

**GEOGRAFIA, GESTÃO
E SEGURANÇA AMBIENTAL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
GRUPO ACADÊMICO PRODUÇÃO DO TERRITÓRIO E MEIO AMBIENTE NA
AMAZÔNIA

Reitor: Prof. Carlos Edilson de Almeida Maneschy
Vice-Reitor: Prof. Horacio Schneider
Diretor Geral do IFCH: Prof. João Marcio Palheta
Editor de Publicações do GAPTA: Christian Nunes da Silva

Comissão Editorial GAPTA

Christian Nunes da Silva
João Marcio Palheta da Silva
Clay Anderson Chagas Nunes

Conselho Editorial GAPTA

Prof. Dr. João dos Santos Carvalho
Prof. Dr. Carlos Alexandre Bordalo
Prof. Dr. João Santos Nahum

Conselho Consultivo GAPTA

Prof. Dr. Gilberto Rocha – UFPA
Prof. Dr. Eduardo Shiavone Cardoso – UFSM
Prof. Dr. Keid Nolan – UFOPA
Prof. Dr. Sergio Cardoso de Moraes – UFPA
Prof. Dr. Rui Moreira – UFF
Prof. Dr. David Gibbs McGrath – UFOPA
Prof^a. Dr^a. Lisandra Pereira Lamoso – UFGD
Prof. Dr. Eliseu Saverio Sposito – UNESP
Prof^a. Dr^a. Maria Célia Nunes Coelho – UFRJ
Prof^a. Dr^a. Oriana Trindade de Almeida – UFPA
Prof. Dr. Ricardo Ângelo Pereira de Lima – UNIFAP
Prof. Dr. Otavio José Lemos Costa – UECE
Prof. Dr. Antônio Carlos Freire Sampaio – UFU
Prof. Dr. Raúl Vincéns – UFF
Prof^a. Dr^a. Cynthia Simmons - Michigan State University/MSU
Prof^a. Dr^a. Judite Nascimento – Universidade de Cabo Verde/UniCV

Carlos Emílio de Sousa Ferreira · João Carlos Lima e Silva
Paulo Roberto de Souza Cruz · Sônia da Costa Passos
Organizadores

GEOGRAFIA, GESTÃO E SEGURANÇA AMBIENTAL

GAPTA/UFPA
Belém – 2014

Capa
IESP

Editoração
Ione Sena

Revisão
Laís Zumero

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do IFCH/UFPA, Belém, PA)

Geografia, gestão e segurança ambiental / organizadores: Carlos Emílio de Sousa Ferreira, João Carlos Lima e Silva, Paulo Roberto de Souza Cruz, Sônia da Costa Passos. 1. ed. - Belém : GAPTA/UFPA , 2014.
p. 304 : il.

Vários autores.
ISBN: 978-85-63117-14-4

1. Geografia - Pará. 2. Proteção ambiental - Pará. 3. Informação geográfica. 4. Polícia militar. I. Ferreira, Carlos Emílio de Sousa. II. Silva, João Carlos Lima e. III. Cruz, Paulo Roberto de Souza. IV. Passos, Sônia da Costa.

CDD - 22. ed. 918.15

Reprodução proibida
Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998
Todos os direitos reservados
GAPTA/UFPA
Impresso no Brasil

SUMÁRIO

Apresentação	7
Prefácio	9
Qualificação profissional e a informação espacial: o Laboratório de Análise da Informação Geográfica (LAIG) em atividades de capacitação	11
<i>Christian Nunes da Silva; João Márcio Palheta da Silva; Clay Anderson Nunes Chagas; Carlos Jorge Nogueira de Castro</i>	
O dimensionamento da polícia ambiental no Estado do Pará: um estudo da viabilidade de implantação do comando de policiamento ambiental na PMPA	27
<i>Ricardo André Bilóia da Silva</i>	
Feira ecológica denominada Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!	51
<i>Luiz Roan Rodrigues Monteiro</i>	
Prevenção e o combate ao fogo no mato: uma análise da incidência do fogo no mato, km 38 BR 316 em Santa Izabel do Pará (julho/2008 a outubro/2012)	73
<i>Mônica Figueiredo Veloso</i>	
Resíduos de serviço de saúde: o caso do 2º grupamento de busca e salvamento/ grupamento de socorro de emergência	95
<i>Alyne Giselle Camelo Louzeiro</i>	
Resíduos sólidos: um estudo de caso na ilha de Cotijuba – PA	117
<i>Daniel Miranda Brito</i>	

Descoberta de conhecimento através da mineração de dados dos atendimentos relacionados ao meio ambiente realizados pelo corpo de bombeiros militar do Pará	143
<i>Pablo Cruz de Oliveira</i>	
Vazamento de rejeito industrial provocado pelas atividades mineradoras: estudo realizado sobre o distrito industrial da Vila do Conde, em Barcarena-PA, em abril/2009	167
<i>Orlando Farias Pinheiro</i>	
A Polícia Militar do Estado do Pará e o Parque Estadual Monte Alegre.....	187
<i>Adauto Luiz Moreira de Souza Junior</i>	
Licitação pública: instrumento da administração policial militar para melhorar o aparelhamento do batalhão de policiamento ambiental	217
<i>Ed-lin Anselmo de Lima</i>	
Calor: a alta sensação térmica e sua interferência no desempenho operacional dos policiais militares do Pará que trabalham no policiamento ostensivo motorizado nos bairros do Guamá e Montese (Terra Firme)	233
<i>Fabio J. Carmona dos Santos</i>	
Tipologia dos crimes ambientais: um diagnóstico dos processos sentenciados pelo juizado especial criminal do meio ambiente de Belém em 2012	255
<i>Altino Ranieri Júnior</i>	
Meio ambiente e a atividade de mergulho de resgate: o grupamento marítimo fluvial do CBMPA	273
<i>Ricardo Leno Anaissi Pereira</i>	

Apresentação

O resultado da parceria entre a Universidade Federal do Pará (UFPA), através do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), a Faculdade de Geografia e Cartografia, com a Secretaria de Segurança Pública do Estado do Pará (SEGUP), através do Instituto de Ensino Superior do Pará (IESP), no curso de especialização em Gestão e Segurança Ambiental foi além das salas de aula e dos laboratórios das Instituições, vem agora em formato de livro colocar para sociedade o resultado dessa parceria com a publicação de dois livros, em que estão presentes os trabalhos que foram selecionados pelas duas instituições.

Essa parceria investiu na interdisciplinaridade que foi um fator positivo através da visão holística sobre gestão e segurança ambiental para subsidiar as instituições públicas do Estado e, dessa forma, a UFPA contribuiu com a melhoria da qualidade dos setores do Estado. A ideia de debater gestão e segurança ambiental são duas formas correlacionadas de interpretação da sociedade moderna, e a contribuição da UFPA aos agentes de segurança pública do Estado tem também como fundamento sistematização da teoria e dos métodos através da prática docente para colaborar com as ações dos agentes em suas diferentes áreas.

O raciocínio dos conceitos como a materialização de práticas em segurança como uma forma de interpretação da sociedade, que vai além do fator militar, coloca no sentido a gestão dos processos de tomadas de decisões por parte dos agentes sociais de maneira geral, referenciada pela apropriação de formas de uso do território paraense. O território torna-se um palco de relações e processos no qual os agentes sociais definem suas práticas espaciais de poder e sua territorialidade. As diferenciações e as práticas sociais dependem do conjunto de forças que atuam no espaço territorial, portanto das formas de gestão que os agentes utilizam para realizar suas ações e manter suas territorialidades.

Compreender as diversas interações dos fenômenos no território para intervir na identificação dos problemas é um desafio para gestão, para melhorar as formas de atuação dos agentes públicos no território e sistematizar os dados para produção do conhecimento através de novas técnicas de intervenções que contribuam com os agentes públicos para melhor atuação no ordenamento do território paraense.

Foi com a visão de unidade entre as duas instituições que os alunos e seus orientadores contribuíram para consolidação da ideia de gestão e segurança ambiental do território paraense e dos que vieram de fora do Estado e contribuíram para análise da **Gestão e Segurança Ambiental** de seus locais de atuação profissional como os termos de ocorrências ambientais militar, o mergulho de resgate e o trabalho do Corpo de Bombeiros Militar, As feiras ecológicas, a prevenção de combate ao fogo no mato, os resíduos de serviços de saúde e o grupamento de socorro de emergência, os resíduos sólidos, a mineração de dados e o Corpo de Bombeiros Militar, o ensino, a educação ambiental e a atuação da guarda municipal, a poluição sonora e a Polícia Militar e as parcerias entre a Polícia Militar e os Parques Estaduais no Estado do Pará

O debate que esse livro propõe a partir das análises dos autores demonstra as diferentes visões dos agentes de segurança pública e suas preocupações e suas atuações nessas áreas. Esse livro pode ser lido separadamente, mas também em conjunto demonstrando o papel da Gestão e da Segurança Ambiental para o ordenamento da sociedade como um todo. Esperamos que os poderes públicos em suas mais diferentes frentes adotem esse livro como uma forma de contribuição às políticas públicas em suas mais diferentes esferas e reforcem a parceria entre a Universidade e a Secretaria de Segurança Pública, reforçando o papel do Instituto de Ensino Superior (IESP), como um instrumento de formação de cidadãos preparados para servir à sociedade.

Boa leitura!

Os organizadores

Prefácio

Não há mais dúvidas de que ter um ambiente ecologicamente equilibrado e saudável é uma garantia que precisa ser dada como parte de um rol muito especial de direitos subjetivos, que são os direitos fundamentais. Tido como um direito de terceira dimensão, junto com outros direitos difusos e complementando e se interrelacionando com os de primeira dimensão – civis e políticos – e de segunda dimensão – sociais, econômicos e culturais – o direito a uma qualidade de vida satisfatória para si e para as gerações futuras é meta a ser perseguida contínua e perenemente.

Não obstante a pacificação da ideia acima, a concretização da proteção de bens e recursos de uso comum e essenciais à sadia qualidade de vida ainda esbarra em práticas atentatórias ao meio ambiente, com suas diversas matizes, inclusive a cultural, e exigem de maneira ininterrupta o olhar fiscalizador e a preocupação preventiva dos órgãos componentes do sistema de segurança pública.

Esses órgãos, como parte da estrutura estatal garantidora de direitos aos cidadãos, devem ter institucionalizadas atividades de proteção ambiental e, por conseguinte, seus servidores devem estar plenamente capacitados e ter como objeto de preocupação a reiteração de procedimentos de preservação e conservação do meio ambiente, inclusive elevando tais ações a um patamar que permita transversalizar esses conceitos em todas as suas linhas de atuação.

A vida em comunidade exige que os bens, de uma maneira geral, sejam utilizados de forma mais adequada e não perniciososa aos interesses coletivos. Assim, as instâncias oficiais de aplicação do Direito precisam estar atentas e diligentes para antecipar os riscos, prevenir os danos e evitar que interesses individuais, sobretudo os econômicos, tragam sequelas irreparáveis à vida dos cidadãos, afrontando diretamente a sua dignidade.

É nesse sentido que o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais e Delegados de Polícia – CAODP 2012 (Especialização em Gestão e Segurança Ambiental) foi construído. Primeiramente, enxergando com a maior clareza possível a problemática ambiental, com todas as peculiaridades de uma região altamente diferenciada do ponto de vista do meio ambiente cultural e também um bioma extremamente especial, cujo interesse é despertado no mundo inteiro. Com a complexidade da problemática vislumbrada, destaca-se um viés já consolidado dentro do Sistema Estadual de Segurança Pública e Defesa Social: a aproximação cada vez maior e frequente com o ambiente da Academia. Não foi diferente neste curso, com a parceria firmada com o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Pará, sendo que essa cooperação, firme e de qualidade, proporcionou trabalhos monográficos atuais, interessantes do ponto de vista da pesquisa e também com caracteres eminentemente práticos, possibilitando reflexões sobre a maneira de atuação, preventiva e repressiva dos órgãos do sistema ante a questão ambiental.

É preciso ainda destacar que as análises tiveram como pano de fundo a natureza territorial dos fenômenos, já que esse é um dos grandes desafios da gestão pública. Reconhecer as diferenças de todas as sortes, advindas das relações humanas colocadas no terreno pode ajudar, de fato, uma melhoria da resposta do serviço público, que de certa forma “personaliza” sua atuação, em conformidade com os interesses e peculiaridades de cada local.

Esse desafio de qualidade se impõe como um norte a ser perseguido e alcançado. Tenho certeza de que esses trabalhos nos colocam no caminho certo.

Luiz Fernandes Rocha
Secretário de Estado de Segurança Pública e Defesa Social do Pará
Março de 2014

QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E A INFORMAÇÃO ESPACIAL: O LABORATÓRIO DE ANÁLISE DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (LAIG) EM ATIVIDADES DE CAPACITAÇÃO

Christian Nunes da Silva¹
João Marcio Palheta da Silva²
Clay Anderson Nunes Chagas³
Carlos Jorge Nogueira de Castro⁴

INTRODUÇÃO

Desde épocas remotas a sociedade sempre tentou mapear o espaço em que vive, seja como forma artística ou em busca de representar os locais de convívio ou de alimentação. No decorrer dos anos, técnicas e ferramentas foram agregadas a essas tentativas de ler e compreender o espaço geográfico, aperfeiçoando as leituras sobre o território (SEABRA, 2007). Como exemplo, pode-se citar a invenção da bússola, da imprensa e do Sistema de Posicionamento Global (GPS), que facilitaram a localização, a representação e a disseminação do saber cartográfico/geográfico. Nas últimas décadas essa representação se tornou mais “ágil” e comum devido, principalmente, ao uso de ferramentas computadorizadas, que colocaram em um ambiente informatizado as informações geográficas observadas/percebidas no espaço real antes apenas impressas em papel.

Com o avanço do período técnico-científico-informacional e das técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto, entre outros

¹ Prof. Dr. Universidade Federal do Pará. E-mail: cnunes@ufpa.br

² Prof. Dr. Universidade Federal do Pará. E-mail: impalheta@ufpa

³ Prof. Dr. Universidade Federal do Pará. E-mail: claychagas@ufpa.br

⁴ Prof. da UEPA.

(as chamadas geotecnologias), ocorreu a sistematização de informações com maior precisão sobre a superfície terrestre, com a disponibilização de dados de posicionamento, área, distância, altitude e a forma/configuração de um determinado local, objeto ou fenômeno (prédios, ruas, corpos d'água, áreas urbanas etc.). Nesse contexto, o uso de *softwares* de geoprocessamento subsidiam os trabalhos de diversas áreas do conhecimento, seja no serviço público, ou no privado. Essas tecnologias também vêm sendo divulgadas e tendo visibilidade cada vez maior nos últimos anos.

Nesse sentido, o Laboratório de Análise da Informação Geográfica (LAIG) é um divulgador e incentivador no uso das geotecnologias. O LAIG está vinculado à Faculdade de Geografia e Cartografia (FGC) para o atendimento e capacitação de alunos de graduação e pós-graduação da UFPA, tem entre seus princípios a valorização do curso de graduação em Geografia, por meio da divulgação da importância da ciência cartográfica na análise do espaço geográfico, considerando os avanços provenientes do geoprocessamento e do sensoriamento remoto, que se vem mostrando de grande importância para a cartografia e para outras ciências. O conteúdo das atividades de produção cartográfica apresentadas pelo LAIG parte do universo do mundo real interpretado pelo geógrafo que, por meio do domínio cartográfico em interface com o ambiente computacional pelo uso de *softwares*, representa a geometria de objetos e fenômenos, bem como seus atributos e características principais.

Os princípios que norteiam o LAIG são:

Parágrafo 01 – Elaborar cartas básicas e temáticas de apoio à pesquisa, ensino e extensão; realizar rotinas de extração de informações cartográficas e análise digital de imagens do sensoriamento remoto; construir, manter e acessar bancos de dados geográficos com o uso da tecnologia SIG; dar treinamentos e cursos específicos de curta duração, de formação continuada, de extensão e atualização universitária em tecnologias e metodologias para obtenção de dados e informações de produtos geotecnológicos; realizar encontros, seminários, palestras e etc.

Parágrafo 02 - Ser um espaço adequado para as atividades acadêmicas dos professores e alunos da Faculdade de Geografia e de outros da UFPA, sobretudo aquelas vinculadas à área das Geotecnologias e Geoinformação como Sensoriamento Remoto; Geoprocessamento; Cartografia Básica e Temática; Cartografia Digital; Geodésia; Topografia; Agrimensura; Estatística; e outras.

Parágrafo 03 - Dar suporte na área de Geotecnologias/ Geoinformação aos projetos desenvolvidos por alunos, professores e técnicos da Faculdade de Geografia e Cartografia, assim como de outros setores da UFPA ou de outra instituição.

Parágrafo 04 - Ser um espaço de convivência da comunidade acadêmica e profissional da Geografia na UFPA (LAIG, 2010, p. 02).

Desse modo, é importante entender o LAIG como um espaço de aprendizado. Sendo que, como repositório de Objetos de Aprendizagem, o LAIG pode ser visto com algumas ressalvas, conforme a definição de Castellar; Sacramento; Munhoz (2011, p. 122):

Um repositório de Objetos de Aprendizagem é um local que funciona como uma espécie de banco de dados, no qual ficam organizados e armazenados os Objetos de Aprendizagem, com o objetivo de disponibilizar de maneira acessível e barata estes objetos, facilitando assim sua reutilização e a adaptação a necessidade de cada usuário. Os repositórios abrigam não só o próprio objeto como também metadados, (informações sobre os objetos). Eles são importantes, além das qualidades acima especificadas, como também garantem que os links, destes não sejam apagados, devido a um portal não poder mais disponibilizá-los.

Assim, apesar dessa definição se referir a ambientes virtuais, o LAIG se destaca no oferecimento aos usuários de uma base de dados cartográficos em formato vetorial e raster (em vários formatos, escalas e resoluções) de todo o território brasileiro, além de disponibilizar mapas impressos, globos, Sistemas Globais de Navegação por Satélite (em inglês *Global Navigation Satellite Systems* - GNSS), Atlas Digitais para o ensino de geografia e cartografia, aplicativos de geoprocessamento e Processamento Digital de Imagens (PDI), minicursos, oficinas, etc., ou seja, instrumentos para a capacitação

em cartografia e objetos de aprendizagem disponíveis em ambiente virtual e físico (não virtual), em que os alunos ou outros usuários têm acesso gratuito para a realização de seus estudos ou pesquisas.

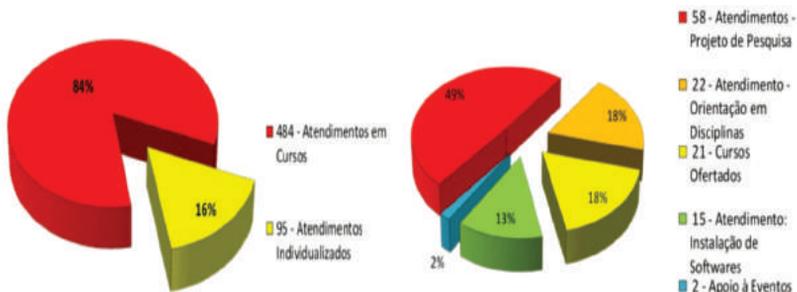
Este texto tem como objetivo principal apresentar a importância do LAIG para a comunidade acadêmica e outros usuários, que carecem de capacitação gratuita, e tem na UFPA um dos principais auxiliares no desenvolvimento de estudos e na tomada de decisão. Para a elaboração textual utilizamos as experiências advindas de atividades executadas no ano de 2012 e que foram oferecidas para a sociedade como um todo. Nas próximas páginas serão destacadas algumas atividades executadas no LAIG pelos professores, técnicos e bolsistas da FGC/UFPA.

2 ATIVIDADES DE CAPACITAÇÃO E PESQUISA NO LAIG

Nas atividades do LAIG, a cartografia e o conhecimento em geotecnologias são imprescindíveis para se verificar a dinâmica do uso/ocupação do solo nas áreas pesquisadas, com utilização de aplicativos de geoprocessamento e sensoriamento remoto. Contudo, apesar da análise das imagens de sensores remotos em laboratório serem instrumentos facilitadores para se entender o espaço geográfico, no LAIG não se despreza a pesquisa de campo, pois o conhecimento *in loco* das características dos atores sociais envolvidos em determinado estudo é de suma importância para que se verifique a veracidade do que as imagens apresentam. Nesse sentido, os procedimentos de geoprocessamento e Processamento Digital de Imagens (PDI) disponíveis no LAIG, aliados a outras técnicas de pesquisa, possibilitam aos pesquisadores e usuários melhores análises geográficas, discutindo alternativas apropriadas para o uso do solo, mesmo que não resolvam totalmente os problemas do espaço estudado.

De acordo com os atendimentos realizados no laboratório, elaborou-se um diagnóstico sobre o público atendido e sobre os problemas mais frequentes nos atendimentos (LAIG, 2012). Este procedimento foi norteador, pois se verificou a demanda de atendimento e mostrou o público total atendido pelos principais cursos ofertados pelo laboratório. Na análise deste documento (LAIG, 2012), o LAIG apresenta a procura de usuários com diversas necessidades em suas pesquisas acadêmicas, relacionadas, principalmente, para a confecção de representações cartográficas como se pode observar nos gráficos a seguir.

Gráficos 1 e 2: Distribuição de atendimentos do Laboratório (2012).



Fonte: Laig (2012).

Como se pode observar nos gráficos acima, 49% do público atendido pelo laboratório está relacionado a projetos de pesquisa, o que requer levantamentos de pesquisa de campo e elaboração de produtos cartográficos a partir das informações coletadas; as orientações em disciplinas representam 18% do volume de atendimento e são, basicamente, ações de apoio a professores de cursos de graduação e pós-graduação da UFPA no desenvolvimento de suas aulas; o atendimento a usuários, para a instalação e manuseio de programas em computadores pessoais representou 13% dos usuários. A oferta de oficinas e minicursos foram de 18% da quantidade demandada total de serviços; as atividades de apoio em eventos (elaboração

de mapas, cessão de espaço, etc) foi de 2% no ano de 2012, onde o LAIG participou da organização geral, sem contar aqueles eventos em que somente se elaborou o mapa de localização de hospedagem, e/ou locais importantes (cursos, palestras, conferências, etc).

De janeiro a dezembro de 2012, o LAIG acompanhou 95 estudantes e pesquisadores de forma assistida (individualmente), contemplando estudantes e pesquisadores de geografia, biologia, antropologia, educação física, sociologia, turismo, entre outros cursos da UFPA; promovendo também o acolhimento a estudantes e pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), estudantes da Universidade Estado do Pará - UEPA, do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia (NAEA); do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA); Núcleo de Estudos de Agricultura Familiar (NEAF); do Instituto Federal do Pará (IFPA), e do Sistema de Segurança Pública do Estado do Pará (SEGUP/PA).

Ainda em 2012, o LAIG ofertou 21 cursos, atingindo assim um público de 484 estudantes, totalizando 579 atendimentos a estudantes e pesquisadores, ao longo deste ano o laboratório participou da organização de eventos que fortaleceram a Geografia paraense, como a XIV Feira do Vestibular (XIV FEIVEST) e o I Seminário do Curso de Geografia do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica (PARFOR). A maioria dos cursos tem uma carga-horária de 25 horas, os principais programas utilizados nas capacitações são: TrackMaker, Quantum Gis, Terraview, Envi, Erdas, Arcgis, KosmoSig, Ilwis, Spring, Idrisi, entre outros programas pagos (comerciais) e/ou gratuitos/livres, que manipulam dados vetoriais e matriciais, na produção de produtos de representação espacial, majoritariamente cartográficos. O conteúdo dos cursos oferecidos pelo LAIG é distribuído em módulos com as principais ferramentas operacionais do *software* apresentado.

Em todas as oportunidades que surgem para a inserção do LAIG, seus monitores/bolsistas, coordenação e técnicos procuram apresentar

a importância da utilização da cartografia em trabalhos acadêmicos e profissionais, buscando mostrar o potencial advindo a partir do uso de *softwares* de geoprocessamento. A figura a seguir mostra o espaço do LAIG onde os alunos manuseiam programas de geoprocessamento:



Fonte: Laig (2012).

A figura acima foi coletada a partir da realização de um curso de capacitação no LAIG. Cursos como “Uso e Aplicação de GPS”; “Aplicações em softwares OpenGis”, “Geotecnologias para Análise Ambiental”, “Geoinformação e Análise Criminal”, Fundamentos de Geoprocessamento”, “Cartografia Digital no Ensino de Geografia”, entre outros, atendem aos usuários do LAIG, sendo principalmente formados por alunos de graduação do curso de geografia, vinculados a FGC.

Durante a execução dos cursos em aplicativos de geoprocessamento é sempre importante lembrar que apesar dos avanços que se observam na cartografia, desde os tempos antigos até hoje, os conceitos, categorias e os elementos que representam a esfericidade do planeta e que compõem um mapa foram pouco alterados, ou seja, as técnicas de redução do espaço real para a folha de papel (escala), de manutenção de formas ou distâncias para representação no plano/papel (projeção), o título, a orientação e a legenda ainda são elementos que não podem faltar para se entender o que um mapa quer mostrar (JOLY, 1990; IBGE, 1999). Então, independente de saber

manusear um *software* de geoprocessamento para se construir um mapa, é necessário entender que por trás daquelas funções do programa existem uma série de técnicas e conhecimentos que foram construídos durante séculos (OLIVEIRA, 1983; MOURA FILHO, 1993) e devem ser compreendidos para que a atividade de construção do produto cartográfico não se transforme apenas em uma prática de “apertar botões”.

A seguir destaca-se alguns projetos que foram desenvolvidos no LAIG, com a coordenação de professores da FGC/UFPA:

O projeto de extensão de “Capacitação de técnicos municipais na implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), com uso de sistemas de informações geográficas”, planejado para execução no período de 2009-2012, contou com recursos do Ministério das Cidades, em que participaram do grupo três professores da FGC/UFPA, um técnico do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), instituição parceira, além de sete bolsistas do curso de geografia. Esse projeto objetivou, principalmente, a capacitação de técnicos municipais para implementação do CTM em seus municípios, como contribuição ao processo de ordenamento urbano e como ferramenta de auxílio nas tomadas de decisão relacionadas às ações de regularização fundiária nos municípios participantes. Ao longo de três anos de execução desse projeto de extensão no LAIG, já foram realizados nove cursos de capacitação, que qualificaram, no uso das ferramentas de geoinformação, os usuários participantes (SILVA, 2011).

O projeto “Instrumentalização para a Leitura e Representação Cartográfica do Espaço Urbano”, coordenado por professores da Escola de Aplicação da UFPA, em parceria com professores da FGC, foi financiado com recursos do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica da Universidade Federal do Pará (PAPIM) e buscou a instrumentalização cartográfica dos alunos da educação básica, em especial, do 1º ano do Ensino Médio, e dos alunos do Curso de Geografia da UFPA. Esse projeto buscou construir, com os alunos do ensino fundamental e da graduação,

habilidades e competências para a leitura de representações geográficas e para o mapeamento de fatos, fenômenos e processos geográficos em diferentes escalas a partir de diversas linguagens, instrumentos e técnicas específicas da cartografia, por se perceber uma imensa lacuna existente entre a aquisição dos conhecimentos acadêmicos e sua aplicabilidade no ensino da Geografia Escolar, desenvolvida na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará. Na perspectiva de contribuir para uma maior aproximação entre a Educação Básica e o Ensino Superior foram realizados cursos no LAIG, para capacitar os alunos no maior domínio na leitura e representação cartográfica espacial.

A capacitação de técnicos municipais pelo LAIG não é recente, pois ao longo dos últimos anos esse laboratório vem acumulando experiências no processo de capacitação de agentes públicos municipais em editais lançados pelo PROEXT/Ministério das Cidades, com ênfase na área de capacitação em ferramentas de geoprocessamento e ordenamento urbano. Primeiramente, as iniciativas de capacitação resultaram na participação da FGC na execução de um edital no ano de 2007, proposto pela Faculdade de Serviço Social da UFPA, sendo que em 2008 e 2009 houve a apresentação de um projeto próprio da FGC/UFPA, em parceria com o SIPAM; já em 2010 e 2011 foram executados novos projetos, repetindo a parceria com o SIPAM e agregando a Caixa Econômica Federal (CEF), por meio da Gerência de Sustentação ao Negócio, localizada na capital paraense.

O projeto de extensão “Atlas ambiental escolar do Marajó”, financiado com recursos da Pró-reitoria de Extensão (PROEX/UFPA)⁵, cujo período de vigência foi para os anos de 2011-2012, contou com a participação de quatro professores e três bolsistas do curso de geografia. O objetivo geral foi de dinamizar o ensino de Geografia e a análise do espaço geográfico em

⁵ É importante agradecer aqui o apoio que a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/UFPA) e as outras Pró-Reitorias da UFPA, tem oferecido ao LAIG nos últimos anos, mostrando-se grandes parceiras nas atividades de extensão, ensino e pesquisa que são desenvolvidas na Faculdade de Geografia e Cartografia da UFPA.

sala de aula. Esse projeto pretendeu, ainda, com a utilização de produtos cartográficos (mapas, cartas, plantas etc.), elaborar metodologias que auxiliam no processo ensino-aprendizagem de cartografia, que possibilitam aos educandos de algumas escolas públicas da ilha do Marajó, no Estado do Pará, a aprender novas práticas e conhecer melhor sua realidade, demonstrando como a disciplina geografia pode extrapolar os limites da escola e apresentar na prática como o espaço geográfico está configurado.

O projeto “Implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) da Cidade Universitária José da Silveira Netto, com uso de sistemas de informações geográficas (SIG)” foi submetido para o período 2010-2012 e financiado com recursos oriundos da PROEX/UFPA. O objetivo desse projeto de extensão foi de apresentar uma proposta para a elaboração de um protótipo de Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), baseado em informações geográficas coletadas em campo da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, da Universidade Federal do Pará, que pode ser utilizado como modelo de aplicação de CTM para o gerenciamento e o ordenamento territorial de municípios paraenses. O protótipo de CTM criado, além de divulgar a importância de ferramentas cartográficas e da necessidade do cadastro para a cidade universitária e os municípios, visou a otimizar e/ou difundir o uso de geotecnologias gratuitas de geoprocessamento (*OpenGis*), que podem facilitar e incentivar o ingresso das prefeituras municipais na elaboração de seus próprios cadastros, de forma simples e sem custos elevados, visando no futuro ao aperfeiçoamento do cadastro e do corpo técnico municipal que o manuseia.

O projeto de extensão “A geoinformação como instrumento de análise espacial para a prevenção e combate à criminalidade na Região Metropolitana de Belém” foi criado inicialmente para o período de 2011-2012 e recentemente teve seu prolongamento para o período de 2012-2013. O projeto conta com financiamento da PROEX/UFPA, com recursos do edital Navega Saberes e a participação de três professores e duas bolsistas

do curso de geografia. O objetivo principal desse projeto está em capacitar policiais militares da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Pará, a partir da formação contínua no uso de ferramentas de geoinformação, que contribuirá para compor um quadro mais favorável para a Polícia Militar, a fim de tornar mais eficaz as ações de combate à criminalidade, baseadas em instrumentos técnicos voltados para a produção de mapas temáticos, direcionados ao entendimento da segurança pública no espaço paraense.

O projeto de extensão “Capacitação de gestores e agentes comunitários no uso de geotecnologia na Resex de Maracanã”, também foi submetido para o edital Navega Saberes da PROEX/UFPA para o período de 2012-2013, e conta com a participação de quatro professores da FGC e de um bolsista. Tem como objetivo geral: capacitar agentes comunitários e usuários da Resex Maracanã na produção cartográfica e na utilização do geoprocessamento para a análise espacial; e como objetivos específicos: treinar agentes comunitários para uso de instrumentos técnicos de levantamento de informações cadastrais de órgãos públicos, como ICMBio, INCRA, IBAMA, ITERPA. O projeto visa ainda a criar um banco de dados geográfico dos indicadores sociais e econômicos dos moradores e usuários da Resex Maracanã, para que se possibilite o georreferenciamento dos pontos de uso dos recursos da Resex, principalmente, as áreas destinadas à pesca nas comunidades que se encontram na área da Reserva Extrativista Marinha de Maracanã.

Dentre os problemas observados nas escolas brasileiras a capacitação contínua e a falta de material didático de apoio são os mais preocupantes. Desse modo, a proposta inicial do projeto “A cartografia em sala de aula: capacitação de professores da rede pública de ensino no uso da cartografia e de geotecnologias”, que foi aprovado para a execução para o período de 2012-2013, é a divulgação do uso de produtos cartográficos (mapas, globos, atlas impressos e digitais etc.) por professores da rede pública de ensino. Esses professores participam de minicursos ministrados por professores da UFPA e por bolsistas do Grupo Acadêmico Produção do Território e Meio

Ambiente na Amazônia (GAPTA). Assim, após os minicursos, os professores capacitados ficam com a responsabilidade de repassar os conhecimentos adquiridos no minicurso para os seus alunos das escolas estaduais e municipais. As escolas selecionadas são instituições públicas de ensino fundamental e médio, momento em que os alunos estão iniciando o processo de aprendizagem e alfabetização cartográfica.

O projeto “Produção de atlas geográfico como recurso didático-cartográfico para os professores-alunos do PARFOR-Geografia” é outra estratégia coordenada por professores da FGC que vem sendo desenvolvida nas dependências do LAIG, com o foco principal no ensino da cartografia para o entendimento do espaço geográfico. Neste projeto procura-se contribuir para a melhoria das metodologias de ensino-aprendizagem na área da cartografia do ensino de geografia, oferecendo como produto final a capacitação na elaboração de atlas escolares pelos participantes do projeto, isto é, os próprios alunos do PARFOR-Geografia.

O desenvolvimento da informática e das técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto, entre outros, facilitaram a sistematização de informações precisas sobre a superfície terrestre e a sociedade. Essas geotecnologias contribuem para o controle do parcelamento, uso e ocupação do solo urbano, além de constituírem-se como ferramentas para a construção de bancos de dados geográficos. Neste contexto, o projeto intitulado “Atlas geográfico da Arquidiocese de Belém - Pará”, financiado para o período de 2011-2013, pela PROEX/UFPA e coordenado por profissionais da FGC e do Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP), em parceria com a Arquidiocese de Belém, objetiva, principalmente, elaborar uma base cartográfica das paróquias da arquidiocese de Belém, que será utilizado como subsídio para a elaboração de um atlas (entendido como um conjunto sistematizado de mapas temáticos) constituído pelas características geométricas, históricas e administrativas das paróquias da arquidiocese. Essa ferramenta, será um importante instrumento de auxílio nas tomadas de decisão e implementação de políticas da arquidiocese.

Esses projetos de extensão mostram-se como uma forma viável de divulgar o novo momento da ação pública da FGC/UFPA, que pretende, nesse momento, armazenar uma base cartográfica adequada às necessidades regionais, assim como possibilitar à sociedade paraense a percepção da importância de se gerir melhor o território amazônico por meio do entendimento da cartografia.

É importante informar que além desses projetos relatados, ainda houve a participação do LAIG em projetos de outras instituições externas da UFPA, em que a indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão foram os eixos que direcionaram as atividades desenvolvidas. O que se espera para os próximos anos é que essas atividades continuem, e o LAIG integre outros grupos de pesquisas e programas de pós-graduação da UFPA ou de outras instituições.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Valorizar a Geografia e a Cartografia, a partir de uma discussão teórica, integrando estas ciências com aplicabilidade didática/prática de ferramentas de geoprocessamento, é basilar para o alcance de novos horizontes para o LAIG. As propostas submetidas pela FGC e executadas no LAIG nos editais dos últimos anos, em parcerias com diversas outras instituições, auxiliaram no incremento de conhecimento dos educadores, técnicos e monitores/bolsistas da faculdade e, com isso, na implantação cada vez mais comum de ferramentas de geoprocessamento. Em todos os projetos que foram executados no ano de 2012, e os que estão em execução em parceria com a CEF, SIPAM, e outros, os resultados refletiram no alcance satisfatório das metas estabelecidas, destacando-se a inserção de docentes em outras instituições de pesquisa e a aprovação dos discentes do curso de geografia (de graduação e pós-graduação) em outros cursos de mestrado/doutorado, aprovação em concursos públicos (INPE, EMATER, IDESP, IDEFLOR,

SEMA, PARATUR, PRODEPA, EMBRAPA, ITERPA, COSANPA, IBGE, etc) e a contratação de alunos egressos em empresas privadas que têm o foco na região amazônica.

Durante os cursos de capacitação e os acompanhamentos individuais, procura-se ir para além do manuseio mecânico dos *softwares*, caminhando para a capacitação de um discente capaz de construir sua representação espacial com propriedade de conhecimento teórico, que seja capaz de entender que a cartografia é uma forma de comunicação que transpõe a complexidade do ambiente real para a folha de papel, ou para a tela do computador; entendendo que um mapa não é apenas uma mera figura, mas que, “por traz dele” há todo um conjunto de ciências, que se “ocultam” e que se revelam a partir da construção do conhecimento, como se revela nas inúmeras publicações em revistas conceituadas (QUALIS/CAPES A e B) e livros que se beneficiam dos mapas que são produzidos no LAIG.

É perceptível nestes últimos anos o “salto qualitativo” dado pela FGC quanto a capacitação de seus alunos e à formação continuada de outros usuários (técnicos municipais, policiais, educadores, etc). O que se pretende para os próximos anos é que o LAIG possa contribuir com seu papel social, na capacitação comprometida com o conteúdo, não escapando dos conceitos e categorias geográficas, abordadas durante as disciplinas, que tem no LAIG sua aplicação prática.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLAR, S. M. V.; SACRAMENTO, A. C. R.; MUNHOZ, G. B. Recursos Multimídia na Educação Geográfica: perspectivas e possibilidades. **Revista Ciência Geográfica**, Bauru, v. 15, n. 1, jan./dez. 2011, p. 114-123. Disponível em: <http://migre.me/bP5Qb>. Acesso em: Novembro de 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

JOLY, F. **A cartografia**. Campinas: Papirus, 1990.

LAIG, Laboratório de Análise da Informação Geográfica, **Regimento interno do LAIG**. Belém: LAIG/UFPA, 2010.

_____, **Relatório anual de atendimentos – ano 2012**. Belém: LAIG/UFPA, 2012

MOURA FILHO, J. **Elementos da cartografia: técnica e histórica**. Belém: Falangola, 1993.

OLIVEIRA, C. **Dicionário cartográfico**. Rio de Janeiro: IBGE. 1983.

SEABRA, Giovanni. **Geografia - fundamentos e perspectivas**. 4a edição. João Pessoa: Editora UFPB, 2007

SILVA, C. N. Experiências de capacitação com Terraview. **Revista FOSSGIS Brasil**. Disponível em: <http://fossGISbrasil.com.br/>, Acesso em: 01 jun. 2011, p. 26 - 29.



O DIMENSIONAMENTO DA POLÍCIA AMBIENTAL NO ESTADO DO PARÁ: UM ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO COMANDO DE POLICIAMENTO AMBIENTAL NA PMPA

Ricardo André Bilóia da Silva¹

INTRODUÇÃO

A tutela do meio ambiente tem sido questão de ordem mundial debatida nas últimas décadas, afinal, todos têm o direito de viver em um ambiente ecologicamente equilibrado. Contudo, mesmo com os inúmeros debates acerca da necessidade de proteger e preservar o meio ambiente, o que temos presenciado são condutas antiecológicas por toda parte do mundo, que vem causando um significativo desequilíbrio ambiental em nosso planeta.

Nesse cenário, a Constituição Federal de 1988, além dos direitos de primeira (direitos individuais) e segunda geração (direitos sociais), consagrou o direito de terceira geração (direitos difusos e coletivos), do qual destacamos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Assim, o Poder Público surge como responsável pela defesa do meio ambiente, para tanto, temos muitos órgãos destinados à proteção e preservação ambiental em nosso país, em que destacamos o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Polícia Federal, as Secretarias de Meio Ambientes nos Estados e Municípios,

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

a Polícia Civil, e mais especificamente a Polícia Militar, responsável pelo policiamento preventivo ambiental.

Especificamente, no Estado do Pará, a Polícia Militar vem atuando há cerca de duas décadas no policiamento ambiental, visando à proteção e preservação do meio ambiente, por intermédio de unidades especializadas, exercendo seu poder de polícia ambiental para combater as infrações e crimes ambientais ocorridos no território paraense.

O presente ensaio terá como questão fundamental a desconcentração do policiamento ambiental realizado pela Polícia Militar do Pará (PMPA), analisando o seu redimensionamento através da criação de unidades especializadas em municípios estratégicos, sob o enfoque nas demandas ambientais, a partir de dados das atividades operacionais do Batalhão de Polícia Ambiental (BPA) nas mesorregiões do Estado. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, incluindo visita de campo com a coleta de relatórios estatísticos do BPA.

Diante dessa perspectiva, passaremos a analisar a necessidade de implantação do Comando de Policiamento Ambiental (CPA) na PMPA, de forma desconcentrada, em municípios estratégicos nas mesorregiões do Estado, visando à otimização das ações de controle e fiscalização ambiental, buscando alternativas para melhor eficiência e eficácia das ações de fiscalização da Polícia Militar Ambiental no Estado.

Por fim, este artigo foi esquematizado em quatro capítulos, sendo o primeiro destinado à abordagem da tutela do meio ambiente e o poder de polícia ambiental exercido pela Polícia Militar; o segundo trata da competência e o surgimento de unidades especializadas; no terceiro colacionamos dados das atividades operacionais do BPA; e por final, trataremos da proposta de implantação do CPA, com a indicação de municípios sedes e matriz de efetivo, incluindo, destarte, projeto de lei e organograma.

1 A TUTELA DO MEIO AMBIENTE E O PODER DE POLÍCIA AMBIENTAL EXERCIDO PELA POLÍCIA MILITAR

No tocante à proteção constitucional do meio ambiente, verificamos que a Constituição Federal de 1988 (CF/88) reservou um capítulo específico para a proteção do meio ambiente, o qual foi tratado como “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, conforme preceitua o art. 225, *caput*, da CF/88.

Com isso, incumbe ao Poder Público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, preservando a diversidade biológica, definindo os espaços especialmente protegidos nos Estados, bem como exigir o estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, que possam trazer risco à saúde e à vida humana, além de comprometer a qualidade de vida e o meio ambiente (FREITAS, 2005).

Nesse diapasão, destaca-se que o Poder Público tem papel fundamental, enquanto Administração Pública, na tutela dos processos ecológicos essenciais à sadia qualidade de vida da população, devendo exercer suas prerrogativas, por intermédio de sua função administrativa calcada no poder de polícia, visando a condicionar e restringir as atividades e os direitos dos particulares em favor dos interesses da coletividade, principalmente no que tange ao uso e à exploração do meio ambiente.

Em nível estadual, verificamos que a Constituição de Estado do Pará de 1989 (CE/89), também dispôs de um capítulo exclusivo para tratar do meio ambiente², garantindo que a proteção e a melhoria do meio ambiente serão, prioritariamente, consideradas na definição de qualquer política, programa ou projeto, público ou privado, nas áreas do Estado, bem como a competência do Estado para a defesa, conservação, preservação e controle

² Capítulo VI – Do Meio Ambiente.

do meio ambiente, assegurando ainda, a participação popular nas decisões relacionadas ao meio ambiente, nos termos da Lei.

Diante disso, é de se notar que tanto na esfera federal quanto na estadual, o meio ambiente é tratado como direito fundamental da pessoa humana, tendo em vista sua função de manter a sadia qualidade de vida da população, competindo ao Poder Público condicionar e restringir o uso do meio ambiente em favor da coletividade, por intermédio do poder de polícia.

Nesse aspecto, para a doutrina tradicional, poder de polícia é definido, segundo MEIRELLES (2003. p. 449) como “a faculdade de que dispõe a Administração Pública para condicionar e restringir o uso e gozo de bens, atividades e Estado”.

No direito brasileiro, o Código Tributário Nacional³ nos oferece uma definição acerca do poder de polícia, nos seguintes termos da Lei:

Art. 78 - Considera-se poder de polícia atividade da administração pública que, limitando ou disciplinando direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou a abstenção de fato, em razão de interesse público concernente à segurança, à higiene, à ordem, aos costumes, à disciplina da produção e do mercado, ao exercício de atividades econômicas dependentes de concessão ou autorização do Poder Público, à tranqüilidade pública ou ao respeito à propriedade e aos direitos individuais ou coletivos.

Parágrafo único. Considera-se regular o exercício do poder de polícia quando desempenhado pelo órgão competente nos limites da lei aplicável, com observância do processo legal e, tratando-se de atividade que a lei tenha como discricionária, sem abuso ou desvio de poder.

Mais especificamente, na seara ambiental, temos o poder de polícia ambiental que é conferido às polícias militares por intermédio da Lei Federal nº 6.939, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), tendo em vista serem integrantes do Sistema

³ Lei Federal nº. 5.172, de 25 de outubro de 1966.

Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), como órgão seccional, consoante estabelecido no inciso V, artigo 6º da referida Lei⁴.

No tocante à evolução do poder de polícia, MILARÉ (2007. p. 822) destaca a especialização desse poder para aplicação de determinadas normas de interesse do Estado e da comunidade, afirmando que

(...) o poder de polícia vem evoluindo através das práticas do Direito no decorrer da história, sob a influência da transição do Estado liberal para o Estado do bem estar social. Da polícia geral passou-se às polícias especiais, cuja atribuição peculiar é cuidar da elaboração e aplicação das normas que regulam determinados negócios do Estado e interesses da comunidade.

Nesse sentido, com ênfase na especialização, MACHADO (2000. p. 303) procurou conceituar a expressão Poder de Polícia Ambiental, como sendo:

(...) atividade da Administração Pública que limita ou disciplina direito, interesse ou liberdade, regula a prática de ato ou abstenção de fato em razão de interesse público concernente à saúde da população, à conservação dos ecossistemas, à disciplina, da produção e do mercado, ao exercício de atividades econômicas ou de outras atividades dependentes de concessão, autorização/permissão ou licença do Poder Público de cujas atividades possam decorrer poluição ou agressão à natureza.

Podemos mencionar que a Polícia Militar do Pará está inserida como um ator social de grande relevância no âmbito do Estado, mormente no que tange à preservação da ordem pública (polícia geral) e especificamente na preservação do meio ambiente (polícia especial), com formação específica de

⁴ Art 6º - Os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, assim estruturado:
[...] V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;

seus policiais para atuar na fiscalização do meio ambiente, seja em ocorrências envolvendo infrações ou crimes ambientais.

Vale ressaltar que a PNMA trouxe em seu corpo⁵ a fiscalização do uso dos recursos ambientais como princípio de sua política, que deságua como regra no artigo 1º, inciso I do Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, que regulamenta a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, a fim de obrigar o Poder Público a manter, em seus diferentes níveis, a fiscalização permanente dos recursos ambientais⁶.

Nesse cenário, a referida Lei acima, elencou princípios fundamentais para as questões ambientais, bem como instituiu o SISNAMA, o qual prevê que as ações das Polícias Militares, na qualidade de Órgãos Seccionais dos Estados, estão pautadas na execução de projetos, controle e fiscalização ambiental, conforme prescreve o regulamento da citada Lei, no item V, do art. 3º do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990.

Art. 3º O Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, tem a seguinte estrutura:

[...]

V – Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades da Administração Pública Federal direta e indireta, as fundações instituídas pelo Poder Público cujas atividades estejam associadas às de proteção da qualidade ambiental ou àquelas de disciplinamento do uso de recursos

⁵ Art 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

[...] III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

⁶ Art. 1º Na execução da Política Nacional do Meio Ambiente cumpre ao Poder Público, nos seus diferentes níveis de governo:

I - manter a fiscalização permanente dos recursos ambientais, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;

ambientais, bem assim os órgãos e entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;

Não obstante, a Lei Estadual nº 5.887, de 09 de maio de 1995, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, prevê no artigo 110 que a fiscalização ambiental na esfera do Estado do Pará será efetuada por todos os órgãos ambientais.

Art. 110 A fiscalização ambiental necessária à consecução dos objetivos desta Lei, bem como de qualquer norma de cunho ambiental, será efetuada pelos diferentes órgãos do Estado, sob a coordenação do órgão ambiental, ou quando for o caso, do Conselho Estadual do Meio Ambiente.

Observamos, desta forma, que a fiscalização ambiental está presente na legislação pátria, seja federal ou estadual, cabendo ao Poder Público manter de forma permanente esse processo, por meio de ações estatais, a fim de coibir práticas que degradem o meio ambiente, por conseguinte o desequilíbrio ecológico.

Inferimos, assim, consoante os termos da legislação referente à Política Nacional e Estadual do Meio Ambiente, que a Polícia Militar surge como importante instrumento dessa política na fiscalização ambiental, em conjunto com os demais órgãos de proteção ao meio ambiente.

É nesse quadro que a atuação da Polícia Militar do Pará, torna-se imprescindível na garantia e no cumprimento das normas e condutas em favor da qualidade ambiental, com sua prerrogativa legal no exercício do policiamento ambiental.

O conceito de policiamento ambiental, segundo o Manual Básico de Policiamento Ostensivo, é definido como tipo específico de policiamento ostensivo que visa a preservar a fauna, os recursos florestais, as extensões das águas e mananciais contra a caça e a pesca ilegais, a derrubada indevida ou a poluição (Ministério do Exército, 1999).

Entretanto é importante estabelecer a diferença entre a fiscalização ambiental e o policiamento ambiental, em que primeira seria um ato de polícia administrativa em consonância com o poder de polícia ambiental, podendo ser aplicado pelos órgãos e instituições da Administração. Já o policiamento ambiental seria uma modalidade do policiamento ostensivo, com o fito de preservar o meio ambiente (SILVA, 2007).

Dessa forma, há de se concluir que a fiscalização ambiental e o policiamento ambiental possuem características semelhantes, se apresentando na mesma linha de entendimento com mesmo propósito que é a tutela do meio ambiente, consubstanciado no poder de polícia administrativa.

2 A COMPETÊNCIA DA POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL E O SURGIMENTO DE UNIDADES ESPECIALIZADAS NA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

As Polícias Militares possuem uma relevante função constitucional, traduzida na polícia ostensiva e na preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e patrimônio, consoante o que prescreve o § 5º do artigo 144 da CF/88⁷, consubstanciada nos princípios da hierarquia e disciplina.

Da mesma forma, o artigo 193 da CE/89⁸ trata a Força Pública Paraense consoante o que prescreve o texto constitucional. Em outra senda,

⁷ Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

[...] § 5º - às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil.

⁸ Art. 193. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos, subordinados ao Governador do Estado:

I - Polícia Civil;

II - Polícia Militar;

III - Corpo de Bombeiros Militar.

o artigo 198 do texto constitucional estadual reporta à Polícia Militar, especificamente, a competência para colaboração na fiscalização das florestas, rios, estuários e em tudo que for relacionado com a preservação do meio ambiente⁹.

O Decreto-Lei Federal nº 667, de 02 de julho de 1969, que reorganiza as Polícias Militares e os Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, dos Territórios e do Distrito Federal, estabelece competência para a Polícia Militar exercer o policiamento ostensivo fardado, a fim de assegurar cumprimento de lei¹⁰.

O Decreto Federal nº 88.777, de 30 de setembro de 1983, aprova o regulamento para as Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares (R-200), prevê o policiamento florestal e de mananciais a cargo da Polícia Militar¹¹.

Nesse sentido, tomando por base os dispositivos legais acima, evidenciamos de forma cristalina a competência das Polícias Militares na proteção e preservação do meio ambiente, conforme leciona MELE (1999. p. 168), ao aduzir ser:

⁹ Art. 198. A Polícia Militar é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizada com base na hierarquia e disciplina militares, subordinando-se ao Governador do Estado e competindo-lhe, dentre outras atribuições prevista em lei:

[...] IV- a colaboração na fiscalização das florestas, rios, estuários e em tudo que for relacionado com a preservação do meio ambiente;

¹⁰ Art. 3º - Instituídas para a manutenção da ordem pública e segurança interna nos Estados, nos Territórios e no Distrito Federal, compete às Polícias Militares, no âmbito de suas respectivas jurisdições:

a) executar com exclusividade, ressalvas as missões peculiares das Forças Armadas, o policiamento ostensivo, fardado, planejado pela autoridade competente, a fim de assegurar o cumprimento da lei, a manutenção da ordem pública e o exercício dos poderes constituídos;

¹¹ Art. 2º - Para efeito do Decreto-lei nº 667, de 02 de julho de 1969 modificado pelo Decreto-lei nº 1.406, de 24 de junho de 1975, e pelo Decreto-lei nº 2.010, de 12 de janeiro de 1983, e deste Regulamento, são estabelecidos os seguintes conceitos: [...]

27) Policiamento Ostensivo - Ação policial, exclusiva das Polícias Militares em cujo emprego o homem ou a fração de tropa engajados sejam identificados de relance, quer pela farda quer pelo equipamento, ou viatura, objetivando a manutenção da ordem pública. São tipos desse policiamento, a cargo das Polícias Militares ressalvadas as missões peculiares das Forças Armadas, os seguintes: [...] - florestal e de mananciais;

(...) evidente que para aplicar multas e outras medidas de ordem administrativa, fazia-se necessário um convênio, porém a competência de prevenir os delitos ambientais através do policiamento florestal ostensivo, efetuando a repressão imediata nos crimes e contravenções, independia, como independe até hoje, de qualquer outra sustentação legal.

Depreende-se que, atualmente, todos os 26 (vinte e seis) Estados da Federação e o Distrito Federal possuem unidades de Polícia Militar Ambiental, que já soma um efetivo superior a 10.000 (dez mil) policiais militares¹² no Brasil, que tem por finalidade garantir a segurança do meio ambiente.

O policiamento ambiental tem sua origem na Polícia Militar Ambiental do Estado de São Paulo, criada no ano de 1949, sendo considerada a pioneira a atuar no referido policiamento no Brasil e na América Latina. Hoje a Polícia Militar Ambiental de São Paulo conta com um efetivo superior a 2.200 (dois mil e duzentos) policiais militares para atuar na preservação do meio ambiente.

Não obstante, a estrutura orgânica conta com 01 (um) Comando da Polícia Militar Ambiental do Estado de São Paulo, com sede na capital, e 04 (quatro) Batalhões de Polícia Militar Ambiental distribuídos nos Municípios paulistas, por meio de Companhias, Pelotões e Bases Operacionais de Policiamento Ambiental. A Força Pública Ambiental do Estado de São Paulo atua na prevenção e repressão aos delitos ambientais, tais como as degradações perpetradas contra a flora, a fauna, rios e mananciais¹³.

A partir do exemplo da Polícia Militar Paulista, surgiram outras unidades de Policiamento Ambiental no Brasil, com destaque para as Polícias Militares de Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina, bem como a implantação de Comandos Ambientais nas Polícias Militares do Rio Grande do Sul,

¹² Polícia Militar Ambiental do Brasil. Disponível em: <<http://www.pmambientalbrasil.org.br/unidades.htm>>. Acesso em: 02 dez. 2012.

¹³ ESTADO DE SÃO PAULO. Regimento Interno do Comando de Policiamento Ambiental e seus órgãos internos. 1ª Edição, 2009.

Rio de Janeiro e Amazonas, tendo em vista a necessidade de expansão do policiamento ambiental em seus territórios¹⁴.

No intuito de promover uma qualidade no policiamento ambiental, as Polícias Militares Ambientais vem trabalhando de forma integrada com diversos órgãos ambientais, tais como IBAMA, Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Universidades, Organizações não Governamentais, entre outros, por intermédio de parcerias e convênios a fim de otimizar as ações na fiscalização e preservação do meio ambiente.

Na Polícia Militar do Pará, o policiamento ambiental especializado surge com o advento da Portaria nº 038/93-GAB CMDO, de 20 de outubro de 1993, que instalou a 10ª CIPM, denominada Companhia Independente de Polícia Militar de Meio Ambiente – 1ª CIPOMA, no município de Parauapebas-PA, visando à proteção, conservação e preservação do meio ambiente na Província Mineral de Carajás, por meio de convênio de mútua cooperação celebrado, à época, entre a PMPA e a Companhia Vale do Rio Doce.

Na mesma linha, por meio da Portaria nº 023 de 04 de abril de 1994, foi instituída a 2ª CIPOMA, com circunscrição na Área de Proteção Ambiental dos mananciais de abastecimento de água de Belém – APA/BELÉM, com a missão de executar o policiamento preventivo do meio ambiente nos lagos Bolonha e Água Preta e entorno, garantindo a conservação dos recursos hídricos, de forma a evitar a ocupação desordenada e a degradação da qualidade ambiental do espaço referido.

Contudo, tendo em vista o aumento das ocorrências ambientais na grande Belém, bem como as constantes solicitações para participar de operações em conjunto com órgãos ambientais tais como a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente - SECTAM¹⁵ e IBAMA, a 2ª CIPOMA teve suas atribuições ampliadas pela Portaria nº 61/96-GAB

¹⁴ Polícia Militar Ambiental do Brasil. Disponível em: <<http://www.pmambientalbrasil.org.br/unidades.htm>>. Acesso em: 02 jan. 2013.

¹⁵ Atualmente denominada Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA

CMDO, de 08 de outubro de 1996, passando das atividades de guarda-parque para o policiamento preventivo do meio ambiente na Região Metropolitana de Belém.

Não obstante, com a crescente demanda das ocorrências ambientais no Estado, e a necessidade de emprego de tropa especializada, a 2ª CIPOMA é transformada, com o advento do Decreto Governamental nº 4.749, de 02 de agosto de 2001, em Batalhão de Polícia Ambiental (BPA), com a missão, nos termos do art. 1º, inciso I da referida norma, de executar o policiamento ostensivo de proteção florestal e de meio ambiente em qualquer local do Estado do Pará e onde lhe for designado. Nesse processo, o BPA torna-se uma ferramenta importante na tutela do meio ambiente.

Entretanto passados mais de dez anos de sua criação, indaga-se acerca da necessidade de desconcentração da polícia ambiental no Estado do Pará, tendo em vista que o policiamento ambiental preventivo é realizado por intermédio de apenas uma unidade especializada, que fica localizada na capital do Estado, sendo hoje, responsável pela proteção do meio ambiente e da ordem pública em todo território paraense.

Diante dessa situação, surgem alguns questionamentos relacionados às dificuldades na fiscalização e atuação do policiamento ambiental em nosso Estado, fundados na falta de efetivo especializado para atender as demandas ambientais em todo o território, bem como às distâncias percorridas pelo BPA, que por muitas vezes elevam os custos de sua atuação, além de comprometer a resposta imediata às infrações e crimes ambientais.

3 ATIVIDADES OPERACIONAIS DO BPA NAS MESORREGIÕES DO ESTADO DO PARÁ NOS ANOS DE 2008 a 2012.

Visando a consolidar os questionamentos mencionados, passaremos a analisar as atividades operacionais do BPA, nos anos de 2008 a 2012, levando em consideração a sua atuação nas mesorregiões do Estado, de forma a buscar

um indicador que sustente a viabilidade de desconcentração do policiamento ambiental no território paraense.

Nessa perspectiva, os dados foram colhidos no BPA e dizem respeito às atividades operacionais realizadas pelo efetivo da Unidade no interior do Estado, nos períodos de 2008 a 2012, levando em consideração a divisão por mesorregiões, excluindo a mesorregião metropolitana de Belém, tendo em vista que esta já possui o emprego de todo efetivo do BPA, que está localizado na capital paraense. Vejamos a tabela abaixo:

Tabela 1: Atividades Operacionais do Batalhão de Polícia Ambiental nas mesorregiões do Baixo Amazonas, Sudoeste e Sudeste Paraense, Nordeste do Pará e Marajó nos Anos de 2008 a 2012

Mesorregiões	Quantidade 2008	Quantidade 2009	Quantidade 2010	Quantidade 2011	Quantidade 2012
Baixo Amazonas	00	02	03	14	12
Sudoeste Paraense	04	01	08	19	24
Sudeste Paraense	20	44	34	32	62
Nordeste do Pará	08	43	46	47	55
Marajó	15	11	38	24	25
Total	47	101	129	136	178

Fonte: 3ª Seção do BPA/PMPA, ABR/13

Pois bem, analisando as atividades operacionais do Batalhão de Polícia Ambiental no interior do Estado, observamos o *quantum* de operações que são realizadas no decorrer dos anos de 2008 e 2012, merecendo destaque o aumento significativo de operações nos municípios a cada ano, passando de 47 operações no ano de 2008 para 178 operações no ano de 2012.

Destaca-se que as operações têm duração média de 15 a 30 dias, conforme dados do relatório operacional do BPA, com emprego médio de 04 (quatro) policiais militares do Batalhão de Polícia Ambiental¹⁶, que

¹⁶ A média é atribuída aos policiais militares do Batalhão de Polícia Ambiental, conforme o Relatório de Atividades Operacionais, ressaltando que não inclui policiais militares de outras unidades que acompanham as operações em apoio.

atualmente conta com um efetivo geral de 193 (cento e noventa e três) policiais militares¹⁷, sendo que destes 103 (cento e três) policiais militares estão prontos, 42 (quarenta e dois) em operações nas mesorregiões e 48 (quarenta e oito) em outros destinos¹⁸.

Nesse diapasão, levando em consideração o número de operações no ano de 2008, observamos o quantitativo de 47 operações nas mesorregiões do Estado, excluindo a mesorregião de Belém, com uma média de emprego de 188 policiais militares, o que perfaz uma média de 16 policiais militares do BPA ao mês no referido ano.

No ano de 2009, tivemos um total de 101 operações realizadas nas mesorregiões do Estado, excluindo a mesorregião de Belém, com uma média de emprego de 404 policiais militares no decorrer do ano, com uma média de 34 policiais militares ao mês.

Verificamos no ano de 2010 o total de 129 operações registradas nas mesorregiões do Estado, excetuando a mesorregião metropolitana de Belém, com uma média de emprego de 516 policiais militares do BPA no decorrer do ano, ou seja, uma média de 43 policiais militares ao mês.

No ano de 2011, temos o total de 136 operações realizadas nas mesorregiões do Estado, excluindo a mesorregião de Belém, com uma média de emprego de 544 policiais militares no decorrer do ano de 2011, ou seja, uma média de 45 policiais militares ao mês.

Já no ano de 2012, observamos um crescimento no número de municípios contemplados com a atuação do efetivo do BPA, passam do para 178 operações nas mesorregiões do Estado, excluindo a mesorregião de Belém, com uma média de emprego de 712 policiais militares e uma média de 59 policiais militares ao mês, pouco menos da metade do efetivo pronto.

Coligindo os dados, verificamos um aumento significativo do emprego de policiais militares do BPA no interior do Estado, depreendendo-

¹⁷ Mapa de Efetivo do Mês de Abril/2013 do BPA.

¹⁸ Férias, licenças, cursos, dispensas médicas e Junta Regular de Saúde.

se a necessidade acerca de se efetivar policiais militares especializados em localidades estratégicas, a fim de atuar nas mesorregiões do Estado, tendo em vista que nosso Estado possui grande dimensão territorial, o que torna impróprio o deslocamento de tropa especializada partindo da capital para municípios longínquos, como por exemplo, São Félix do Xingu e Juruti.

Com o propósito de se buscar uma resposta imediata e eficiente das demandas ambientais, infere-se pela necessidade da Polícia Militar possuir efetivo fixo especializado distribuído nas mesorregiões do Estado, de forma a diminuir sobremaneira o deslocamento da tropa do BPA, sem contar com a possibilidade de emprego em missões que deixam de ser realizadas por falta de pessoal especializado ou que são realizadas com a tropa local, sem a qualificação exigida, pois não resta dúvida da existência de demandas ambientais que justifiquem a atuação da polícia especializada ambiental.

Nessa esteira, com uma desconcentração do efetivo da polícia ambiental, a tropa do BPA poderia ser empregado na mesorregião metropolitana de Belém, Marajó e Nordeste do Pará, dada a sua localização, e outras três unidades, a serem criadas, atuariam para atender às demandas ambientais das mesorregiões do Baixo Amazonas, Sudoeste e Sudeste do Estado, cada uma.

4 PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO CPA E SEU DIMENSIONAMENTO NO TERRITÓRIO ESTADUAL

Constata-se que devido a sua grande extensão territorial, o Estado do Pará foi dividido em seis mesorregiões: Baixo Amazonas, Nordeste Paraense, Sudoeste Paraense, Sudeste Paraense, Marajó e Metropolitana de Belém, que servirá de base para a distribuição do efetivo da polícia ambiental no Estado. Vejamos abaixo a figura que representa as mesorregiões.

Figura 1: Mesorregiões do Estado do Pará¹⁹.



Notório que dentre os municípios localizados nas mesorregiões do Baixo Amazonas, Sudoeste e Sudeste Paraense, destacam-se com uma infraestrutura diferenciada dos demais, os municípios de Santarém, Altamira e Marabá, respectivamente. Além disso, possuem localização privilegiada para deslocamento dentro de sua circunscrição mesorregional, bem como possuem sede de órgãos parceiros na fiscalização ambiental, portanto são municípios indicados para sediar unidades especializadas de meio ambiente.

No tocante ao efetivo, hodiernamente, o Batalhão de Polícia Ambiental possui um efetivo total de 193 policiais militares distribuídos entre oficiais e praças, conforme o mapa de efetivo do mês de abril de 2013, para atender às demandas ambientais de todo território paraense.

¹⁹ Fonte: Baixarmapas. Elaborado a partir de base cartográfica do IBGE. Disponível em: <<http://www.baixarmapas.com.br>>. Acesso em: 03 fev. 2013.

Tabela 2: Matriz de Efetivo do Batalhão de Polícia Ambiental do mês de abril de 2013

UNI-DADE	OFICIAIS						PRAÇAS						TO-TAL
	CEL	TC	MAJ	CAP	1º T	2º T	ST	1º S	2º S	3º S	CB	SD	
BPA	0	1	1	1	3	1	5	5	16	15	110	35	193

Fonte: 3ª Seção do BPA/PMPA

De acordo com a matriz de efetivo do Estado-Maior Estratégico²⁰ da Corporação, concernente ao número de policiais militares necessários para compor o Comando de Policiamento Ambiental e suas respectivas Unidades, apresentamos o quadro abaixo que totaliza o efetivo total necessário para a implantação do CPA.

Tabela 3: Matriz de Efetivo do Comando de Policiamento Ambiental

UNIDADE	OFICIAIS						PRAÇAS						TO-TAL
	CEL	TC	MAJ	CAP	1º T	2º T	ST	1º S	2º S	3º S	CB	SD	
CMDO	1	1	2	2	0	0	0	0	9	9	9	9	42
BPA	0	1	1	3	3	4	1	7	17	29	79	121	266
1ª CIPAMB	0	0	1	1	1	1	1	3	4	8	29	43	92
2ª CIPAMB	0	0	1	1	1	1	1	3	4	8	29	43	92
3ª CIPAMB	0	0	1	1	1	1	1	3	4	8	29	43	92
TOTAL	1	2	6	8	6	7	4	16	38	62	175	147	584

Fonte: Estado-Maior Estratégico/PMPA

Verificamos, assim, que para a instalação da sede do Comando de Policiamento Ambiental, do Batalhão de Policiamento Ambiental e de três Companhias Independentes de Policiamento Ambiental (CIPAMB), a serem instaladas nos municípios estratégicos, torna-se necessário um efetivo de 584 homens, segundo a matriz de efetivo do Estado-Maior da Corporação que,

²⁰ O Estado-Maior Estratégico é o órgão que tem a competência de assessorar o Comandante-Geral no planejamento estratégico e nos assuntos de relevância para o desenvolvimento e cumprimento das missões e destinação da Corporação.

diminuindo o efetivo hoje existente do BPA, ou seja, 193 policiais militares, perfaz o claro de 391 homens.

Não obstante, importa asseverar que para a criação do Comando de Policiamento Ambiental e de suas respectivas unidades com o efetivo acima mencionado, há necessidade da iniciativa do Governador do Estado, nos termos do art. 105 da CE/89, vez que a criação de órgãos e cargos na estrutura da Polícia Militar depende do Chefe do Poder Executivo, mediante Lei ²¹.

Ademais, com a criação do Comando de Policiamento Ambiental, diversas seriam os benefícios tanto a nível estratégico como tático para a Polícia Militar, que reflete no anseio maior que é o de preservar e proteger o meio ambiente em todas as suas formas.

Dessa forma, em nível estratégico, temos que hoje no Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA), a despeito da Polícia Militar ser considerada um órgão executivo na Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, não possui assento no referido Conselho, fato que, após a criação do Comando de Policiamento Ambiental, a Corporação assumiria sua posição como ator no processo de gestão ambiental integrada do Estado, o que facilitaria sobremaneira sua inserção no COEMA.

Outro ponto importante, trata da operacionalização da Polícia Militar por meio de apenas uma unidade localizada na capital do Estado, dificulta a criação de mecanismos político-administrativos a fim de regulamentar a sua atuação nas infrações ambientais, que seria facilitada com a consolidação de um Comando de Policiamento com unidades integradas em municípios estratégicos em âmbito Estadual.

²¹ Art. 105. São de iniciativa privativa do Governador as leis que:
I – *Omissis* II - disponham sobre: a) criação de cargos, funções ou empregos públicos na administração direta e autárquica ou aumento de sua remuneração, ressalvada a competência dos demais Poderes, órgãos e instituições referidos nesta Constituição; b) *Omissis*
c) *Omissis* d) criação, estruturação e atribuições das Secretarias de Estado e órgãos da administração pública;

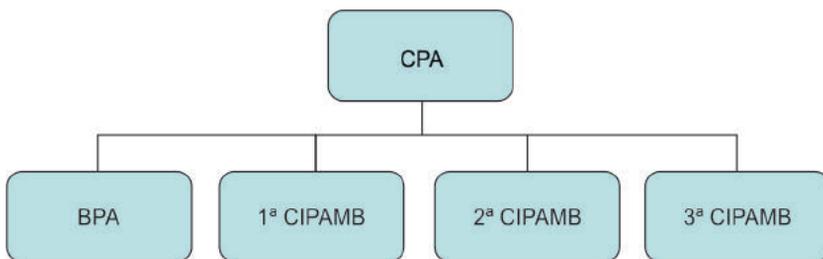
Já em nível tático, a desconcentração da polícia ambiental no Estado fortaleceria a doutrina do policiamento ambiental, tendo em vista que cada mesorregião teria a atuação de um efetivo especializado, ficando a cargo do Comando de Policiamento Ambiental a gestão estratégica ambiental de suas unidades, que cuidariam da gestão operacional dentro de suas respectivas jurisdições.

Podemos asseverar também, em outro nível, o econômico e financeiro, que a instalação de unidades de policiamento ambiental no interior do Estado, fomentaria o desenvolvimento local, tendo em vista que é mais um órgão presente no município, levando emprego e renda para a localidade.

É cediço que a implantação do Comando de Policiamento Ambiental é visto como forma de otimizar o policiamento ostensivo ambiental, pois sabemos que para uma boa atuação da Polícia Militar frente às ocorrências ambientais, torna-se necessário além de recursos humanos e materiais, uma estrutura orgânica sólida e desconcentrada, capaz de contribuir na fiscalização ambiental, a fim de aumentar o grau de eficiência e eficácia na preservação do meio ambiente.

Dessarte, elaboramos, como proposta, o organograma do CPA, contemplando o BPA com circunscrição nas mesorregiões metropolitana de Belém, Nordeste Paraense e Marajó, a 1ª CIPAMB com circunscrição na mesorregião do Baixo Amazonas, a 2ª CIPAMB com circunscrição no Sudeste Paraense e a 3ª CIPAMB com circunscrição no Sudoeste Paraense.

PROPOSTA DE ORGANOGRAMA DE CRIAÇÃO DO CPA



CIRCUNSCRIÇÃO DO BPA (sede Belém)

Mesorregião: BELÉM

Ananindeua, Bujaru, Santa Bárbara do Pará, Barcarena, Castanhal, Santa Izabel do Pará, Belém, Inhangapi, Santo Antonio do Tauá, Benevides, Marituba.

Mesorregião: NORDESTE DO PARÁ

Abaetetuba, Ipixuna do Pará, Santa Luzia do Pará, Acará, Irituia, Santa Maria do Pará, Augusto Corrêa, Limoeiro do Ajuru, Santarém Novo, Aurora do Pará, Mãe do Rio, São Caetano de Odivelas, Baião, Magalhães Barata, São Domingos do Capim, Bonito, Maracanã, São Francisco do Pará, Bragança, Marapanim, São João da Ponta, Cachoeira do Piriá, Mocajuba, São João de Pirabas, Cametá, Moju, São Miguel do Guamá, Capanema, Nova Esperança do Piriá, Tailândia, Capitão Poço, Nova Timboteua, Terra Alta, Colares, Oeiras do Pará, Tomé-Açu, Concórdia do Pará, Ourém, Tracuateua, Curuçá, Peixe-Boi, Vigia, Garrafão do Norte, Primavera, Viseu, Igarapé-Açu, Quatipuru, Igarapé-Miri, Salinópolis.

Mesorregião: MARAJÓ

Afuá, Curralinho, Salvaterra, Anajás, Gurupá, Santa Cruz do Arari, Bagre, Melgaço, São Sebastião da Boa Vista, Breves, Muaná, Soure, Cachoeira do Arari, Ponta de Pedras, Chaves, Portel.

CIRCUNSCRIÇÃO DA 1º CIPAMB (sede Santarém)

Mesorregião: BAIXO AMAZONAS

Alenquer, Juruti, Porto de Moz, Almeirim, Monte Alegre, Prainha, Belterra, Óbidos, Santarém, Curuá, Oriximiná, Terra Santa, Faro, Placas.

CIRCUNSCRIÇÃO DA 2º CIPAMB (sede Marabá)

Mesorregião: SUDESTE PARAENSE

Abel Figueiredo, Goianésia do Pará, Rio Maria, Água Azul do Norte, Itupiranga, Rondon do Pará, Bannach, Jacundá, Santa Maria das Barreiras, Bom Jesus do Tocantins, Marabá, Santana do Araguaia, Brejo Grande do Araguaia, Nova Ipixuna, São Domingos do Araguaia, Breu Branco, Novo Repartimento, São Félix do Xingu, Canaã dos Carajás, Ourilândia do Norte, São Geraldo do Araguaia, Conceição do Araguaia, Palestina do Pará, São João do Araguaia, Cumarú do Norte, Paragominas, Sapucaia, Curionópolis, Parauapebas, Tucumã, Dom Eliseu Pau D'arco, Tucuruí, Eldorado do Carajás, Piçarra, Ulianópolis, Floresta do Araguaia, Redenção, Xinguará.

CIRCUNSCRIÇÃO DA 3º CIPAMB (sede Altamira)

Mesorregião: SUDOESTE PARAENSE

Altamira, Jacareacanga, Senador José Porfírio, Anapu, Medicilândia, Trairão, Aveiro, Novo Progresso, Uruará, Brasil Novo, Pacajá, Vitória do Xingu, Itaituba, Rurópolis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, podemos observar a importância do papel da Polícia Militar do Pará, no tocante à proteção e preservação do meio ambiente no Brasil, por intermédio do exercício do poder de polícia administrativa ambiental, sendo responsável pelas ações preventivas a danos ambientais e as condutas comprometedoras do bem-estar social e da qualidade de vida da sociedade, assegurando-se o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

No âmbito do Estado do Pará, a Polícia Militar vem atuando na proteção e preservação do meio ambiente há duas décadas, por meio de unidades especializadas no policiamento ambiental, a exemplo do Batalhão de Polícia Ambiental, como um dos atores socioambientais responsáveis pelo exercício da polícia administrativa na fiscalização do meio ambiente no território paraense.

A pesquisa revelou o aumento significativo de operações realizadas pelo Batalhão de Polícia Ambiental nas mesorregiões do Estado do Pará, inferindo-se na necessidade da Polícia Militar criar unidades especializadas no policiamento ambiental, desconcentrando seu modelo atual em localidades estratégicas, a fim de oferecer uma atuação efetiva nos municípios longínquos.

Assim, os resultados deste estudo apontam que o atual modelo concentrado da polícia ambiental realizado no Estado do Pará tem apresentado dificuldade em atender à crescente demanda ambiental do Estado do Pará, tendo em vista o desdobramento que o BPA realiza suas atividades operacionais nos municípios das mesorregiões do Estado, em detrimento do bom planejamento e da resposta imediata às infrações e crimes ambientais.

Nesse sentido, depreende-se pela necessidade de com o presente ensaio pela necessidade de desconcentração da polícia ambiental no Estado, por meio de seu redimensionamento no território estadual, levando em consideração que atualmente existe apenas uma unidade de polícia

especializada em meio ambiente, localizada na capital do Estado, a fim de atuar nos 144 municípios.

Nesse cenário, verificamos a necessidade de implantação de um modelo desconcentrado, por intermédio de um grande Comando de Policiamento Ambiental, que possa servir de referência para o aperfeiçoamento da atuação do policiamento ambiental no Estado, ampliando a atuação da PMPA, a fim de oferecer resposta mais efetiva às demandas ambientais, refletindo, dessa forma, na otimização da prestação de serviços para sociedade.

Por fim, a implantação do Comando de Policiamento Ambiental infere-se na melhoria da gestão e do desempenho do policiamento ambiental no Estado, pois que com a criação de mais três unidades no interior do Estado, contribuiria com o fortalecimento da doutrina especializada do policiamento ambiental, bem como na agilização da resposta do Estado nas demandas ambientais, tendo em vista a fixação de efetivo para atuar nos quatro cantos do Estado, viabilizando, assim, a qualidade e excelência dos serviços prestados pela PMPA, na seara do policiamento ambiental, para a sociedade paraense, e consequentemente, preservando o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988.

_____. Decreto nº 88.777, de 30 de setembro de 1983.

_____. Decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990.

_____. Decreto-Lei nº 667, de 02 de julho de 1969.

_____. Lei nº. 5.172, de 25 de outubro de 1966.

_____. Lei nº 6.939, de 31 de agosto de 1981.

_____. *Manual Básico de Policiamento Ostensivo. Brasília/DF: Ministério do Exército, Estado-Maior, Inspetoria-Geral das Polícias Militares, 1999.*

_____. Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011.

CONDURÚ, Marise Teles. PEREIRA, José Almir Rodrigues. *Elaboração de Trabalhos Acadêmicos: normas, critérios e procedimentos*. 4 ed. rev. ampl. E atual. Belém: UFPA, 2010.

ESTADO DO PARÁ. Constituição Estadual de 1989.

_____. Complementar nº 053, de 07 de fevereiro de 2006.

_____. Decreto Governamental nº 4.749, de 02 de agosto de 2001.´

ESTADO DE SÃO PAULO. Regimento Interno do Comando de Policiamento Ambiental e seus órgãos internos. São Paulo, 2009.

FREITAS, Gilberto Passos de. *Ilícito Ambiental e Reparação do Dano*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 2000.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Municipal Brasileiro*. 13 ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

MELE, João Leonardo. *Ordenamento histórico-jurídico da proteção do meio ambiente natural e criação do manual de fiscalização dos recursos naturais*. São Paulo: Malheiros, 1999.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente*. 5 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

Polícia Militar Ambiental do Brasil. Disponível em: <<http://www.pmambientalbrasil.org.br/unidades.htm>>. Acesso em: 02 dez. 2012.

POLÍCIA MILITAR DO PARÁ. Portaria nº 038/93-GAB CMDO, de 20 de outubro de 1993.

_____. Portaria nº 023/94-GAB CMDO, de 04 de abril de 1994.

Carlos Emílio de Sousa Ferreira · João Carlos Lima e Silva · Paulo Roberto de Souza Cruz
Sônia da Costa Passos - organizadores

_____. Portaria nº 61/96-GAB CMDO, de 08 de outubro de 1996.

SILVA, Fernando Alberto Bilóia da. “Poder de Polícia & Poder Ambiental”.
MORAES, Raimundo. BENATTI, José Heder. MAUÉS, Antônio Moreira.
Direito Ambiental e Políticas Públicas na Amazônia. Cursos II e III. Belém: ICJ,
2007.

FEIRA ECOLÓGICA DENOMINADA VER-O-PESO: VAMOS PRESERVAR ESTE AMBIENTE!

Luiz Roan Rodrigues Monteiro¹

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo geral apresentar uma proposta de Feira Ecológica denominada “**Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!**”. Referente aos objetivos específicos, estes são: preservar a limpeza do Ver-o-Peso; destacar a cultura paraense, conduzindo-a ao contexto ambiental; discorrer sobre a sustentabilidade; e estimular a participação dos feirantes como responsáveis em manter limpa a feira de hortifrutis do Ver-o-Peso. A importância deste trabalho surgiu pela inquietação quanto ao acúmulo de lixo/resíduos descartados no solo Ver-o-Peso e na Baía de Guajará, pelos feirantes e consumidores que diariamente se fazem presente no complexo. É um tema relevante, seja em contexto acadêmico, seja em contexto social, pois abarca uma problemática muito discutida que é a preservação ambiental.

O complexo do Ver-o-Peso constitui-se de um importante patrimônio edificado, situado no centro histórico de Belém, datado dos séculos XVII, XVIII e XIX (SILVA, 2009), uma síntese da conformação arquitetônica da cidade em vários estágios e estilos: edificação militar, barroco jesuítico, arquitetura civil colonial e pós-colonial, estilo neoclássico, estilo eclético e arquitetura industrial. Mas o que faz do Ver-o-Peso um lugar muito especial não é apenas o patrimônio material expresso em sua arquitetura exemplar, mas também a variedade de gêneros ali dispostos (SILVA, 2009).

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

A feira, em sua rotina diária recebe inúmeros feirantes que fizeram do Ver-o-Peso, o mantenedor de suas despesas e também consumidores que não abrem mão de fazer suas compras no complexo. Além desses, os turistas estão diariamente no Ver-o-Peso. Uma tradição bicentenária é revivida todos os anos, em outubro, o cortejo de mais de um milhão de pessoas em homenagem à Virgem de Nazaré tem no mercado de ferro um de seus pontos altos, de vívida demonstração de fé popular: o Círio de Nazaré. Dentro do mercado de ferro, um altar dedicado a Nossa Senhora de Nazaré, ponto de passagem obrigatória dos feirantes e frequentadores da feira do Ver-o-Peso (SILVA, 2009).

Nesse sentido, é imprescindível o papel que a educação ambiental tem a cumprir nos cuidados com o meio ambiente, criando novas perspectivas para que haja redução do lixo/resíduo. Caracteriza-se, então, a EA como um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros (DIAS, 2009).

A EA é um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros.

É possível que a educação ambiental desperte nas pessoas que fazem parte do dia a dia do Ver-o-Peso, o compromisso com a limpeza, organização, descarte correto do lixo para evitar que esse material atraia insetos e outras pragas urbanas. A partir da educação ambiental é possível despertar a consciência das pessoas para que estas evitem a poluição ambiental com práticas nefastas. Portanto a limpeza da feira diariamente é uma das formas para evitar desgastes ao meio ambiente. Os feirantes e os compradores da feira devem fiscalizar uns aos outros para manter um ambiente limpo o tempo todo, o que inclusive é uma das propostas da Feira Ecológica denominada **“Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!”**

2 A PROBLEMÁTICA DO LIXO E A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

A indissociabilidade do lixo dos cenários sociais nos quais está inscrito é uma acepção implícita a esta publicação. Coerentemente, um desdobramento inerente a tal pontuação seria explicitar a diversidade ambiental da capital paraense. Muitas formulações acalentam, desde longa data, a ideia de que a forma como os resíduos são gerados e gerenciados são, injunções das formações sociais a eles associados. Implícitamente, o lixo/resíduo revelaria de modo inegável os desígnios sociais a ele associados e, a rigor, não haveria como desvincular um vestígio dos processos que deram amparo ao seu surgimento.

Pode-se observar que se a dimensão cultural participa da explicação, consecutivamente não a esgota. Em muitas situações, as motivações culturais que modelam o consumo estão intimamente articuladas com contextos de supremacia política.

No Brasil, as classes ricas podem exibir índices de geração de lixo/resíduo na ordem de 1,5 kg/hab/dia ou mais. Quando essa produção se volta para os setores de baixa renda, este patamar se reduz para 0,3 kg/hab/dia, aproximadamente (REBOUÇAS, 2009). Esses dados deixam claros que a produção lixo/resíduo diária é expressiva. Embora não se tenha dados referentes à produção de lixos/resíduos diários na feira de *hortifrutis* do Ver-o-Peso, provavelmente essa quantidade não deve ser pequena, o que intensifica a necessidade de se investir na educação ambiental.

A quantidade de entulho pode ser observada em várias formas e localidades, segundo Soares (2008), há necessidade de mais respeito para com a vida no planeta e com tudo que o constitui. Os resíduos atirados ao rio aumentam a possibilidade de respostas agressivas por parte do planeta, em função da quantidade de entulho atirada sobre os afluentes de maneira irresponsável.

Dessa forma, há possibilidade das ações educativas produzirem efeitos positivos para o meio ambiente, uma vez que a base está na educação. É somente a partir da educação que se mudará a consciência do homem. Okamoto (2003) reforça essa ideia, insistindo que a percepção subjetiva do ambiente faz com que cada indivíduo assuma uma postura de relacionamento diferente de acordo com educação que recebeu sobre este, sobre os cuidados que deve assumir com o lixo, inclusive sobre o seu reaproveitamento.

Segundo Okamoto (2003), o reaproveitamento do lixo existe há mais de cinquenta anos no Brasil por meio de um personagem bastante conhecido: o catador de lixo. Eventualmente, encontram-se esses catadores que passam de casa em casa recolhendo alguns dos insumos que são descartados como lixo domiciliar: ferro-velho, garrafas pet, latas de refrigerantes e cervejas, pois à catação. Esses insumos catados do ambiente deixam de se tornar entulhos e trarão retorno financeiro para o catador. Portanto trata-se de uma ação bastante positiva para o meio ambiente e para o catador.

Para melhor explicar sobre os catadores, é importante enfatizar que, segundo Rebouças (2009), a catação é o processo de reaproveitamento do lixo mais antigo de que se tem notícia no país. Por causa dessa tradição, o Brasil ocupava no final da década de 1980 uma posição de destaque mundial na recuperação de papel e papelão, à frente dos Estados Unidos e do Canadá (REBOUÇAS, 2009).

Conforme Rebouças (2009) ainda hoje, o comércio de sucata continua sendo um bom negócio, movimentando quantias consideráveis de dinheiro e exercendo grande influência na economia nacional. Nos últimos anos, porém, com o uso crescente de embalagens descartáveis, uma série diversificada de produtos encontrados no lixo/lixo, tais como objetos de plástico e latas de alumínio, passou a ser aproveitada comercialmente, com a implantação de programas de reciclagem, mas se reforça o que foi registrado anteriormente que é difícil a coleta desses tipos de lixo (REBOUÇAS, 2009).

Segundo Camilo (2009, p. 34), “existe uma relatividade imanente

na suposta inservibilidade do lixo”. Aquilo que não apresenta nenhuma serventia para quem o descarta, para outro pode se tornar matéria-prima para a retomada do processo produtivo. Pode significar um trabalho socialmente reconhecido, uma reconquista da cidadania.

Portanto a ideia do reaproveitamento do lixo é um convite à reflexão do próprio conceito tradicional de lixo, aberto à possibilidade de revisão por quem quer que reivindique uma nova utilização para materiais porventura descartados.

3 LEGISLAÇÃO DO RESÍDUO SÓLIDO

O atingimento das metas da Lei 12.305 é muito mais complexo do que parece de início. Será preciso o empenho e cooperação de muitas áreas distintas. Diversas áreas do setor público, do setor privado, catadores, população, todos deverão fazer sua parte.

Em vigência a partir de 2010, a Lei 12.305 tem metas ambiciosas. Ela deve por um fim aos lixões e vai estimular os municípios e estados a desenvolverem planos municipais e regionais para o tratamento de todo o resíduo sólido emitido por cada município. Esses planos são requisitos essenciais para que os municípios tenham acesso a verbas de um fundo, criado pelo Governo Federal, especificamente para ser aplicado em melhorias na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

A atual falta de comunicação entre os diferentes setores é um entrave no que diz respeito à concretização das metas impostas pela Lei 12.305. Esse fato fica evidente no descaso das pessoas que agem em interesse próprio, no rumo inverso ao proposto pelo exercício da cidadania.

Aliada à Lei 12.305, no contexto brasileiro, a Constituição Federal é norma fundamental e superior, estruturadora e organizadora do Estado, com implicações, portanto, em todas as ações do Estado e na interpretação de

quaisquer normas. A Constituição Federal vigente estabelece no art. 170 os princípios gerais da atividade econômica.

Consta no art. 225 da Constituição Federal (1988) que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

Nesse sentido, a questão dos resíduos sólidos foi considerada pelo Direito brasileiro de forma predominante na sua história, como uma questão privada enquanto gerado nos domicílios. A intervenção estatal somente se justificava no passado por motivos sanitários. Por esses motivos se instituíram os serviços públicos de coleta e disposição final, e, em decorrência da prestação destes, os tributos, como taxas de limpeza e de coleta (REBOUÇAS, 2009).

Segundo Bvidone (2006), uma mudança de foco pode ser percebida na passagem da década de 1960 para 1970. Exemplo disso é o Decreto-Lei nº 303, de 23 de fevereiro de 1967, o qual criava o “Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental”, revogado pela Lei nº 5.318/1967.

É fato que a disciplina dos resíduos sólidos permanece com fortes implicações com o tema do saneamento. Sendo exemplo disto, a Lei nº 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Para os efeitos da Lei nº 11.445/2007, com base no seu art. 3º, considera-se saneamento básico inclusive o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este sendo o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e da limpeza de logradouros e vias públicas.

No art. 6º da referida lei (11.445/2007) se estabelece como faculdade, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano, o lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços, cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador, estando assim como objeto do serviço público de manejo de resíduos sólidos.

Não se pode perder de vista, segundo Tonani (2011) que as políticas brasileiras de resíduos sólidos devem se compatibilizar com a Política Nacional para a Gestão Ambiental. Se for considerado que o marcante crescimento da população humana e do aparato tecnológico, adicionado à expansão dos paradigmas de consumo e diversificação de atividades são frequentemente acompanhados de degradação ambiental, este é um problema que está associado à falta de planificação adequada e gestão eficaz.

Segundo Bvidone (2006), a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Para a Bvidone (2006), a Lei nº 6.938/1981 prevê (ART. 10 § 3º) também que o órgão ambiental estadual e o IBAMA em caráter supletivo, se necessário e sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, poderão determinar redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões, os efluentes e os resíduos sólidos dentro das condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

A Constituição Federal de 1988 tratou desta questão especialmente ao repartir as competências, ao tratar em distintos artigos a competência administrativa e a competência para legislar. Assim, a temática ambiental e a dos resíduos, em particular, podem ser objeto de gestão e legislação nos planos federal, estadual ou distrital e municipal, não estando na competência exclusiva (ART. 21) ou privativa (ART. 22) da União.

Em síntese, é possível observar neste capítulo que há no ordenamento jurídico previsão sobre a proteção do meio ambiente. Essas previsões estão contidas tanto na Constituição Federal, tanto em outros textos infraconstitucionais, mas infelizmente no contexto da vida diária quando se trata do lixo é expressiva.

4 FEIRA ECOLÓGICA NA FEIRA DO VER-O-PESO

É sobre a feira do Ver-o-Peso que se propõe uma semana ecológica a partir da educação ambiental, no sentido que todos empreendam esforços voltados à manutenção do ambiente, para que haja conscientização por parte das pessoas que diariamente estão presentes na feira, seja para trabalhar, seja para comprar, seja para conhecer o espaço, o que habitualmente ocorre quando se trata de turistas naquele local.

A feira do Ver-o-Peso, situada na Boulevard Castilho França, no bairro do Comércio, tem aproximadamente 255 metros de comprimento por 40 metros de largura, tendo início no setor de industrializados com fim no terminal de peixe salgado.

O Ver-o-Peso é um complexo composto por mercados (carne e peixe), feira de *hortifrutis*, feira de artesanato, boxes que vendem as ervas aromáticas e terapêuticas que fazem parte do senso comum e das crenças dos paraenses que delas se utilizam como medicamento para tratar a saúde ou para usar durante o banho, como limpeza ou atrativo.

Figura 1: Feira do Ver-o-Peso



Fonte: Feira Brasil (2012)

De acordo com os dados da Secretaria de Economia – SECOM (2012), enquanto estrutura física, a feira está em vários setores, que são: industrializados (102 boxes); ferragens (24 boxes); importados (10 boxes); refeições e lanches (168 boxes); frutas (168 boxes); barracas de farinha (38 boxes); camarão salgado (51 boxes); solar da beira (8 lojas); aves e pássaros (10 gaiolas grande); ervas; hortaliças, tucupi e pimenta (15 boxes); mercado de peixe (60 boxes); camarão fresco (7 boxes); caranguejo (10 boxes); lojas externas (27 estabelecimentos); *hortifrutis* (380 boxes) e terminal de peixe salgado.

Figura 2: Boxes (Feira do Ver-o-Peso)



Fonte: Feira Brasil (2012)

Há na parte elevada 56 boxes de refeições e bebidas e 26 boxes de venda de maniva; artesanato (16 boxes); polpa e sucos (10 boxes). Ao longo da calçada e na parte asfaltada, ficam aproximadamente cento e cinquenta vendedores avulsos que vendem suas mercadorias (frutas, *hortifruti*, refrigerante, água de coco gelado, castanha do Pará) em carros de mão, tableiro e barracas improvisadas.

São 1.230 os trabalhadores cadastrados pela SECON (2012), que comercializam algum tipo de produto na feira do Ver-o-Peso. Os vendedores avulsos da feira são responsáveis pela geração diária de mais de duas toneladas de resíduos. A parte da feira onde são vendidos os gêneros de *hortifrutis* é a que mais gera resíduos sólidos seguida pelo setor de alimento (boxes de comida), caroço de açaí, mercado de peixe e maniva.

Figura 3: Feira de *hortifrutis*



Fonte: Feira Brasil (2012)

A atividade proposta para o Ver-o-Peso consiste em manter limpo e organizado o setor de *hortifrutis* da maior feira a céu aberto da América Latina, cartão postal de Belém, que abre uma janela para o Brasil e para o mundo. Trata-se de uma Feira Ecológica intitulada **Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!** Será apresentada uma vasta programação, que consiste em palestras, oficinas, sustentabilidade e histórias das lendas e mitos do Pará (representadas por artistas que trabalham em artes cênicas e que são de Belém e de outras cidades paraenses).

As lendas apresentadas na oficina serão aquelas que envolvem o meio ambiente, como exemplo, a mãe d'água, a pororoca, a matinta perera, que é às vezes uma mulher e às vezes um pássaro. A seguir apresenta-se a programação do evento, que orientará e discutirá com o público presente acerca da preservação do meio ambiente, sensibilizando os feirantes, as pessoas que frequentam a feira para fazer compra e também como turistas.

1º dia: Abertura

No primeiro dia de atividade, abertura da Feira Ecológica, a atividade do dia será a palestra com o tema Coleta seletiva do lixo e a oficina Tipos de resíduos e reciclagem. Na palestra e na oficina, o destaque é a necessidade de preservar o ambiente limpo no Ver-o-Peso, iniciando com as antigas práticas de orientações simples e básicas, chegando à seleção do lixo para coleta seletiva. A atividade desse primeiro dia tem como objetivo abordar a coleta seletiva como forma de manter limpa e organizada a feira de *hortifrutis* do Ver-o-Peso e conscientizar para a coleta seletiva.

Segundo Tonani (2011), a coleta seletiva é um sistema que consiste em recolher separadamente parcela do lixo considerada própria para a reciclagem, separando-se o lixo seco do lixo orgânico nos locais onde são gerados, pois há lixo que pode ser reciclado e há lixo que não pode ser reciclado.

Rebouças (2009) explica que reciclar significa transformar os restos descartados por residências, fábricas, lojas e escritórios em matéria-prima para a fabricação de outros produtos. Não importa se o papel está rasgado, a lata amassada ou a garrafa quebrada. No final, tudo vai ser dissolvido e preparado para compor novos objetos e embalagens. Sendo para Rebouças (2009), o lixo sólido que pode ser reciclado.

Nesse contexto, o lixo remete àquilo que não serve mais para a utilização de quem o descarta. É oportuno registrar que o material reciclado evita o descarte final e pode ser reutilizado após a reciclagem, reduzindo a demanda a ser recolhida e depositada em lixões de céu aberto, como ocorre

em Belém, haja vista que não se tem aterro sanitário no município, o que acentua ainda mais a necessidade de seleção dos resíduos, conforme a cor das lixeiras.

Explica Calderoni (2003) que a adoção da coleta seletiva é fundamental na limpeza urbana, portanto. A coleta seletiva representa uma estratégia adotada para que o produtor do lixo/resíduo disponibilize, por meio dos recipientes coloridos, os lixos/resíduos conforme sua classificação.

No que concerne à reciclagem, lembra Rodrigues (2009, p. 69) que nem tudo pode ser reaproveitado. Por um lado, entre os produtos sem reaproveitamento, denominados rejeitos encontram-se os objetos pessoais, por exemplo, escova de dente. Por outro lado, há produtos possíveis de reciclagem: papel, papelão, vidros e plásticos.

Afirma Rodrigues (2009) para que haja reciclagem dos materiais elencados no parágrafo anterior é preciso que seja compensador, estando em concentração considerável, ser de fácil separação e ter valor como matéria-prima.

Em síntese, durante a palestra e oficina se trabalhará a preservação do meio ambiente, a partir da coleta seletiva e da reciclagem dos resíduos sólidos, no Ver-o-Peso, a começar pela explicação do que é educação ambiental.

2º dia: Palestra e oficina

Nesse segundo dia de atividade, o evento será marcado pela palestra sobre sustentabilidade e meio ambiente. A oficina abordará orientação e elaboração de atividades voltadas para a geração de atividade e renda. Tanto a palestra quanto a oficina enfatizarão que é possível utilizar o meio ambiente sem causar danos a este, sendo possível, inclusive, garantir o sustento individual ou da família sem causar danos.

Segundo Carvalho (2003), o conceito de sustentabilidade dá margem a interpretações que de modo geral baseiam-se num equilíbrio entre os três eixos fundamentais do conceito de sustentabilidade que, segundo Dias

(2009) são: o crescimento econômico, a preservação ambiental e a equidade social.

Nesse sentido, deixar focar os três eixos da prática da sustentabilidade desvirtua o conceito e torna-se manifestação de interesse de grupos, isolados do contexto, mais geral, que é o interesse da humanidade em obter o crescimento econômico contínuo através de um manejo mais racional dos recursos naturais e a utilização de tecnologias mais eficientes e menos poluentes.

A questão do lixo/resíduo na feira de *hortifrutis* do complexo Ver-o-Peso pode ser vista a partir da perspectiva da sustentabilidade, ou seja, o lixo, após a catação e coleta seletiva por pessoas dispostas a essa atividade, pode gerar renda e trabalho, pois o lixo/resíduo aproveitado como matéria-prima pode ser comercializado no mercado com empresas que trabalham com tais matérias-primas.

A sustentabilidade por meio do lixo/resíduo diminuirá a quantidade de lixo descarregado diariamente em lixões, como, em Belém onde não há aterro sanitário.

O resto de frutas e legumes descartados pelos feirantes também poderá servir de adubo orgânico a partir da compostagem, ou seja, a produção de adubo para ser utilizado em plantações.

A proposta é uma alternativa de emprego e renda por meio da reciclagem do lixo/resíduos (SILVA, 2003) que servirão como forma complementar de renda para as populações da área escolhida e alternativa secundária às atividades tradicionais.

Para Dias (2009), é a partir da sustentabilidade que o impacto ambiental, modificação do meio ambiente causada pela ação antrópica é reduzido. Dias (2009) afirma que o impacto ambiental iniciou no Brasil em 1988 e foi reproduzido nas Constituições Estaduais e em muitas leis orgânicas municipais.

Segundo Soares (2008), a avaliação do impacto ambiental constitui um instrumento que busca minimizar os custos ambientais e sociais. É nesse contexto que se acredita que a sustentabilidade, por envolver as comunidades, passa a ver no lixo/resíduo a possibilidade de auferir renda tendo relevante papel a desenvolver para a preservação ambiental.

Neste segundo dia da Feira Ecológica Ver-o-Peso, vamos preservar este ambiente!, Tanto a palestra que será ministrada por profissional da área, cuja a retórica consistirá em reforçar a ideia de que a sustentabilidade é uma alternativa estratégica para envolver a comunidade no descarte final do lixo/resíduo.

3º dia

A pauta para este terceiro dia será a palestra sobre a relação do homem paraense com a natureza. A oficina tematizará acerca das lendas e dos mitos da Amazônia paraense, representando a floresta e os rios. Na palestra a relação do homem paraense com a natureza será aludida, coadunada com a oficina de como o paraense é dado à crença em lendas que fazem parte da cultura entrelaçada ao folclore cultivado pelo homem amazônico-paraense.

A atividade é parte integrante da Semana Ecológica Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!, pois estimulará a diversidade do Pará, seja pelo ecossistema, seja pela cultura, ao proporcionar aos atores sociais presentes no evento um momento de descontração promovido pela arte cênica (representação teatral).

A Semana Ecológica Ver-o-Peso: vamos preservar este ambiente!, vem a ser um instrumento utilizado para responsabilizar quanto à limpeza e manutenção desta por parte dos feirantes e das pessoas que vão diariamente ao Ver-o-Peso, visto que a temática escolhida mostra de forma pedagógica uma maneira do homem se relacionar com o meio ambiente sem causar a este dano ambiental a partir da feira de hortifrutis do Ver-o-Peso.

A temática da palestra e da oficina se voltarão para a preservação ecológica abordada quanto à limpeza urbana, consumo correto da água e

pela opção em consumir produtos fabricados por empresas que preservam o meio ambiente. Complementarão a atividade, a plantação de muda de planta e outras sugestões que forem apresentadas durante o evento.

Ratifica Carvalho (2003) que, para alcançar um ambiente saudável, não basta ter comportamentos e atitudes de preservação, é preciso conhecer a origem da desordem social, desenvolver valores éticos, políticos e ambientais, para assim agir consciente e criticamente sobre os conflitos presentes nas relações da sociedade e natureza, mesmo porque uma pessoa pode assumir uma postura de comportamentos para não sujar as ruas e participar de mutirões de limpeza.

Os cuidados com o meio ambiente, a partir da palestra, a orientação para o público presente consistem em favorecer a realização do movimento de constante construção do nosso ser na dinâmica da vida como um todo e de modo emancipado.

Privilegiar somente um dos aspectos que formam a nossa espécie (seja o ético, o estético, o sensível, o prático, o comportamental, o político ou o econômico, enfim, separar o social do ecológico e o todo das partes) é reducionismo, o que pouco contribui para uma visão da educação integradora e complexa do mundo (LEFF, 2001).

A oficina envolvendo a representação cênica se propõe a mostrar que as personagens lendárias representam, além da cultura uma forma de castigar as pessoas que causam danos aos rios e matas, pois as personagens foram adaptadas para este enfoque.

4º dia

A atividade do 4º dia da feira proposta para os feirantes consiste em um mutirão para a limpeza do Ver-o-Peso, está é uma forma encontrada para que se ofereça uma feira limpa, digna de ser o cartão postal conhecido mundialmente, mas que ainda precisa ser protegido por aqueles que se sustentam este espaço.

Conforme Leff (2001), o momento atual de desenvolvimento das sociedades, aponta para uma grande mudança, pois estamos diante de uma modernidade que é tensionada por seus próprios resultados, e que agora precisa se preocupar com suas realizações e seus avanços. O conceito de modernidade reflexiva, desenvolvida sob os pontos de vista de Leff (2001), oferece uma abordagem que apreende a um dos pontos da dinâmica explicativa das ciências sociais, uma vez que a interação do homem com a natureza resulta precisamente na transformação da natureza pela ação humana.

Apesar das preocupações diferenciadas, no que tange aos aspectos sobre o qual a reflexividade age com mais intensidade, a de Leff (2001), o que difere a reflexão desses dois autores, é que Beck (1997) enfatiza o plano da autoreflexividade societária (LEFF, 2001).

Para Leff (2001), a reflexividade provoca mudanças bruscas em práticas sociais, que são constantemente examinadas à luz de estudos e reflexões sobre as próprias práticas. Porém os riscos gerados pelo próprio desenvolvimento lançam problemas antes desconsiderados. Questões, como a degradação do meio ambiente, é capaz de colocar em risco toda a sociedade e afetar a todos indistintamente.

Nesse ambiente incerto, cada indivíduo do grupo social se vê diante da socialização dos riscos, independente da ação individual. Beck (1997) caracteriza esta sociedade como sendo uma *sociedade* de risco, atribuindo-lhe também a condição de autocrítica, haja vista que os riscos geram multiplicidade de opiniões sobre os mais variados assuntos.

5º dia

No quinto dia, encerramento do evento, haverá uma Roda de Conversa sobre a feira (discussão com os feirantes sobre a Feira Ecológica voltada ao Ver-o-Peso). Na pauta do dia, a atividade proposta é uma roda de conversa com o objetivo de socializar sobre a Feira Ecológica, discutindo em palestras,

com oficinas e atividade de campo (mutirão de limpeza no município), que orientaram e sensibilizaram quanto à necessidade de preservação ambiental a partir daquele espaço e também pela contribuição de cada um no que concerne ao ecossistema.

O resultado da feira, evidentemente só será possível de mensurar quando o evento for realizado, porém o resultado que se espera alcançar é despertar nas pessoas que fazem parte da rotina do Ver-o-Peso, o quanto a adoção de práticas preventivas, que se voltam para a limpeza e manutenção deste hábito todos os dias da semana, criará um ambiente limpo e seguro no que se refere à possibilidade de acidentes e também menos poluente e agressor do ecossistema, o que é um grande lucro para todos, pois todos precisam de um meio ambiente menos degradado pelas práticas do homem, uma vez que a degradação pode provocar alterações climáticas, provocar fenômenos naturais, como, chuvas, enchentes, dias mais quentes e poluição, já que as pessoas que trabalham na adjacência da feira de *hortifrutis* do Ver-o-Peso, aliás de todo o complexo, são diariamente contaminadas pela poluição gerada pelo descaso com aquela fração ambiental, que sobretudo ocorre em função dos lixos/resíduos descartados, não apenas sobre o solo, mas também sobre as águas da Baía de Guajará.

Convém lembrar que as atividades cotidianas condicionam o pessoal da feira a não observar determinados fragmentos do ambiente e não perceber situações que poderão gerar a curto, médio e longo prazo, graves impactos ambientais que afetam também ao homem.

Casos de agressões ambientais, como poluição visual, e disposição inadequada de lixo refletem hábitos cotidianos em que o observador é levado a considerar tratar-se de algo normal, pois a responsabilidade da limpeza, na concepção deste, é da prefeitura. Pensamento desse tipo é equivocado e perigoso, pois se cada um contribuir para a preservação daquele ambiente, os outros por acréscimo talvez desenvolvam tal consciência.

Por isso, deve-se incentivar um ao outro a contribuir para a coleta seletiva do lixo, ser cauteloso e evitar, em casos possíveis, a geração de resíduos, cobrar um do outro a manutenção da limpeza, inclusive dos visitantes o que trará efeitos produtivos que farão a diferença para que se tenha um ecossistema saudável, com menos poluição e respostas negativas da natureza, por meio de fatores naturais.

Em síntese, nesse último dia de programação da feira ecológica, se fará uma proposta de, no próximo ano, realizar a segunda edição da feira com o objetivo de verificar o que mudou no contexto limpeza, coleta seletiva e preservação ambiental do Ver-o-Peso, de um ano para o outro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que realizar um evento dessa natureza, justo na feira de *hortifrutis* do complexo Ver-o-Peso é mais que um desafio, pois a sujeira e geração de resíduos lançados sobre o solo e sobre as águas da Baía de Guajará é cultural, entranhada nas pessoas que trabalham no local.

Não obstante às dificuldades existentes, entre elas a falta de local adequado ao evento, pois essa primeira edição está prevista para acontecer no estacionamento e com cobertura feita por material de plástico, próprio para abrigar as pessoas do sol e da chuva, a própria infraestrutura e o fato de ser a primeira edição da feira, enfim, tantos outros tendem a melhorar com a entrada de parceiros, inclusive a Prefeitura Municipal de Belém, da qual se almeja o apoio logístico e também financeiros necessários à realização do evento.

Uma proposta interessante dentro do evento é incentivar, estimular e trazer para feira os comerciantes ou gestores dos comércios à proximidade do Ver-o-Peso, sediados na extensão da João Alfredo, Santo Antônio e transversais como parte integrante do evento em quantas edições sobreviva a feira ecológica, contribuindo para a preservação ambiental.

A Feira Ecológica voltada ao Ver-o-Peso, além de fomentar a consciência para que não haja degradação ambiental exerce a função de multiplicar a cada edição o número de pessoas que se preocupam com a preservação do ecossistema, mostrando essa ação de forma clara, a partir da preservação ambiental.

A Constituição Federal elevou à categoria de direito fundamental o meio ambiente ecologicamente equilibrado, o qual, aliás, decorre do próprio direito à vida e à saúde. Meio ambiente deve ser entendido como um conjunto de recursos naturais ou artificiais, que visam a servir não somente do homem, mas a todas as espécies vivas em sua volta, e que são essenciais para a sobrevivência humana.

Por isso a poluição por resíduos sólidos existente na feira do Ver-o-Peso pode causar riscos graves ao meio ambiente, como a contaminação do lençol freático, a diminuição da água do Planeta, a poluição do ar atmosférico, a contaminação de alimentos, enfim, o comprometimento de recursos ambientais onde a feira está situada.

Por fim, destaca-se que os objetivos (geral e específicos) foram possíveis de concretizar. Quanto à situação-problema, esta só poderá verdadeiramente ser respondida com a realização do evento ambiental em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição Federal da República**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Brasília: Senado Federal, 2010.

_____. **Lei nº. 11.445 de 5 de Janeiro de 2007**: estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Senado Federal, 2007.

VIDONE, Álvaro. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos - SP EESCUSP, 2006.

CALDERONI, Sabetai. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4.ed. São Paulo: Humanitas/FFLCH-USP, 2003.

CAMILO, Assunta Napolitano. **Embalagem amigo do meio ambiente**. São Paulo: Instituto de Embalagens. 2009.

CARVALHO. David Ferreira. Desenvolvimento sustentável e seus limites teóricos-metodológicos. In: FERNANDES, Marcionila; GERRA, Lemuel (org.) *Contra-discurso do desenvolvimento sustentável*. **Belém**: Associação das Universidades Amazônicas, 2003.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**, São Paulo: Atlas, 2009.

FEIRA BRASIL. 2012. Disponível em: https://www.google.com.br/#sclient=psy-ab&q=fotos+do+ver-o-peso+feira+brasil&oq=fotos+do+ver-o-peso+feira+brasil&gs_l=serp.3...serp.7BSR3QKBkuw&psj=1&bav=on.2, or.&fp=d65929cc42b ccf55&biw=1280&bih=594. Acesso em: 22 jun 2013.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**. São Paulo: Makenzie, 2003.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. **Águas doces no Brasil: capital ecológico para usar a serviço do homem**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras, 2009.

RODRIGUES, Luiz. **Lixo: de onde vem para onde vai?** São Paulo: Moderna, 2009.

SECRETARIA DE ECONOMIA (SECON). **CADASTRO DOS FEIRANTES NA FEIRA DO VER-O-PESO**, Belém, 2012.

SILVA, Christian N. **Do velho ao novo: uma ideia sobre reciclagem**. O Espaço do Geógrafo. Associação Brasileira de Geógrafos – Seção Bauru, 2003.

SILVA, Nonato. **Complexo do Ver-o-Peso**. 2009. Disponível em: <http://blogdoveropeso.blogspot.com.br/>. Acesso em: 12 jun 2013.

SOARES. Raquel Baraldi Ramos. **Introdução à avaliação de impactos ambientais**. Texto da graduação do curso de Ecologia/Unesp - Rio Claro, 2008.

TONANI, Paula. **Responsabilidade decorrente da poluição por resíduos sólidos: Lei 12.305/2010**, institui a política nacional de resíduos sólidos. 2.ed. São Paulo: Método, 2011.



PREVENÇÃO E COMBATE AO FOGO NO MATO: UMA ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DO FOGO NO MATO, KM 38 BR 316 NO MUNICÍPIO DE SANTA IZABEL DO PARÁ NOS PERÍODOS DE JULHO A OUTUBRO DE 2008 A 2012

Mônica Figueiredo Veloso¹

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como principal foco a incidência de fogo no mato BR 316, km 38 no município de Santa Izabel do Pará nos períodos de julho a outubro de 2008 a 2012. E como vem sendo preparadas as ações de prevenção e combate ao fogo, realizados pelo Corpo de Bombeiros do Município de Santa Izabel do Pará – 12º GBM-GRUPAMENTO BOMBEIRO MILITAR, que integra e envolve o sistema de Segurança Pública e juntos trabalham dentro do foco das “Políticas Públicas em segurança e proteção ambiental” em um processo ainda gradativo, mais com esforços para apresentar a importância da Educação ambiental. Assim contribuindo com a minimização das queimadas e o processo de degradação do meio ambiente.

Nestes períodos em nossa região, a temperatura está muito elevada, facilitando a queima rápida do solo pelo fogo e às causas são das mais simples as mais complexas e os resultados das consequências dependem muito das técnicas, táticas e tempo, resposta da ocorrência realizada pela equipe dos bombeiros frente à problemática do fogo.

Observam-se alguns fatores com causas e resultados da agressão do fogo no mato, como os transeuntes ou passageiros em veículos que jogam

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

tocos de cigarros na mata seca, o que em pouco tempo leva à queima do mato nos canteiros ou nos acostamentos da BR, e a resposta é a falta de visibilidade por causa da fumaça, que leva a congestionamentos ou ainda o mais grave, causando acidentes automobilísticos e mobilizando equipes de Incêndio e Resgate; outro fator são os agricultores em pequenas propriedades que utilizam técnicas antigas do fogo para transformar áreas de florestas em áreas para criação de gado ou em áreas de produção agrícolas. “Este método de utilização do fogo para a preparação da terra é de custo baixo. Assim os produtores diminuem os custos com máquinas para retirada de árvores e com o roçado.” (Alencar et al, 1997; Nespstad et al, 1999 a 2001).

Diante disso, a resposta dessa emissão de fumaça afeta a qualidade do ar nesta região, causando inúmeras solicitações de socorro e emergência, pois os elevados índices de partícula no ar afeta a saúde das comunidades, superlotando os hospitais com doenças respiratórias. Há de se ressaltar um fator importante neste período de julho a outubro, a grande incidência de calor em nossa região que além ressecar a vegetação, castiga a fauna e a flora e como resultado temos a queima da fiação elétrica ocasionada pelo fogo no mato nas áreas urbanas, expondo riscos de choques elétricos à equipe de incêndio dos bombeiros ou outras pessoas, prejudicando economicamente os consumidores daquela localidade. E ainda o grande número de ocorrências de salvamentos, pois com o fogo, várias espécies de animais tendem a buscar socorro e são frequentemente encontrados vivos ou mortos ao longo do KM 38 de Santa Izabel, animais como: preguiça, camaleão, quati; macacos e outros. Há de ressaltar que a flora também sofre perdas irreparáveis.

Diante das dificuldades existentes ao tratar de um tema que envolve as queimadas no mato, justifica-se essa abordagem compreendendo que o presente trabalho pode ampliar e contribuir no sentido de minimizar a ocorrência desse fenômeno, pois essa pesquisa tende a ajudar nas ocorrências deste vulto de fogo no mato sem controle, identificando suas causas e consequências, e buscando técnicas e táticas, rápidas na ação, com tempo

resposta eficaz, pois a realidade atual exige mudanças de comportamento humano diante dessa problemática. Da mesma forma, entende-se que o conhecimento e a abordagem de suas definições também podem desencadear algumas reflexões que parecem de grande relevância em relação ao presente fenômeno.

Neste contexto, a problemática a ser investigada refere-se à necessidade de saber quais as possíveis causas que levam à grande incidência do fogo no mato nos períodos de julho a outubro, bem como está sendo a atuação dos bombeiros nestas ocorrências tanto na prevenção como no combate ao fogo para amenizar os impactos ambientais.

A partir dessas investigações este trabalho tem por principal objetivo analisar as causas que levam à problemática do fogo no mato ao longo KM 38 BR 316 de Santa Izabel do Pará nos períodos de julho a outubro dos últimos cinco anos. E os objetivos específicos deste estudo foram: avaliar as ocorrências atendidas pelo CBMPA, 12º GBM – SANTA IZABEL, KM 38, e buscar saber se existem mecanismos políticos ou operacionais, capazes de incrementar processos de melhora nas condições de trabalho dos bombeiros e da sociedade local que reside às proximidades da BR 316. E, se possível for, propor um programa de Informação e sensibilização para comunidade local para prevenção de fogo no mato, como proposta de Educação Ambiental executada pelo Grupamento para ajudar a conscientizar tanto a população fixa como a flutuante que usa a BR 316 km 38 no Município de Santa Izabel como rota.

A metodologia utilizada aconteceu em quatro etapas. A primeira etapa foi levantamento do referencial teórico acerca do tema trabalhado como: revistas, livros, internet, manuais. Na segunda etapa foi realizada a pesquisa de campo através de questionários fechado, utilizando abordagem quantitativa, para investigar vinte e nove bombeiros, incluindo o Comandante da Unidade e o Comandante Operacional para que se pudesse chegar a uma avaliação de resultados da problemática e as suas condições atuais de trabalho. Na terceira

etapa foi feita a tabulação dos dados e os gráficos obtidos dos resultados dos questionários. Na quarta, catalogação de fotos da problemática e busca de dados do DETER, para confecção de uma análise com os cinco últimos anos de focos de incêndios no mato na região de Santa Izabel PA.

Foram investigados O Comandante Operacional do CBMPA, O Comandante do Grupamento de Santa Izabel e 27 Bombeiros Militares operacionais. A pesquisa foi realizada no 12º GBM – Grupamento Bombeiro Militar, situado na BR 316 km 38 Santa Izabel do Pará. Para operacionalização da pesquisa de campo, foi utilizado como instrumento de coletas de dados questionário contendo perguntas objetivas, sobre as atuais condições de trabalho dos bombeiros na execução do serviço em fogo no mato, das possíveis causas da grande incidência do fogo nos períodos de julho a outubro, de como está sendo trabalhada a educação ambiental no quartel e na comunidade local.

2 CONTEXTUALIZANDO O FOGO NO MATO.

2.1 Considerações Iniciais

O fogo no mato que são queimadas e podem tornar-se grandes incêndios florestais, são formas de destruição, pois a rapidez com que consomem a fauna e a flora são muito grande, deixando consequências e por vezes irreversível.

Apesar de vários estudos sobre o fogo, não se tem ainda uma definição consensual, seu controle e extinção requerem um entendimento da natureza físico e químico. (SEITO, 2008).

2.2 Fogo

Fogo e combustão são termos frequentemente usados como sinônimo. Assim tecnicamente, o fogo é uma forma de combustão (CARTER, 1998 apud OLIVEIRA, 2005, p.28). Conforme a Norma Brasileira de registros – NBR 13860 (1997, P.20), “fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz”.

Observa-se que existem três elementos essenciais para o início (ignição) de um fogo, algo que queime – combustível, uma fonte de ignição – calor ou energia térmica e o oxigênio – comburente. Segundo Oliveira (2005, p.29):

O processo de oxidação é auto-sustentável, isso implica em dizer que a reação de combustão continuará como se fosse uma reação em cadeia, ou seja, a reação deve continuar com suficiente rapidez para produzir suficiente energia, desprender luz e calor e, continuar a devolve-se. Essa combinação entre os termos rapidez e reação de oxidação auto-sustentável deu lugar a um quarto elemento que é a reação em cadeia. Este conceito converteu o conhecido triângulo do fogo em tetraedro do fogo.

Assim para que haja a ignição do fogo é necessário a presença de três elementos, o combustível, o comburente – oxigênio e o calor – energia. Já da ignição a combustão autossustentável um quarto elemento se faz necessário, a reação em cadeia. Assim fechamos o Tetraedro do Fogo.

2.3 Combustível

Motta (2008, p.11) define combustível como:

Tudo que é suscetível de entrar em combustão (madeira, papel, pano, tintas metais etc.)”. Para Oliveira (2002, p.19), referindo-se aos incêndios Florestais afirma que “material combustível florestal pode ser definido como qualquer material orgânico, vivo ou morto, no solo ou acima dele, capaz de entrar em ignição e queima.

Cientificamente o combustível de uma reação de combustão é conhecido como agente redutor, podendo ser líquido, sólido ou gasoso. Quando estes combustíveis são expostos a um determinado nível de energia (calor) sofre um processo de decomposição térmica, denominado Pirólise³, e desenvolvem produtos gasosos (gás e vapor), que, com o oxigênio do ar, formam a mistura inflamável – mistura explosiva. Essa mistura na presença de uma fonte de energia ativante (faísca, centelha ou outro) se inflama dando início ao processo de combustão (SEITO, 2008).

2.4 Comburente

Para Motta (2008, p.11) “Comburente – é todo elemento que, se associando quimicamente ao combustível, é capaz de fazê-lo entrar em combustão”. Em um Incêndio em mato, o ar atmosférico é o principal comburente, sabe-se também que a atmosfera é composta por 21% de oxigênio, 78% de nitrogênio e 1% de outros gases, por isso, em ambiente com a composição normal do ar, a queima desenvolve-se com velocidade e de maneira completa e notam-se chamas (OLIVEIRA, 2005). Assim é fácil observar que em fogo no mato o comburente – oxigênio será abundante, facilitando a propagação rápida do fogo.

2.5 Elementos calor

Potter & Scott (2006, p.53) definem calor como: “A transferência de energia através da fronteira de um sistema, em decorrência de uma diferença de temperatura”.

2.6 Reações em Cadeia

Brasília (2006, p.32) define reação em cadeia como “a reação química ocorrida na combustão que se processa pela combinação do oxigênio com os

átomos e moléculas, resultantes da quebra molecular do material combustível pela ação do calor”.

Assim sendo, o calor que vem das chamas atinge o combustível e este é decomposto em partículas menores e energia térmica. Assim as partículas menores misturam-se com o oxigênio e queimam, irradiando outra vez o calor para o combustível, formando um ciclo constante.

2.7 Incêndio

A norma Brasileira de Registros – NBR 13860 (2007, p.22) define Incêndio sucintamente como: “o fogo fora do controle”. Brasília (2006, p.8) define incêndio como: “o fogo que foge ao controle do homem, queimando tudo aquilo que ele não é destinado a queimar; capaz de produzir danos ao patrimônio e à vida por ação das chamas, do calor e da fumaça”.

Assim sendo, observamos que não se pode medir o tamanho de incêndio pelo tamanho do fogo, mais quando ele se apresenta fora do controle.

2.8 Incêndios Florestais

Em um conceito mais amplo, o incêndio florestal pode ser definido como uma combustão sem controle que se propaga livremente consumindo os combustíveis naturais de uma floresta, tendo como principal característica o fato de propagar-se livremente, respondendo apenas às variações do ambiente e influências derivadas dos combustíveis naturais, clima e topologia (BATISTA; SOARES, 2003 apud PARIZOTTO, 2006).

Assim sendo, podemos analisar como um simples toco de cigarro, jogado pela janela de um veículo, ou ainda a alta temperatura, pode vir a tornar um incêndio.

Segundo o Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais-Prevfogo (2010), as atividades econômicas de produção agropecuária, é a principal causa do alto índice de incêndios.

Segundo o Prevfogo (2011), constata-se que, em nossa região, o período mais crítico de ocorrência de fogo no Brasil é entre julho e novembro.

Não é diferente em nossa região, pois em Santa Izabel do Pará, ocorre nestes períodos a grande incidência de queimadas, são nestes períodos que se destacam grandes quantidades de calor que aliado à baixa das chuvas nesses meses, tornam o ambiente vulnerável para as queimas.

As principais causas relacionadas ao fogo no mato são as mais variáveis: incêndios acidentais, o desmatamento; a precariedade do sistema de detecção e de perícia que muitas vezes são impossibilitadas de determinar as causas dos incêndios.

O Governo Federal em busca de reduzir os impactos socioeconômicos do fogo na sociedade criou o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – PREVFOGO que, através de brigadas, buscam criar soluções para o problema.

Em 1989, o Decreto 97635/89 do Governo Federal criou o Sistema Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais – PREVFOGO, com o objetivo de prevenir as queimadas e incêndios florestais e de dotar o país de infraestrutura capaz de combater a destruição da biodiversidade. Este decreto atribuiu ao IBAMA a competência de coordenar as ações necessárias à organização, implementação e operacionalização das atividades de pesquisa, prevenção, controle e combate às queimadas e incêndios florestais no País (CUSTÓDIO, 2009).

Em 2001 o PREVFOGO tornou-se um Centro Especializado dentro da Estrutura do IBAMA, com autonomia técnica, administrativa e financeira, assim incluíram-se atividades relacionadas com campanhas educativas, treinamento e capacitação de produtores rurais e brigadistas, monitoramento- INPE- Instituto Nacional de Pesquisa Espacial, que monitora o País o ano

todo. Assim foi possível fazer um mapa dos incêndios, e pesquisa e manejo de fogo nas Unidades de conservação administrativa pelo IBAMA (LAGARES, 2007).

A seleção dos Municípios com brigadas deu-se com base em critérios objetivos de contagem e a espacialização de focos de calor detectados por satélites do INPE. (IBAMA, 2009).

Assim sendo no Estado do Pará, os Municípios contemplados com brigadas de Incêndios do PREVFOGO são: Marabá, Altamira, Moju, Novo Repartimento, Oriximiná. Itaituba Óbidos, Uruará, Paragominas, São Felix do Xingu, Tailândia.

No entanto as queimas, ao longo da BR 316 km 38, recebem apenas a solução para este problema através do Corpo de Bombeiros do Pará, através do 12º GBM. E o Município de Santa Isabel do Pará não está inserido no programa de brigadista do PREVFOGO, desta maneira, cabe ao Corpo de Bombeiros trabalhar com a prevenção e orientação através da informação advinda em palestras e miniofícinas através das escolas, comunidades, indústrias e projetos que levam de forma lenta este processo conscientização.

No Estado do Pará, a Secretaria de Estado de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTAM exerce o poder de polícia ambiental, através de aplicação das normas e padrões ambientais e do licenciamento e da ação fiscalizadora de projeto ou atividade, que possa colocar em risco o equilíbrio ecológico ou provocar significativa degradação ao meio ambiente, enquanto que a Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA é responsável por desenvolver mecanismo de fiscalização das atividades de degradação do meio ambiente.

2.9 O Corpo de Bombeiros no Combate ao Fogo no Mato

Para que haja o fogo, é necessário que os três lados do triângulo do fogo estejam reunidos, sendo que para que o fogo se sustente faz-se necessário que

haja a reação em cadeia o (tetraedro), assim terá um incêndio, e para extingui-lo é necessário que um lado seja eliminado.

Para São Paulo (2006), o conjunto de ações tomadas no sentido de “se eliminar um Incêndio Florestal, pela sua extinção ou evitando sua propagação, é chamado de combate a incêndio florestal e os meios e métodos utilizados para promover esses combates caracterizam as tecnologias a serem usadas”.

Neste sentido os recursos que os bombeiros utilizam, na região de Santa Izabel do Pará BR 316 km 38, são os mais comuns, ainda que quisessem lançar mão de materiais mais sofisticados como o caso dos Retardantes químicos ou AFT, o custo, por ser alto, impossibilita a utilização na Corporação. Desta maneira os recursos mais utilizados são: os agentes extintores de água, água, viaturas que transportam água para o apoio na operação, equipamentos pinga-fogo, bomba costal e mochila antincêndio, abafadores, materiais de sapa, ferramentas mecânicas como motosserras, motorroçadeiras.

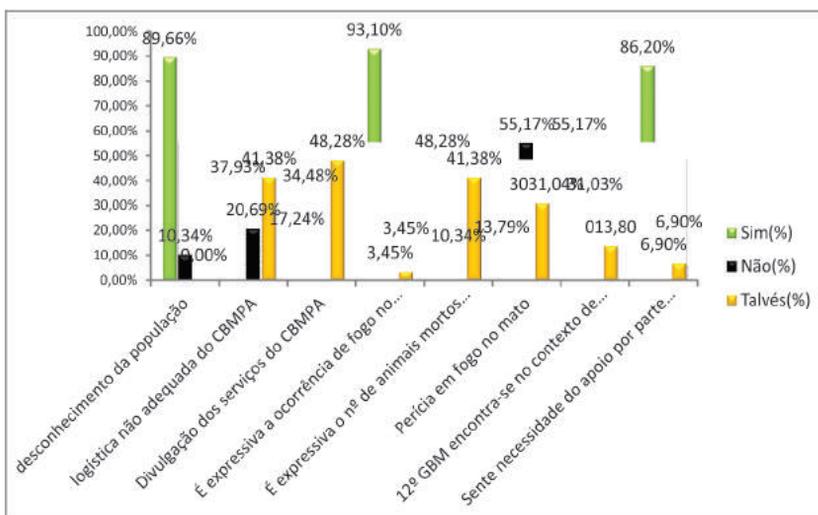
Ressalta-se que, apesar do Município de Santa Izabel não estar inserido entre os que mais têm problemas com incêndios no mato e florestais, não podemos ignorar a preocupação que a Corporação tem com todas as regiões, pois as consequências das queimadas para o meio ambiente e para a população local são desastrosas.

Uma preocupação do Comando da Corporação do Corpo de Bombeiros do Pará é trazer a corporação para uma nova realidade e com isso apresenta projetos junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, e ao Ministério do Meio Ambiente. Para que possa reestruturar e equipar a Corporação com relação à prevenção e ao combate a incêndios florestais, assim podendo especializar sua tropa de combate e reduzir o tempo resposta nas ocorrências, fator importante para que o fogo não se propague em outras áreas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

Com base em Questionário de dez perguntas ao efetivo do Corpo de Bombeiros de Santa Izabel do Pará e ao Comandante Operacional, os resultados foram os seguintes, conforme demonstra o gráfico nº 01

Gráfico 1: Pesquisa na tropa do 12º GBM/CBMPA 2013



Fonte: 12ºGBM/CBMPA - 21013

Com relação à falta de consciência e informação da população acerca de prevenção no assunto fogo no mato, esses fatores impossibilitam a minimização das ocorrências: 89,66% informaram que sim; 10,34% informaram que não; e 0% talvez.

Observa-se que os 89,66% dos entrevistados reconhecem que a falta de informação em educação ambiental prejudica na prevenção da vegetação, ocasionando muitas vezes ocorrências de fogo.

Com relação ao Corpo de Bombeiros Militar do Pará, no que diz respeito à prestação de serviço à sociedade no Município de Santa Izabel

na prevenção dos Incêndios em mata, deixa uma lacuna operacional frente à sociedade: 37,93% informaram que sim; 20,69% informaram que não; e 41,38% informaram que talvez.

Percebe-se que o percentual que informou sim, e fica uma deficiência na operacionalidade, e os 41,38% talvez, demonstram que há uma fragilidade por parte do Comando Operacional em seus planejamentos na aquisição de recursos materiais e operacionais para tropa, a fim de que o serviço prestado à sociedade seja de qualidade.

Com relação ao Grupamento que fica localizado ao longo de uma BR, se possui trabalhos voltados para a sociedade local, repassando conhecimento e conscientização ambiental, para minimizar as queimas das criminosas ou acidentais, 17,24% informaram que sim; 34,48% informaram que não; e 48,28% informaram que talvez.

Os 48,28% dos entrevistados que responderam que talvez o Grupamento possua trabalhos voltados para a sociedade com uma consciência ambiental para evitar-se a queima no mato demonstraram incerteza, pois acreditam que apenas os serviços apresentados nas escolas e em empresas apenas e têm um caráter prevencionista em várias áreas do combate aos incêndios, primeiros socorros, salvamento, porém não tem um caráter específico trabalhado para uma consciência ambiental.

Com relação aos períodos de julho a outubro que são considerados os mais quentes nesta região. Se forem geradas muitas ocorrências de fogo no mato, 93,10% informaram que sim; 3,45% informaram que não; e 3,45% que talvez.

Os 93% dos entrevistados que disseram sim, são conhecedores do número de ocorrências que são geradas nestes períodos, devido às altas temperaturas e outros fatores que vêm a castigar o solo com isso a flora e a fauna.

Com relação às ocorrências de Salvamento de animais silvestre em fuga ou mortos ao longo BR 316 km 38, pela queima do mato nestes períodos

de julho a outubro. Se são geradas muitas ocorrências, 48,28% informaram que sim; 10,34% informaram que não; e 41,38% talvez,

As respostas dos entrevistados ficam numa margem acentuada de sim, talvez por não se saber ao certo contabilizar os números desta estatística, pois ela não entra em nossos relatórios de ocorrências.

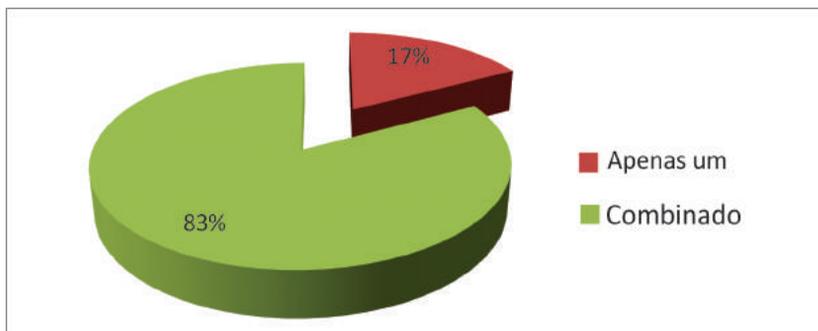
Com relação aos serviços de perícia técnica pelos bombeiros para identificar a causa do fogo no mato, com intuito de encontrar possíveis culpados. Se são realizadas com frequências, 13,79% informaram que sim; 55,17 informaram que não; e 31,04% que talvez.

O nosso efetivo técnico de perícia do Corpo de Bombeiros não conseguiria realizar este tipo de serviço frequentemente por não ter pessoal suficiente, e, quando se faz necessário, os mesmo somente são empenhados em grandes incêndios florestais ou por solicitação de alguém envolvido no caso. Por este motivo o percentual alto do sim e do talvez.

Com relação aos equipamentos /materiais, os mais utilizados para o combate ao fogo no mato no Grupamento de Santa Izabel PA, 17% informaram utilizar apenas um tipo de agente; 83% informaram utilizarem combinados (abafadores, água, AFT, areia); 0% informaram não utilizarem todos.

O tipo mais comum utilizado para o combate ao fogo no mato é água, por este motivo 17% informaram ser este agente utilizado; os demais, 83% disseram fazer uso dos equipamentos, como abafadores, que são uma espécie de vassoura de cabo com um grande abano de borracha, que vai apagando o fogo por abafamento, a água já comentada, em alguns casos areia ou AFT que devido a seu custo fica mais restrito ao fogo em fiação elétrica e em algumas situações são utilizado, porém muito eficiente. Já o uso de retardantes químico que seriam de grande utilidade pelo seu alto grau de eficiência para o combate e ainda minimiza os seus danos ao meio ambiente são mínimos, ainda não temos em nosso Estado. Apenas em grandes metrópoles do País, conforme demonstra o gráfico nº 02.

Gráfico 2: Emprego de equipamentos no combate a incêndio.



Fonte: CBMPA/12º GBM - Ano 2013

* Apenas um (água)

* Combinado (água, abafadores, areia e outros)

Com relação a ser Agente de Segurança Pública, acredita-se que a forma de atuação do seu Quartel está inserida em uma conscientização ambiental de combate ao fogo, sem agredir o meio ambiente; 55,17% informaram que sim; 31,03% informaram que não; e 13,80 informaram que talvez,

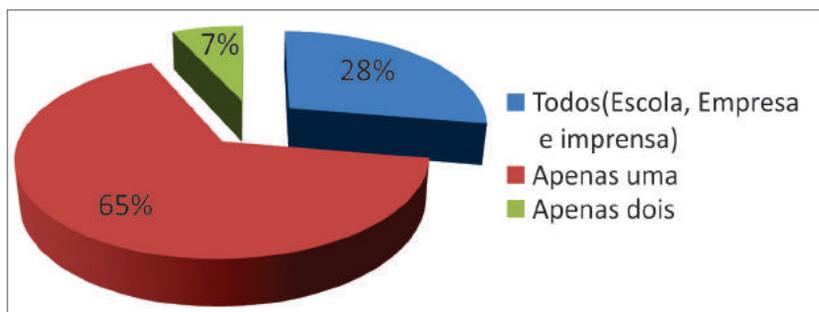
Os militares entrevistados informaram que sim em grande maioria, por realizarem cursos oferecidos pelo Governo Federal, no entanto há de esclarecer-se que na prática dentro da Corporação como um todo não se tem um planejamento das ações voltadas para está teoria, para que se possam minimizar os danos no meio ambiente.

Com relação à forma que o Corpo de Bombeiros, por meio de sua unidade operacional, pode contribuir com a comunidade para melhorar o conhecimento dos problemas ambientais locais; 65% informaram que apenas uma opção seria viável; 28% informaram que todas as opções seriam viáveis; e 7% informaram que duas das opções seriam viáveis.

A maioria dos entrevistados acredita que a melhor maneira de conscientizar uma sociedade na prevenção do fogo no mato, seria pela base, assim investir em palestras dentro das Instituições de Ensino seria o melhor

caminho; os 28% informaram que se pudessem ser utilizados nas escolas, empresas e imprensa, o retorno seria de grande valia para todo. Porém do ponto de vista gerencial para uma sociedade, os serviços de educação preventiva deveria ser nas três esferas, com apoio dos órgãos públicos e da sociedade. Mas a realidade acaba sendo outra para esse investimento, pois vai depara-se com vários obstáculos, conforme demonstra o gráfico nº 3.

Gráfico 3: Ciclo de palestras pelo CBMPA em escolas, empresas e divulgação na imprensa como forma de conscientização da sociedade.



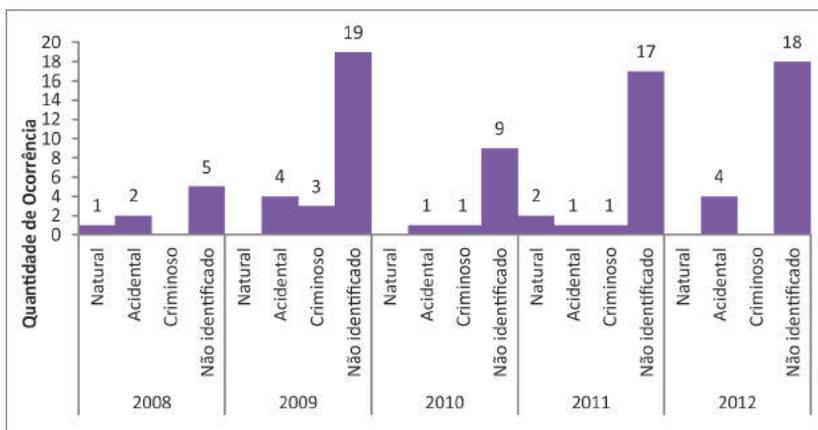
Fonte: CBMPA/12º GBM-Ano 2013.

Com relação à necessidade de programas e projetos incentivados pelo governo, aplicados aos bombeiros os quais poderão posteriormente somar para reprodução de conhecimento ambiental para sociedade para uma melhor qualidade de vida frente às queimadas, 86,20% informaram que sim; 6,90% informaram que não; e 6,90% que talvez.

A grande maioria dos entrevistados informou a grande necessidade de terem-se programas e projetos específicos voltados para os bombeiros e como resposta, possam ser reprodutores deste conhecimento de uma forma positiva no auxílio da prevenção, melhorando com isso a qualidade de vida frente às queimadas.

O Gráfico nº 4 demonstra os números de ocorrências de incêndios no mato, que o banco de dados do Corpo de Bombeiros/12º GBM – Santa Izabel armazenou nos anos de 2008 a 2012.

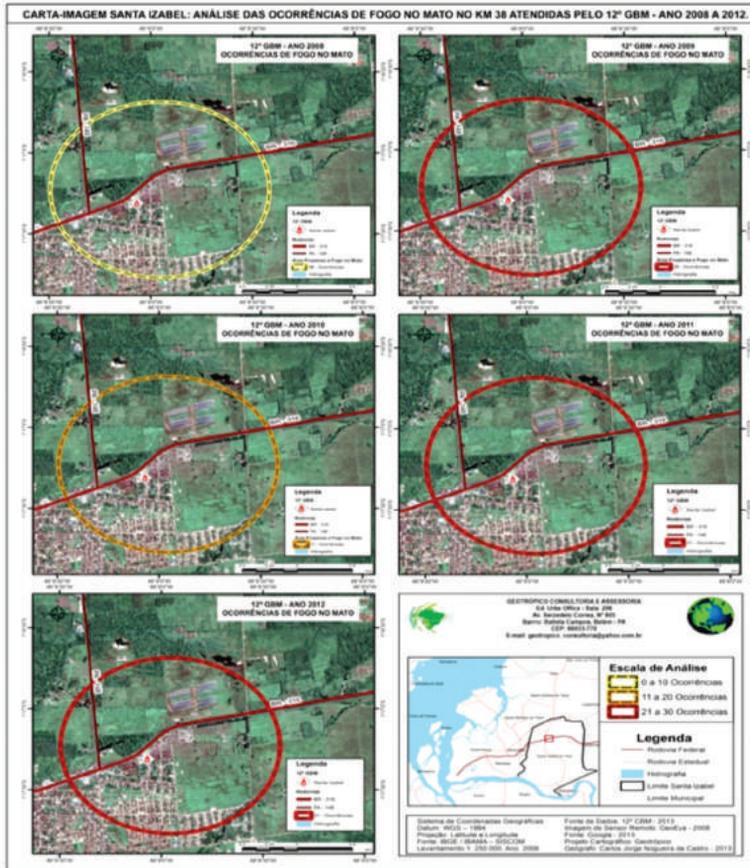
Gráfico 4: Dados estatístico do Sistema dos bombeiros nas ocorrência de fogo no mato do 12º GBN-Santa Izabel-PA



Fonte: CBMPA/SISCOB/2013

Apesar dos dados colhidos pelo Sistema de Ocorrências dos Bombeiros, verificou-se uma falha de como são escriturados estes dados, pois apesar dos mesmos indicarem causas, eles não tem como comprovarem o fato, por não se fazer uma perícia técnica no local, desta forma é realizado o combate ao fogo e dado uma suposta causa pelo Comandante de Socorro que atendeu à ocorrência. Então conforme o gráfico, visualiza-se, nos períodos de julho a outubro nos cinco anos, que o número de ocorrências em fogo no mato existe e oscilava em seus percentuais das causas.

Gráfico 5: Carta Imagem de Santa Izabel KM 38 dos anos de 2008 à 2012.



Fonte: IBGE E IBAMA

A carta imagem do município de Santa Izabel, dentro de um raio de 1 km, demonstra que algumas áreas sofreram transformações pela queima da vegetação nos anos de 2008 a 2012. Referencial do número de ocorrências, conforme Sistema de Ocorrências dos Bombeiros, 2008, foram 8 ocorrências; 2009 foram 26 ocorrências; 2010 foram 11 ocorrências; 2011 foram 21 ocorrências e 2012 foram 22 ocorrências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da contextualização da temática que envolveu Prevenção e o Combate ao Fogo no Mato e sua incidência nos períodos mais quentes de nossa região de julho a outubro no Município de Santa Izabel do Pará, é possível descrever finalmente que os fatores verificados são complexos e requerem atitudes para suas soluções. Os períodos quentes que facilitam uma propagação da queima rápida no solo, sofrem influências meteorológicas, assim sendo a solução deverá ser trabalhada com a prevenção e fiscalização de órgãos competentes nos períodos citados. Os demais fatores que propiciam essa queima rápida exerce um triste indicador no quadro estatístico dos bombeiros, causado pelo homem seja forma acidental ou criminosa. Há de ressaltar-se que apesar de o Município de Santa Izabel não estar inserido entre os que mais têm problemas com incêndios florestais, tem uma grande incidência em focos de fogo no mato que alastra consequências alarmantes na comunidade com os mais diversos prejuízos, como saúde, sociais, econômicos, fatais e de sobrevivência.

Não podemos ignorar a preocupação que a Corporação dos bombeiros tem com a região, pois as consequências das queimadas para o meio ambiente e para a população local são desastrosas. Nas análises observou-se que o Corpo de Bombeiros, apesar de usar de esforços, deixa uma lacuna operacional com faltas de pessoal especializado em perícias técnicas, materiais e equipamentos modernos, o que daria um tempo respostas nas ocorrências positivas, os profissionais mais qualificados tanto para o combate como para a preservação, os tornariam um divisor de água frente à comunidade local que, se ajustada, faria a diferença frente aos aspectos negativos apresentados.

Durante o processo de leitura e pesquisa, observou-se o quanto se faz necessária a conscientização acerca do problema que envolve e, neste sentido, a esse tipo de Ocorrência cujo resultado apresentou-se diretamente vinculada à falta de responsabilidade social, sustentada pela ignorância e falta de consciência ambiental por uma população que transita, usufrue ou

é flutuante na BR 316 km 38. Então o “pontapé” inicial deveria estar apoiado nas políticas públicas. Pois é de suma importância a participação do poder público neste tipo de gestão, visto que o papel do agente de segurança pública que atua em serviço de risco deveria não apenas gerenciar/ operar/ combater, mas sim reproduzir uma consciência positiva. E para isso necessita de um retorno de sua Instituição no que diz respeito a projetos e programas de qualificação específica, suporte operacional avançado para os serviços prestados à comunidade e incentivo para o trabalho fora do quartel nos escritórios de orientação, prevenção e combate as ocorrências de fogo no mato.

A participação do bombeiro nesse processo será muito importante, pois levará uma proposta simples, porém com um resultado em grande dimensão de minimização dos impactos causados por este tipo de ocorrência de fogo no mato. Trabalhar com as escolas locais, empresas e divulgação na imprensa local de maneira a orientar os mais jovens a exercitarem uma educação de prevenção às queimadas, assim como proteção da flora e da fauna, é ainda o melhor caminho. Isso vai demonstrar um resgate e preservação de suas raízes e de sua história e somar para uma melhoria qualitativa na abordagem das questões ambientais, integrando informação e educação que possam gerar ações que conduzam a uma prática de desenvolvimento sustentável protegido pelos órgãos competentes.

Neste desafio ficam as sugestões para O Comandante Geral e para os que virão ao Corpo de Bombeiros buscar melhorar o Sistema de dados de Ocorrências o SISCOB, para que através dele possam criar critérios de análises para soluções de problemas dentro do âmbito operacional. Outra sugestão é incrementar seu poder operacional com a tropa, assim como dar uma nova roupagem no projeto já existente Escola da Vida, voltado para crianças e adolescente que vivem em situações de risco, em que o conhecimento é voltado para pequenas práticas operacionais e militares. Permitir a quebra desses limites e buscar parcerias com outras instituições estatais ou particulares que tenham interesse em despertar uma consciência de prevenção ambiental, como resposta a minimização dos impactos é o caminho que se propõe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – **NBR 13860/1997. Glossário de termos relacionados com a segurança contra Incêndio. Rio de Janeiro: 1997.**

CÓDIGO FLORESTAL. Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasília: 1965.

Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo. Manual de Combate a incêndios florestais. São Paulo: [s.n.], 2006.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVO DO BRASIL. Brasília: CN. 1988.

NEPSTAD, D.C.; MOREIRA, A.G; ALENCAR, A.A. **A floresta em chamas: origens, impactos e prevenção de fogo na Amazônia.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Programa – Piloto para a proteção das Florestas Tropicais no Brasil, 1999. 202p.

SILVA FILHO, Antônio Bentes. **A Educação Ambiental como mecanismo de prevenção para redução das queimadas no Município de Marabá no Estado do Pará.** 2009.22f.TCC, apresentado ao Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais e Delegados de Polícia. IESP/UEPA, Para obtenção do título Pós-Graduação “Iato-sensu” em Segurança e Proteção Ambiental.

CARNEIRO, C.SILVA, E.C. RAMOS. **A utilização de retardantes químicos no Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro.** 2009.53p TCC, apresentado ao curso de formação de oficiais do CBMERJ, para obtenção do grau de Aspirante a Oficial.

LAGARES, Robson de Oliveira. **Análise da efetividade e eficácia do plano de prevenção e combate a incêndio florestal no Distrito Federal.** 2007.181p. Dissertação de Mestrado (em Desenvolvimento Sustentável) Centro de Desenvolvimento Sustentável – Universidade de Brasília, 2007.

OLIVEIRA, Marcos de. **Estudo sobre incêndios de progresso rápido**. 2005.88f.TCC,apresentado ao Centro de Estudos e pesquisa sobre Desastre da UFSC.

PREVFOGO – Sistema Nacional de Prevenção e Combate s Incêndios Florestais. Relatório de atividades PREVFOGO 2008. Brasília: IBAMA. 2008.p.25.

Zamboni, **A pesquisa em arte: um paralelo entre a arte e ciência**. 3. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

CUSTÓDIO, Marluce Maria. **Incêndios Florestais no Brasil**.{S.I.:s.n,}, 2009.DO GRAU DE ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO E GESTÃO EM DEFESA CIVIL.

MOTTA, Daniel Souza. **Identificação dos fatores que influenciam no comportamento do fogo em incêndios florestais**. 2008.32f.TCC, apresentado no curso de Engenharia Florestal da UFRRJ, PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ENGENHEIRO FLORESTAL.

POTTER, M.C.; SCOTT, E.P. Ciências Térmicas, Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor. São Paulo: Thompson, 2006.

SEITO,Alexandre Itiu ET all. **A Segurança contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008, P.496.

PARIZOTTO, Walter. **o controle dos incêndios florestais pelo corpo de bombeiros de santa catarina: diagnósticos e sugestões para o seu aprimoramento**. 2006.109p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. UFPR, 2006.



RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE: O CASO DO 2º GRUPAMENTO DE BUSCA E SALVAMENTO/ GRUPAMENTO DE SOCORRO DE EMERGÊNCIA

Alyne Giselle Camelo Louzeiro¹

INTRODUÇÃO

O lixo é um tema que perpassa hoje por todas as áreas do conhecimento, sejam elas biológicas, humanas ou exatas, por se tratar de uma questão de saúde humana e ambiental, que afeta diretamente pessoas e animais, podendo comprometer a sobrevivência de gerações futuras.

No Brasil, segundo Corrêa (2003), a maior parte dos resíduos sólidos gerados é disposta de forma inadequada no ambiente, tornando-se assim os maiores disseminadores de doenças, como a cólera, as diarreias, leptospirose, dentre outras.

Entre os tipos de lixo gerados diariamente, encontram-se aqueles oriundos dos serviços de saúde, que não fogem do destino inadequado ao qual a maior parte do lixo é destinada.

Cada vez mais vem se discutindo a respeito do gerenciamento sustentável do RSS, porém deve ser lembrado que a lei estabelece responsabilidade ao agente gerador pelo lixo produzido.

As Resoluções das Diretorias Colegiadas (RDC) nº 306, de 07 de dezembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a RDC nº 358, de 29 de abril de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), versam sobre informações relacionadas à coleta, armazenamento e destino final dos RSS, assim como a responsabilidade legal

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

pela execução deste serviço.

Neste contexto enquadram-se todos os estabelecimentos de saúde produtores do RSS e o CBMPA, uma vez que possuem entre suas atividades previstas na Constituição do Estado do Pará, o atendimento pré-hospitalar, possuindo um quartel especializado com viaturas de resgate para atender às ocorrências de urgência e emergência.

2 OBJETIVO

Verificar junto ao CBMPA, o conhecimento dos militares do quartel do 2º Grupamento de Busca e Salvamento/Grupamento de Socorro de Emergência (2º GBS/GSE) sobre os RSS, bem como as técnicas e normas utilizadas pelos mesmos no manejo dos resíduos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Lixo

A evolução da indústria e do modo de vida das pessoas modernizou-se com a criação de novas tecnologias para ajudar o dia a dia, aumentando assim os padrões de produção e consumo e, em consequência disso, aumento de produtos de difícil degradação ambiental.

Segundo Jardim (1995 *apud* Moura, 2005), o lixo é definido como o resto das atividades humanas, aquilo que não serve mais para uso, inútil e descartável. O mesmo pode apresentar-se nas formas sólido, semissólido e líquido, sendo o próprio lixo gerado e descartado diariamente às toneladas pelas casas, pela indústria e comércio.

Ao verificar-se então o destino para os resíduos, esbarra-se em um problema complexo, visto que nem todas as cidades possuem aterros sanitários adequados ou políticas de saneamento levadas a sério para essa questão, ficando a maioria do lixo produzido, jogado a céu aberto em lixões.

Dados do Programa de Atualização em Enfermagem (PROENF) Gestão (2011) informam que são produzidos 161 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, que a cobertura de coleta chega a 97%, entretanto 59% deste lixo é depositado nos lixões. Tal evento chama a atenção para o risco de doenças e degradação ambiental, em razão do manejo inadequado.

3.2 Saúde, Meio Ambiente e Políticas Públicas

A Constituição Federal (CF 1988), no seu artigo 196, define saúde como direito de todos e dever do Estado, por meio de políticas que visem à diminuição do risco de doenças e outros agravos. Ainda neste contexto, no artigo 200, estabelece o Sistema Único de Saúde (SUS), responsável em controlar e fiscalizar ações para vigilância sanitária, epidemiologia, saúde do trabalhador e saneamento básico, também com vistas à manutenção da saúde humana.

Por fim, observa-se a definição da CF, no artigo 225, que garante que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.

Com base nestes três artigos, observa-se a responsabilidade do Estado em garantir uma saúde e um meio ambiente adequados para a sobrevivência. Entretanto, para que tal possa se fazer acontecer, necessita-se de políticas públicas eficientes, discussões e normatizações que garantam a execução de atividades para atingir este objetivo.

A partir da necessidade de discussão da temática, para a garantia da saúde, qualidade de vida, preservação de um ambiente sustentável e sobrevivência da espécie humana e das demais, considerando toda evolução tecnológica, houve eventos internacionais de repercussão, como a Conferência Internacional de Cuidados Primários em 1978, em Alma-Ata, a Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, em Ottawa (1986), em ambas obteve-se progresso com a construção de documentos de pactuação de objetivos comuns para a melhoria da saúde para todos.

A carta de Ottawa reconheceu a ligação do homem com o meio ambiente e de como essa influencia a saúde, tornando-se importante documento de referência para as demais discussões das ideias de meio ambiente sustentável e equilibrado.

Posteriormente, outros eventos tiveram destaque, como a ECO 92, no Rio de Janeiro, que incentivou as comunidades internacionais a dialogarem sobre a necessidade imperiosa de mudanças de comportamento para diminuição da poluição e desordem ambiental, e mais recentemente, a RIO+20, com discussões e manifestações acerca do tema, entretanto mais tímida e sem a mesma repercussão do evento anterior.

Dadas essas discussões, o Estado respondeu com o desenvolvimento do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (1990) e criação da Secretaria de Vigilância em Saúde (2003).

A partir de então, deu-se início às normatizações para manejo dos resíduos, separando-os por origem, surgindo assim a regulamentação para manejo de RSS, resíduos que, dado seu potencial infectante, podem adoecer pessoas e contaminar o meio ambiente.

3.3 Resíduos de Serviços de Saúde

A RDC nº 358 de 29 de abril de 2005 (RDC nº 358/2005) do CONAMA define resíduos de serviços de saúde como todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio até a sua disposição final.

Segundo Júnior (2008), ainda que existam diversas conceituações, os resíduos dos serviços de saúde ainda são denominados por alguns autores como “lixo hospitalar” ou “resíduo hospitalar”, entretanto ocorre que existem outros locais que também trabalham gerando esses resíduos, como laboratórios, farmácias e outros.

A RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 (RDC nº 306/2004) da ANVISA estabelece o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

A resolução classifica os resíduos em grupos de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, seu estado físico e riscos envolvidos, da seguinte forma: Grupo A (resíduos potencialmente infectantes), Grupo B (resíduos químicos), Grupo C (rejeitos radioativos), Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (resíduos perfurocortantes).

Ela também estabelece que todo o estabelecimento que trabalhe com este tipo de resíduo deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), baseado nas características de cada resíduo, por meio de procedimentos de classificação, segregação, tratamento, acondicionamento, transporte e disposição final. O acondicionamento compreende a forma de embalagem adequada do resíduo, enquanto que o tratamento consiste em aplicação de tratamento ao produto que minimize seu potencial de causar doenças. A coleta e o transporte resumem-se ao recolhimento e encaminhamento seguro dos resíduos ao seu depósito final.

Moura (2005) afirma que “o não cumprimento da legislação vigente referente ao RSS, por parte do estabelecimento de saúde, incumbe aos órgãos de fiscalização à aplicação das penalidades previstas na legislação, inclusive a medida de intervenção da atividade”.

Contudo ressalta-se que, apesar das normas não serem específicas para as questões referentes à saúde do trabalhador, é importante mencionar a necessidade do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) durante o manuseio dos resíduos, como luvas, máscaras, gorro, pantufas, capote e outros equipamentos, com a finalidade de prevenir acidentes e preservar a saúde dos trabalhadores.

3.4 Os RSS no Quartel do 2º GBS/GSE

O CBMPA é um órgão integrante do sistema de Segurança Pública do Estado que tem, como lema “vidas alheias e riquezas salvar”, onde executa atividades de atendimento à população, previstas na Constituição Estadual, assim descritas:

Art. 200. O Corpo de Bombeiros Militar é instituição permanente, força auxiliar e reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina militares, subordinando-se ao Governador do Estado e competindo-lhe, dentre outras atribuições previstas em lei, executar:
I - serviço de prevenção e extinção de incêndios, de proteção, busca e salvamento;

II - socorro de emergência;

III - perícia em local de incêndio;

IV - proteção balneária por guarda-vidas;

V - prevenção de acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial;

VI - proteção e prevenção contra incêndio florestal;

VII - atividades de defesa civil, inclusive planejamento e coordenação das mesmas.

VIII - atividades técnico-científicas inerentes ao seu campo de atuação (grifo nosso).

Ferreira (2008) descreve o histórico do serviço de resgate no CBMPA. No ano de 2005, por meio da portaria nº 253, criou-se o Grupamento de Salvamento de Emergência e Núcleo de Operações de Produtos Perigosos (GSE/NOPP), sendo ratificado pelo Decreto nº 1.732, de 12 de agosto de 2005, retificando seu nome para 2º Grupamento de Busca e Salvamento/ Grupamento de Socorro de Emergência (2º GBS/GSE).

Ainda segundo Ferreira (2008), o atendimento pré-hospitalar móvel prestado pelo CBMPA é assegurado pelo art. 200 da Constituição Estadual, porém, para sua execução, o mesmo deve enquadrar-se à portaria ministerial 2.048/02, que estabelece a Política Nacional de Urgência e Emergência, que afirma que:

(...) reconhece as atribuições do bombeiro como sendo profissional não oriundo da área da saúde; são responsáveis no resgate de vítimas de locais ou situações que impossibilitam o acesso da equipe de saúde; podendo realizar suporte básico de vida, com ações não invasivas, sob supervisão médica direta ou à distância. Sobre suas ações e responsabilidades devem seguir os critérios e os fluxos definidos pela regulação médica das urgências do SUS; Todos os pedidos de socorro médico que derem entrada por meio de centrais, do corpo de bombeiros ou quaisquer outras existentes, devem ser imediatamente retransmitidos à Central de Regulação para que possam adequadamente ser atendidos.

Em razão da natureza dessa atividade, pode-se considerar que o CBMPA, especificamente aos profissionais do quartel do 2º GBS/GSE, presta serviço relacionado à saúde humana, sendo, portanto, contemplado em obedecer às normatizações relativas à destinação de seus resíduos, no caso em questão, o RSS produzido pelas equipes que trabalham nas viaturas durante a execução das atividades de resgate.

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2013, caracterizada como estudo analítico transversal de cunho quantitativo, realizado no 2º GBS/GSE, localizado na Rua João Diogo s/nº, em Belém - PA.

A população da pesquisa foram os militares que trabalham neste quartel, que totalizam 101 militares, sendo que destes, 75 trabalham nas viaturas de resgate em regime de escala. A amostra utilizada foi de 40 servidores da escala de serviço, que corresponde a 53,33% dos que trabalham nas viaturas.

Como critérios de inclusão, considerou-se que para participar da pesquisa, os sujeitos deveriam ser militares do 2º GBS/GSE, que trabalhassem regularmente na viatura de resgate e que aceitassem participar da pesquisa.

Como critérios de exclusão estabeleceu-se que não participariam da pesquisa militares de outros quartéis, militares do 2º GBS/GSE que não estivessem ativos no serviço de resgate, militares afastados por licença, férias e aqueles que não quiseram participar da pesquisa.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um questionário dividido em duas partes: a primeira composta por perguntas de caráter pessoal (posto/graduação, sexo, idade, tempo de serviço) para caracterizar o perfil profissional e a segunda parte continha perguntas relacionadas ao:

- Conhecimento sobre as RDC's específicas dos RSS;
- Reconhecimento dos grupos de RSS;
- Frequência de fornecimento dos materiais adequados para o acondicionamento de substâncias infectantes;
- Frequência de fornecimento dos materiais adequados para o acondicionamento de peças anatômicas;
- Frequência de fornecimento dos materiais adequados para o acondicionamento de objetos perfurocortantes;
- Método de descarte do material resultante da atenção à saúde do indivíduo (luvas, coberturas de curativos, gases utilizadas em curativos, compressas, sondas e outros);
- Método de descarte dos perfurocortantes;
- Fornecimento e utilização de EPI;
- Treinamento sobre a manipulação dos RSS.

A coleta de dados foi executada em uma única etapa. Inicialmente foi solicitada autorização do Comandante do 2º GBS/GSE para a execução da pesquisa, que foi permitida. Após o esclarecimento sobre os objetivos da pesquisa e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foi aplicado um questionário para que militares respondessem e entregassem no mesmo momento.

Para a descrição, apresentação de informações e um melhor entendimento e análise dos dados coletados, estes foram tabulados e trabalhados na forma de tabelas no programa Microsoft® Excel 2007.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Primeiramente foi feita a caracterização dos sujeitos pesquisados, como descreve a Tabela 1, em que os militares foram questionados quanto ao posto/graduação. Identificou-se que a maioria dos militares que responderam ao questionário são soldados, a partir de então se pôde perceber que são militares da base da escala hierárquica e que muitos deles estão há pouco tempo na instituição, com pouca experiência e pouco treinamento na área do atendimento pré-hospitalar.

Tabela 1: Militares que responderam ao questionário do 2º GBS/GSE quanto ao posto/graduação

Posto/Graduação	Nº de militares	Frequência
Subtenente	01	2,5%
1º Sargento	0	0%
2º Sargento	2	5%
3º Sargento	2	5%
Cabo	6	15%
Soldado	29	72,5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Quando questionados a respeito do tempo de serviço no CBMPA, verifica-se que a maioria possui entre 03 e 06 anos, o que acaba nos remetendo novamente à Tabela 1, corroborando as afirmações anteriores, pois a maioria dos militares que responderam ao questionário são soldados que apesar de passarem por um período de formação no Curso de Formação de Soldados,

carecem de alguns conhecimentos específicos, tendo provavelmente realizado poucos treinamentos em razão da entrada recente na instituição, nos diversos ramos da atividade de bombeiro. A Tabela 2 mostra os dados.

Tabela 2: Tempo de serviço no CBMPA

Tempo de serviço	Nº de militares	Frequência
04 I----- 08	24	60%
08 I----- 12	5	12,5%
12 I----- 16	2	5%
16 I----- 20	4	10%
20 I----- 24	4	10%
24 I----- 28	1	2,5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Na Tabela 3, ao responderem sobre o tempo de serviço no 2ºGBS/GSE, observa-se que a maioria se encontra há pouco tempo naquele quartel, militares que, apesar do pouco tempo na atividade do resgate, podem estar recebendo treinamento sobre o atendimento pré-hospitalar, entretanto necessitam de uma abordagem constante, ante a grande variedade de ocorrências que atendem.

Tabela 3: Tempo de serviço no 2º GBS/GSE

Tempo de serviço no 2º GBS/GSE	Nº de militares	Frequência
03 I----- 06	28	70%
06 I----- 09	7	17,5%
09 I----- 12	1	2,5%
12 I----- 15	0	0%
15 I----- 18	2	5%
18 I----- 21	2	5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

As Tabelas 4 e 5 mostram o conhecimento dos pesquisados quanto às RDC's nº 306/2004 da ANVISA e nº 358/2005 do CONAMA, apesar de se observar, por meio de conversar informais, a preocupação dos militares quanto ao destino adequado dos RSS, verifica-se a alarmante situação de que mais de 85% da amostra pesquisada desconhecem as duas principais resoluções que tratam sobre o gerenciamento dos serviços de saúde, tal fato chama a atenção, pois deveriam conhecer as legislações, afim de que, ao executar a manipulação dos RSS e todas as suas fases, pudessem, junto ao comando da unidade informar sobre a necessidade de aquisição de materiais necessários a execução do serviço.

Tabela 4: Conhecimento sobre a RDC nº 306/2004 da ANVISA

Resposta	Nº de militares	Frequência
Sim	5	12,5%
Não	35	87,5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Tabela 5: Conhecimento sobre a RDC nº 358/2005 da CONAMA

Resposta	Nº de militares	Frequência
Sim	3	7,5%
Não	37	92,5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

A Tabela 6 trata sobre a identificação dos grupos de RSS que são manipulados nas viaturas de resgate do CBMPA. Constata-se que, apesar dos militares não conhecerem as RDC's nº 306/2004 da ANVISA e a nº 358/2005 do CONAMA, eles conseguem identificar os grupos de resíduos que manipulam nas viaturas, bem como se identifica que todos os grupos de resíduos estão presentes.

Ampliando a interpretação dos dados, ainda se pode considerar que grande parte do material são objetos perfurocortantes e potencialmente infectantes, dado importante para que se observe a necessidade do cuidado por parte dos militares, a fim tanto de evitar acidentes, quanto de descarte do material de forma inadequada, para exposição de doenças e degradação ambiental.

Tabela 6: Identificação dos grupos de RSS que são manipulados nas viaturas de resgate do CBMPA

Grupo	Quantidade	Frequência
Grupo A (potencialmente infectantes)	30	75%
Grupo B (Químicos e medicamentos)	14	35%
Grupo C (Rejeitos Radioativos)	1	2,5%
Grupo D (Resíduos Comuns)	32	80%
Grupo E (Perfurocortantes)	37	92,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

A Tabela 7 mostra que, quanto à frequência de fornecimento do saco branco leitoso, identificado com o símbolo de substância infectante, destaca-se que o saco adequado para o recolhimento do material potencialmente infectante é recebido pela unidade, entretanto podemos inferir que a quantidade é completamente insuficiente, sendo relatados pelos militares nunca receberem o referido saco, assim pode-se considerar isso como uma falha na atenção ao acondicionamento dos RSS, pois a RDC nº 306/2004 da ANVISA não atrela a necessidade de utilização do saco à quantidade do material a ser descartado, mas sim somente a classificação do mesmo.

Tabela 7: Frequência de fornecimento do saco branco leitoso, identificado com o símbolo de substância infectante

Frequência	Quantidade	%
Sempre que é solicitado pela equipe	4	10,0%
Diariamente, independente da solicitação.	1	2,5%
Duas a três vezes por semana	0	0,0%
Uma vez por semana	1	2,5%
Uma vez por mês	0	0,0%
Nunca	33	82,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Na Tabela 8, abordada a questão sobre a frequência de fornecimento do saco de cor vermelha, identificado com o símbolo de substância infectante, novamente se observa a não observância da legislação vigente, desta vez no tocante a materiais potencialmente infectantes, bolsas transfusionais e outros derivados hemocomponentes, levando-nos a considerar que os mesmo são acondicionados de forma inadequada, correndo o risco de serem descartados no lixo comum e vindo a ser encaminhado a lixões e contaminar o meio ambiente.

Tabela 8: Frequência de fornecimento do saco de cor vermelha, identificado com o símbolo de substância infectante

Frequência	Quantidade	%
Sempre que é solicitado pela equipe	1	2,5%
Diariamente, independente da solicitação.	0	0,0%
Duas a três vezes por semana	0	0,0%
Uma vez por semana	0	0,0%
Uma vez por mês	0	0,0%
Nunca	39	97,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

A Tabela 9 faz referência à frequência de fornecimento do saco de cor vermelha, identificado com o símbolo de substância infectante, acrescido da inscrição “peças anatômicas”, o serviço de resgate está habilitado e pode atender a acidentes, como traumas que envolvem amputações e abortos, tornando-se este um fator de relevância, pelos pesquisados terem informado não recebem o saco para recolhimento de peças anatômicas, tal situação causa embaraços ao serviço, para que os mesmos possam colocar este material em invólucro apropriado e dar os encaminhamentos necessários.

Tabela 9: Frequência de fornecimento do saco de cor vermelha, identificado com o símbolo de substância infectante, acrescido da inscrição “peças anatômicas”

Frequência	Quantidade	%
Sempre que é solicitado pela equipe	0	0,0%
Diariamente, independente da solicitação.	0	0,0%
Duas a três vezes por semana	0	0,0%
Uma vez por semana	0	0,0%
Uma vez por mês	0	0,0%
Nunca	40	100,0%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Ao serem questionados sobre a frequência do fornecimento de recipiente rígido para perfurocortantes, a tabela 10 mostra por meio dos dados a preocupação do serviço com relação a este grupo de resíduos, pois nota-se que o material é fornecido com mais regularidade do que os materiais das Tabelas 7, 8 e 9, destacado como um ponto positivo, pois há atenção neste tipo de material que pode causar, principalmente, acidentes de trabalho e acidentes a pessoas que os manusearem se estiverem expostos, como os catadores nos lixões.

Tabela 10: Frequência de fornecimento às viaturas de resgate de recipiente rígidos, resistentes à punctura (perfuração), à ruptura e ao vazamento, com tampa, identificados com o símbolo internacional de risco biológico, acrescido da inscrição “perfurocortante”

Frequência	Quantidade	%
Sempre que é solicitado pela equipe	23	57,5%
Diariamente, independente da solicitação.	1	2,5%
Duas a três vezes por semana	0	0,0%
Uma vez por semana	0	0,0%
Uma vez por mês	3	7,5%
Nunca	13	32,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Quanto ao método utilizado pelo quartel para o descarte dos materiais resultantes da atenção à saúde, com base na Tabela 11, observa-se que por mais que os militares não tenham conhecimento das resoluções, os mesmo possuem a noção de que os rejeitos das atividades não podem ser descartados de qualquer forma e percebem que o CBMPA não possui um serviço contratado para o recolhimento, sendo preocupação dos mesmos levá-los, então, a um lugar de referência que possa executar o serviço adequado de descarte.

Esta tabela mostra que os militares fazem o descarte do material basicamente de duas formas principais: em hospital conveniado ao CBMPA (45%) e em hospital não conveniado ao CBMPA (outros 47,5%). Durante a pesquisa, não se conseguiu identificar qual é o hospital conveniado ao CBMPA, levando-se então a inferir que não há hospital e que os militares, que assim informaram, acreditam que exista algum tipo de formalização para poderem deixar o material em um hospital.

Ressaltamos também que, ao se cruzar estas informações com as informações das tabelas 09 e 10, os sacos que acondicionam os RSS não são os apropriados e isto pode significar um problema no momento em que o

militar deixa os resíduos no hospital, podendo induzir a pessoa que faz o recolhimento do material ao erro, por não conseguir identificar o conteúdo como sendo material infectante.

Tabela 11: Método utilizado pelo quartel para o descarte dos materiais resultantes da atenção à saúde (luvas, coberturas de curativos, gazes utilizadas em curativos, compressas, sondas e outros)

Frequência	Quantidade	%
Recolhido por empresa terceirizada especializada (não se sabe o destino final)	0	0,0%
Coletado pela prefeitura no lixo comun.	0	0,0%
Deixado em um hospital conveniado ao CBMPA (não se sabe o destino final)	18	45,0%
Não sabe informar	3	7,5%
Outros	19	47,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Quanto ao método utilizado pelo quartel para o descarte de material perfurocortante, por meio dos dados da Tabela 12, observa-se que a mesma situação da tabela anterior se repete, pois novamente o CBMPA não possui contrato com empresa especializada, ficando a cargo das equipes solicitarem aos hospitais o recolhimento do material perfurocortante.

No item “outros”, destacam-se também que a maioria do material acaba sendo recolhido por hospitais que não têm nenhum tipo de convênio com o CBMPA, não sendo o mesmo obrigado a receber o referido material.

Todavia, diferente da situação anterior e comparando-se com os dados da tabela 12, como há o fornecimento de um recipiente apropriado para o acondicionamento deste tipo de material, o mesmo pode ser facilmente identificado para que possa ser destinado de forma adequada.

Tabela 12: Método utilizado pelo quartel para o descarte material perfurocortante

Frequência	Quantidade	%
Recolhido por empresa terceirizada especializada (não se sabe o destino final)	1	2,5%
Coletado pela prefeitura no lixo comun.	0	0,0%
Deixado em um hospital conveniado ao CBMPA (não se sabe o destino final)	14	35,0%
Não sabe informar	7	17,5%
Outro	18	45,0%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Na Tabela 13, com os dados da tabela quanto aos tipos de equipamentos de proteção individual fornecidos pelo 2º GBS/GSE, nota-se que a unidade fornece os materiais mínimos necessários para o manuseio do RSS, além de outros materiais, como capacetes e óculos (outros 32,5%). Isso é importante, pois além da unidade ter a responsabilidade legal quanto à destinação correta do RSS, ela também tem responsabilidade quanto ao fornecimento dos equipamentos necessários à minimização do risco de exposição do trabalhador a agentes infectantes, com isso preservando a saúde do trabalhador.

Tabela 13: Tipos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) fornecidos pelo quartel do 2º GBS/ GSE

Frequência	Quantidade	%
Luva	40	100,0%
Touca	2	5,0%
Máscara	39	97,5%
Capote	8	20,0%
Nenhum	0	0,0%
Outro	13	32,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

Na Tabela 14, sobre os tipos de EPI utilizados pelos militares do 2º GBS/GSE para manipulação do RSS, vê-se que, apesar dos mesmos não possuírem, conhecimento da legislação, os pesquisados fazem uso dos EPI fornecidos e têm a preocupação do uso de materiais de proteção individual para prevenir acidentes consigo, entretanto deve-se ressaltar que constantemente a unidade deve estar treinando as equipes e sensibilizando-as quanto à necessidade de acondicionamento correto do material para não destinação inadequada e para não prejudicar o meio ambiente, para o reconhecimento dos grupos de resíduos, tornando o uso do equipamento de proteção uma prática diária.

Tabela 14: Tipos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) utilizados pelos militares do 2º GBS/GSE para manipulação do RSS

Frequência	Quantidade	%
Luva	40	100,0%
Touca	1	2,5%
Máscara	33	82,5%
Capote	2	5,0%
Nenhum	0	0,0%
Outro	5	12,5%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

A Tabela 15 versa sobre o recebimento de treinamento sobre o gerenciamento dos RSS. Em razão de a maioria dos sujeitos, que responderam ao questionário, serem soldados, nota-se que durante o período de permanência no 2º GBS/GSE, os mesmo não foram submetidos a treinamento relacionado ao gerenciamento de RSS, isso acaba por se refletir nos cuidados necessários para a prevenção de acidentes de trabalho.

Verifica-se então a necessidade de constante treinamento da equipe para a manipulação e cuidados de todos os envolvidos no serviço de resgate, pois todos estão expostos aos resíduos e a possíveis acidentes.

Tabela 15: Recebimento de treinamento sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde

Resposta	Nº de militares	Frequência
Sim	5	12,5%
Não	35	87,5%
TOTAL	40	100%

Fonte: Pesquisa de Campo (2013).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as análises, verifica-se que alguns pontos da pesquisa foram bastante relevantes acerca do manuseio do RSS no 2º GBS/GSE, como ao constar-se que a maioria dos militares são soldados e possuem pouco tempo de serviço, tornando-se um grupo que merece atenção especial, em razão da sua pouca experiência profissional.

A falta de conhecimento da legislação implica diretamente a possibilidade de erros. Apesar de os militares não possuírem este conhecimento, têm a sensibilidade de perceber que não devem fazer o descarte inadequado dos resíduos dos serviços de saúde, entretanto faz-se necessário fazer os esclarecimentos necessários acerca da norma.

O desconhecimento da norma e em razão do fornecimento precário do material necessário ao acondicionamento dos RSS para execução de uma das etapas, o acondicionamento, do plano de gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde, como demonstrou a pesquisa, com altas taxas de frequência de não regularidade do fornecimento, ponto que deve ser considerado, tudo isto demonstra uma inconsistência que pode causar problemas futuros como acidentes e inclusive responsabilidade legal, caso o CBMPA não procure se adequar ao que estabelece as normativas.

Considerando isso, faz-se necessário o estabelecimento de um PGRSS e formas de regularização de descarte do material, seja ele por contratação

por parte do CBMPA de uma empresa especializada para o recolhimento, seja pela celebração oficial de um convênio com um hospital que passe a ser referência para o recolhimento dos resíduos e por fim, o treinamento da equipe, em todas as fases do processo do PGRSS, para que se torne um procedimento padrão do serviço.

Apesar de o CBMPA ter a preocupação de fornecer caixas para acondicionamento de perfurocortantes, este não é o único resíduo ao qual deve ser dado destino adequado, uma vez que não há garantia de que os materiais que se encontram em invólucros inapropriados não venham a ser jogados em via pública ou mesmo em lixões, contaminando o meio ambiente e expondo as pessoas à contaminação e a contrair doenças.

A pesquisa mostra que a temática é de extrema importância e que outros estudos se fazem necessários e que todo o intuito da pesquisa foi com vistas à melhoria do trabalho da instituição, a fim de que se possa minimizar acidentes, preservar a saúde pública e reduzir a possibilidade da ocorrência de danos ambientais, trabalhando em conjunto pelo bem comum.

7 AGRADECIMENTOS

Ao quartel do 2º GBS/GSE pela colaboração com a pesquisa, ao TEN CEL BM Paulo pelo incentivo ao longo de todo curso; ao Leandro pelo carinho e compreensão; a todos os professores do CAO 2012 pelo saberes divididos e à Prof.^a Msc. Gleicy Karen Alves Paes pelo interesse e orientação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento técnico para gerenciamento de serviços de saúde. Brasília: MS, 2004

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília: CONAM, 2006

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: ANVISA, 2006

Conferência Internacional sobre Cuidados Primários a Saúde. Declaração de Alma-Ata [Internet]. Alma-Ata, URSS, 1978. Disponível em < http://www.saudepublica.web.pt/05-PromocaoSaude/Dec_Alma-Ata.htm >. Acesso em: 13 mai 2013.

Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de Documentos Resultantes. Eco 92 [Internet]; Rio de Janeiro; 1992. Disponível em <http://www.ecclesia.com.br/biblioteca/fe_e_meio_ambiente/principais_conferencias_internacionais_sobre_o_meio_ambiente_e_documentos_resultantes.html#IIB1>. Acesso em: 13 mai 2013.

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil. Texto promulgado em 05 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal. 1988

CORRÊA, AF. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde – Aspectos gerais e análise dos processos de gerenciamento pelas organizações militares de saúde do exército brasileiro. 2003

FERREIRA, Natanel Bastos; FILHO, N. dos S. F. Proposta de integração dos serviços de APH entre SAMU e CBMPA na região de Belém/ Orientação Tenente Coronel QOSBM Roberto Magalhães. Marituba. 2008. Artigo (Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar) – Escola de Formação de Oficiais, Instituto de Ensino de Segurança do Pará. 2008

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. *Constituição do Estado do Pará e emendas Cosntitucionais de 01 a 51*. Belém: IOEPA. 2011

JUNIOR, Raimundo R. B. Identificação dos riscos ambientais causados pelos resíduos de serviços de saúde: estudo de caso do serviço de ambulância do Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Pará/ Orientação Prof.^a Gleicy Karen Abdon Alves Paes. Marituba: IESP. Monografia. 2008. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais/ Especialização em Proteção e Segurança Ambiental) – Instituto de Ensino de Segurança do Pará, Universidade do Estado do Pará. 2008

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2048/GM de 05 de novembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico dos sistemas estaduais de urgência e emergência. Brasília, 2002^a.

MOURA, AS; Manejo do lixo em hospitais públicos e particulares em Fortaleza-CE. Infarma. V.17, nº 3/4, 2005.

Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. Carta de Ottawa [Internet]; Ottawa; 1986. Disponível em < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf> Acesso em 13 mai 2013

Programa de Atualização em Enfermagem (PROENF): Gestão/ Organizadora-Geral: Eucléa Gomes Vale; Organizadoras: Jaqueline Rodrigues Lima, Vanda Elisa Andres Felli. Porto Alegre: Artmed/ Panamericana. 2011

RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO DE CASO NA ILHA DE COTIJUBA - PA

Daniel Miranda Brito¹

1 INTRODUÇÃO

Ao avançar do século XX, e no presente surgimento do século XXI, as sociedades urbanas aceleraram seu ritmo de produção industrial nunca visto na história da humanidade. A cadeia de produção de bens de consumo para o homem comum foi um dos principais objetivos dos grupos empresariais mundiais. A maioria dos meios de produção capitalistas destinados aos consumistas mais básicos produz materiais que a princípio, não era previsto para que trouxesse alguma interferência ao homem e seu meio ambiente. Dentro desta produção, os Resíduos Sólidos (RS), que popularmente chama-se de lixo, que se origina do latim *lix* e que significa cinzas ou lixívia, começaram a afetar principalmente as áreas urbanas. Nos dias atuais suas administrações não apresentam e não executam soluções definitivas, ou pelo menos, que melhorem a qualidade de vida das populações.

Segundo Povinelli (1999), da atividade humana, seja ela de qualquer natureza, resultarão sempre materiais diversos, tendo em vista o constante crescimento das populações urbanas, a forte industrialização, a melhoria no poder aquisitivo dos povos e com isso vem à acelerada geração de grandes volumes de resíduos sólidos, principalmente nas grandes cidades.

No Brasil, atribui-se ao lixo, segundo NBR- 10.004 – Resíduos sólidos- classificação, de 2004, da ABNT (Associação Brasileira de Normas

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia. E-mail: daniel_pa@yahoo.com.br

Técnicas). Denomina-se Resíduo Sólido; *residuu* do latim significa o que sobra de determinada substância, e *sólido* é incorporado para diferenciá-lo de líquidos e gases. A norma acima diz que:

Resíduos Sólidos são todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam da atividade da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícola. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição. Bem como determinados líquidos cujas partículas tornem inviáveis o lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Ainda dentro do conceito de RS que a ABNT estabeleceu, podemos classificar os mesmos em relação a sua origem e sua possível degradabilidade, que poderá ser útil para uma classificação e gerenciamento dos mesmos. De acordo com sua origem, os resíduos sólidos podem ser classificados em: 1) urbanos: se enquadram em residenciais, comerciais, de varrição, de feira livre, de capinação e poda; 2) Industriais: provenientes do processo de tratamento de efluentes líquidos industriais, muitas vezes tóxicos e perigosos; 3) Serviço de Saúde: abrange os resíduos sólidos hospitalares (clínica médica, veterinária e outros); 4) Radiativos: de origem atômica, que está sobre o gerenciamento e de acordo com a legislação Brasileira e tutela do Conselho Nacional de Energia Nuclear. Em relação à degradabilidade podemos classificar em: a) facilmente degradáveis; b) moderadamente degradáveis; c) dificilmente degradáveis; d) não degradáveis. Ainda de acordo com a NBR-10.004, podemos considerar um resíduo perigoso, quando suas propriedades físicas e químicas e infectocontagiosas representam riscos: à saúde pública, riscos ao meio ambiente, dose letal, concentração letal. Cinco critérios são usados ainda para estabelecer a classificação dos resíduos: a) inflamabilidade; b) corrosividade; c) reatividade; d) toxicidade; e) patogenicidade.

A partir destes critérios apresentados, os RS podem ser enquadrados em umas das classes a seguir: Resíduos Classe I - Perigoso; Resíduos Classe II – não inerte; Resíduos Classe III – Inerte. Esta pesquisa foi realizada, para buscar a requalificação do que as comunidades modernas têm classificado como materiais sem “utilidades”, indo contra com a lógica da descartabilidade que legitima uma quantidade fora do normal de RS, assinalamos que a palavra *lixo e resíduo* tem-se movimentado de forma diferenciada em muitos discursos do setor, que segundo Calderoni (2003:49/52) apud Waldman (2010), isto decorre dos dois termos serem tratados com base na diversidade de escolha, consoante visão institucional ou acordando a significados técnicos e econômicos.

Hoje, atividades que emergem fortalecidas pelo processo de globalização causam influência no modelo de desenvolvimento urbano, econômico e social de áreas naturais no mundo inteiro, protegidas ou não, imprimindo-lhes novas configurações territoriais e ambientais (HUFFNER, 2013). Devido à urbanização crescente e contínua, antes enraizadas no desenvolvimento industrial, áreas historicamente constituídas sob modos de vida e relações sociais tipicamente rurais assumem hoje características urbanas originárias de um processo difuso e influenciado não por modelos produtivos, mas sim por diferentes relações sociais, econômicas, ambientais e políticas com especificidade que mesclam conceitos e vida urbanizadas (HUFFNER,2013).

Na Região Metropolitana de Belém (RMB), não se foge desta realidade. Existem áreas que vivem principalmente do comércio, serviços e turismo, e produzem uma enorme quantidade de resíduos que não acompanham a capacidade de armazenamento dos aterros sanitários e trabalho de tratamento do que pode ser aproveitado. O estudo aqui apresentado foi realizado na ilha de Cotijuba, situada na região metropolitana de Belém, entre as bacias de Guajará e do Marajó que, segundo Guerra (2007), as ilhas de Belém representam cerca de 2/3 do território municipal com uma população que

corresponde a 5% da população total do município. A ilha de Cotijuba detém a 3ª posição em tamanho e densidade demográfica entre as mais de 30 ilhas pertencentes ao entorno da capital.

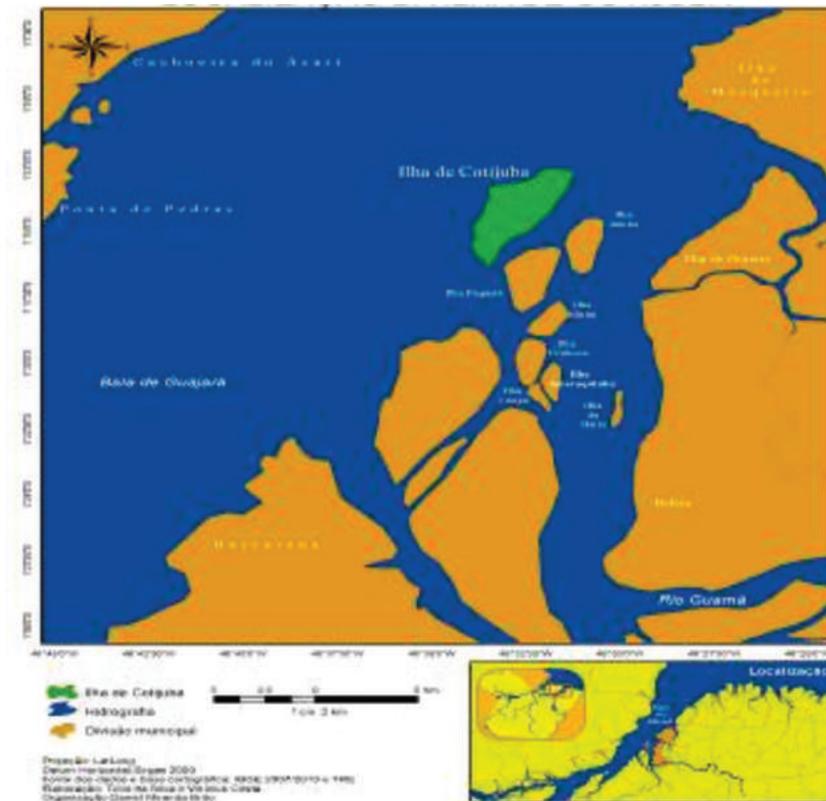
Durante os períodos de 16 a 17 de março de 2013, e 5 a 7 de abril de 2013 realizou-se um levantamento de dados acerca da geração de resíduos sólidos associada à atividade turística na ilha de Cotijuba, localidade pertencente à região insular do município de Belém-PA. Foi aplicado 01 (um) *check list* que é um método de caráter geral, com abordagens qualitativas, ou seja, diagnostica situações de riscos a partir de um certo cenário, avaliado por intermédio de perguntas previamente estabelecidas, para coleta de dados junto aos moradores e comerciantes nas imediações das praias do Farol, Flexeira e Vai-quem-quer e área urbana, tendo como instrumentos de coleta de informações imagens fotográficas, entrevistas a moradores e observação da localidade.

Sendo entrevistados 50 moradores escolhidos aleatoriamente e 20 donos de barracas nas praias citadas acima. A principal fonte de renda dos moradores da ilha de Cotijuba provém do turismo, ao passo que uma minoria da população seria constituída de trabalhadores aposentados que vivem no local, segundo depoimento de um comerciante fortemente articulado com a população local. As informações colhidas *in loco* junto aos moradores e barraqueiros da ilha sugerem ainda que os turistas são os principais geradores de resíduos sólidos. A pesquisa aqui realizada foi exploratória e descritiva da realidade da ilha, a mesma será aplicada na área urbana e praiana, com maior movimentação turística. Para este estudo foram utilizadas fontes de investigações primárias e secundárias e para os dados coletados foram realizadas as análises qualitativas. Este trabalho tem como objetivo identificar os Impactos Ambientais exercidos pelas demandas turísticas na produção de resíduos sólidos, propondo um programa que visa ao tratamento dos RS provenientes da atividade turística exercida na ilha de Cotijuba-Belém-PA.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ILHA DE COTIJUBA-PA

A área escolhida para o estudo foi à ilha de Cotijuba (ver Figura 1), localizada no norte do Brasil, banhada pela Baía do Marajó, próximo à cidade de Belém do Pará. Limita-se à margem direita do Rio Pará, entre as baías do Marajó e Guajará; estando a uma distância de 9 km do distrito de Icoaraci e a 33 km do centro de Belém. Seu território se estende por uma área de aproximadamente 60 km² e uma costa de 15 km² de praias de água doce.

Figura 1: Mapa de Localização da Ilha de cotijuba



Fonte: O autor (2013).

A Ilha possui um atraente potencial turístico, por diversas características, tais como: praias de rios com ondas e grandes extensões de areia; o acesso é feito por barco, que na Amazônia é uma atração a mais; o transporte interno é feito por bondes, bicicletas ou charretes com tração animal; está situada próxima a Belém e possui um componente histórico-cultural que encanta qualquer turista. Atualmente o comércio imobiliário tem aumentado significativamente na Ilha, sem que haja uma preocupação do que estas obras podem causar ao ambiente. Pois, com o aumento de casas, tem-se o aumento da população e conseqüentemente a quantidade de lixo produzido. O processo de ocupação e crescimento urbano desordenado na ilha possui um elo com a atividade turística desorganizada no local. O aumento do número de pousadas, meios de hospedagem, casas de veraneio, bares e outros empreendimentos incentivados pelo turismo na ilha, além do surgimento de novas ruas e vielas com loteamentos irregulares em detrimento do uso turístico traduz-se em iminente ameaça. A condição turística, determina que segundo informações dos Agentes Comunitários de Saúde - ACS de Cotijuba, *“75 a 80% da população da Ilha, vive atualmente do turismo”*.

Cotijuba, Área de Proteção Ambiental – APA, criada em 1990, através da Lei Municipal nº 8655/2008, art.82², mais especificamente em uma ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico, devido à sua importância ambiental para a região. De acordo com Loureiro (2005), Porto (2006, p.16) apud Huffner (2013), ARIE, é uma área de pequena extensão, com pouca ocupação humana (o que não é o caso de Cotijuba), com características naturais singulares ou que abriga exemplares raros da biota regional e cujo objetivo é manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local, ou seja, Cotijuba a partir do previsto em lei deveria ser preservada tendo sua fauna e flora monitoradas mediante ações do poder público.

² Art.82. A Macrozona do Ambiente Natural (MZAN) corresponde às áreas não urbanizadas das ilhas de Caratateua, Mosqueiro e Cotijuba, às demais ilhas do Município em sua totalidade, e a Área de Proteção Ambiental dos Mananciais de Abastecimento de Água de Belém (APA-Belém), delimitadas no ANEXO IV.

3 RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 NBR (Normas Brasileiras) para resíduos sólidos

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta norma. Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir.

A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento. Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes; ABNT NBR 10005:2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; ABNT NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; ABNT NBR 10007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos; ABNT NBR 12808:1993 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação; ABNT NBR 14598:2000 – Produtos de petróleo – Determinação do ponto de fulgor pelo aparelho de vaso fechado *Pensky-Martens* USEPA .

Para o processo de classificação de resíduos, envolve-se a identificação do processo ou atividade que lhe deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

4 IMPACTOS AMBIENTAIS DO TURISMO

O turismo é uma atividade que pode estar intimamente relacionado com o meio físico, em especial com aquele que está vinculado à exploração das belezas naturais de uma determinada área, o turismo de aventura, o

turismo ecológico, o turismo saúde, o turismo lazer, o rural, o turismo climático e hidrotermal etc. Dessa forma, o conhecimento geomorfológico da área a ser aproveitada para essa atividade econômica pode tornar a atividade mais rentável, segura e menos impactante. Tem sido a atividade econômica que mais tem crescido nas últimas décadas, acontecendo praticamente em qualquer parte da superfície terrestre. (GUERRA E MARÇAL, 2006, P. 42).

O impacto ambiental não é, obviamente, só resultado (de uma determinada ação sobre o ambiente): é relação (de mudanças sociais e ecológicas em movimento). Se impacto ambiental é, portanto, movimento ambiental o tempo todo, ao fixar impacto ambiental ou ao retratá-lo em suas pesquisas o cientista está analisando um estágio do movimento que continua. Sua pesquisa tem, acima de tudo, a importância de um registro histórico, essencial ao conhecimento do conjunto de um processo, que não finaliza, mas se redireciona, com as ações mitigadoras (COELHO, 2006, p. 25.).

A identificação dos impactos é uma etapa primordial para se seguir com a análise integrada dos mesmos. Nesse sentido, Sanchez (2008) diz que identificar impactos prováveis de um empreendimento equivale a formular hipóteses acerca das alterações ambientais a serem direta ou indiretamente induzidas pelo projeto em análise e para tanto, o autor pontua ainda a utilidade de mapas temáticos para o reconhecimento inicial do ambiente no qual o empreendimento está inserido bem como de consultas a fotografias aéreas ou imagens de satélite de alta resolução, as quais permitem, inclusive, contextualizar o local do projeto relativamente ao uso do solo.

5 TURISMO SUSTENTÁVEL

É uma forma de fazer turismo que contempla uma série de práticas e cuidados, tanto para quem viaja, quanto para quem se hospeda garantir que as atividades gerem cada vez mais benefícios hoje e amanhã para todos os envolvidos.

O turismo sustentável é uma forma de lazer, fundamentado na autodeterminação, na valorização das populações nativas e no respeito ao meio ambiente. Caracterizado como brando e tranquilo esse segmento do turismo é caracterizado pelas viagens individuais ou em pequenos grupos, relacionados com a natureza, e pela acomodação em alojamentos simples que dispõem de serviços personalizados baseando-se nos seguintes princípios: preservação e conservação do patrimônio natural; valorização do patrimônio histórico e cultural; desenvolvimento econômico com equidade social; incentivo aos micros e pequenos negócios (RUSCHMANN 1997).

Para a Organização Mundial do Turismo (1994) e Seabra (2001), o desenvolvimento do turismo sustentável somente é possível quando no seu planejamento são considerados os seguintes fatos:

Sustentabilidade econômica - inclui a maximização da utilização dos recursos naturais, com redução de custos ambientais;

Sustentabilidade social - prevê a adaptabilidade e a capacitação social;

Sustentabilidade ambiental - analisa os níveis de visitação, os visitantes e seu comportamento;

Sustentabilidade cultural - envolve um estudo sobre a singularidade, a força e a capacidade culturais;

Sustentabilidade política - é determinada pelo apoio e pelo envolvimento de residentes do destino turístico”.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Praias do Farol e Vai- quem- quer

A principal fonte de renda dos moradores da ilha de Cotijuba provém do turismo, ao passo que uma minoria da população seria constituída de trabalhadores aposentados que vivem no local.

Segundo informações coletadas *in loco* nas pousada da Praia do Farol, moradores e barraqueiros “...a geração de lixo aumenta consideravelmente nos finais de semana, especialmente no domingo...”. Se considerarmos o período de férias, contudo, o volume de resíduos aumenta ainda mais.

Dentre os principais tipos de resíduos sólidos produzidos estão latinhas de bebidas, garrafas plásticas e resíduos de alimentos. Outros tipos de resíduos orgânicos fazem parte da limpeza dos comerciantes, tais como, sementes, cocos secos, árvores e galhos, os quais podem acabar machucando e obstruindo a mobilidade dos banhistas na areia.

Segundo Huffner (2013), a Praia do Farol caracteriza-se por ser a mais frequentada por banhistas e visitantes devido a sua proximidade com o trapiche, facilitando assim a permanência do visitante, levando em consideração a presença de pousadas, bares e restaurantes. Segundo Pimentel, et al 2012, atualmente com a desativação do antigo “lixão” da ilha, esses resíduos são coletados e posteriormente concentrados no antigo porto de Cotijuba, o qual é localizado em frente à feira de peixe e muito próxima do posto de saúde. Analisando o fluxo e os principais depósitos desses resíduos na ilha, podemos observar situações que colocam em riscos a saúde pública e o meio ambiente (ver Figura 2).

Figura 2: Margens da ilha de Cotijuba (depósito de lixo)



Fonte: Fotos do autor, 2013.

Segundo os moradores entrevistados ligados à articulação dos vendedores do trapiche de Cotijuba: *“a execução de projetos de reciclagem de resíduos sofre do impedimento oriundo do fato de a ilha ser uma Área de Proteção Ambiental (APA), o que por sua vez acarretaria em burocracia excessiva.”* Que vem afirmar por Oliveira et al, 2012; que APA é uma categoria de unidade de conservação de uso sustentável, classificada pelo Sistema Nacional de Unidade de Conservação –SNUC, Lei Federal nº 9.985/2000, que tem como objetivo disciplinar a ocupação humana e conciliar o uso do solo com a conservação dos recursos naturais, o que representa um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente para proteger parte de seu território, mediante objetivos específicos. Apesar de permanecer sob o domínio de seus proprietários, está sujeita a restrições de utilização.

Na praia do Vai-Quem-Quer, mesmo a praia possuindo um grande potencial turístico, não se verificou grandes quantidades de lixo dispostos de forma inadequada o que reforçou a impressão de que a Prefeitura de Belém se restringe à participação parcial na coleta total dos resíduos e no transporte dos mesmos , sendo que efetivamente os barraqueiros é que realizam a limpeza das praias. Foram observadas outras destinações do lixo quando há excesso de lixo nas barracas, este lixo é enterrado ou queimado.

6.2 Praia da Flexeira

Na Praia da Flexeira, não há incidência de disposição de resíduos (ver Figura 3), apesar desta praia possuir um atrativo turístico e ser de difícil acesso. Aparentemente, esta faixa de areia preserva uma região pouco explorada pelos banhistas e onde o comércio de alimentos não se faz presente, o que revela a quase ausência de poluição por lixo, a não ser por raros objetos deixados por frequentadores encontrados durante a caminhada. Interessante mencionar a formação de rochas presentes na areia que servem como berçário de espécies de moluscos demonstrando a importância da área como suporte à reprodução de espécies.

Figura 3: Praia da Flexeira



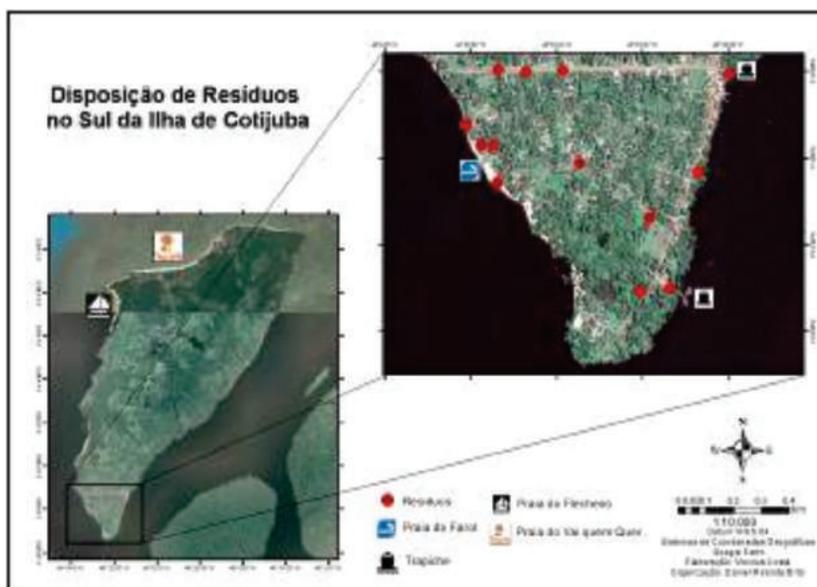
Fonte: O autor, 2013.

6.3 Coleta de Resíduos Sólidos

Para os entrevistados houve uma mudança no serviço de coleta de lixo por parte da gestão pública municipal, em que esta teria contratado uma nova empresa para fazer a coleta dos RS. A mudança percebida pelos barraqueiros neste aspecto é que a frequência do serviço aumentou, pois a coleta estaria sendo realizada atualmente de uma a duas vezes por semana, apesar de haver informações de moradores locais de que por vezes o recolhimento dos resíduos é efetuada apenas uma vez na semana.

Na percepção dos comerciantes e moradores acerca do lixo, eles apresentam certo conformismo, pois essa problemática se estende há anos na ilha, no mapa abaixo, podem observar os pontos de disposição de resíduos no sul da ilha de Cotijuba.

Figura 4: Mapa de Disposição de Resíduos Sólidos



Fonte: O autor, 2013.

6.4 Armazenamento do lixo

Os comerciantes colocam que “(...) os resíduos são armazenados em tonéis que estão espalhados em lugares estratégicos na ilha, no entanto o lixo encontra-se disposto de forma inadequada nos tonéis.” (ver Figura 5). Para a coleta do Lixo, de acordo com os barraqueiros, “... a coleta do lixo é feita pela prefeitura em média duas vezes por semana, e segundo os mesmos não sendo o suficiente, pois há um grande acúmulo de lixo provocando seu

transbordamento por consequência a disposição inadequada no entorno dos tonéis..” Os Maiores contribuintes para essa problemática, de acordo com os barraqueiros, “...a maior parcela de contribuição para o problema de lixo é dada pelos turistas que visitam a ilha constantemente nos fins de semana e época de veraneio..”

Figura 5: Resíduos acumulados ao ar livre em contêineres



Fonte: O autor, 2013.

6.5 Os problemas socioambientais

Os problemas socioambientais estão relacionados a uma má administração pública, a falta de educação ambiental da população e ao

crescimento desenfreado do turismo, o que resulta numa péssima gestão ambiental com relação aos resíduos sólidos, desde processos como acondicionamento, coleta e transporte do mesmo até sua destinação final e outros serviços, como varredura, capinação, limpeza de praias, de feiras livres, galerias e córregos.

Em Cotijuba, mesmo as operações obrigatórias são insatisfatórias, principalmente na área mais movimentada da ilha, próxima à praia do Farol, onde se destaca a atividade comercial. Nesse espaço, são perceptíveis os resíduos espalhados indevidamente nas vias públicas e próximo à praia do Farol. Para a geração Resíduo Sólido, segundo os barraqueiros: “...os resíduos mais gerados pelos turistas são plásticos, descartáveis e latinhas..”. Segundo Huffner, 2013, o turismo contribui de forma direta para a produção de lixo, e isso acaba mostrando reflexos de crescimento urbano desordenado vivenciado nos últimos anos que recebeu impulso da atividade turística atraindo novos moradores e novas ocupações.

6.6 Gestão Pública Municipal

Há relato de que a administração municipal anterior (8 anos) não realizava a gestão da ilha, afirmando assim que o trabalho do poder público não se fez presente de modo contínuo.

Segundo os moradores existe um projeto de reordenamento da praça principal da ilha que inclui padronizar as barracas à beira do trapiche, melhorando assim a recepção dos turistas. No entanto, segundo morador entrevistado, haveria certa resistência pela população, fato que foi atribuído à permanente deficiência da gestão passada. Colocou-se ainda que além da necessidade de um trabalho de conscientização sobre a limpeza da ilha com os turistas, um trabalho do mesmo tipo voltado para a comunidade ajudaria a mitigar a problemática dos resíduos. Contudo o morador ressalta: “... que a iniciativa não surtiria efeito se não fosse realizada a adequação da etapa de

coleta...” Inclusive, uma das observações feitas por um comerciante da ilha foi: “...que a má distribuição dos coletores na praça central prejudica ainda mais a limpeza e sua manutenção”.

6.7 Alternativas de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos

Podemos definir Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos como um conjunto de operações que tem como finalidade dar aos resíduos produzidos na região um destino adequado. O quadro abaixo apresenta as operações que podem ser aplicadas para o processo de gestão de resíduos sólidos urbanos.

Quadro 1: Processo de Gestão

Processo de Gestão			
Operações Obrigatórias	Limpeza (serviço de limpeza)	Acondicionamento	
		Coleta e transporte	
		Outros serviços	
	Destinação	Disposição Final	Lixão
Aterro controlado			
Aterro sanitário			
Operações Recomentáveis	Destinação	Tratamento	Triagem de materiais Recicláveis
			Composição
			Incineração

Fonte: O autor, 2013.

Podemos considerar que essas mudanças acompanhariam também as adaptações a serem feitas na comunicação nos locais onde há coletores, por exemplo, por meio de adequada sinalização e identificação dos coletores. Outra questão está ligada aos animais utilizados para transporte de

passageiros na ilha, os cavalos, estes estariam se alimentando do lixo disposto de maneira incorreta em determinados pontos, o que além de contribuir para o agravamento do problema da coleta, tem causado a morte de alguns “equinos devido à ingestão dos sacos plásticos utilizados para armazenar os resíduos. Este descaso implica a geração de mais resíduos sólidos orgânicos, os quais por sua vez acabam sendo abandonados em locais aleatórios da ilha, inclusive imersos nas águas que cercam a área de estudo (ver Figura 6).

Figura 6: Equino abandonado na orla de cotijuba



Fonte: O autor, 2013.

Outro ponto crítico em relação à disposição lixo é o antigo porto de Cotijuba. Neste local são atracadas as embarcações que transportam os contêineres e coletores cheios de resíduos para Belém-PA, trazendo-os de volta vazios mostrando um grande risco de contaminação e para a saúde pública. O que se confirma em Pimentel et al, 2012, que no momento do transporte

por via fluvial dos resíduos coletados na ilha de Cotijuba, os contêineres que abrigam esses resíduos são colocados no barco “Canaã de Cotijuba”, ficando constatado que o chorume entra em contato com a embarcação em virtude da má conservação de alguns contêineres, entrando assim em contato direto com a água do rio em boa parte do percurso.

Destaca-se ainda o fato de que existia um depósito de resíduos na ilha, o qual se localizava próximo às praias do Poção e Pedra Branca. O destino dos resíduos teria sido foi modificado, então, devido a reclamações dos moradores mais próximos ao local, conforme informações. Dentre as medidas apontadas pelo público consultado no levantamento, citou-se a maior quantidade de cestos coletores, os quais estariam sendo colocados pelos próprios barraqueiros, mas ainda não seriam suficientes; a realização de um trabalho que levasse à conscientização ambiental dos banhistas, moradores e carroceiros; e a mobilização de interesses políticos ou econômicos em prol dessas melhorias, o que não ocorreria até então.

6.8 Alternativas encontradas pela População para o aproveitamento de resíduos sólidos

A própria população procura alternativas ambientais para minimizar a destinação de RS na ilha, buscando propostas artesanais para seu aproveitamento, bem como os pescadores e donos de embarcações (ver Figuras 6 e 7).

Figura 6: Alternativas artesanais



Fonte: O autor, 2013 .

Figura 7: Alternativas artesanais



Fonte: O autor, 2013.

Segundo Rodrigues e Leite, (2011) alternativas de aproveitamentos podem ser consideradas a política dos três R's que consistem em:

1º R (Reduzir) diminuir a quantidade de lixo, consumir apenas o necessário, evitando o desperdício;

2º R (Reutilizar) reaproveitar materiais como papéis, embalagens plásticas e latas de alumínio, dando-lhes novas utilidades.

3º R (Reciclar) transformar os materiais recolhidos na coleta seletiva, utilizando-os como matéria-prima para a fabricação de novos produtos e assim minimizar os impactos socioambientais na Ilha de Cotijuba.

Para a análise dos riscos ambientais foi elaborada uma tabela de Análise Preliminar de Perigos, incluindo-se área urbana e praiana. (Ver quadro 02).

Quadro 2: Análise Preliminar de Perigo (APP)

Análise Preliminar de Perigos (APP)						
Local: ilha de Cotijuba – Área de Preservação Ambiental						
Perigo	Causa	Modo de detecção	Efeito	Categoria de frequência	Categoria de severidade	Categoria de risco
Destinação inadequada de Resíduos Sólidos (monte de RS, queima de RS)	Aumento da população seja ela temporária (turismo) ou não, logo também aumento da produção de RS. Ausência da atuação do poder público (falta de local adequado para destinação dos RS e fiscalização). Não conscientização da população quanto aos RS (Educação Ambiental)	Visual	Poluição do solo Poluição da água Poluição do ar Proliferação de doenças	Provável	Grande alteração das características físico-químicas, representando uma série de ameaça a saúde pública, tomando o ambiente propício ao desenvolvimento de transmissões de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo. Alteração das características do ambiente aquático através da percolação do líquido gerado pela decomposição	Alta

<p>Precária rede de saneamento (drenagem e esgotamento sanitário)</p>	<p>Ausência da atuação do Poder Público no cumprimento das suas funções de executor e fiscalizador dos serviços básicos</p> <p>Não conscientização da população quanto aos RS, sendo as rede, muitas das vezes, entupida por esses resíduos</p>	<p>Visual</p>	<p>Poliuição da Água</p> <p>Doenças de veiculação hídrica e associadas à ausência de tratamento do esgoto.</p> <p>Alagamento de ruas, impossibilidade no trânsito de pedestres.</p>	<p>Provável</p>	<p>ALTA EM RELAÇÃO À REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</p> <p>Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, as últimas apresentam uma lenta depuração, sua descontaminação é difícil e cara.</p> <p>Qualidade de vida (saúde pública) da população é afetada, ocasionando doenças de veiculação hídrica e associadas à falta de tratamento do esgoto (diarreia, cólera, amebíase, leptospirose, gripe...)</p> <p>BAIXA EM RELAÇÃO À REDE DE DRENAGEM.</p> <p>Qualidade de vida é afetada (transornos à população), ocasionando ruas alagadas e impossibilidade no trânsito de pedestres.</p>	<p>Alta em relação à rede de esgotamento sanitária</p> <p>Baixo em relação à rede de drenagem.</p>
---	---	---------------	---	-----------------	--	--

Fonte: O autor, 2013.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acúmulo de resíduos ocorre devido a coleta e transporte irregulares do lixo em Cotijuba. De três moradores entrevistados, dois afirmaram que a coleta ocorre, às vezes, uma vez na semana; inadequado acondicionamento do lixo para o transporte: quase não existem recipientes públicos ao longo das vias; desrespeito aos horários de coleta; ausência de outros serviços de limpeza, como capinação, varredura, limpeza das feiras, da praia do Farol, que são limpas por trabalhadores de restaurantes que nelas se localizam; turismo depredador: perceberam-se resíduos não por acaso espalhados indevidamente nas vias públicas próximas às pousadas.

Os moradores e comerciantes julgam necessário que haja um processo de conscientização ambiental dos turistas moradores da ilha, investimentos quanto aos catadores de resíduos para formação de cooperativas para fortalecer a coleta seletiva, *“...onde esta é uma realidade que também não faz parte do gerenciamento de lixo na ilha, de acordo com observações e relatos registrados na área de estudo”*..; e uma maior frequência da coleta feita pela prefeitura de Belém.

Para o programa de gestão de Resíduos Sólidos, a pesquisa sugere um programa de gestão municipal para o tratamento dos RS na ilha, baseado nas diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº11.445/2007), que também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços. Planos de gestão de forma participativa, como determina o Estatuto das Cidades, possibilitam a construção de políticas públicas de longa duração, com grande alcance social.

Propõem-se orientações para recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos na destinação final ambientalmente adequada:

- Separação dos resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração (resíduos secos e úmidos);
- Coleta seletiva dos resíduos secos, realizada porta a porta, com pequenos veículos que permitam operação a baixo custo, priorizando-se a inserção de associações ou cooperativas de catadores;
- Compostagem da parcela orgânica dos RSU e geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão;
- Instalações para tratamento de resíduos, e dos gases gerados em aterros sanitários (biogás);
- Incentivo à compostagem doméstica;
- Segregação dos Resíduos da Construção e Demolição com reutilização ou reciclagem dos resíduos de Classe A (trituráveis) e Classe B (madeiras, plásticos, papel e outros);
- (Segregação dos Resíduos Volumosos (móveis, inservíveis e outros) para reutilização ou reciclagem);
- Segregação na origem dos Resíduos de Serviços de Saúde (grande parte é resíduo comum);
- Implantação da logística reversa com o retorno à indústria dos materiais pós-consumo (embalagens de agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; embalagens de óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes);
- Encerramento de lixões e bota-fora, com recuperação das áreas degradadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. NBR 10004- Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro. 2004

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr; **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**; São Carlos: EESC/ USP.1999; 120p.:Il; Projeto REENGE; ISBN 85-85205 – 27-X

COELHO, Maria Célia Nunes; **Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa** In: GUERRA, Antonio José Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista (Orgs.) *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. p. 25

CALDERONI, Sabetai; **Os bilhões perdidos no lixo**. 4ª Ed. São Paulo: Humanitas/ FFLCH-USP.2003.In: Waldman, Mauricio; **Lixo: Cenário e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos** / Mauricio Waldman – São Paulo: Cortez, 2010; ISBN 978-85-249-1624-3

Gestão, pesquisa e conservação em áreas protegidas; organizador Gumerindo Souza Lima... [et AL.]. – Viçosa, MG: Os organizadores, 2012; 230p.:;29cm.

GUERRA, Gutemberg.A. **Os Efeitos da Ocupação Urbana no Extrativismo Vegetal da Ilha de Cotijuba**.Belém-PA.UNAMA.2007

GUERRA, Antonio José Teixeira & Marçal, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 189 p.

HUFFNER João; **Turismo, Urbanização e Impactos Ambientais na Ilha de Cotijuba**, Belém-PA-1ª Ed.;2013;200p.,21cm

LOUREIRO. E.C .Comentários à Legislação Ambiental. Belém:SECTAM.2006.:In: Huffner, João; **Turismo, Urbanização e Impactos Ambientais na Ilha de Cotijuba**, Belém-PA-1ª Ed.;2013;200p.,21cm.

OLIVEIRA, Antonio Pereira; **Turismo e desenvolvimento: Planejamento e organização**. São Paulo; Atlas 2002

PIMENTEL, Márcia Aparecida da Silva, et al ; **A problemática do lixo e seu transporte fluvial: um risco a saúde pública e a degradação ambiental na ilha de Cotijuba (Belém-PA)**;Revista Geonorte, Edição especial, v.1,Nº 4,P.349-357,2012

Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: **Manual de orientação, apoiando a implementação da política nacional de Resíduos sólidos**: do nacional ao Local; Ministério do Meio Ambiente, ICLEI- Brasil; Brasília. 2012

PORTO, L.J.L.: Rocha, M.A.B.; **Da Trilha do Sol à Ilha do Inferno-Cotijuba: Zoneamento Geoambiental**. UEPA, Engenharia Ambiental, 2006. In: Huffner,João; **Turismo, Urbanização e Impactos Ambientais na Ilha de Cotijuba**,Belém-PA-1ª Ed.;2013;200p.,21cm.

RUSCHMANN, D.V.M; **Turismo e Planejamento Sustentável: A proteção do meio ambiente**. São Paulo, Editora Papirus,1997.

SANCHEZ, Luiz Enrique; **avaliação de impactos ambientais, conceitos e métodos**; editora oficina de texto, 2008.

SEABRA, Giovanni de Farias; **Ecos do Turismo: O turismo ecológico em áreas protegidas**. Campinas: Papirus, 2001.(Coleção Turismo).

WALDMAM, Mauricio; **Lixo: Cenário e desafios: abordagens básicas para entender os resíduos sólidos** / Mauricio Waldman – São Paulo: Cortez, 2010; ISBN 978-85-249-1624-3



DESCOBERTA DE CONHECIMENTO ATRAVÉS DA MINERAÇÃO DE DADOS DOS ATENDIMENTOS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE REALIZADOS PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ

Pablo Cruz de Oliveira¹

1 INTRODUÇÃO

As ferramentas de apoio à tomada de decisão têm, cada vez mais, sido adotadas, com relativo sucesso, nos diversos segmentos organizacionais existentes. Neste sentido, as organizações públicas não se diferenciam das demais e começam a buscar soluções para atender às suas demandas.

O Corpo de Bombeiros Militar do Pará - CBMPA a partir de agosto de 2008 implantou um sistema informatizado de registro de suas ocorrências atendidas, denominado de SISCOB (Sistema de Cadastro de Ocorrências de Bombeiro). A base de dados dos SISCOB possuía cerca de 102.830 registros até o dia 05 de maio de 2013. As estatísticas mais comuns geradas a partir desta base de dados são frequências absolutas simples, para atributos nominais (ou textuais) e médias aritméticas quando os atributos pesquisados são numéricos (inteiros ou reais).

Os dados cadastrados na base de dados SISCOB são realizados nas unidades de atendimento da Corporação, as UBMs - Unidades de Bombeiro Militar. Os responsáveis pelo cadastramento das ocorrências no sistema são os próprios militares que estão cumprindo escala de plantão operacional.

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia. E-mail: pablo.cruz@bombeiros.pa.gov.br

Eles realizam esta tarefa tão logo disponham de tempo para isto. Isto significa que os dados são inseridos logo após a equipe de bombeiros retornar à sua UBM. Os campos de dados (colunas), ou atributos, tratados pelo SISCOB, englobam desde características de identificação do local da ocorrência, categorização, horário e datas, endereçamento, dentre outros.

Diante disso, a Gestão do Corpo de Bombeiros, assim como a gestão pública em geral, necessitam tomar decisões com base na completa compreensão do desenvolvimento de suas atividades, e no menor tempo possível. Para tanto, entendemos que existe a necessidade de automatizar a busca por conhecimentos implícitos na base de dados de atendimentos realizados, neste trabalho, particularmente aqueles relacionados com o meio ambiente.

Uma alternativa frequentemente adotada nestes cenários, principalmente pelas empresas privadas, é o emprego de ferramentas e técnicas de mineração de dados para extração ou descoberta de conhecimento implícito em suas bases de dados. Dessa forma, optamos por utilizar neste trabalho as chamadas *regras de associação*, tratadas em seção posterior.

Ademais, as ferramentas disponíveis e o processo de mineração de dados não implicaram custos financeiros à instituição, e com eles será possível melhorar o nível do conhecimento sobre seu produto mais importante, o atendimento à sociedade paraense.

Um das principais dificuldades no início do trabalho com a base de dados foi determinar quais eram os tipos de atendimentos realizados pelo CBMA que possuem relação com o meio ambiente. Isso se deveu principalmente ao fato de não existir no formulário de cadastro do SISCOB, nenhum campo que seja determinante e relacione diretamente um atendimento do CBMA a possíveis efeitos ou relações com o meio ambiente, muito menos sua quantificação. Dessa forma, foi necessário criar um filtro no banco de dados, baseado na experiência dos pesquisadores no domínio do problema, para que fosse separada do universo de todos os registros

existentes, uma amostra cuja natureza potencialmente estivesse relacionada a efeitos ambientais.

Empiricamente, de início, presumíamos que os eventos de incêndios poderiam ser a categoria de atendimentos que teria maior relação com o meio ambiente, potencialmente gerando impactos sobre este, entretanto, os experimentos produziram resultados cujas regras de associação geradas foram divergentes desta hipótese.

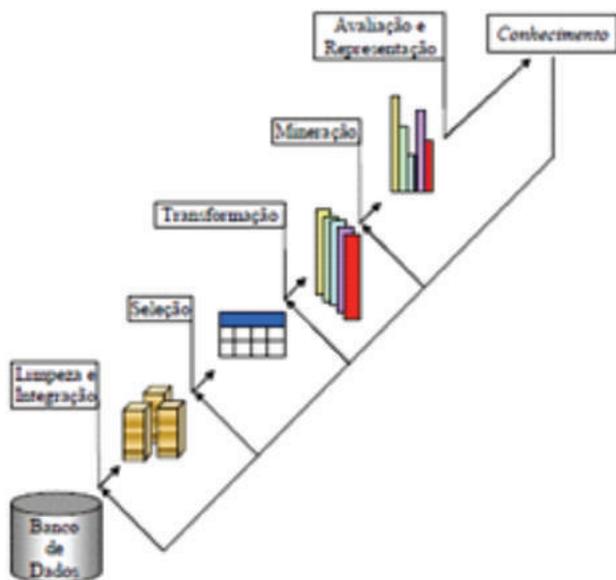
O presente trabalho teve como base uma pesquisa teórica e experimental/exploratória a fim de obter novos conhecimentos sobre o perfil dos atendimentos relacionados ao meio ambiente, registrados pelo CBMPA no período de 01 de agosto de 2008 a 05 de maio de 2013.

O artigo, além desta seção introdutória, apresenta a seção 2, onde serão explicitados os fundamentos teóricos da pesquisa. Na seqüência, a seção 3 descreverá em detalhes a metodologia utilizada no trabalho. A seção 4 trata dos resultados obtidos a partir dos experimentos realizados. A seção 5 aborda as conclusões e considerações finais do trabalho.

2 DESCOBERTA DO CONHECIMENTO A PARTIR DE BASES DE DADOS

A chamada Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (tradução do termo em inglês, Knowledge Data Discovery, ou KDD) compreende um processo composto de etapas que devem ser seguidas para se obter conhecimento implícito em grandes bases de dados (FAYAD *et al*, 1994). A Figura 1 ilustra em resumo este processo.

Figura 1: Processo de Descoberta do Conhecimento.



Fonte: Adaptado de Fayad *et al* (1994).

As primeiras etapas, Limpeza e Integração, Seleção e Transformação, são as mais demoradas, uma vez que os dados brutos necessitam ser testados e adaptados de sua forma original (tabelas de bancos de dados, arquivos de texto, documentos, etc.), para uma forma compreensível pela ferramenta computacional específica.

As etapas de Mineração e Avaliação são, por conseguinte, as mais importantes, pois é a partir da execução de algoritmos específicos, ou a combinação destes, que será então produzido o conhecimento. Acerca deste, Stair e Reynolds (2002, p.5) afirmam que “O conhecimento, por sua vez, representa a percepção e a compreensão de um conjunto de informações e de como essas informações podem ser úteis para uma tarefa específica”. Os autores entendem que o conhecimento é um nível mais refinado na hierarquia da informação, sendo processado mais facilmente pelo ser humano.

2.1 Mineração de Dados

Conforme a compreensão de Barry e Linoff (2004), a mineração de dados pode ser entendida como a análise de um grande volume de dados, objetivando identificar regras e padrões significativos. Neste sentido, um processo de mineração de dados só pode ser considerado válido se produzir observações úteis e não triviais. O termo mineração de dados é a tradução do termo original no idioma inglês *Data Mining*.

A mineração de dados apresenta um conjunto de metodologias para solução de diversos tipos de problemas, tais como Árvores de decisão, Regras de Classificação, Regras de Associação, Agrupamento, dentre outras.

Dentre as técnicas de mineração de dados disponíveis e largamente testadas, trataremos das *Regras de Associação*, que são, em resumo, regras expressas na forma genérica “SE AtributoX = Valor1, ENTÃO AtributoY = Valor 2” ou ainda uma regra composta pela conjunção de vários atributos associados. O Número de instâncias que se enquadra em uma determinada regra é chamado de *cobertura* da regra, a precisão da regra é expressa pela sua *confiança*, que é um índice de entre 0 e 1 (WITTEN e FRANK, 2005).

Existem diversos algoritmos para produção de Regras de Associação. Dentre eles temos os algoritmos *Apriori* (AGRAWAL *et al*, 1998) e o *Predictive Apriori* (SCHEFFER, 2001). Ambos foram comparados no trabalho de Júnior *et al* (2008), em que o autor destacou algumas vantagens do segundo em relação ao primeiro com relação à precisão e aplicabilidade das regras geradas. Tanto o algoritmo *Apriori* quanto o *Predictive Apriori* são capazes de trabalhar com bases de dados cujos atributos (ou campos) são nominais, e com eventuais valores ausentes nos registros.

A figura 02 ilustra um exemplo de regras de associação extraídas a partir de dados de exemplo (base Iris) do software WEKA (HALL *et al*, 2009) através do algoritmo *Apriori*.

Figura 2: Exemplo de regras de associação geradas a partir de um exemplo do software WEKA (Fonte: o autor). Junto das regras geradas são exibidas a cobertura (A) e confiança (B) de cada uma delas.

```
Best rules found:
1. class=Iris-setosa 50 ==> petalength='(-inf-2.45]' 50   conf:(1)
2. petalength='(-inf-2.45]' 50 ==> class=Iris-setosa 50   conf:(1)
3. sepallength='(-inf-5.55]' class=Iris-setosa 47 ==> petalength='(-inf-2.45]' 47   conf:(1)
4. sepallength='(-inf-5.55]' petalength='(-inf-2.45]' 47 ==> class=Iris-setosa 47   conf:(1)
5. class=Iris-virginica 50 ==> petalength='(4.75-inf)' 49   conf:(0.98)
6. petalength='(-inf-2.45]' 50 ==> sepallength='(-inf-5.55]' 47   conf:(0.94)
7. class=Iris-setosa 50 ==> sepallength='(-inf-5.55]' 47   conf:(0.94)
8. petalength='(-inf-2.45]' class=Iris-setosa 50 ==> sepallength='(-inf-5.55]' 47   conf:(0.94)
9. class=Iris-setosa 50 ==> sepallength='(-inf-5.55]' petalength='(-inf-2.45]' 47   conf:(0.94)
10. petalength='(-inf-2.45]' 50 ==> sepallength='(-inf-5.55]' class=Iris-setosa 47   conf:(0.94)
```

O algoritmo *Apriori* trabalha, em resumo, da seguinte forma: confere a frequência da ocorrência conjunta de cada atributo combinado com os demais, e compara com as métricas de suporte e confiança mínimos, previamente definidos. Todas as regras que atingem as métricas mencionadas são ranqueadas em ordem decrescente de suporte e confiança.

O Algoritmo *Predictive Apriori* trabalha sob o mesmo princípio, porém ele combina as medidas de confiança e suporte em uma única medida chamada de *precisão preditiva*. Com base na precisão preditiva, são ranqueados em ordem decrescente as *N* primeiras regras requeridas até o valor mínimo desta medida seja atingido (WITTEN e FRANK, 2005).

Nos dois algoritmos abordados as regras no topo do ranking têm os maiores valores suporte, confiança e precisão preditiva, porém tendem, com frequência, a ser regras óbvias e assim, com pouca contribuição para o conhecimento novo.

Devido a isso, para extrair conhecimento útil ou novo a partir das regras de associação, é necessário que um especialista no domínio do problema interprete e selecione as regras que sejam mais úteis. No presente trabalho, o papel de especialista no domínio do problema foi realizado pelo próprio pesquisador, já que este é militar de carreira do CBMPA, com vários anos de atuação.

2.2 Extração Automatizada de Conhecimento de Atendimentos Relacionados ao Meio Ambiente

A tarefa de levantamento estatístico de atendimentos do CBMPA, em geral, é realizada pela Diretoria de Telemática e Estatística. Entretanto as informações geradas são produzidas a partir de demandas específicas dependentes do setor que as solicitou. Desta forma, não há uma regularidade nem padronização das informações estatísticas produzidas. Além disso, esse processo é realizado normalmente através de consultas feitas diretamente em banco de dados utilizando a linguagem SQL (*Structured Query Language*).

Como mencionado, as consultas em SQL são construídas conforme os pedidos de informação requeridos pelos setores da corporação. As demandas de informações geradas pelos gestores dependem diretamente do entendimento que estes possuem acerca dos registros e dos tipos de dados disponíveis no banco de dados do CBMPA. Com frequência, quem solicita informações sobre os atendimentos não conhece que tipos de dados são armazenados pelo SISCOB. Além disso, a experiência prática tem mostrado que poucas medidas estatísticas são solicitadas, das quais a *frequência absoluta simples* e *média aritmética*. Como exemplo comum de demanda de informação: “Qual o número de ocorrências de incêndio no ano de 2011?”, “Qual a média de idade das vítimas de queimadura”, “Qual o tempo médio geral de atendimento”, “Qual a quantidade de ocorrências de salvamento”, dentre outras nesta mesma linha.

Esta forma de obtenção de informação, dita transacional, ou seja, baseada no processamento simples dos dados, mostra-se de certa forma eficaz, porém não eficiente, uma vez que, através deste método, é difícil descobrir de forma automática e rápida, relações implícitas entre atributos da base de dados. Em contrapartida, a tomada de decisão no campo do atendimento emergencial de Bombeiros exige cada vez mais que o gestor transforme as informações disponíveis em conhecimento útil e no menor tempo possível.

A partir deste contexto, percebe-se a necessidade de adotar metodologias, técnicas e ferramentas que possam subsidiar os gestores neste processo.

Com exemplo similar ao nosso, o trabalho de Filho *et al* (2008) realizou uma mineração de dados da Segurança Pública do Estado do Pará, em que os autores utilizaram algoritmos de árvores de decisão, adotando acessoriamente as *regras de classificação*, para extrair conhecimento daquela base de dados. Entretanto, em nosso trabalho, utilizamos apenas as *regras de associação*, que segundo Witten e Frank (2005), diferem das *regras de classificação* uma vez que estas podem determinar apenas *um* atributo-classe. Já as *regras de associação* são criadas livremente (conforme critérios mínimos estabelecidos durante os experimentos) pelo algoritmo, podendo trabalhar qualquer atributo, e não somente um atributo-classe (determinante), assim como pode gerar ainda uma combinação válida de atributos. Isto torna esta técnica útil ao objetivo deste trabalho.

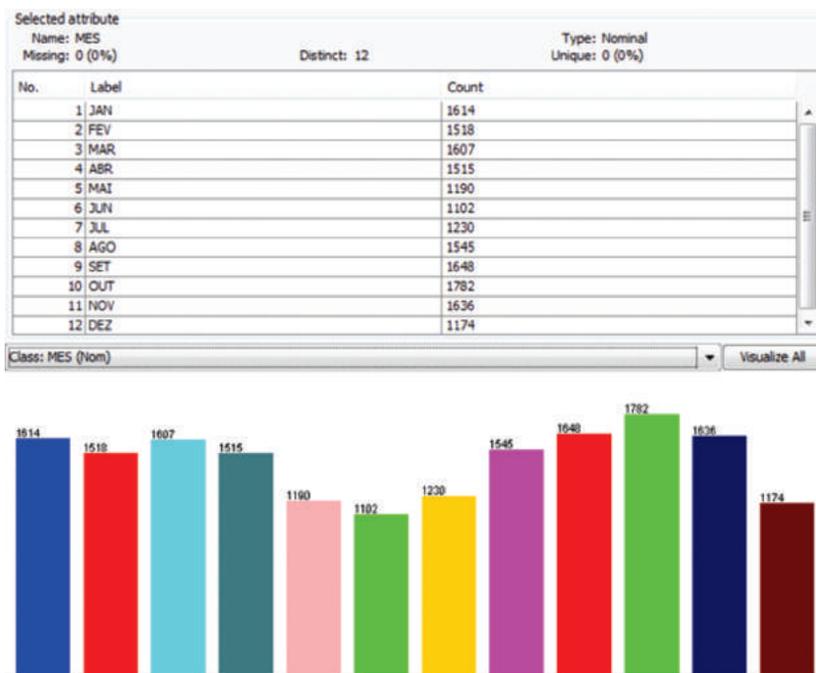
Analisamos a estrutura das tabelas do banco de dados do SISCOB, com o intuito de identificar quais atributos, ou campos, que estariam mais relacionados com eventos ambientais. Também observamos as categorias (ou tipos) de atendimentos realizados com o objetivo de selecionar aquelas com alguma relação com o meio ambiente.

2.3 Estatística dos Atendimentos Relacionados ao Meio Ambiente.

Esta subseção aborda as principais estatísticas obtidas a partir da base de dados em questão. Tais resultados são a maneira mais comum de exibição de informações utilizada no CBMPA. Uma das vantagens em usar o software WEKA é a possibilidade de extrair algumas estatísticas básicas a partir do arquivo ARFF.

A Figura 3 ilustra a distribuição de frequências simples dos atendimentos ambientais por mês. A partir dela inferimos que o mês de outubro concentra a maior parte dos atendimentos (1782).

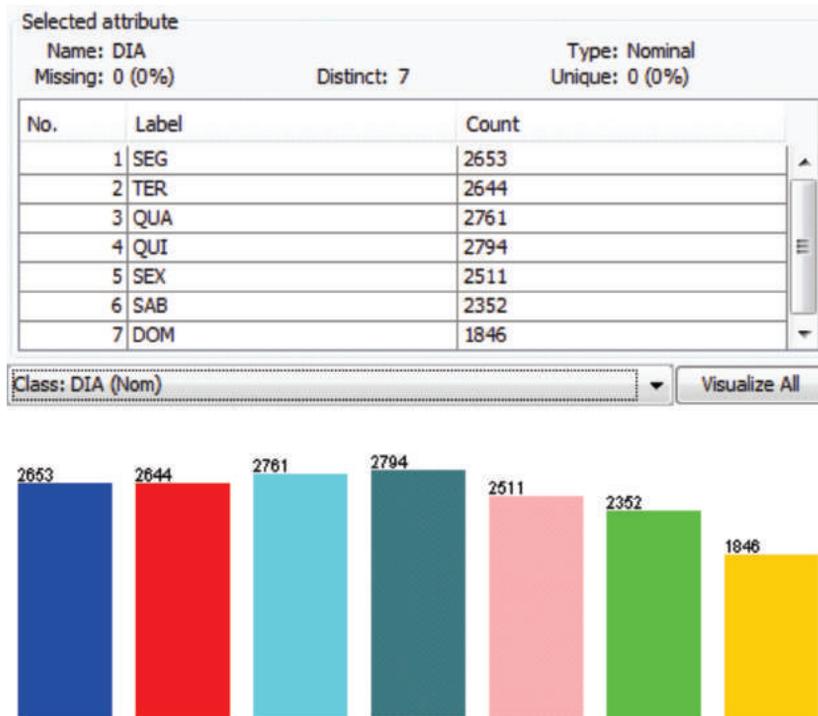
Figura 3: Distribuição de frequências absolutas simples e Histograma dos atendimentos ambientais por mês. Captura de tela do software WEKA.



Fonte: o autor

A Figura 4 exibe a distribuição de frequências absoluta dos principais atendimentos ambientais por dia da semana. Com base nesta estatística, percebemos que o dia da semana com maior frequência de atendimentos relacionados ao meio ambiente é a quinta-feira, seguido da quarta-feira.

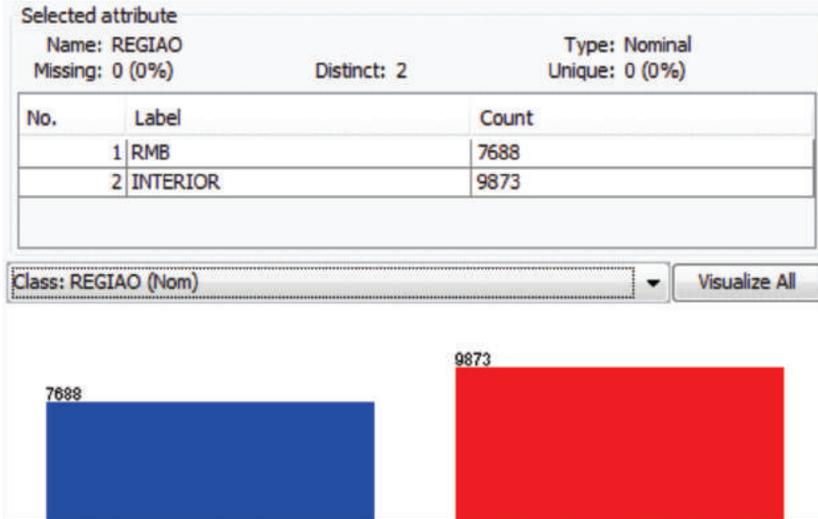
Figura 4: Distribuição de frequências absolutas simples e Histograma dos atendimentos ambientais por dia da semana. Captura de tela do software WEKA.



Fonte: o autor.

Uma observação interessante é obtida a partir da Figura 5, em que percebemos que o interior do Estado concentra a maior parte dos atendimentos ambientais do Corpo de Bombeiros.

Figura 5: Distribuição de frequências absolutas simples e Histograma dos atendimentos ambientais por tipo da região, Capital ou Interior do Estado. Captura de tela do software WEKA.



Fonte: o autor.

Essa maneira de representação de informação, ou seja, tabelas e gráficos é um modo convencional, adotado em muitas organizações e estudos, porém ela pouco expressa relações existentes entre atributos de dados. Por este motivo, consideramos as regras de associação, abordadas em seção posterior, uma forma mais adequada e abrangente que, ao invés de apenas retratar informações, podem representar conhecimento.

3 METODOLOGIA UTILIZADA

Após o estudo bibliográfico da teoria e das ferramentas relacionadas com o processo de KDD, foi necessário identificar qual a fonte de dados a ser trabalhada. Através de entrevista realizada na Diretoria de Telemática e

Estatística do CBMPA, tomamos conhecimento que os dados que seriam submetidos ao processo de descoberta do conhecimento estão armazenados em um sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL (MYSQL, 2010), vinculado ao sistema de informação SICOB.

O banco de dados analisado está dividido em doze tabelas, das quais utilizamos, para seleção da mineração dos dados, a tabela “ocorrência”, em conjunção com duas outras tabelas auxiliares, a de “vitima” e a de “prevencao”. A partir da definição de uma massa bruta de dados, ainda em seu formato original, procedemos com as etapas de seleção, limpeza, transformação e mineração dos dados, descritas a seguir.

3.1 Seleção dos dados brutos a partir da base do CBMPA

A seleção dos dados para serem pré-processados se deu a partir alguns atributos (ou colunas) das tabelas “ocorrência”, “vitima” e “prevenção”. A escolha destas tabelas foi proposital uma vez que todas possuem campos que podem indicar que o atendimento teve alguma relação ou impacto no meio ambiente.

Tomamos como base para os experimentos os registros do banco de dados do SISCOB, que possuía até a data de 05 de maio de 2013, o total de 102.830 atendimentos cadastrados. Após a realização da filtragem inicial em busca dos atendimentos com potencial relação com eventos ambientais, obtivemos 17.651 registros que representam uma amostra de cerca de 17% do total.

Os campos utilizados para “filtragem” dos atendimentos foram o tipo de ocorrência (“tipo_oc”, campo numérico inteiro de valores 0 = incêndio, 1 = Salvamento e 2 = Auxílio a Comunidade), o campo histórico (campo textual aberto onde é narrado um resumo do atendimento realizado) e o campo de tipo de prevenção (“prev_idprevencao”, campo numérico inteiro que representa o código de outros atendimentos realizados pelo CBMPA que

não são incêndios nem salvamentos, comumente referido como “Auxílio à Comunidade”).

A Figura 6 ilustra um trecho da consulta em SQL que representa as condições de filtragem realizadas nas tabelas do banco, que selecionaram os registros de atendimentos ambientais feitos pelo CBMPA.

Figura 6: Trecho da consulta SQL que representa o filtro ambiental (condição WHERE) no banco de dados.

```

WHERE
(
  o.id in
  (select o.id
   from ocorrencia o
   where o.tipo_oc=0 and o.inc_tipo='VEGET'
  )
)
or o.id in
(
  select o.id
  from ocorrencia o
  where
  o.historico like '%baleia%' or
  o.historico like '%golfinho%' or
  o.historico like '%boto%' or
  o.historico like '%tartaruga%'
)
or o.id in
(
  select o.id
  from ocorrencia o
  where o.prev_idprevencao in
         (4,7,8,16,17,18,22,28,29,30,32,33,100)
)
)

```

O filtro exibido acima pode ser entendido como: selecionar apenas os atendimentos de **incêndio em vegetação**, ou aqueles em que no seu histórico constem as palavras “baleia”, “golfinho”, “boto” ou “tartaruga”, ou ainda, aquelas cujo código do tipo de atendimento seja um dos seguintes: 4,7,8,16,17,18,22,29,30,32,33,100. O significado dos códigos de tipo de atendimento pode ser compreendido conforme o Quadro 1 abaixo.

Quadro 1: Tipos de atendimentos diferentes de Incêndio e Salvamento com potenciais efeitos no meio ambiente.

CODIGO	DESCRIÇÃO
4	Corte/poda de árvore
7	Extermínio/captura de insetos
8	Lavagem de pista (combustíveis, prod. químicos, óleos lub etc)
16	Vazamento de GLP sem chamas
17	Vazamento de GLP com chamas
18	Vazamento de produtos perigosos
22	Captura de animal silvestre - outros
28	Captura de animal silvestre - cobras/serpentes
29	Captura de animal silvestre - felino
30	Captura de animal silvestre - jacarés/lagartos
32	Captura de animal silvestre - pacas, tatus, etc
33	Captura de animal silvestre - aves
100	Captura de animal silvestre - preguiças/macacos

Os campos selecionados para serem efetivamente minerados, ou seja, que serviram de base para a geração das regras de associação, foram o MÊS, DIA, HORA, TEMPO_RESPOSTA (TR), TEMPO_OCORRÊNCIA, DETALHE (TIPO DE ATENDIMENTO), VÍTIMAS (se houve ou não), GRAVIDADE, TIPO_DO_LOCAL, e CIDADE.

O Quadro 2 descreve em maiores detalhes o que representa cada um dos campos usados na mineração e geração das regras de associação, bem como seu tipo de dado.

Quadro 2: Descrição dos campos usados na geração de regras de associação

CAMPO	TIPO DE DADO	SIGNIFICADO
Mês	Nominal Discreto	Mês obtido a partir da data do atendimento
Dia	Nominal Discreto	Dia da semana obtido a partir da data do atendimento
Hora	Inteiro Discreto	Hora (inteira) do atendimento
TR	Inteiro Discreto	Tempo (em minutos) calculado como a diferença entre a hora do acionamento até e a hora de chegada ao local do atendimento.
Tempo_ ocorrência	Inteiro Discreto	Tempo (em minutos) total do atendimento calculado pela diferença entre hora de chegada no local e a hora de encerramento do atendimento.
Vítimas	Nominal Discreto	Informa se houve pelo menos uma vítima envolvida no atendimento (valores S ou N).
Gravidade	Nominal Discreto	Nível de gravidade da ocorrência (valores: BAIXA, MÉDIA e ALTA)
Tipo do local	Nominal Discreto	Tipo do local onde houve o atendimento (alguns valores: residencial, comercial, rio, lago, mata, via pública, etc)
Cidade	Nominal Discreto	Cidade onde houve o atendimento.
Detalhe	Nominal Discreto	Tipo de Atendimento realizado com possível relação com o meio ambiente.

3.2 Pré-Processamento (Limpeza, padronização e transformação dos dados)

O software WEKA, usado para realizar o processo de KDD, trabalha com um tipo de arquivo cujo formato de dados que serão minerados é específico. Este formato de arquivo é denominado de ARFF – Attribute-Relation File Format (Formato de arquivo Atributo-Relação, tradução nossa), (WITTEN e FRANK, 2005).

Para facilitar as tarefas da etapa de pré-processamento foi desenvolvido um programa na linguagem de programação PHP (PHP, 2013), para geração automatizada do arquivo ARFF do software WEKA. O funcionamento resumido do programa de extração de dados e conversão para o formato ARFF é descrito abaixo:

iniciativa desenvolver esse recurso, uma vez que, antes dela, toda a seleção, limpeza e conversão, estavam sendo realizadas separadamente e de maneira manual, o que era frequente no início dos experimentos e consumia um tempo considerável.

A Figura 8 mostra um trecho do arquivo ARFF final gerado após o pré-processamento. Para simplificação da exibição, é apresentado o cabeçalho e apenas uma parte dos dados que serão trabalhados, na forma específica exigida pelo formato ARFF.

Figura 8 – Trecho do arquivo ARFF final após a etapa de seleção, limpeza e pré-processamento

```

@attribute DIA {SEG,TER,QUA,QUI,SEX,SAB,DOM}
@attribute HORA integer
@attribute HORA_NOMINAL {"30:00 as 02:00", "02:01 as 04:00", "04:01 as 06:00", "06:01 as 08:00", "08:01 as 10:00", "10:01 as 12:00", "12:01 as 14:00",
"14:01 as 16:00", "16:01 as 18:00", "18:01 as 20:00", "20:01 as 22:00", "22:01 as 24:00", ERRO_NO_REGISTRO}
@attribute TR integer
@attribute TR_NOMINAL {"ate 04 Min", "05 a 10 Min", "10 a 15 Min", "15 a 20 Min", "20 a 25 Min", "25 a 30 Min", "30 a 35 Min", "35 a 40 Min",
"Mais de 40 Min", ERRO_NO_REGISTRO}
@attribute TEMPO_OCORRÊNCIA integer
@attribute SITUAÇÃO {CN,SOL,TRO,ENG}
@attribute ATENDIMENTO {INCENDIO, SALVAMENTO, AUXILIO_COMUNIDADE}
@attribute DETALHE string
@attribute VITIMAS {S,H}
@attribute GRAVIDADE {BAIXA,MEDIA,ALTA}
@attribute TIPO_DO_LOCAL string
@attribute CIDADE string
@attribute REGIAO {RMB, INTERIOR}
@data
"OUT","QUA",20,"20:01 as 22:00",6,"05 a 10 Min",204,"CIN","AUXILIO_COMUNIDADE","VAZAMENTO DE GLP SEM CHAMAS","N","BAIXA","RESIDENCIAL","BELEM","RMB"
"JAN","QUA",9,"08:01 as 10:00",3,"ate 04 Min",102,"CIN","AUXILIO_COMUNIDADE","CORTE-PODA DE ARVORE","N","BAIXA","RESIDENCIAL","SANTA ISABEL DO PARA","INTERIOR"
"JUN","SEG",12,"10:01 as 12:00",15,"10 a 15 Min",47,"CIN","AUXILIO_COMUNIDADE","CORTE-PODA DE ARVORE","N","BAIXA","RESIDENCIAL","BELEM","RMB"

```

} Cabeçalho ARFF

Seção de Dados (@data) ARFF

3.3 Etapa de mineração (ou Geração) das Regras de Associação

Após a conversão da massa bruta de dados em um formato específico da ferramenta WEKA, chegamos à etapa de execução dos algoritmos de mineração de dados propriamente dito. Para o escopo deste trabalho, como mencionado, os algoritmos utilizados são os de produção de regras de associação.

Para melhor legibilidade das regras produzidas, foi necessário realizar a discretização (agrupamento de valores em intervalos) através filtro “discretize” no WEKA. Os campos convertidos em intervalos foram a “HORA”, o “TR” (Tempo de resposta) e o “TEMPO_OCORRÊNCIA”,

uma vez que são valores do tipo inteiro com uma amplitude que não era conveniente para visualização nas regras. A quantidade de intervalos (ou “Bins”, terminologia no software WEKA) definida para a discretização foi de 7 para os referidos campos. Como exemplo da aplicação do filtro “discretize” no campo “HORA”, a figura 09 mostra os valores e os intervalos produzidos.

Figura 9: Intervalos de valores após a discretização do campo HORA.

Selected attribute		
Name: HORA		Type: Nominal
Missing: 6 (0%)	Distinct: 7	Unique: 0 (0%)
No.	Label	Count
1	'(-inf-9.5]'	2603
2	'(9.5-11.5]'	2340
3	'(11.5-14.5]'	2981
4	'(14.5-16.5]'	2409
5	'(16.5-18.5]'	1993
6	'(18.5-19.5]'	2257
7	'(19.5-inf)'	2972

3.3.1 Experimento usando o algoritmo *Apriori*.

A ferramenta WEKA permite selecionar alguns parâmetros específicos antes de executar os algoritmos para que seja gerada uma lista de regras de associação. No algoritmo *Apriori* os parâmetros de confiança, suporte mínimo e número de regras desejadas são os mais importantes. Em nosso experimento inicial, definimos o suporte mínimo a 10% (0,1) do total, ou seja, a regra deve ocorrer no mínimo em 10% dos dados. A confiança mínima das regras foi definida como 0,9 (90%). O número *N* de regras de associação desejadas foi definido como 100. A Figura 10 ilustra as 10 primeiras regras de associação do ranking geradas pelo WEKA.

Figura 10: As 10 primeiras regras de associação geradas usando o algoritmo *Apriori*.

```

Best rules found:

1. TEMPO_OCORRENCIA=[-inf-13.5]' VITIMAS=N 2454 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2444   conf:(1)
2. DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS VITIMAS=N 4104 ==> GRAVIDADE=BAIXA 4087   conf:(1)
3. DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS 4146 ==> GRAVIDADE=BAIXA 4128   conf:(1)
4. TEMPO_OCORRENCIA=[-inf-13.5]' 2481 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2469   conf:(1)
5. DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS VITIMAS=N TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 2985 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2969   conf:(0.99)
6. TR='(10.5-15.5)'' 3114 ==> VITIMAS=N 3097   conf:(0.99)
7. TR='(10.5-15.5)'' GRAVIDADE=BAIXA 3060 ==> VITIMAS=N 3043   conf:(0.99)
8. TR='(10.5-15.5)'' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 1798 ==> VITIMAS=N 1788   conf:(0.99)
9. TR='(10.5-15.5)'' GRAVIDADE=BAIXA TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 1776 ==> VITIMAS=N 1766   conf:(0.99)
10. TR='(15.5-24.5)'' 2304 ==> VITIMAS=N 2291   conf:(0.99)

```

Como observamos, as primeiras regras apresentam uma alta confiança (1,0) e suporte (>2305 registros). A regra número 1 pode ser entendida como “Todas as ocorrências que duraram menos do que 13,5 minutos e não tiveram vítimas foram de gravidade baixa”. Apesar da alta confiança estatística desta regra, ela não agrega grande valor ao conhecimento.

Entretanto, se observarmos a regra de número 98, vista na Figura 11, ou seja, no final do ranking, percebemos que possui uma confiança ainda alta, um suporte menor, porém a associação de campos não é tão trivial para ser percebida normalmente. Isto quer dizer que ela pode agregar valor ao conhecimento, mostrando-se potencialmente útil.

Figura 11: As 10 últimas regras de associação geradas usando o algoritmo *Apriori*.

```

90. HORA='(9.5-11.5)'' 2340 ==> VITIMAS=N 2313   conf:(0.99)
91. DIA=QUA 2761 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2729   conf:(0.99)
92. HORA='(9.5-11.5)'' GRAVIDADE=BAIXA 2315 ==> VITIMAS=N 2288   conf:(0.99)
93. DETALHE=CORTE-PODA DE ARVORE TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 3083 ==> GRAVIDADE=BAIXA 3047   conf:(0.99)
94. DETALHE=SALVAMENTO-ANIMAIS-SILVESTRES TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 2395 ==> VITIMAS=N 2367   conf:(0.99)
95. DIA=QUA VITIMAS=N 2735 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2703   conf:(0.99)
96. DIA=TER 2644 ==> GRAVIDADE=BAIXA 2613   conf:(0.99)
97. DETALHE=CORTE-PODA DE ARVORE VITIMAS=N TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 3061 ==> GRAVIDADE=BAIXA 3025   conf:(0.99)
98. DETALHE=SALVAMENTO-ANIMAIS-SILVESTRES GRAVIDADE=BAIXA TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 2378 ==> VITIMAS=N 2350   conf:(0.99)
99. DIA=SEG 2653 ==> VITIMAS=N 2621   conf:(0.99)
100. HORA='(19.5-inf)'' 2972 ==> VITIMAS=N 2936   conf:(0.99)

```

3.3.2 Experimento usando o algoritmo *Predictive Apriori*.

Para o experimento usando o algoritmo *Predictive Apriori*, configuramos os seguintes valores dos parâmetros de execução: número de regras de

associação desejadas igual a 100 (cem) e valor de **confiança preditiva** mínima igual a 0.9 (90%).

A Figura 12 mostra as 10 primeiras regras geradas com este algoritmo, em que apesar das regras geradas serem sensivelmente diferentes, observamos uma situação distinta das 10 primeiras regras com o algoritmo *Apriori*, ou seja, regras com alta confiança e com certo valor agregado, já que não são regras triviais. Um exemplo disso é regra de número 10 que pode ser entendida como “nos meses de março onde o atendimento for de salvamentos de **animal silvestre** e o local for **residencial** teremos um atendimento de gravidade baixa”.

Figura 12: As 11 primeiras regras de associação geradas usando o algoritmo *Predictive Apriori*.

1. HORA=(18.5-19.5)' TEMPO_OCORRENCIA=(21.5-31.5)' DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS VITIMAS=N 298 ==> GRAVIDADE=BAIXA 298 acc:(0.995)
2. TR=(24.5-inf)' TEMPO_OCORRENCIA=(21.5-31.5)' 296 ==> VITIMAS=N 296 acc:(0.995)
3. HORA=(9.5-11.5)' TEMPO_OCORRENCIA=(45.5-67.5)' GRAVIDADE=BAIXA 296 ==> VITIMAS=N 296 acc:(0.995)
4. DIA=TER HORA=(19.5-inf)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 294 ==> GRAVIDADE=BAIXA 294 acc:(0.995)
5. DIA=QUI HORA=(19.5-inf)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 293 ==> GRAVIDADE=BAIXA 293 acc:(0.995)
6. HORA=(18.5-19.5)' TR=(9.5-10.5)' DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS 293 ==> GRAVIDADE=BAIXA 293 acc:(0.995)
7. MES=AGO HORA=(11.5-14.5)' 292 ==> VITIMAS=N 292 acc:(0.995)
8. MES=JAN HORA=(19.5-inf)' 290 ==> VITIMAS=N 290 acc:(0.995)
9. MES=NOV DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS 286 ==> GRAVIDADE=BAIXA 286 acc:(0.99499)
10. MES=MAR DETALHE=SAVAMENTO-ANIMAIS-SILVESTRES TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 286 ==> GRAVIDADE=BAIXA 286 acc:(0.99499)

Observamos ainda que foram geradas outras regras interessantes na faixa de regras entre os números 50 e 60. Como pode ser visto na figura 13, a regra de número 56 onde podemos afirmar com confiança de cerca de 99,49% que “nas ocorrências de incêndio em vegetação de floresta nativa, **não há vítimas envolvidas**”.

Figura 13: Regras de nº entre 50 e 60 do ranking usando o algoritmo *Predictive Apriori*.

50. DIA=QUR TR=(24.5-inf)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 230 ==> GRAVIDADE=BAIXA 230 acc:(0.99499)
51. DIA=QUI TR=(15.5-24.5)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 230 ==> VITIMAS=N 230 acc:(0.99499)
52. DIA=TER TR=(9.5-10.5)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 227 ==> VITIMAS=N 227 acc:(0.99499)
53. MES=MAR TEMPO_OCORRENCIA=(21.5-31.5)' 221 ==> GRAVIDADE=BAIXA 221 acc:(0.99499)
54. HORA=(18.5-19.5)' TR=(4.5-6.5)' TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 221 ==> GRAVIDADE=BAIXA 221 acc:(0.99499)
55. MES=MAR DIA=QUR 218 ==> VITIMAS=N GRAVIDADE=BAIXA 218 acc:(0.99499)
56. DETALHE=INCENDIO-VEGETACAO-FLORESTA-NATIVA 216 ==> VITIMAS=N 216 acc:(0.99499)
57. DIA=DOM TR=(24.5-inf)' 216 ==> VITIMAS=N 216 acc:(0.99499)
58. HORA=(18.5-19.5)' TEMPO_OCORRENCIA=(21.5-31.5)' DETALHE=EXTERMINIO DE INSETOS TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 216 ==> GRAVIDADE=BAIXA 216 acc:(0.99499)
59. MES=JAN TEMPO_OCORRENCIA=(67.5-114.5)' 215 ==> VITIMAS=N 215 acc:(0.99499)
60. DIA=QUI TR=(6.5-9.5)' VITIMAS=N TIPO_DO_LOCAL=RESIDENCIAL 214 ==> GRAVIDADE=BAIXA 214 acc:(0.99499)

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados observados se mostraram promissores, uma vez que, em geral, não consumiram muito tempo de processamento, com certa vantagem ao algoritmo *Apriori* que gerou as 100 regras praticamente instantaneamente, se comparado ao *Predictive Apriori*, cujo tempo de processamento aproximou-se dos 5 minutos.

Em termos de precisão, o algoritmo *Apriori* se mostrou com regras cujas confianças foram mais altas, porém com pouco valor de conhecimento novo agregado se comparado às regras geradas pelo algoritmo *Predictive Apriori*. O Quadro 3 estabelece um comparativo prático, considerando os mesmos parâmetros de execução, números de regras (100) e base de dados.

Quadro 3: Comparativo de observações das regras geradas pelos algoritmos *Apriori* e *Predictive Apriori*.

Fator observado	Algoritmo Apriori	Algoritmo Predictive Apriori
Grau de confiança das regras	Alto grau, chegando a 100%	Alto Grau, chegando a 99,9%
Tempo de processamento	Fração de Segundos	Próximo de 5 minutos
Utilidade das regras no domínio do problema	Média ou Baixa	Média ou Alta
Quantidade de Campos associados em regras úteis	2 a 4	2 a 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As técnicas e ferramentas de descoberta de conhecimento estão cada vez mais presentes nas instituições, ganhando novos adeptos e mais confiabilidade. O presente estudo vislumbrou a utilização destas ferramentas no processo de extração de conhecimento em uma base real de dados, produzindo algumas inferências úteis na forma de regras de associação.

Durante o processo nos deparamos com o obstáculo inicial de definir precisamente quais eram os atendimentos realizados pelo CBMPA que tivessem relação com efeitos no meio ambiente. Isto foi superado executando-se um filtro “heurístico”, baseado no conhecimento dos pesquisadores, na base de dados em questão. Diante desta dificuldade, percebemos que é necessária uma adequação na base de dados atual, onde será necessária a inserção de novos atributos específicos para caracterização exata do tipo de atendimento ambiental.

As regras produzidas não geraram conhecimento extraordinariamente útil, porém os experimentos mostraram um potencial para maior aprofundamento neste sentido, onde a base de dados inteira da Corporação poderia ser processada, para obtenção de melhores resultados em termos de significância das regras de associação.

Através das regras geradas nos dois algoritmos utilizados, observamos que os incêndios atendidos pelo CBMPA não são o tipo de ocorrência mais frequente com relação ao meio ambiente, como poderíamos supor inicialmente através do senso comum.

Por fim, consideramos que o estudo e execução dos experimentos foram válidos, pois se mostram viáveis e com resultados que podem ser melhorados em trabalhos futuros, podendo ser expandidos para outras bases de dados, inclusive em outros órgãos da Administração Pública Estadual.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL, R. et al. **Fast algorithms for mining association rules in large databases**. In:

International Conference on Very Large Data Bases, VLDB, 1994, Santiago.

BERRY, Michael J.A.; LINOFF, Gordon S. **Data Mining Techniques For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management**, 2 Ed., Indianapolis, Wiley Publishing. 2004.

FAYYAD, U.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. **From data mining to knowledge discovery: An overview**. In: *Advances in Knowledge and Data Mining*, AAAI Press/The MIT Press, MIT, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1996.

FILHO, L. Alberto da Silva; SANTOS, F. H. Moreira; DIAS, M. Macedo; MOREIRA, P. D. de Oliveira; BETINI, R. Cesar. **Descoberta de Conhecimento na Segurança Pública Utilizando Mineração de Dados**. In: *Segurança Pública: Uma Abordagem Estatística e Computacional*. GEPEC – Grupo de Estudos e Pesquisas Estatísticas e Computacionais. V.1. UFPA, Belém: Pará. 2008.

HALL, Mark; FRANK, Eibe; HOLMES, Geoffrey; PFAHRINGER, Bernhard; REUTEMANN, Peter; WITTEN, Ian H. **The WEKA Data Mining Software**. 2009.

JÚNIOR, José C. *et al.* **Uma análise comparativa entre algoritmos Estatísticos de mineração de dados**. In: VIII ERMAC 8º Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, RN, 2008

Carlos Emílio de Sousa Ferreira · João Carlos Lima e Silva · Paulo Roberto de Souza Cruz
Sônia da Costa Passos - organizadores

MYSQL; MySQL Bible. 3. Ed, New York - NY: Wiley Publishing, Inc. 2010.

PHP; Hypertext Preprocessor, Disponível em: <<http://www.php.net>>. Acesso em: 22 Maio. 2013, 08:30:21

SCHEFFER, Tobias. **Finding Association Rules That Trade Support Optimally against Confidence**. In: 5th European Conference on Principles of Data Mining and Knowledge Discovery, 424-435, 2001.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistema de Informação**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002.

WITTEN, Ian H.; FRANK, Eibe. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools**, 2 Ed., San Francisco/CA, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.

VAZAMENTO DE REJEITO INDUSTRIAL PROVOCADO PELAS ATIVIDADES MINERADORAS: ESTUDO REALIZADO SOBRE O DISTRITO INDUSTRIAL DA VILA DO CONDE, EM BARACARENA-PA, EM ABRIL/2009

Orlando Farias Pinheiro¹

INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos ambientais de maneira exaustiva e destruidora ensejou grande preocupação por parte da humanidade, tendo se intensificado no século XX. Em relação a Barcarena, no complexo portuário da Vila do Conde, universo deste estudo, a situação não é diferente e também gerou muita preocupação por parte dos ambientalistas. A área portuária possui um alto grau de vulnerabilidade devido ao risco de vazamento de combustível e insumos industriais.

Pela via portuária em Barcarena (Vila do Conde), passam minérios, soda cáustica e combustível o que faz com que o local acumule alto risco a vazamentos, explosões e outros tipos de acidentes. A localização próxima ao rio é preocupante, pois as comunidades tradicionais utilizam os recursos hídricos naturais como fonte produtora de alimentação, sendo o peixe o principal nutriente dos ribeirinhos.

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

Conforme Almeida (2006), a vulnerabilidade de um ambiente é o potencial de dano advindo da presença do agente poluidor, sendo função da magnitude da exposição e da sensibilidade do ambiente, perante o agressor do ambiente.

A Vila do Conde, em Barcarena, é uma área extremamente vulnerável a acidentes ambientais provocados por vazamento de produtos químicos. São igarapés, rios e praias que podem ser atingidos, comprometendo a atividade econômica dos moradores, entre elas a pesca.

Os acidentes ambientais ocorridos no Distrito Industrial de Vila do Conde, de 2000 ao final de 2012, segundo Nascimento (2010), são em número de sete, dentre os mais relevantes destacam-se: 1) derramamento de coque no Rio Pará; 2) afundamento da balsa Miss Rondônia carregada de óleo BPF; 3) contaminação do Rio Murucupi; 4) transbordamento da bacia de rejeitos de lama vermelha; 5) vazamento de soda cáustica no Rio Pará; 6) chuva de fuligem na Vila de Conde; e 7) vazamentos de rejeitos de caulim.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo geral discorrer sobre os impactos causados pelo vazamento de produtos químicos (bacias de efluentes do tanque de rejeito industrial de beneficiamento da bauxita pela ALUNORTE). Houve contaminação das águas do rio Murucupi.

Referente aos objetivos específicos, estes são: levantar os principais acidentes ambientais, na região de Barcarena entre 2000 e 2012 e suas causas; avaliar quais os impactos socioambientais decorrentes de acidentes ambientais; e identificar quais as medidas tomadas para a recuperação, as punições sofridas pela ALUNORTE e as medidas preventivas adotadas após o acidente de 2009.

No que tange à problemática que se pretende responder, esta consiste no seguinte questionamento: quais as causas do acidente ambiental conhecido como lama vermelha no Distrito Industrial de Vila do Conde ocorrido em abril/2009.

Quanto às hipóteses, apresenta-se no oportuno que as causas que têm provocado acidente ambiental de transbordamento do tanque de rejeito da ALUNORTE, no Distrito Industrial da Vila de Conde, em Barcarena, estão relacionadas a falhas operacionais de natureza humana e tecnológica; aos constantes vazamentos de rejeito de efluentes industriais no Distrito Industrial de Vila Conde e à estrutura logística de algumas mineradoras.

Este estudo foi realizado por meio de pesquisa documental e descritiva sobre os acidentes ambientais no Distrito de Vila do Conde, Barcarena, entre o período de 2000 a 2012. A primeira etapa consistiu na definição do tema e elaboração do projeto que norteou este artigo de conclusão de curso. A segunda etapa da pesquisa se voltou para a seleção bibliográfica, separação do material necessário (documentos, artigos, notícias editadas em jornais locais, por exemplo) e fichamento dos textos selecionados. A terceira etapa se ocupou em definir as seções, dando início oportunamente à escrita do artigo, de acordo com o material bibliográfico selecionado, levando em consideração que o foco da pesquisa se voltou para os acidentes ambientais no Distrito Industrial de Vila do Conde, provocados pelas atividades mineradoras entre o período de 2000 a 2012, embora se faça menção ao acidente ocorrido em 27 de abril de 2009, conhecido como acidente lama vermelha.

O estudo será sustentado pelo arcabouço teórico que trata sobre meio ambiente e por artigos postados na *WEB* referentes ao assunto e ao período em questão. O estudo está estruturado em três partes, que são: referencial teórico, metodologia, e apresentação de dados, resultados e discussões sobre o acidente conhecido como lama vermelha, ocorrido em abril de 2009, no rio Murucupi.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção apresenta-se um recorte do arcabouço teórico que trata acerca da temática ambiental no Distrito de Vila do Conde, em Barcarena.

2.1 Meio Ambiente: Temática da Sociedade Pós-Moderna

A preocupação com o meio ambiente e com o homem não é um assunto novo, no entanto as pesquisas sobre essa matéria estão ganhando força principalmente a partir das últimas décadas do século XX e parece ser preocupação de várias áreas do conhecimento, pois se trata de um tema transversal que precisa ser discutido, sobretudo em função das mudanças climáticas.

Sabe-se que os problemas apresentados pelas mudanças climáticas globais só terão solução com a participação ampla dos governos, empresas e cidadãos, cada um cumprindo a sua parte dentro de um processo monitorado mundialmente por diversas organizações. Inúmeras são as iniciativas apontando para esse caminho, e as empresas têm papel fundamental a cumprir em termos de cuidados com o meio.

Há presença constante e marcante da temática ambiental nos fóruns internacionais de discussão, o que leva à criação e ao aparecimento de novas organizações que ganharam legitimidade e adquiriram respeitabilidade e liderança internacional à medida que elas assumem posturas cada vez mais identificadas com as causas do meio ambiente.

Trata-se de ter em conta o princípio da precaução, presente desde a década de 1970 no Direito alemão (como *vorsorgeprinzip*), o qual demanda a restrição de danos, quanto a sua incerteza, frequência e ao seu alcance. A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio de Janeiro em 1992) o consagrou, por unanimidade, na sua Declaração (princípio 15) que trata de prevenção, responsabilidade e sanções.

Corroborando com o que ficou definido no Rio de Janeiro, em 1992, sobre as condutas lesivas contra o meio ambiente, Venosa (2006, p. 26) enfatiza:

A Lei nº 9.605/1998 (ART. 70 § 4º) também dispõe sobre as sanções administrativas para condutas e atividades lesivas ao ambiente.

Infrações ambientais são apuradas em processo administrativo próprio, assegurado o direito de ampla defesa e o contraditório, observadas as disposições da lei.

Para Cavalieri Filho (2007), são autoridades competentes, para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo, para o exercício do poder de polícia, os funcionários de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitânicas dos Portos, do Ministério da Marinha (ART. 70 § 1º).

A autoridade ambiental que tiver conhecimento de infração ambiental é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante processo administrativo próprio, sob pena de corresponsabilidade (ART. 70 § 3º). Qualquer pessoa, constatando infração ambiental, poderá dirigir representação às autoridades competentes para o exercício do poder de polícia (ART. 70 § 2º).

O Brasil ainda é signatário de diversos tratados internacionais que versam sobre a matéria de prevenção ambiental. Com a aprovação do Legislativo Federal, esses tratados são incorporados ao ordenamento brasileiro, desta forma equivalendo a diretrizes nacionais para as políticas públicas.

O novo Código Civil de 2002 (apud VENOSA, 2006) prescreve que aquele que por ato ilícito praticar dano a outrem fica compelido a repará-lo. Nesse contexto, a comprovação da culpa e as avaliações da responsabilidade estão dispostas, no art. 927, abaixo descrito:

Art. 927: aquele que, por ato ilícito (ARTS. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

Parágrafo único: haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

A legislação determina que o ato ilícito que ocasionar dano a alguém ou descumprir uma obrigação contratual deve ser reparado, nesse contexto, em relação à preservação ambiental essa conduta não poderia deixar de se fazer presente.

Para Cavalieri Filho (2007, p. 2):

(...) a responsabilidade em sentido etimológico exprime a ideia de obrigação, encargo, contraprestação. Em sentido jurídico designa o dever que alguém de reparar o prejuízo decorrente da violação de outro dever jurídico. A responsabilidade civil é um dever jurídico sucessivo que surge para recompor o dano decorrente de violação de um dever jurídico originário.

Venosa (2006, p.1) sobre a responsabilidade afirma que:

(...) em princípio, toda a atividade que acarreta um prejuízo gera responsabilidade ou dever de indenizar. O termo responsabilidade é utilizado em qualquer situação na qual alguma pessoa, natural ou jurídica, deve arcar com as consequências de um ato, fato, ou negócio danoso. A responsabilidade civil é o princípio que subordina a reparação a sua incidência na pessoa do causador do dano.

A Gestão Ambiental no Brasil tem como um de seus principais referenciais, a Política Nacional do Meio Ambiente, que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

2.2 Aspectos Sociais, Econômicos, Políticos e Ambientais Provocados pelos Grandes Projetos no Distrito Industrial de Vila do Conde, em Barcarena

Os grandes projetos representam o principal fator da industrialização no município, haja vista que as mineradoras que exploram o polo industrial

de Vila do Conde, segundo Santos e Silveira (apud NAHUM, 2011), decidem o destino econômico e político do território.

Não restam dúvidas que empresas, como, a ALUNORTE, não se instalam de maneira aleatória em determinada extensão geográfica, pois a elas interessam explorar as riquezas naturais, que neste caso seriam as jazidas minerais. Esse entendimento é reforçado por Santos e Silveira (apud NANHUM, 2011) que acrescentam que para cada ramo de produção há uma lógica territorial relevante para o investidor.

Durante o tempo em que as empresas se instalam em determinado município, depende dos governos locais estabelecer a articulação em âmbito local, nacional e internacional, por meio de convênios e parcerias que poderão gerar recursos próprios e tirar proveito da situação durante o tempo de privatização do território por essas empresas.

Nesse sentido, convém registrar que, se por um lado, o ordenamento territorial por parte das grandes empresas propõe o desenvolvimento do território em que elas se instalam; por outro lado, o mesmo ordenamento se volta para o atraso local, haja vista que a elite que integra a governança municipal se fortalece ao dominar politicamente.

Há muito que o Estado brasileiro coloca em prática ações que justificam desenvolver a Amazônia paraense, porém esses favoritismos criam condições para o enriquecimento de outros territórios, uma vez que o território e a população local têm que se conformar com a saída dos recursos naturais e financeiros para o mercado externo, contrariando a tese de desenvolvimento regional. O próprio Estado brasileiro concorre para que a pobreza se acentue na região.

As operações comerciais entre as empresas mineradoras de Vila do Conde aumentam os problemas sociais da região, devido às pessoas que invadem e ocupam áreas aos arredores da ALUNORTE, tornando a vida dessas pessoas vulneráveis à miséria, Há omissão tanto por parte do Estado, quanto por parte da mineradora, a teor dos estudos de Nahum (2011) que

ratifica que os efeitos do desemprego geram condições incompatíveis à sobrevivência humana por conta da habitação e da alimentação precária.

Do ponto de vista ambiental, as grandes empresas trazem consigo para o território onde se instalam a modificação do ambiente ao explorar os recursos naturais, provocando a poluição dos rios, o que representa um atentado contra a natureza, cujos efeitos se projetam em curto, médio e longo prazo, acentuando-se conforme a realidade do território seja em seus aspectos físico-naturais, seja em seus aspectos socioeconômicos.

Desse modo, o Distrito Industrial de Vila do Conde, em Barcarena, está predisposto a acidentes envolvendo o meio ambiente em função da atividade mercantil explorada pelas empresas mineradoras daquela região.

Os principais riscos quanto às atividades de mercado desenvolvidas pelas empresas mineradoras, de acordo com Varella (2005), são ambientais, classificadas pela natureza e tipo de risco, ou seja, risco natural (fenômenos atmosféricos, geológicos e hidrológicos); risco social, que prejudica o desenvolvimento socioeconômico estabelecido pelas ações antrópicas no ambiente social (conflitos armados e aumento populacional); e risco tecnológico associado aos acidentes que possam ocorrer no ambiente construído pelo homem (explosões, vazamentos de produtos químicos e incêndios).

A partir da classificação de risco apontada por Varella (2005), observa-se que no contexto do Distrito Industrial de Vila do Conde predominam os riscos tecnológicos e sociais reservados às atividades das empresas estabelecidas no espaço regional, pois eles são resultantes de ações do homem no âmbito das relações sociais, provocando efeitos nocivos à própria espécie, seja à integridade física, seja à integridade psíquica, pois a privação a direitos necessários à dignidade da pessoa humana é relevante para que o homem tenha saúde física e emocional.

Por um lado, o risco social ocorre quando em uma sociedade as pessoas são expostas a condições indignas de sobrevivência e não têm acesso

aos serviços de saúde, educação e moradia, capazes de melhorar a qualidade de vida dando força ao capital, que gera lucro e aumenta o poder de um grupo que concorre para fragilizar cada vez mais as pessoas vulneráveis à pobreza, colocando-as sempre à margem em áreas de ocupação, o que tem aumentado com a globalização.

Por outro lado, os riscos tecnológicos aumentam em decorrência de atividades desenvolvidas pelo homem em função do crescente processo de industrialização, avanço da pesquisa e utilização de aparato tecnológico de ponta.

Importa destacar que os riscos de natureza tecnológica geralmente ocorrem, segundo Castro et. al (apud NAHUM, 2011), por meio de explosão, vazamento ou derramamento de produtos inflamáveis, químicos, gases tóxicos ou petrolíferos sobre o solo ou sobre os rios e os mares.

Para Nahum (2011), a possibilidade de risco aumenta à medida que as atividades industriais atingem as adjacências dos rios, lagos, enseadas, áreas urbanas e operações portuárias ao longo das áreas costeiras, provocando danos naturais e sociais.

Em síntese, os riscos tecnológicos provocam contaminação ao lançar materiais perigosos, gerando acidentes, cuja possibilidade de acontecer foge muitas vezes dos cuidados pensados pelo engenho humano e da própria tecnologia a serviço da empresa.

3 APRESENTAÇÃO DE DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE O ACIDENTE LAMA VERMELHA, OCORRIDO EM ABRIL DE 2009, NO RIO MURUCUPI

Foi no ano de 1980 que as obras de implantação do Projeto ALBRAS e ALUNORTE tiveram início no município de Barcarena a 3 km da Vila de Murucupi, hoje Vila do Conde. Estudos de Miranda et. al (1992) enfatizam que a área escolhida para o projeto se deu por estar próxima às fontes dos principais minérios, ou seja, bauxita e energia elétrica e a construção

portuária para navios cargueiros com capacidade para transportar ao mercado exportador 40 mil toneladas, e bacia hídrica abundante para navegação e para o consumo fabril e a proximidade da capital.

A instalação das empresas mineradoras chamou a atenção para a abertura de vagas de empregos. Com isso, muitas pessoas saíram de seus territórios de origem para Barcarena, visando a trabalhar na obra. A partir daí houve a reestruturação socioespacial com a chegada de pessoas do campo para a área urbana. Mas com o término das obras, a mão de obra ficou ociosa e uma fração significativa optou por permanecer em Barcarena.

À medida que novas empresas iam se instalando no Distrito Industrial do município de Barcarena e as atividades fabris se processavam, maior se tornava a modificação socioespacial, que representava uma potente ameaça para o desequilíbrio social, pois acentuava cada vez mais as condições de pobreza de inúmeras famílias, de acordo com o que discorre Nahum (2011) sobre o assunto. Porém o foco deste estudo perpassa pelos riscos tecnológicos que representam alterações morfológicas no meio ambiente.

Retomando a questão da preservação ambiental, a expansão da estrutura física da ALUNORTE, do Porto de Vila de Conde e a chegada de outras empresas exigiram o aumento da destruição do meio ambiente para abertura de estrada e extrativismo vegetal, ações propiciadoras para o desmatamento.

Não bastasse a intensificação da pobreza, supracitada, outra forma de ameaça ao meio ambiente acontece proveniente do vazamento de produtos químicos. Entre 2007 e 2012, a imprensa local noticiou vários acidentes no polo industrial em estudo. Nesse período, os acidentes mais relevantes foram sete: 1) derramamento de coque no Rio Pará; 2) afundamento da balsa Miss Rondônia carregada de óleo BPF; 3) contaminação do Rio Murucupi; 4) transbordamento da bacia de rejeitos de lama vermelha; 5) vazamento de soda cáustica no Rio Pará; 6) chuva de fuligem na Vila de Conde; 7) vazamentos de rejeitos de caulim (NASCIMENTO, 2010).

Nesse contexto, o município de Barcarena engloba-se no ciclo da mineração a partir do beneficiamento primário de minérios como a bauxita e o caulim. Ultimamente, ocorreu um esforço para que a produção mineral seja verticalizada no Estado do Pará e, para tanto, encontra-se instalada no Polo Industrial de Barcarena, a Usina Siderúrgica do Pará - USIPAR, uma fábrica de médio porte, que produzirá ferro gusa, a partir de minério originado em Carajás (NASCIMENTO, 2010).

Outro fator agravante para a gestão ambiental é a implantação da Companhia de Alumina do Pará (CAP), uma mega usina de beneficiamento de bauxita, originada a partir de estreita parceria entre os governos do Brasil e da China, originalmente denominada Refinaria ABC, a qual pretende ser a maior refinaria de bauxita do mundo.

A seguir apresentam-se dados documentais sobre o acidente apresentado no capítulo anterior, a interpretação dos resultados e a discussão, levando em consideração que o Distrito Industrial de Vila do Conde está suscetível a acidentes ambientais, embora a existência desses eventos nefastos contrarie os dispositivos contidos em todas as certificações de controle de qualidade legitimadas pela família International Organization of Standardization (ISO).

O rio Murucupi nasce dentro da área de preservação ambiental localizada entre a Vila dos Cabanos e o empreendimento industrial de beneficiamento de bauxita, no município paraense de Barcarena. As nascentes (olhos d'água) do rio Murucupi localizam-se menos de 50 metros da bacia de resíduos do processo industrial.

Consta, em Nascimento (2010), que em seu curso natural, o rio Murucupi atravessa a área de proteção ambiental e na sequência passa pelos fundos de um clube e atravessa o conglomerado urbano denominado Vila dos Cabanos. Após o conglomerado urbano, o rio Murucupi desemboca cerca de oito quilômetros depois na drenagem denominada Furo do Arrozal, afluente direto do rio Pará. Em sua extensão também são observadas, mesmo

que esporadicamente, algumas comunidades ribeirinhas que utilizam o rio Murucupi para atividades como a pesca de subsistência.

O rio Murucupi apresenta em quase toda sua extensão matas ciliares bastante preservadas apesar de serem observados em alguns pontos lançamento de esgotos. O rio Murucupi é influenciado em quase a sua totalidade pelo regime de marés do rio Pará, consoante estudos de Nascimento (2010).

Vários foram os acidentes ambientais registrados no Distrito Industrial de Vila do Conde entre 2000 e 2012. O primeiro deles foi em 2003 e resultou na mortandade de peixes, sem justificativa, sem uma causa aparente (SANTOS; SILVEIRA apud NAHUM, 2011).

No dia 28 de abril de 2009, a SAMAM/IEC foi acionada pelo Ministério Público do Estado do Pará em função do derramamento de efluentes no rio Murucupi. Os efluentes eram oriundos dos resíduos do processo de beneficiamento de bauxita (lama vermelha), que produziu mudança da água, tornando-a avermelhada.

De acordo com o Ministério da Saúde (2009), imediatamente foram iniciadas as atividades para coletas de amostras de água, sedimentos de fundo, sedimentos de suspensão e plânctons, objetivando identificar outros impactos ambientais decorrentes desse derramamento de efluentes além da avaliação da extensão dos impactos.

Foram realizadas oito coletas de amostra do mesmo ponto, nas quais também foram avaliados níveis de alguns parâmetros físicos e químicos e comparados com os valores referenciais adotado pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente, que referem os limites aceitáveis.

A justiça do Estado do Pará é a única que pode obrigar a empresa a retirar os rejeitos das bacias e destiná-los de forma adequada. Apenas quando isso ocorrer, os problemas serão resolvidos, pois não haverá mais bacias de efluentes que transbordem. Além disso, há a necessidade da recuperação dos ecossistemas locais principalmente do rio Murucupi agredido pelas ações pouco ética da mineradora.

As Figuras registradas 1 e 2 são registros de 29 de abril de 2013, logo após o acidente poluidor no Distrito Industrial de Vila do Conde, em 2009. As imagens deixaram preocupação para as pessoas que moram às adjacências do rio Murucupi.

Figura 1: Vista superior da bacia de rejeitos **Figura 2:** Tentativa de contenção do transbordo



Fonte: Oliveira (IBAMA, 2009)



Fonte: Oliveira (IBAMA, 2009)

Também foram realizadas análise química e análise biológica das características do rio Murucupi, um dia antes e no dia do acidente conhecido, ou seja, nos dias 27 e 28 de abril de 2009. O objetivo da análise química e biológica foi verificar se a água estava em condição de uso.

A partir de denúncia, equipes de fiscalização do IBAMA e também membros do COPAEM se deslocaram ao local do acidente nos dias 27 e 28 de abril para constatação da ocorrência, enfrentando sérias dificuldades para sobrepôr os empecilhos à vistoria impostos pela empresa, que negava veementemente a existência de qualquer vazamento, transbordo ou rompimento em suas bacias de efluentes, conforme noticiaram os jornais e telejornais.

Ressalta Nascimento (2010) que, no dia 28 de abril, as equipes de fiscalização conseguiram adentrar ao local da denúncia e concluir a inspeção. Foi localizado e constatado o transbordo do canal, que continuava a verter água sem tratamento para o meio ambiente em vários locais. Não foi observada pela equipe de fiscalização do IBAMA nenhuma providência para conter o vazamento e nenhum funcionário da ALUNORTE trabalhava nos locais de transbordo.

Estudos realizados pelo IBAMA (2009) revelaram que todo efluente provenientes das bacias de rejeitos deve passar pela estação de tratamento antes de ser lançado ao meio ambiente, mas tudo indica que isso não estava acontecendo, segundo a ALUNORTE em função do inverno rigoroso na região durante o mês de abril.

Segundo Oliveira (2009), a gravidade do fato levou a empresa que causou o dano ambiental a ser autuada no rigor do Decreto Federal 6.514/2008 art. 62, inciso V, que trata sobre o lançamento de líquidos em desacordo com as exigências estabelecidas pela legislação ambiental. Por persistir o vazamento foi arbitrada multa diária à empresa até que esta conseguisse conter o escoamento de efluentes da bacia de rejeitos.

Diante desses fatos, a empresa foi autuada com o rigor do Decreto Federal nº 6.514/2008, art. 62, inciso V, que trata sobre o lançamento de líquidos em desacordo com as exigências estabelecidas na legislação ambiental.

Em vista do dano causado ter persistido foi aplicada multa diária até que a empresa conseguisse interromper o vazamento da bacia de rejeitos. Em vistoria posterior, os fiscais do IBAMA constataram que a empresa não havia tomado nenhuma ação para sanar o vazamento, e sequer mantinha equipe trabalhando no local do acidente (OLIVEIRA, 2009).

Para que a ALUNORTE adotasse medidas corretivas e preventivas em caráter de urgência, o IBAMA propôs que a mineradora face à problemática causada ao meio ambiente criasse e desenvolvesse um projeto capaz de solucionar o vazamento, assumindo esse compromisso junto à sociedade.

Conforme Lima (2009), o laudo do Instituto Evandro Chagas evidenciou que o escoamento de efluentes da lama vermelha no rio Murucupi provocou alterações físicas e químicas da água, que representa impactos ambientais com situações de risco à saúde da população através do contato primário com a água, que apresentou pH elevado.

Conclusivamente, no laudo do Instituto Evandro Chagas, os pesquisadores registraram que os organismos aquáticos tradicionais (algas) e os zooplâncton, aqueles que fazem parte dos organismos aquáticos que não têm capacidade fotossintética (heterotróficos ou heterótrofos) e que vivem dispersos na coluna de água, apresentaram significativa redução quanto à riqueza, densidade e diversidade após o acidente ambiental.

Duas possibilidades ventiladas à época para o vazamento sugerem que pode ter havido algum rompimento ou problemas na tubulação das bacias; a outra é que os fiscais do IBAMA teriam identificado, durante a vistoria, que a principal causa do vazamento se deve ao fato da bacia estar cheia e suas paredes não terem altura suficiente para suportar a quantidade de rejeitos produzidos pela empresa; Esse agravante culminou ainda com o volume da água das chuvas que caíram sobre a região durante aqueles dias.

O fato é que a população sofre os efeitos desses acidentes ambientais provocados pelas mineradoras da região, pois os pescadores e agricultores que dependem do rio e da terra, respectivamente se ressentem pelo vazamento do rejeito das mineradoras.

Atualmente, não se têm notícias de novos acidentes, pelo menos na proporção do acidente de abril/2009 e pouco se comenta sobre o referido acidente. De acordo com Nascimento (2010), na época, o IBAMA multou a

empresa do grupo Vale, em R\$ 5 milhões pelo vazamento e em R\$ 100.000,00 por ter dificultado a entrada de fiscais para averiguar. As Figuras 3 e 4 são registros atuais da área onde ocorreu o acidente em abril/2009.

Figura 3: Rio Murucupi



Fonte: Google Earth (2013)

Figura 4: Complexo Industrial ALUNORTE



Fonte: Google Earth (2013)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal ameaça aos ecossistemas de água doce da Amazônia é a alteração provocada pelos efluentes das mineradoras. Nesse controle, a população poderá ser o farol do Ministério Público para denunciar as irregularidades ambientais. As leis deveriam ser mais rigorosas para forçar o cumprimento por parte de todos, inclusive das grandes empresas, cuja preocupação maior é o capital, o lucro, fatores que elevam a cada dia a condição de pobreza das pessoas.

Cabe enfatizar que as mineradoras sediadas em Barcarena sabem o tamanho de suas responsabilidades acerca do meio ambiente, mas adotar medidas preventivas tem sido o maior desafio para todas elas no que concerne

às normas ambientais, pois consideradas as concessões do governo, seja federal, seja estadual, seja municipal, quanto às obrigações fiscais e tributárias resultantes da atividade mineradora; embora representem um montante expressivo, é bem mais fácil de serem observadas corretamente, pois quanto aos cuidados com o meio, este perpassa pela consciência das pessoas e da empresa, que deverão a toda prova ser éticos e preocupados com o futuro do planeta.

A situação de exposição ao risco em que se encontram tanto as pessoas quanto o ambiente natural do rio Murucupi desperta para o fato. Na verdade, trata-se de um misto de questões sociais e políticas.

É necessário que todos os órgãos de controle ambiental coloquem em prática uma eficiente fiscalização nas empresas mineradoras, no sentido preventivo, pois o risco de acidente ambiental é inerente à atividade que elas desenvolvem.

Não se pode perder de vista que a proteção do meio ambiente é parte integrante do desenvolvimento de um país, considerando sobretudo que há recursos naturais não renováveis que podem estar sendo atingidos quando do acontecimento de acidentes envolvendo o meio ambiente.

Competitividade, eficiência, qualidade, produtividade, inovação tecnológica e cuidado com o meio ambiente são temáticas que devem estar a todo tempo sendo analisadas pelas empresas mineradoras de Vila do Conde. O meio ambiente e a gestão ambiental são variáveis que devem se destacar no processo de produção.

Adotar a gestão ambiental dentro da organização é ir ao encontro dos interesses sociais, pois a função da gestão ambiental é justamente entre outras trabalhar as questões ambientais de maneira preventiva, uma vez que nem uma situação deve concorrer para o prejuízo ambiental.

Nesse sentido, o objetivo geral do estudo previamente definido consistia em discorrer sobre os impactos causados pelo vazamento de produtos químicos (bacias de efluentes do tanque de rejeito industrial de

beneficiamento da bauxita pela ALUNORTE). É possível considerar que o objetivo foi cumprido.

Referente aos objetivos específicos, estes são: levantar os principais acidentes ambientais, na região de Barcarena entre 2000 e 2012 e suas causas; avaliar quais os impactos socioambientais decorrentes de acidentes ambientais; e identificar quais as medidas tomadas para a recuperação, as punições sofridas pela ALUNORTE e as medidas preventivas adotadas após o acidente de 2009, todos eles foram, atingidos.

No que tange à problemática que se pretende responder, esta consiste no seguinte questionamento: quais as causas do acidente ambiental conhecido como lama vermelha no Distrito Industrial de Vila do Conde ocorrido em abril/2009. Em resposta apresenta-se que as causas do acidente estão relacionadas a falhas operacionais de natureza humana e tecnológica; aos constantes vazamentos de rejeito de efluentes industriais no Distrito Industrial de Vila Conde e à estrutura logística de algumas mineradoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Perícia ambiental judicial e securitária: impacto, dano e passivo ambiental**. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2006.

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de responsabilidade civil**. 7 ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007.

GOOGLE EARTH. **Distrito industrial: Vila do Conde**. Disponível em: <http://www.panoramio.com/photo/87151209>. Acesso em 7 jun 2013.

LIMA, Marcelo de Oliveira. **Caracterização preliminar dos impactos ambientais, danos ao ecossistema e riscos a saúde decorrentes do lançamento no rio Murucupi de efluentes do processo de beneficiamento de bauxita**. 2009. Disponível em: <http://migre.me/gm633>. Acesso em: 11 jun. 2013.

MIRANDA, Benedita Brito et al. **A ocupação populacional do município de Barcarena e os impactos decorrentes do complexo Albras/Alunorte.** Abaetetuba: Universidade Federal do Pará, 1992.

NAHUM, João Santos. **Dinâmicas territoriais e políticas no município de Barcarena no Estado do Pará.** Belém: Açáí, 2011.

NASCIMENTO, Paulo Altemar. **Gestão ambiental em área de risco no município de Barcarena/PA.** 2010. Disponível em: <http://www.sbsnorte2010.ufpa.br/site/anais//1-68-23-0831194529.pdf>. Acesso em: 10 jun 2013.

OLIVEIRA, Cristiane. **Relatório de acidentes ambientais, 2009.** Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergencias_ambientais/relatorio_-_acidentes_ambientais_registrados_pelo_ibama_em_2009.pdf. Acesso em 28 maio 2013.

RODRIGUES, José Edilson Cardoso. **Ocupação e uso da terra como indicador de risco ambiental nos distrito de Mucuripi e Vila do Conde, município de Barcarena-PA.** In: NAHUM, João Santos. **Dinâmicas territoriais e políticas no município de Barcarena no Estado do Pará.** Belém: Açáí, 2011.

VARELA, M. D. **A dinâmica e a percepção pública de riscos e as respostas do direito internacional econômico.** Brasília, 2005.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Curso de Direito Civil.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.



A POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARÁ E O PARQUE ESTADUAL MONTE ALEGRE

Adauto Luiz Moreira de Souza Junior¹

INTRODUÇÃO

Inicialmente, é importante salientarmos que a realização da referida Especialização em Gestão e Segurança Ambiental tem como objetivo atender, suprir e promover conhecimento aos agentes de segurança pública do Estado do Pará, por intermédio de um convênio firmado entre a Secretária de Segurança Pública – SEGUP, o Instituto de Segurança do Pará – IESP e a Universidade Federal do Pará, idealizando e colocando em prática toda a necessidade na elaboração do presente artigo.

Com isso, este discente foi convocado pela Diretoria de Ensino da Polícia Militar do Estado do Pará, para a participação da Especialização em epigrafe, vindo, portanto, o pensamento da criação do tema em questão. Nesse sentido, como este discente havia trabalhado por mais de 10(dez) anos na área do Oeste do Pará, mais precisamente no 18º Batalhão de Polícia Militar, sediado no Município de Monte Alegre. Surgiu a ideia de trabalhar um tema voltado para aquela realidade, destacando a possibilidade de uma estruturação fática voltada para a preservação do meio ambiente.

Desse modo, foi escolhido o tema sobre o 18º BPM – Monte Alegre e o Meio Ambiente, com o Título “Criação do Pelotão Ambiental na área do PEMA, mediante proposta de convênio”. Este estudo foi dividido em três capítulos voltados para relação segurança pública e meio ambiente, achamos conveniente compreende essa relação, apresentando todos os requisitos legais

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

para subsidiem a Força Pública Militar do Estado, na questão da fiscalização e preservação do meio ambiente. E o convênio é um bom exemplo para suprir as necessidades do 18º Batalhão de Polícia Militar na questão ambiental.

Destarte, a pesquisa tem como objetivo demonstrar, analisar e identificar as dificuldades ambientais encontradas pelo 18º BPM, na região de Monte Alegre, devido à peculiaridade da riqueza ambiental, diagnosticando nessa área o crescimento de ocorrências de crime ambiental durante os dois últimos anos, caracterizando os ilícitos penais de maior incidência, para fins de apreciação do Estado, promovendo, contudo, meios necessários ao combate à tipologia criminal.

Esperamos ainda, que os objetivos elencados acima, possam alicerçar a legitimidade aos policiais militares do 18º Batalhão de Polícia Militar na atuação do exercício de polícia administrativa ambiental, no cumprimento e na constatação de infrações ambientais no combate ao ilícito penal; bem como criar proposta de segurança no Parque Estadual de Monte Alegre, por intermédio de convênio, com criação de um pelotão ambiental, com o intuito de promover o preparo técnico-profissional do agente de segurança e proporcionando ao Estado recursos para fins de investimento na área suscitada.

Desse modo, a metodologia apresentada neste compêndio compreende uma gradação de conhecimento, apresentando o Parque Estadual Monte Alegre e suas riquezas naturais com a finalidade exclusivamente voltada para o turismo.

No primeiro capítulo analisamos o papel do 18º BPM - Monte Alegre e suas dificuldades ambientais no cumprimento da missão constitucional, pois sabemos que, conforme preleciona o Art. 144, em seu parágrafo quinto, a Polícia Militar tem a honra de ser uma força pública estadual com a competência única e exclusiva de oferecer o patrulhamento ostensivo/preventivo e com a obrigatoriedade de preservar a ordem pública e fazer a manutenção da ordem interna. Também é necessário apontar no interior desse capítulo as ocorrências de crime ambiental na área do Parque Estadual Monte Alegre.

No segundo capítulo estruturado em nossa pesquisa, iremos apresentar o Parque Estadual de Monte Alegre, sendo uma das 5 UCs de proteção integral do Estado do Pará. Sua criação se deu através da Lei Estadual nº. 6.412, de 09 de novembro de 2001, apontando suas riquezas voltadas para preservação do ecossistema e principalmente para o turismo sustentável.

No terceiro e último capítulo trabalharemos com a proposta de criação de um pelotão ambiental em Monte Alegre por intermédio de Convênio entre Polícia Militar do Estado do Pará e o Parque Estadual Monte Alegre – PEMA, contudo, devemos aproveitar e estreitar os laços da Polícia Militar do Pará com o Parque, pois nossa pesquisa visa a buscar o embasamento legal, desde seu histórico, para que possamos trabalhar conjuntamente para o fortalecimento do desenvolvimento turístico no referido Município.

2 O PAPEL DO 18º BPM – MONTE ALEGRE E AS DIFICULDADES NO CUMPRIMENTO DA MISSÃO CONSTITUCIONAL NA ÁREA DO PEMA

Antes de iniciarmos o estudo propriamente dito, quanto ao desenvolvimento deste capítulo, em relação ao papel do 18º Batalhão de Polícia Militar e suas dificuldades no cumprimento da missão constitucional, é importante realizarmos um breve histórico na literatura contemporânea sobre Segurança Pública no Brasil até a criação do 18º Batalhão de Polícia Militar, com a finalidade de garantir suporte legal em nosso artigo científico.

O constituinte, quando escolheu o tema segurança pública, se preocupou em fixar no passado recente, que a segurança pública e segurança nacional se confundiam e a segunda passou a ser desenvolvida como ato de império; utilizando as forças públicas e militares para uso de perseguição e aniquilamento aos críticos do regime militar ditatorial.

Com o passar do tempo, a segurança pública começou a ter um valor de destaque no ordenamento jurídico pátrio, com os ensinamentos de que

segurança pública é dever de todos (poder público e sociedade) e tem como objetivo a preservação da ordem pública e da integridade das pessoas e do patrimônio, enfim é a manutenção da ordem pública no âmbito interno.

VALERA (2010, p.839) conceituou segurança pública como o link da junção das forças públicas nas três esferas do poder executivo, uma vez que, é dever do Estado, o direito e responsabilidade de todos, para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, conforme preleciona o Art. 144 da Constituição Federativa do Brasil de 1988; contudo o constituinte preocupou-se em criar órgãos com atribuições específicas e definidas, na esfera federal, estadual e municipal. Vejamos:

Art. 144 – A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II – polícia rodoviária federal;

III – polícia ferroviária federal;

IV – polícia civil;

V – polícias militares e corpo de bombeiros militares.

Dentre esses órgãos que fazem parte do sistema de segurança pública, nossa pesquisa apresenta neste momento a Polícia Militar, braço forte do Estado, com a missão constitucional de promover policiamento ostensivo e a preservação da ordem pública, conforme ensinamento previsto no Art.144,§5º da Constituição Federal de 1988². (VARELA 2010. P. 844).

Art. 144.

[...]

§5º. Às policias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública.

Ademais, além da missão Constitucional Federal apontada acima pela Polícia Militar, apresentamos o suporte legal da Polícia Militar do Estado do Pará com legitimidade na Carta da República Estadual de 1989, a qual dispõe

em seu Art. 198, a finalidade de estabelecer competência a Polícia Militar do Estado do Pará (PMPA), dentre outras atribuições legais previstas em Lei, contemplando este Órgão, como colaborador na fiscalização das florestas, rios estuários e em tudo que está relacionado com o meio ambiente.

Aproveitando essa linha raciocínio, após apresentarmos todo suporte legal do sistema de segurança pública, nossa pesquisa chega finalmente, ao 18º BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR – criado por ato administrativo (Portaria) nº 002/94, datado de 18 de janeiro de 1994, com os objetivos sociais, de ampliar a atuação operacional no Interior do Estado do Pará; sediado no Município de Monte Alegre. O Batalhão, tinha a finalidade de priorizar a presença da Polícia Militar junto às Comunidades de 10(dez) Municípios do Oeste do Pará, sendo: Monte Alegre, Almeirim, Monte Dourado, Gurupá, Porto de Moz, Prainha, Oriximiná, Jurutí, Terra Santa e Faro.

Atualmente esse Batalhão de Polícia Militar sofreu uma nova distribuição em sua área circunscricional de atuação, ficando disposto da seguinte maneira: Municípios de Almeirim, Prainha; o Distrito de Monte Dourado e os Vilarejos de Boa Vista do Cuçari, Canp, Cupim, Limão e Santa Maria do Uruará.

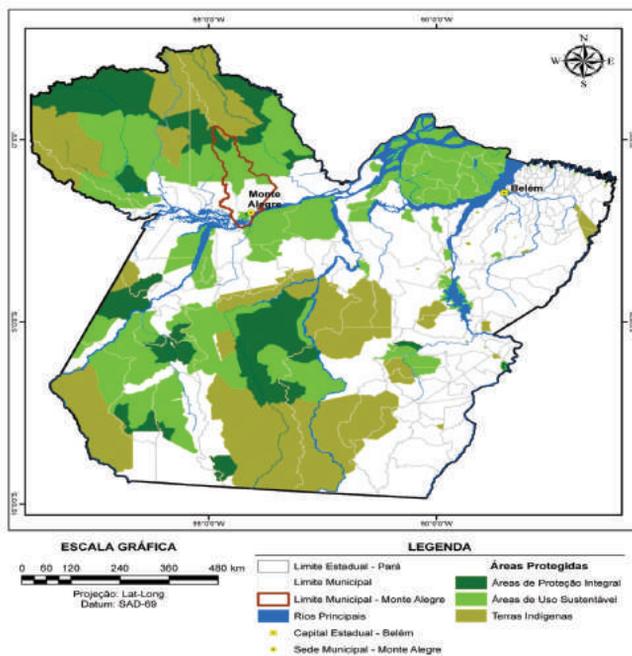
Com o avanço de nosso estudo, observamos que na área do 18º Batalhão de Polícia Militar, existe um Parque Estadual Monte Alegre, criada por meio de Lei Estadual nº 6.412, datado de 09 de novembro de 2001, classificado como uma das 05 (cinco) Unidades de Conservação, de proteção integral do Estado do Pará; estando contido uma grandiosa reserva de floresta ambiental.

Diante da real situação, o 18º Batalhão em Monte Alegre passa a ter sob sua responsabilidade um Parque Estadual com dimensões territoriais, legalizado, com área de proteção integral e de uso sustentável, com a preocupação em garantir as normas legais existentes para evitar os crimes ambientais que são gerados pela ausência do poder público na área em questão.

Segundo a pesquisadora Regina Silva do Parque Estadual Monte Alegre, o referido parque possui uma área de 117.630 ha, criado por Lei Estadual de nº 6.412, de 09 de novembro de 2001; e também possui a existência de sítios arqueológicos cadastrados como patrimônio cultural – material e imaterial.

Apresentamos abaixo foto do Mapa do Estado do Pará, fornecido pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA, 2007, com intuito de fornecer conhecimento da grandiosa riqueza natural existente na área do 18º Batalhão em Monte Alegre, em especial limitando a área do Parque Estadual Monte Alegre/Pa, apontando as áreas de limites do Estado do Pará, as áreas do Município de Monte Alegre, bem como as áreas de protegidas com proteção Integral e de proteção de uso sustentável.

Mapa 1. Áreas protegidas existentes no Estado do Pará e localização do PEMA (2007).



Neste momento, apresentaremos os requisitos definidos em levantamento dos crimes ambientais durante os dois últimos anos (2011/2012), com a devida sistematização dos dados coletados junto à Polícia Civil em Monte Alegre e o 18º Batalhão de Polícia Militar, quanto à situação de crimes ambientais com números reais das ocorrências apresentadas. Vejamos:

Tabela 1: Dados de ocorrências de Crimes Ambientais em Monte Alegre/PA (2011/2012)

Crimes	2011	2012
Caça predatória	10	20
Extração ilegal de madeira	20	45
Extração de areia	20	38
Pichações	-	05
Queimadas	36	76

Fonte: Polícia Civil e 18º Batalhão de Polícia Militar – Monte Alegre/Pa

São importantes as fotos fornecidas pela Gerência do Parque Estadual Monte Alegre, contidas junto ao Parecer Técnico nº 01/2013 – CUC/DIAP/SEMA, datado de 7 de março de 2013, quanto aos Crimes Ambientais cometidos com frequência em Monte Alegre, principalmente na área do Parque Estadual Monte Alegre.

Foto 1: Extração Ilegal de Madeira



Foto 2: Extração Ilegal de Madeira



Foto 3: Queimada



Foto 4: Queimada



Foto 5: Pichações

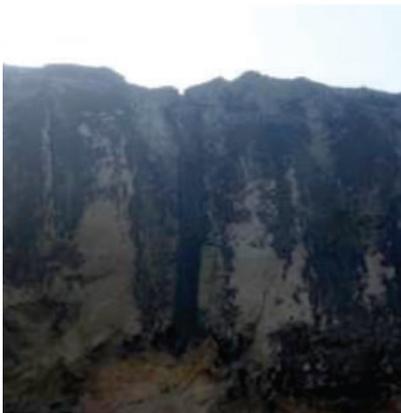


Foto 6: Pichações

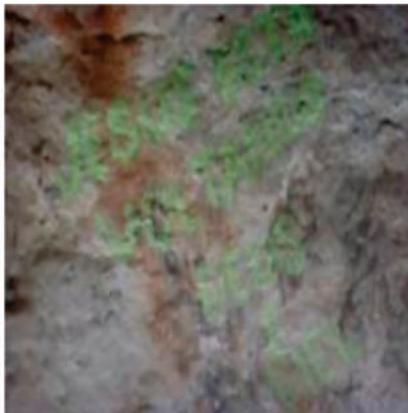


Foto 7: Extração Ilegal de Areia



Foto 8: Extração Ilegal de Areia



Fonte: Secretária de Estado de Meio Ambiente – SEMA

O Parecer Técnico acima mencionado foi descrito pela Bióloga Jarina Castro, apresentando situações ocorrentes na região do Parque Estadual Monte Alegre – PEMA, envolvendo crimes ambientais como: Caça Predatória, Dano ao Patrimônio Público (Pichações – Foto 1 e Foto

2), Extração Ilegal de Madeira (Foto 01 e Foto 02) e de Areia (Foto 07 e Foto 08); sendo comunicado o caso em questão para a Secretária de Estado de Meio Ambiente, solicitando providências pertinentes para amenizar a indignação dos transtornos que o PEMA está enfrentando.

Outros fatores antrópicos são os mais preocupantes, visto que ocorrem devido à falta de informação que o grande público tem sobre a importância do patrimônio arqueológico. Entre os fatores antrópicos o problema mais comum detectado é a pichação. Todos conhecem a compulsão humana por assinalar datas

Pereira (2002) chama a atenção para essa situação visto que o aumento do número de visitantes gerou, inicialmente, um turismo informal em que apenas alguns moradores da região lucravam com a visita aos sítios. Posteriormente, empresas de turismo passaram a incluir os sítios arqueológicos de Monte Alegre nos seus roteiros. A ausência de infraestrutura nos sítios que permita a visitação pública com segurança, tanto para o turista, quanto para o sítio; a total falta de controle por parte das autoridades municipais e estaduais com relação ao acesso dos turistas aos sítios e a ausência de guias capacitados são alguns aspectos que têm contribuído para a destruição do patrimônio arqueológico daquela região.

3 A IMPORTÂNCIA DO PEMA PARA O 18º BPM – MONTE ALEGRE/PA

Inicialmente devemos fazer pontuar toda importância representada pelo Parque para a região de Monte Alegre.

O Parque Estadual de Monte Alegre é uma das 5 UCs de proteção integral do Estado do Pará. Sua criação se deu através da Lei Estadual nº. 6.412, de 09 de novembro de 2001. A origem do seu nome remonta à realização do I Seminário para Criação de Unidade de Conservação no Município de Monte Alegre, organizado em junho de 2001. Nessa ocasião, foram sugeridos pelos

grupos de trabalho presente os seguintes nomes para o Parque Estadual: Monte Alegre, Pinta Cuia, Gurupatuba, Paituna e Parque de Preservação das Civilizações. Ao final, foi escolhida por unanimidade a denominação Parque Estadual Monte Alegre.

Tabela 2: Unidades de Conservação Estaduais de Proteção Integral

NOME DA UC	ÁREA DO ESTADO (ha)	% DO ESTADO	ATO DE CRIAÇÃO
P. Ambiental de Belém	1.206	0,001	Decreto nº 1.552/93
P.Est. Serra dos Martírios/And	24.897	0,020	Lei nº 5.982/96
P. Est. Monte Alegre	117.630	0,0944	Lei nº 6.412/01
Res. Biológica Maicuru	1.151.760	0,923	Decreto nº 2.610/06
Estação Grão Pará	4.245.819	3,403	Decreto nº 2609/06

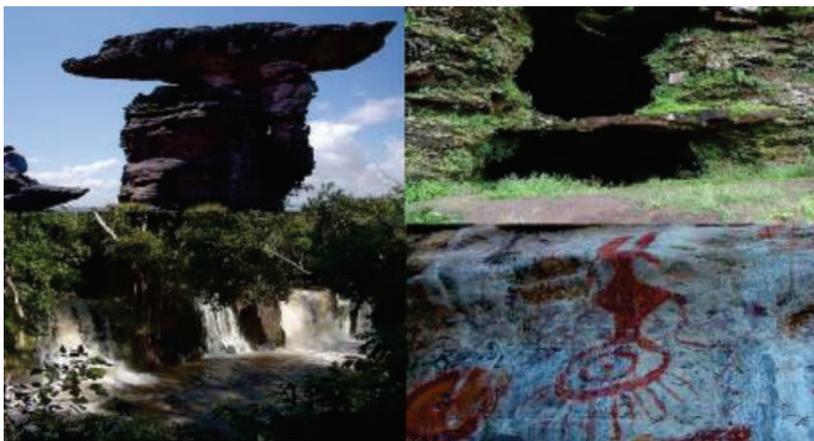
Fonte: SEMA/2010

Parque Estadual Monte Alegre (117.630 ha previstos próximo à sede do município abrangendo as Serras do Ereré, Lua, Paituna e Mutuacá, além do Lago Grande e a várzea do rio Amazonas): características geomorfológicas, incluindo as cavernas estudos etnológicos e da vegetação foram critérios considerados. que considera todas as categorias UC criadas pelo poder público como Sítio Ecológico de Relevância Cultural.

As “justificativas técnicas e legais” para a criação do Parque estão baseadas na Lei nº 6.092 de 27/04/81, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e de APAs e com base no Código Florestal de 1981, que permitia aos estados criarem seus Parques Estaduais. Quanto aos “critérios técnicos” é considerado que as serras são de beleza cênica excepcional o que justificaria a implementação do turismo. Outro tópico considerado como critério técnico é a existência de áreas para recreação e educação ambiental, a “flora curiosa” e as várias cavernas e pinturas rupestres.

A região onde o PEMA está inserido está classificada como Am 713, área protegida de importância biológica muito alta, e prioridade alta. Em sua descrição de acordo com as análises, PEMA tem como objetivo de criação: proteção dos aspectos cênicos e paisagismos; manutenção de espécies endêmicas, proteção de ecótonos, sítios arqueológicos (Foto 9 e Foto 12), cavernas (Foto 12 e Foto 13); oportunidade: plano de manejo concluído; ameaças: pressão antrópica do entorno; destruição de gravuras rupestres (Foto 10 e Foto 11) de 11.200 anos. Assim ilustradas:

Foto 9: Montanhas/cachoeiras/cavernas/ pinturas rupestres – 11.200anos



Fonte: Plano de Manejo do PEMA/2012

Foto 10: Pinturas Rupestres



Foto 11: Pinturas Rupestres

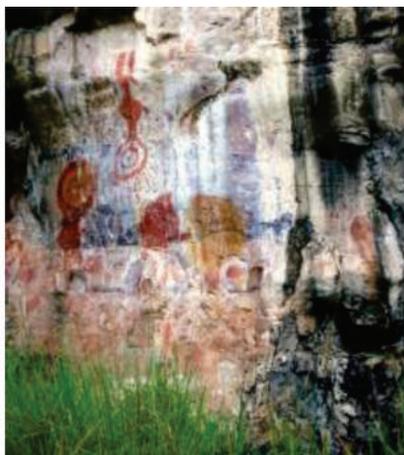


Foto 12: Sítios Arqueológicos



Foto 13: Turismo



Fonte: Plano de Manejo 2012

Um dos principais motivos que levou à criação do PEMA foi a existência de um importante conjunto de sítios arqueológicos com pinturas rupestres. As informações conhecidas até o momento permitem considerar o PEMA e o seu entorno como uma área potencialmente rica em termos

arqueológicos. No entanto trata-se de uma área ainda pouco estudada, mas intensamente explorada turisticamente. A exploração turística de alguns sítios arqueológicos dentro do PEMA parece ser um processo irreversível e são vários os fatores que levam a isso: 1) as pinturas rupestres são o maior atrativo do PEMA; 2) há interesses particulares e governamentais de explorar turisticamente esses sítios; 3) tais interesses levaram a uma ampla divulgação do patrimônio arqueológico o que despertou a curiosidade de turistas (Foto 13) de todo o mundo em conhecê-lo.

Apesar dos diversos problemas já identificados – dentre os quais destacamos a ausência total de infraestrutura nos sítios para receber o visitante –, não cabe impedir o público de conhecer este importante patrimônio deixado pelos nossos antepassados. Conhecê-lo e entender a sua importância para a história do país é um dos caminhos para ajudar na sua preservação. No entanto, para que os sítios arqueológicos continuem abertos à visitação pública, é necessária a adoção de medidas urgentes visando à sua proteção e à organização das visitas.

Algumas dessas medidas são de caráter geral e irão beneficiar o parque, como um todo por exemplo: a) melhoria das estradas e trilhas (Foto 14 e Foto 15); b) uso de transporte adequado; c) construção de um centro de visitantes (Foto 16 e Foto 17); d) criação, dentro do centro de visitantes, de áreas destinadas à exposição dos resultados das pesquisas científicas realizadas no PEMA e à venda de publicações e de artesanato (Foto 19); e) formação de guias especializados (Foto 20); f) elaboração de material de divulgação com linguagem acessível, contendo informações sobre o resultado as pesquisas científicas e sobre a legislação de proteção do patrimônio arqueológico (Foto 21); g) incentivo à pesquisa científica através da criação, por parte de SEMA, de uma linha de fomento destinada especificamente a projetos de pesquisa a serem desenvolvidos nas UC criadas e geridas por essa Secretaria; h) estabelecimento de normas de permanência nos sítios, após estudo de capacidade de carga.

Foto 14: Melhoria nas Trilhas



Foto 15: Melhoria nas Estradas



Foto 16: Planta do PEMA

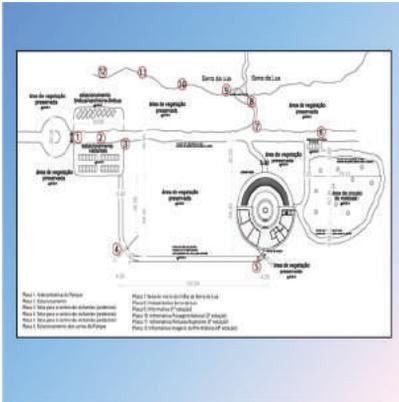


Foto 17: Criação do Centro de Visitante

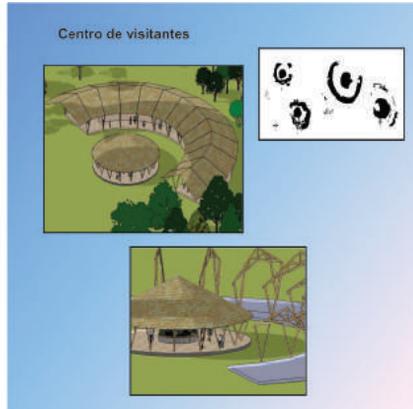


Foto 18: Visitação nas Gravuras Rupestres



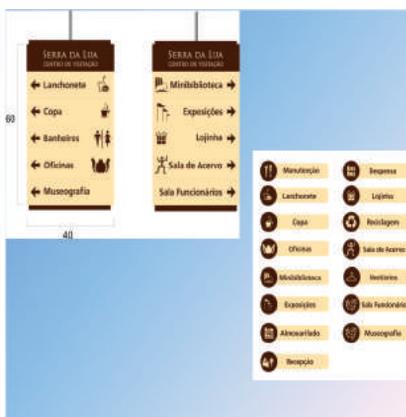
Foto 19: Venda de Sovines



Foto 20: Placas Informativas



Foto 21: Placas Informativas



Fonte: Adauto 2013/PEMA

Com base no SNUC, na Lei de criação do PEMA, conciliado com os resultados obtidos dos levantamentos realizados, a categoria de conservação a que pertence a UC, proposta na ocasião da consulta pública, relacionou-se a seguir aos objetivos específicos do PEMA: preservar o patrimônio arqueológico, garantindo prioridade à proteção deste patrimônio único para a

humanidade; preservar os ambientes naturais e sua biodiversidade; recuperar as áreas degradadas pelo uso intensivo dos recursos naturais para que possam ser usufruídas pelos visitantes e aumentar a conservação da biodiversidade; preservar e valorizar o conhecimento das comunidades tradicionais; educar seus visitantes para a importância da conservação dos patrimônios natural e arqueológico; constituir-se em modelo de gestão de UC para fins múltiplos; oferecer condição favorável à pesquisa científica e em especial à educação científica, estimulando a condução de ensino científico na região; garantir a manutenção e sobrevivência dos seres vivos.

Para o município de Monte Alegre estão previstas ações nas seguintes temáticas:

1 - Desenvolvimento Sustentável

Promoção da organização social e capacitação de produtores rurais, promover e incentivar o uso de sistemas agroflorestais para recuperação de áreas degradadas, fomento a produção de médios e pequenos animais, distribuição de sementes de alimentos básicos: arroz, milho e mandioca, com acompanhamento técnico; apoiar o desenvolvimento da cadeia produtiva sustentável de origem animal e vegetal, apoiar as ações de ordenamento e desenvolvimento sustentável de pesca, agricultura e assistência técnica pesqueira e agrícola; promover assistência técnica agrícola e pesqueira para potencializar a produção local, assistência técnica rural para aumentar e qualificar a produção de agricultores familiares das áreas de reforma agrária; propiciar assistência técnica para qualificar populações tradicionais e em áreas de extrativista; fiscalizar e controlar os serviços de transporte público hidroviário e rodoviário intermunicipal de passageiros e pavimentação de vias.

2 - Justiça social

Ações de assistência e defesa jurídica do cidadão carente (lotação de defensor público). A concessão do benefício Bolsa Trabalho; apoio à intermediação de mão de obra do Programa Bolsa Trabalho; apoio à qualificação profissional dos beneficiários do Programa Bolsa Trabalho.

3 - Saúde

Fortalecimento à atenção básica de saúde no município, através de repasse financeiro como contrapartida estadual, para implantação de equipes de agentes comunitários de saúde, de saúde bucal e de saúde da família em comunidades rurais.

4 - Segurança Pública

Aumento do efetivo das polícias. Compra de novos equipamentos (armamentos, coletes, etc.); compra de novos veículos (viaturas, motos, etc.); aumento da capacidade operacional dos órgãos da segurança pública; implementação do Boletim de Ocorrência da Polícia Militar.

5 - Educação e Cultura

Cursos e oficinas de iniciação artística. Inauguração da Rede Cultura de Comunicação. Inclusão do município na rede de discussões sobre educação profissional, curso de aperfeiçoamento para trabalhadores da educação.

As Associações juridicamente estabelecidas do município de Monte Alegre poderão contribuir com apoio para o estabelecimento da sede da Sema no município, além de participar do Conselho Consultivo do PEMA. Muitos de seus representantes atuaram nas reuniões para a criação e o planejamento da unidade de conservação.

Segundo informações dos próprios pescadores da região do PEMA, a “situação piorou” com a criação do PEMA no que se refere à produção de canoas. As madeiras para a confecção de cascos e canoas que antes era abundante na região da Ilha Grande atualmente não são encontradas com facilidade. E como a madeira “só tem nas áreas preservadas que está o parque e fica difícil, não querem deixar tirar”. Eles alegam que por causa da criação do PEMA “o custo aumentou muito”. Uma canoa feita em Lages chega a quatrocentos reais. As canoas e os cascos agora têm de vir de fora, alguns encomendaram de Itaituba e outros Santarém, e o casco se compra em Santa Maria do Uruará ou em Prainha.

A grande maioria dos moradores da região do PEMA acreditam que a implantação do plano de manejo do PEMA deverá trazer-lhes melhorias. Entre as justificativas e melhorias citadas estão: “porque vai melhorar a sobrevivência, e também a vida nas comunidades do entorno e como prioridade para atender às comunidades o plano de manejo deve trazer emprego”. Além disso, citam também que “poderiam trabalhar como guarda-florestal e até guarda-mirim”.

Do ponto de vista da infraestrutura para os moradores do entorno com o plano de manejo “uma estrada boa e a energia em todas as comunidades deverá chegar”, além do turismo que sofrerá um aumento considerável em razão da riqueza natural presente, a confecção de artesanatos e a venda de produtos específicos da área da região pertencente ao PEMA.

4 CRIAÇÃO DE PELOTÃO AMBIENTAL: Proposta de Convênio entre a Polícia Militar do Estado do Pará e o Parque Estadual em Monte Alegre

Antes de iniciarmos este Capítulo quanto à criação do Pelotão Ambiental, mediante convênio entre a Polícia Militar do Estado do Pará e o Parque Estadual Monte Alegre – PEMA, é interessante suscitarmos como surgiu o policiamento ambiental especializado na Polícia Militar do Estado.

A força pública ambiental surgiu com o advento da Portaria nº 038/93-GAB CMDO, de 20 de outubro de 1993, sendo denominada Companhia Independente de Polícia Militar de Meio Ambiente – 1º CIPOMA, no município de Parauapebas-PA, visando à proteção, conservação e preservação do meio ambiente, proveniente de convênio de mútua cooperação celebrado, à época, entre a PMPA e a Companhia Vale do Rio Doce.

Na capital do Estado, mais precisamente na área de Proteção Ambiental dos Mananciais de Abastecimento de água de Belém, mediante Portaria nº 023 de 04 de abril de 1994, com a missão de executar o policiamento preventivo do meio ambiente nos lagos Bolonha e Água Preta e entorno, garantindo a

conservação dos recursos hídricos, de forma a evitar a ocupação desordenada e a degradação da qualidade ambiental do espaço referido.

Neste sentido, a própria legislação em vigor, prevista na Lei complementar nº 053, de 07 de fevereiro de 2006, a qual dispõe sobre a organização básica e fixa o efetivo da Polícia Militar do Estado do Pará, em seu Art. 8º inciso VIII, prevê que o Comandante Geral da PMPA, poderá expedir atos necessários para que a administração da Polícia Militar possa criar por meio de Portaria pelotão de polícia militar em qualquer lugar deste Estado, visando a suprir a necessidade de segurança pública. Então vejamos:

Art. 8º. Compete ao Comandante - Geral

[...]

VIII – Expedir os atos necessários para administração pública militar;

Segundo o Comando do 18º Batalhão de Polícia Militar, atualmente esse Batalhão, possui um efetivo total de 171 (cento e setenta e um) policiais militares, distribuídos em seus 09 (nove) Destacamentos de Polícia Militar, além da sede em Monte Alegre. Vejamos:

Vila da Canp – 05 (cinco) policiais militares;

Vila de Limão – 05 (cinco) policiais militares

Vila do Cupim – 05 (cinco) policiais militares;

Vila de Boa Vista do Cuçari – 05 (cinco) policiais militares;

Vila de Santa Maria do Uruará – 05 (cinco) policiais militares;

Município de Prainha – 12 (doze) policiais militares;

Município de Almeirim – 12 (doze) policiais militares;

Distrito de Monte Dourado – 12 (doze) policiais militares;

Vila de Munguba – 07 (sete) policiais militares.

Município de Monte Alegre - 103 (cento e três) policiais militares.

Baseado na informação acima suscitada, o Pelotão Ambiental do 18º Batalhão de Polícia Militar poderá ser criado mediante ato administrativo expedido pelo Comandante Geral da PMPA, com a finalidade de suprir a necessidade advinda do aumento de ocorrências em torno do Parque Estadual Monte Alegre, ficando com a seguinte distribuição:

Tabela 3: Matriz de Efetivo do Pelotão de Policiamento Ambiental em Monte Alegre/PA

UNIDADE	OFICIAIS			PRAÇAS	
	CMT	OFICIAL	SARGENTO	CABO	SOLDADO
1º PEL/PEMA	01	01	01	02	05
TOTAL					10

Dos 93 (noventa e três) policiais militares pertencentes ao efetivo da sede em Monte Alegre, 10(dez) policiais militares ficarão à disposição do Pelotão Ambiental do PEMA, mediante convênio, com a finalidade de atender às ocorrências de cunho ambiental no interior do Parque Estadual Monte Alegre.

Com o intuito de atender à demanda proveniente da questão ambiental, será necessária a proposta de elaboração do Termo de Cooperação Mútua entre o Parque Estadual Monte Alegre e a Polícia Militar do Estado, visando a atender à necessidade de ambas as partes.

Na própria legislação castrense, ou seja, na Lei de Organização Básica da PMPA, seu Art. 8, inciso VI, prevê que o Comandante Geral da Polícia Militar do Estado tem competência de celebrar convênios e contratos de interesse para a corporação com entidades de direito público e privado. *In verbis*:

Art. 8º. Compete ao Comandante Geral:

[...]

VI – Celebrar convênios e contratos de interesse da Polícia Militar com entidades de direito público e privado, nos termos da lei.

É interessante ressaltarmos que o próprio Plano de Manejo do Parque Estadual Monte Alegre traz ações voltadas para atividade de Segurança Pública com o aumento do efetivo das polícias. Compra de novos equipamentos (armamentos, coletes, etc.); compra de novos veículos (viaturas, motos,

etc.); aumento da capacidade operacional dos órgãos da segurança pública; implementação do Boletim de Ocorrência da Polícia Militar.

Conforme contato mantido com a Gerência do Parque Estadual Monte Alegre, o Governo do Estado, em parceria com o Governo Federal, objetiva investir cerca de R\$ 58 milhões de recursos próprios na região do Baixo Amazonas, em áreas de saúde, justiça social, educação, cultura, desenvolvimento sustentável, inovação tecnológica e segurança pública. O programa vai beneficiar os municípios: Santarém, Oriximiná, Óbidos, Monte Alegre, Juruti, Belterra e Almeirim.

Para o município de Monte Alegre estão previstas diversas ações, principalmente na área do PEMA, com as seguintes temáticas: Desenvolvimento Sustentável, Saúde, Educação, Justiça Social, Cultura e Segurança Pública.

Dentre esses recursos, o Plano de Manejo do Parque Estadual de Monte Alegre, já previu a consolidação e a distribuição dos custos para a implantação e funcionamento do PEMA, advindos dos programas de governo estadual e federal, ficando assim financiados:

Tabela 4: Consolidação dos custos dos programas temáticos e fonte de financiamento/PEMA (Recursos necessários estimados para implantação do PEMA/ano - 1,00)

Temas	I(ano)	II(ano)	III(ano)	IV(ano)	Total
Construção	840.000	240.000	220.000	210.000	1.510.000
Manejo e proteção	80.000	90.000	75.000	75.000	320.000
Educação	80.000	110.000	83.000	115.000	388.000
Integração Externa	383.000	83.000	88.000	93.000	647.000
Alternativa de Des.	100.000	80.000	100.000	80.000	360.000
Uso Público	68.000	3.000	18.000	3.000	92.000
Operacionalização	60.100	20.000	10.000	5.000	95.100
Segurança Pública	200.000	100.000	100.000	100.000	500.000

Fonte: Gerência do Parque Estadual Monte Alegre/Pa 2013.

Diante do exposto é interessante apresentarmos a proposta de criação do Pelotão Ambiental do 18º BPM, em convênio com Parque Estadual Monte Alegre, portanto destacamos os termos que são fundamentais na relação entre meio ambiente e a Polícia Militar. A seguir suscitamos partes desse termo que nos ajudam a entender a importância da cooperação entre Secretaria de Meio Ambiente e a Polícia Militar:

Na primeira cláusula que trata do objeto, é importante ressaltar que: o objetivo do presente termo no estabelecimento de princípios básicos de cooperação técnica que venham a ser desenvolvidos pelas partes, na área do Parque Estadual Monte Alegre/Pa, quanto à questão da segurança interna e externa do Parque, à segurança dos turistas, no período de 24h (vinte e quatro horas), bem como à manutenção e à preservação da ordem pública.

Em razão do crescimento de ocorrências oriundas de crime ambiental em torno do PEMA, como: queimadas, extração ilegal de madeira, areia, caça predatória, e dano ao patrimônio público (Pichações).

De acordo com a segunda Cláusula, tratamos das atribuições do Parque Estadual Monte Alegre – PEMA e da Polícia Militar do Estado do Pará para a consecução do objeto estabelecido no Termo de Cooperação em epigrafe, assim distribuído:

I – Do PEMA

a) compra de novos equipamentos como: armamentos não letais, coletes balísticos, Rádios HT, GPS, cordas, equipamentos para rapel, 02 (dois), telefones celulares, aquisição de 02 (dois) veículos traçados, tipo camionete e 03 (três) motocicletas;

b) construção de um alojamento para a implementação do Pelotão Ambiental, com 06 (seis) ambientes, sendo: sala de reunião, sala da chefia, secretária, banheiro e alojamento e cozinha, ambientes climatizados, com televisores e monitoramento efetuado por câmeras e sensores, computadores com internet e impressoras, geladeira, bebedouros, 03 (três) camas com enxoval completo etc;

c) repasse de Recurso Mensal para a conta da Polícia Militar do Estado, com o intuito de custear as despesas com combustível, gratificação de função, material de limpeza, higiene, gêneros alimentícios, papel, cartucho para impressora, material de escritório, peças etc;

d) supervisionar as atividades de planejamento e aprovar a operacionalização da Polícia Militar do Estado do Pará

e) oferecer treinamento às equipes do Pelotão Ambiental;

II – Da POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO PARÁ

a) desenvolver as atividades de planejamento e operacionalização do Parque Estadual Monte Alegre sob a supervisão da Gerência do PEMA;

b) promover segurança interna e externa no PEMA, no período de 24h;

c) promover segurança dos turistas e dos funcionários do PEMA;

d) combater as ocorrências e os crimes ambientais na área do PEMA;

e) desenvolver palestras de segurança no interior do PEMA;

f) programar metodologia e procedimentos que mantenham o sigilo e a segurança para execução do serviço;

g) indicar 10 (dez) policiais militares para o efetivo do Pelotão Ambiental;

h) emitir os Boletins Individuais de Resultados.

Neste momento, apresentamos a terceira Cláusula, a qual, estudaremos sobre a disponibilidade do efetivo que será formado por militares recrutados nos quadros do 18º Batalhão de Polícia Militar do Estado do Pará.

Na quarta Cláusula, o presente termo será acompanhado da respectiva Fundamentação Legal no Plano de Metas, que deverá seguir as disposições do art. 116 da Lei n.º 8.666, de 1993, em sua vigente redação.

Na quinta Cláusula, estabelecemos os recursos para a execução do presente Termo de Cooperação que não implicará a transferência de recursos financeiros entre as partes.

Enquanto na sexta Cláusula suscitamos sobre a vigência e alterações, pois, a vigência do presente instrumento iniciar-se-á na data de publicação de seu extrato no Diário Oficial do Estado e encerrar-se-á em 31 de dezembro de 20....., podendo ser alterado ou prorrogado mediante acordo prévio entre as partes, constituindo-se as alterações ajustadas em objeto de Termos Aditivos, que daquele serão parte integrante para todos os efeitos e direitos.

Na sétima Cláusula elencamos quanto à denúncia ou rescisão, uma vez que o presente Termo de Cooperação poderá ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação por escrito, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, ou rescindido por acordo entre os partícipes, ou, ainda, por descumprimento das cláusulas e condições estabelecidas ou por superveniência de legislação que o torne inexecúvel, respondendo os mesmos pelas obrigações até então assumidas.

Na oitava Cláusula falaremos sobre a publicação resumida do presente Termo de Cooperação, o qual será efetivado por extrato em Diário Oficial do Estado, às expensas do Instituto, no prazo de vinte dias a contar de sua assinatura.

De acordo com a nona Cláusula, as partes elegem o foro do Tribunal de Justiça do Estado do Pará para dirimir quaisquer dúvidas ou litígios que porventura possam surgir na execução do presente Termo de Cooperação, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E por fim a décima Cláusula, a qual chamamos - Dos Representantes, para Acompanhamento e Execução do Presente Termo de Cooperação, em que as partes indicam a Gerência do PEMA, Dr^a Patricia Messias e o Comandante do 18º BPM como responsáveis, em suas respectivas esferas, pela realização de trabalhos dessa natureza.

E, por assim estarem devidamente justos e acordados, as partes, inicialmente nomeadas, firmam o presente Termo de Cooperação, em 02 (duas) vias, de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas abaixo assinadas.

Vale a pena salientar que a proposta de convênio entre o Parque Estadual Monte Alegre e a Polícia Militar do Estado do Pará está acobertada pela Lei nº 8.666/93 – a qual institui normas para aplicação de licitações e contratos na Administração Pública em Geral. Vejamos:

Art. 116. Aplicam-se as disposições desta Lei, no que couber, aos convênios, acordos, ajustes e outros instrumentos congêneres celebrados por órgãos e entidades da Administração.

§ 1º A celebração de convênio, acordo ou ajuste pelos órgãos ou entidades da Administração Pública depende de prévia aprovação de competente plano de trabalho proposto pela organização interessada, o qual deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

I - identificação do objeto a ser executado;

II - metas a serem atingidas;

III - etapas ou fases de execução;

IV - plano de aplicação dos recursos financeiros;

V - cronograma de desembolso;

VI - previsão de início e fim da execução do objeto, bem assim da conclusão das etapas ou fases programadas;

VII - se o ajuste compreender obra ou serviço de engenharia, comprovação de que os recursos próprios para complementar a execução do objeto estão devidamente assegurados, salvo se o custo total do empreendimento recair sobre a entidade ou órgão descentralizador.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo observamos o papel do 18º Batalhão de Polícia Militar, desde o surgimento legal de Polícia Militar até a importância do 18º Batalhão em Monte Alegre/PA, para a região. Sendo órgão responsável pela manutenção e preservação da ordem pública no Estado. Além de exercer o poder discricionário de polícia ambiental em relação à proteção e ao bem-estar social do meio ambiente e da sociedade.

No âmbito o 18º BPM – Monte Alegre, está contido o Parque Estadual Monte Alegre – PEMA, criado por Lei Estadual de nº 6.412, de 09 de novembro de 2001. Considerado de Proteção Integral e de Uso Sustentável, seu objetivo é a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e a beleza cênica, onde são permitidos a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, além de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Constatamos em nossa pesquisa o aumento significativo das ocorrências advindas dos crimes ambientais, como: Queimada, Extração Ilegal de Madeira, de Areia, Caça Predatória, Pichações em Patrimônio Público. Além das visitas turísticas que ocorrem de forma desordenada, sem um roteiro definido por especialistas.

Em detrimento ao crescimento de ocorrências ao Patrimônio, o Governo do Estado intensificou a construção do Parque Estadual Monte Alegre, elaborando projetos de caráter de desenvolvimento sustentável, educação, saúde, justiça social e segurança pública. Com recursos advindos do próprio Governo Estadual em parceria com o Governo Federal.

Como a região onde o PEMA está inserido se trata de uma área protegida, de importância biológica muito alta, e prioridade alta, em sua descrição de acordo com as análises, o PEMA tem que proteger os aspectos cênicos e paisagismos; manutenção de espécies endêmicas, proteção de ecótonos, sítios arqueológicos, cavernas, e estruturas ruíniformes; ameaças: pressão antrópica do entorno; destruição de gravuras rupestres de 11. 200 anos.

Achamos por bem em parceria com a gerência do Parque Estadual Monte Alegre, criar um Pelotão Ambiental em Monte Alegre, subordinado ao 18º Batalhão de Polícia Militar, por intermédio de uma proposta de convênio entre o Parque Estadual Monte Alegre e a Polícia Militar do Estado do Pará, com o intuito de garantir ao PEMA a fiscalização, a proteção do meio ambiente e a segurança dos funcionários e dos visitantes que desejam conhecer as pinturas rupestres amplamente divulgadas em trabalhos científicos.

Por fim, esse modelo de proposta já foi deferido pela Gerência do Parque Estadual de Monte Alegre e hoje se encontra em tramitação no setor jurídico da Secretária de Meio Ambiente, para que seja colocado em prática, viabilizando, assim, a qualidade e excelência dos serviços prestados pela PMPA, na seara do policiamento ambiental, para a sociedade Monte Alegrense.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGHER, Anne Joice. VADE MECUM. São Paulo: Ed. Rideel, 2009.
- BRASIL. Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988.
- BRASIL. Decreto nº 88.777, de 30 de setembro de 1983.
- BRASIL. Decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 667, de 02 de julho de 1969.
- BRASIL. Lei nº. 5.172, de 25 de outubro de 1966.
- BRASIL. Lei nº 6.939, de 31 de agosto de 1981.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ESTADO DO PARÁ. Constituição Estadual de 1989.
- ESTADO DO PARÁ. Lei Complementar nº 053, de 07 de fevereiro de 2006.
- ESTADO DO PARÁ. Lei Estadual nº 6.412, de 09 de novembro de 2001 – Criação do Parque Estadual Monte Alegre.
- DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Direito Administrativo. 21.Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1991. Geografia do Brasil, vol. 3 – Região Norte, 307p.

MACHADO, Antonio Claudio da Costa (organizador) & FERRAZ, Anna Candida da Cunha (coordenadora). Constituição Federal Interpretada. São Paulo. Ed. Manole, 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 34ª.Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2008.

PEDRO, Lenza. Direito Constitucional Esquematizado. 14ª Ed. Ver., atual e ampl. São Paulo: Ed. Saraiva, 2010.

POLÍCIA MILITAR DO PARÁ. Portaria nº 002/94, datado de 18 de janeiro de 1994 – Cria o 18º Batalhão de Polícia Militar.

SILVA, Regina Oliveira – Coordenadora do Plano de Manejo do Parque Estadual

Monte Alegre, 2009.

VALERA, Carlos Alberto. Constituição Federal Interpretada. São Paulo. Ed. Manole, 2010.



LICITAÇÃO PÚBLICA: INSTRUMENTO DA ADMINISTRAÇÃO POLICIAL MILITAR PARA MELHORAR O APARELHAMENTO DO BATALHÃO DE POLICIAMENTO AMBIENTAL

Ed-lin Anselmo de Lima¹

INTRODUÇÃO

Com o advento da proclamação da Constituição Federal em 1988, a licitação pública no Brasil transformou-se em uma ferramenta mais eficiente na fiscalização da relação de compra, venda e serviços entre órgãos públicos e entidades privadas, tornando-as mais claras e justas, objetivando o equilíbrio das contas dos governos.

Os legisladores destacaram sua preocupação com o tema no caput do Art. 37 da nossa Constituição Federal, estabelecendo que as práticas oriundas do Estado devem seguir princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade, direcionando os atos do administrador público para o caminho da boa fé, seriedade e interesse geral.

Com o intuito de regulamentar este artigo e as práticas administrativas nas transações entre o público e o privado, foi sancionada em 1993 a Lei Federal 8.666, que ficou conhecida como a Lei das Licitações e Contratos Administrativos, promovendo o acesso em condições de igualdade a todos os interessados em contratar com o Estado, incentivando maior competição entre os fornecedores e um melhor uso do dinheiro público.

Nesse aspecto, o aprimoramento da gestão pública é um requisito essencial para que as políticas e programas de governo atinjam seus objetivos.

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

A eficiência nas compras públicas está relacionada diretamente com o resultado que essas aquisições podem trazer de melhorias na qualidade dos serviços prestados à população de uma forma geral.

O processo de aquisição de bens por parte da administração pública junto a empresas privadas, requer atenção a muitos detalhes que, somados, tornam-se uma equação delimitada por parâmetros legais determinantes para o bom uso do dinheiro público.

Assim, a Polícia Militar do Estado do Pará, órgão da administração direta do Governo do Estado, procurou se adequar a esses parâmetros instituídos pelas legislações pátrias, estabelecendo em sua Lei de Organização Básica³, a Comissão Permanente de Licitação (CPL), responsável pelo assessoramento ao comandante geral para tratar dos processos licitatórios da corporação.

A CPL fica encarregada de analisar os pedidos feitos pelos demais setores da corporação, no tocante à aquisição de bens ou serviços, realizando uma análise técnica, em que é escolhida a modalidade de licitação que será adotada a partir das informações obtidas por parte do solicitante de compra ou da contratação do serviço.

As demandas e informações que chegam a essa comissão são de responsabilidade dos gestores de cada unidade policial ou setor administrativo. Nessas solicitações devem existir sempre critérios técnicos acerca de suas necessidades operacionais ou administrativas, fazendo com que a CPL entenda as reais demandas, atendendo-as.

Dessa forma, constatou-se no Batalhão de Policiamento Ambiental (BPA), unidade operacional que converge suas atividades operacionais para a proteção do meio ambiente, uma falta de padronização na escrituração de documentos solicitando ferramentas adequadas de trabalho, específicas e fundamentais para o desempenho de seu mister, tais como: uniformes, armamentos, coletes balísticos, equipamentos de proteção individual, equipamentos de manejo, contenção e captura de animais, munições, etc.

Esses materiais influenciam de forma crucial no desempenho final dos serviços prestados à comunidade, pois, sem eles os policiais militares têm que trabalhar improvisando o uso de equipamentos, às vezes, alguns materiais produzidos de forma artesanal.

Durante a pesquisa feita em documentos produzidos pelo BPA solicitando materiais e equipamentos num período compreendido entre os dois últimos anos (2011-2013), verificou-se a falta de um padrão nessas solicitações, pois, esses pedidos foram realizados de forma genérica, sem a devida preocupação em destacar a real necessidade da unidade, fazendo com que a decisão ficasse a cargo dos componentes da CPL, não enfatizando como essa uma unidade policial militar voltada para a proteção do meio ambiente depende de artefatos e equipamentos específicos nas missões do seu dia a dia.

Assim, o objetivo principal desse trabalho é demonstrar que o pedido de equipamentos e materiais do BPA deve ser confeccionado de forma mais técnica e padronizada, para que isso possa trazer melhorias aos serviços desempenhados por aquela unidade policial, dispensando gastos com a compra de equipamentos ou armamentos que não sejam adequados para aquele batalhão.

2 O PROCESSO LICITATÓRIO COMO INSTRUMENTO ADMINISTRATIVO

As organizações governamentais, em todas as esferas da administração pública, vêm aprimorando seus atos oficiais, aperfeiçoando a aplicação do dinheiro do contribuinte, melhorando a transparência nas ações dos administradores.

O Direito Administrativo brasileiro impõe as regras jurídicas de organização das atividades do Estado, estabelecendo preceitos de funcionamento das pessoas e órgãos que compõem a administração pública.

A Constituição Federal de 1988, como uma das principais fontes do Direito Administrativo, pôs um fim à discussão sobre a competência de quem legislaria sobre as licitações públicas em nosso país. Estipulou normas gerais em todas as modalidades da administração pública direta ou indireta, regendo as ações dos administradores brasileiros referente a esse assunto.

Os atos administrativos gerados pela utilização de recursos públicos devem ser embasados nos princípios básicos legais, estipulados na CF de 1988 e nos demais ordenamentos jurídicos que complementam o direito administrativo. Segundo MEIRELLES (2010):

Ato administrativo é toda manifestação unilateral de vontade da administração pública que, agindo nessa qualidade, tenha por fim imediato adquirir, resguardar, transferir, modificar, extinguir e declarar direitos, ou impor obrigação aos administradores ou a si própria.

Assim, nota-se um esforço por parte das lideranças políticas em seguir padrões internacionais já experimentados em outros países, dando maior importância à dimensão econômica dos negócios realizados entre o poder público e o mercado privado.

Os processos de prestação de serviços pelo poder público à população em geral, passam pela necessidade de se adequar as demandas surgidas da própria sociedade. Mas para isso, o administrador deve se cercar de cuidados para não incorrer em erros que possam trazer prejuízos aos cofres públicos, nem resultar em sua responsabilização nas esferas administrativa, civil e penal.

Nessa perspectiva, o surgimento da atual legislação sobre licitações e contratos administrativos:

São resultado de evolução histórica que não pode ser olvidada. O diploma contém regras e princípios derivados das leis anteriores, amoldados no sistema da constituição de 1988 e tendo em vista as necessidades derivadas dos fatos históricos ocorridos na década de 90 (JUSTEN FILHO, 2005).

A promulgação da Lei Geral de Licitações Públicas e Contratos Administrativos, em junho de 1993, trouxe avanços nas questões disciplinadoras dos procedimentos licitatórios e do controle dos atos do agente público. Entre eles podemos destacar: (1) a utilização de critérios objetivos na qualificação e no julgamento das licitações; (2) a democratização da participação das empresas nos processos licitatórios; (3) a exigência de se vincular o procedimento licitatório a recursos previamente disponíveis para o mesmo; (4) a democratização do acesso aos dados referentes aos procedimentos administrativos e a possibilidade de contestação judicial por qualquer cidadão; e (5) o estabelecimento de punições para os administradores públicos e privados que burlarem a Lei, dentre outros.

Todo esse processo burocrático encontra-se destacado no art. 3º da Lei 8.666/93:

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 lhes são correlatos.

O gestor público fica obrigado desde o início da licitação a abrir um processo administrativo, para que sejam definidas as necessidades daquela instituição pública, como estabelece o art. 38 da mesma Lei, estabelecendo vários parâmetros a serem seguidos.

De acordo com JUSTEN FILHO (2005, p. 373), somente será concedida autorização para iniciar-se o processo licitatório se estiverem presentes todos os requisitos previstos em lei. Deve-se entender que a autorização consiste em ato administrativo que formaliza o início da licitação. Observa-se aqui a relevância da fase inicial, uma vez que a sua confecção de forma incorreta ou com vícios poderá acarretar na anulação de todo processo de licitação.

Nessa fase primária do processo de licitação, chamada de interna pelos doutrinadores, o pedido de abertura de processo se apresenta fundamentalmente de forma técnica, mostrando a necessidade da aquisição de um determinado bem, para que o órgão responsável pela licitação entenda e inicie o processo a fim de decidir qual modalidade licitatória mais se adéqua ao pedido.

Essa etapa se torna fundamental, pois, a partir da descrição do objeto a ser licitado, é que os demais atos do certame serão praticados. A requisição do objeto deve ser elaborada pelos componentes da administração que conheçam as suas especificidades, de modo a proceder a sua caracterização, buscando a máxima qualidade possível na sua descrição.

Os pareceres técnicos ou jurídicos das solicitações deverão ser juntados ao processo como um todo, procurando direcionar os passos seguintes que irão ser publicado e que devem conter todas as especificações do produto para atender à necessidade do órgão solicitante e, em casos específicos previstos em lei, também podendo haver a inexigibilidade licitatória, a qual trata da ausência de licitação por somente haver um fabricante daquele produto específico.

Essas diversidades nos tipos de contratos, compras, alienações e outros procedimentos da Administração Pública que exigem licitação sugerem a necessidade de diversas modalidades de processo licitatórios, ou seja, um procedimento pode se diferenciar muito do outro, dispondo de regras diferentes para cada modalidade.

As modalidades de licitações se diferenciam em razão das exigências jurídicas e, por conta dessas particularidades podem se apresentar como: concorrência, tomada de preço, convite, concurso, leilão ou pregão.

Dessa forma, a lógica da licitação, comungada tanto pela doutrina jurídica quanto pela econômica, é da aquisição pelo “menor preço”, reunindo fornecedores e estabelecendo uma concorrência que lhe permitirá adquirir bens a preços inferiores aos que seriam praticados na ausência

desta competição, trazendo inúmeros benefícios às contas públicas, como uma maior segurança e transparência aos atos oficiais dos governos, além do benefício da economia para os cofres públicos, ou seja, gastos mais conscientes e justos. Segundo ANGÉLICO (1994)

Licitação é o procedimento administrativo destinado a selecionar, entre fornecedores qualificados, aquele que apresentar proposta mais vantajosa para a Administração. Regem a licitação os princípios de igualdade, da probidade administrativa, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da legalidade, da impessoalidade, da moralidade e dos que lhe são correlatos.

A procura pela proposta mais vantajosa, assim como realizar negócios mais proveitosos é algo que todas as pessoas buscam e, seguindo essa mesma linha de pensamento, a Administração Pública não deve ser diferente, já que ela trabalha com recursos provenientes de toda a população.

3 A PARTICIPAÇÃO DO BPA NA FASE INICIAL DA LICITAÇÃO

Um assunto mundialmente difundido atualmente é a preocupação com a proteção das espécies de fauna e flora nativas de um país ou região, assim como a preservação de parcelas significativas de seus ambientes naturais. Em razão disso, no Brasil, a exemplo de muitos outros países, foram criados diversos mecanismos de controle e proteção dos recursos bióticos, procurando conservar os recursos físicos e culturais de espaços naturais.

De uma forma mais genérica o caput do Art. 2º da Lei sobre a Política Nacional do Meio Ambiente- PNMA, fala em um conjunto de metas visando a diminuir os impactos causados pela ingerência do homem no meio ambiente:

A Política Nacional do Meio Ambiente 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, atendidos os seguintes princípios.

Atentando para a difusão de uma nova ideia, os legisladores inseriram nos princípios dessa Lei, novas formulações que o Estado como gerenciador e os indivíduos como partícipes de processo, devem a partir desta Lei, observar e pautar suas ações com relação ao meio ambiente, bastante claro no primeiro inciso já citado:

Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.

A crescente preocupação dos governos com a segurança do meio ambiente traz um olhar diferenciado para as ações que possam vir desequilibrar o ambiente natural dos espaços. Em virtude disso, os legisladores criaram formas de controle das ações predatórias, tornando então o papel da segurança pública um dos mecanismos encontrados para a efetiva fiscalização da ação do homem junto ao meio ambiente.

Seguindo essa tendência, a Polícia Militar do Pará criou o Batalhão de Policiamento Ambiental – BPA através do decreto governamental nº 4.749, datado de 02 de agosto de 2001, criando uma unidade da polícia militar voltada para o meio ambiente e que tem entre suas principais missões, conforme define o artigo único do decreto supracitado:

I - executar o policiamento ostensivo de proteção florestal e de meio ambiente em qualquer local do Estado do Pará e onde lhe for designado;

II - orientar, capacitar pessoal e fiscalizar a execução de atividades de proteção florestal e de meio ambiente desenvolvidas pelas demais Organizações Policiais Militares, sempre que determinado.

O funcionamento dessa unidade especializada requer necessidades específicas relacionadas a equipamentos de trabalho, diferentemente dos demais batalhões e, por conta disso, a solicitação desses materiais deve ser a mais detalhada possível.

A padronização das ações na fase interna da licitação é a garantia de que o serviço, equipamento, obra, etc., será seguido na forma como fora solicitado, evitando dificuldades no entendimento por parte dos participantes da licitação.

Falar em padronizações significa igualar, uniformizar, adotar um modelo de documento técnico a ser seguido durante a solicitação de um determinado serviço ou aquisição de material junto à iniciativa privada, não podendo ficar nada sob o domínio de critérios subjetivos do gestor administrativo.

O gestor deve observar os atos administrativos que precedem a fase externa da licitação pública, devem ser os mais formais possíveis, baseados sempre em pareceres técnicos e formulações que sirvam para o convencimento dos integrantes da comissão que irá organizar a licitação.

A abertura de procedimento de licitação é ato formal, desencadeado em virtude de autorização. O ato de abertura deverá indicar sucintamente o objeto da licitação e (se for o caso) o recurso próprio para a despesa. Deverão ser autuados os atos anteriores à licitação, especialmente a autorização. Posteriormente serão trazidos aos Autos todos os documentos pertinentes à licitação. MARÇAL (2005, p. 373).

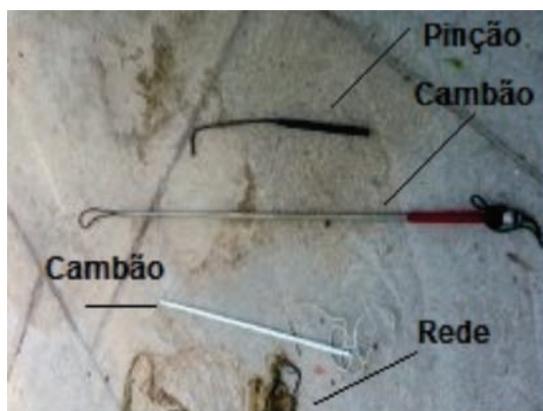
Dessa forma, foram analisados os pedidos feitos pelo BPA no período de dois anos, e foi observado que os documentos produzidos não seguem um padrão, tampouco explicam de forma clara e concisa a necessidade da aquisição de determinados materiais, baseando-se somente em um pequeno relato do material a ser solicitado, sem especificar como será sua utilização, se precisará de peça de reposição, de assistência técnica, seu prazo de validade, etc., deixando a cargo da CPL fazer seu próprio juízo da necessidade em adquirir tais equipamentos, preferindo então fazer uma compra genérica para toda Polícia Militar em vez de comprar materiais separadamente para o BPA.

Encontramos situações, como os materiais para a captura, manejo e contenção de animais, equipamentos essenciais para as atividades de rotina daquela unidade, e que mesmo com tamanha importância esses equipamentos

nunca foram adquiridos pela PMPA e sim os poucos materiais que existem por lá, foram conseguidos através de doações de outros órgãos ou por meio dos policiais que fizeram a compra com recursos próprios.

O Batalhão possui equipes de policiais militares que ficam diuturnamente de serviço, havendo troca de serviço num regime de escala. Nesse serviço, os policiais militares se deparam com situações em que necessitam fazer o transporte de animais e para isso não contam com viaturas equipadas com espaços destinados a esse tipo de transporte, não possuem recipientes como tubos de transporte, caixas, redes, bastos para manejo de aves, etc. Inúmeros materiais e equipamentos são adaptados pelos policiais de forma improvisada, conforme se vê na fotografia abaixo:

Fotografia 1: Materiais de trabalho dos Policiais Militares no pátio do BPA.



4 A PADRONIZAÇÃO

Os métodos a serem inseridos no processo interno da licitação deverão ser os mais específicos possíveis, cabendo aos técnicos da área de policiamento ambiental, emitir pareceres sobre as necessidades que um determinado material deverá possuir para ser adquirido. Segundo Gasparini (2011):

O processo administrativo de padronização presta-se para convencer a entidade compradora da necessidade da standardização e para escolher técnica e fundamentalmente o bem ou produto padrão, tendo presentes as finalidades de interesse público que seu quer alcançar e as necessidades da Administração Pública.

Um relatório circunstanciado acerca do objeto a ser licitado deve ser gerado para que a autoridade administrativa possa examinar e emitir seu parecer sobre o bem a ser solicitado.

Para isso, seria recomendável que a unidade solicitante elegeisse uma comissão composta por, no mínimo, três servidores capacitados e experientes, com a missão de emitir laudos técnicos baseados em normas, perícias, estudos, vivência policial ambiental, demonstrando as vantagens econômicas que a aquisição de tais equipamentos possa trazer a essa unidade e ao interesse público.

A descrição da importância da caracterização do objeto a ser licitado pode ser observada na visão de Garcia (2010)

É uma etapa de fundamental importância, pois a partir da descrição do objeto é que os demais atos do certame serão praticados. A requisição do objeto deve ser elaborada pelos critérios da administração que conterão as suas especificidades, de modo a proceder a sua caracterização, buscando a máxima qualidade possível na descrição.

Após serem tomadas todas as providências sobre a padronização das ações, os atos gerados por essa comissão deverão ser registrados em boletim interno da unidade de policiamento ambiental, a fim de torná-los públicos para posterior remessa à comissão de licitações, dando início à segunda fase do processo licitatório.

O engessamento das ações na escolha e solicitação de materiais não necessariamente transforma uma simples solicitação de equipamentos em um processo demorado e burocrático.

A pesquisa mostra que quanto mais simples os documentos solicitando materiais, mais dificultoso torna-se a sua aquisição, pois os membros da

CPL podem interpretar que a falta de uma visão mais técnica sobre o bem solicitado, deixa a cargo de eles fazerem essa análise e, com isso os materiais podem não vir com as devidas especificações para atender à demanda do requerente.

Os relatórios técnicos a serem produzidos pela comissão que irá subsidiar o pedido deverão conter alguns itens essenciais para instruir o administrador, tais como: especificação do produto, necessidade, destinação e quantidade.

Especificação do Produto

Neste item, o técnico irá desenvolver uma descrição completa da mercadoria a ser adquirida, de forma bem detalhada deverá conter todos os aspectos de sua funcionalidade. Caso o produto contenha muitos detalhes, o técnico responsável de descrição deverá dividir a especificação em subitens, facilitando a compreensão de quem está lendo o relatório.

É necessário constar nesse detalhamento a necessidade de existir manutenção do produto a ser adquirido ou não, detalhando os períodos que deverão ocorrer essas manutenções.

Necessidade

A comissão encarregada de confeccionar a demanda de materiais ou serviços deverá explicita de forma bastante convicta e reta qual a necessidade do material a ser adquirido e de que forma esse bem trará melhorias nos serviços prestados pela unidade.

Tomo como exemplo o equipamento de captura de animais de pequeno e médio porte denominado pinção (Figura 1).

Figura 1: Pinção em alumínio



Essa ferramenta de fundamental importância para quem trabalha com o manejo e captura de animais, pois, sem ela, a pessoa e o animal que vai ser capturado, correm riscos de se machucarem.

Destinação

A forma como esse equipamento vai ser empregado na unidade precisa ser repassado à comissão de licitação, pois ela irá analisar o pedido e tirar suas conclusões acerca do material. A destinação deve ser bem detalhada devido a necessidade de facilitar o entendimento de como aquele equipamento irá suprir à necessidade da unidade. Cito o exemplo de uma rede para capturar um determinado animal (Figura 2).

Figura 2: Rede de captura de animais.



O tipo de material da rede, o tamanho do espaçamento dos fios, tudo isso influencia e faz com que a sua destinação seja diferente para cada animal a ser capturado.

Quantidade

De forma bem técnica e proporcional, a quantidade de materiais deve ser bastante equalizada e calculada através de equações simples que demonstrem para a comissão de licitações que essa demanda se faz necessária e irá trazer melhoras para unidade.

Exemplificando essa situação, a quantidade de armas de pressão para dardos tranquilizantes faz bastante diferença no desempenho de uma missão de captura, fiscalização e/ou proteção à fauna num determinado lugar, assim como a quantidade de soros antiofídicos fazem grande diferença no trabalho diário dessa unidade especializada.

Cada item a ser adquirido ou contratado deve possuir esse detalhamento, de forma que façam parte de uma planilha clara e concisa, assinada e datada por especialistas que trabalham na unidade solicitante, tornando o pedido bastante objetivo, sem deixar margens para a interpretação subjetiva de quem esteja analisando o pleito.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A finalidade principal do Estado é a prestação de serviços à coletividade, visando a promover o bem-estar geral. Mas, para atingi-la, necessita de meios adequados, materiais e humanos, que, em seu conjunto, constituem a máquina administrativa, cujo funcionamento demanda certa parcela, às vezes muito grande, desses meios a ela exclusivamente dedicada.

Assim, como em toda prática administrativa, é necessário que a Administração Pública tome um modelo pré-configurado e padronizado da solicitação de materiais, equipamentos e serviço, a fim de facilitar a elaboração dos demais documentos seguintes a esta fase dita interna, tornando assim o processo licitatório um sucesso.

As análises aos poucos documento em que contêm solicitações de materiais para o Batalhão de Policiamento Ambiental, trouxe à tona um grande vazio no aspecto técnico desses requerimentos, pois, não foram encontradas ações que demonstrassem o interesse em garantir de forma metodológica a aquisição de instrumentos para os policiais militares, deixando o problema para os integrantes da Comissão de licitações da PMPA para que eles encontrassem a solução.

Sem a adoção de um conjunto de medidas ainda no início do processo de licitação pública, dentro do BPA não existirá melhorias no trabalho dessa força policial. Sem essas medidas simples, o desempenho das atividades do Batalhão Ambiental continuará a ser improvisado e serão artesanais.

Portanto, deve-se dispensar maior importância à sequência de itens apresentados aqui nesse trabalho no momento da montagem do pedido de material, pois, colocando mais riqueza de detalhes na solicitação de pedido e padronizando isso, a documentação irá subsidiar com mais informações a equipe da comissão de licitação nos procedimentos seguintes, atingindo, ao final do processo de licitação, a qualidade da compra dos materiais combinado com o melhor preço de mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELICO, João. **Contabilidade Pública**. São Paulo: Atlas, 1994.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Acessado em http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf. Acesso em 20 abr 2013.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Licitações e contratos: orientações básicas. Brasília: TCU, Secretaria de Controle Interno. 2003.

BRASIL. Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Brasília: Presidência da República, Casa Civil.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Acessado em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938compilada.htm. Acesso em 20 abr 2013.

CONDURÚ, Marise Teles. **Elaboração de Trabalhos Acadêmicos**. Pará: NUMA/UFPA/EDUFPA, 2010.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 24 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FRANÇA, Maria Adelaide de Campos. **Comentários à Lei de Licitações e contratos da administração pública**. 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

GASPARINI, Diógenes. **Direito Administrativo**. 16 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

GARCIA, Flávio Amaral. **Licitações e Contratos Administrativos: Casos e Polêmicas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Lumem Juris, 2010.

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

MEDAUAR, Odete. **Direito Administrativo Moderno**. 13 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 36 ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MORAIS, Dalton Santos. **Temas de Licitação e contratos Administrativos**. São Paulo: NDJ, 2005.

PARÁ. Constituição Estadual do Estado de 1989. Acessado em <http://pa.gov.br/downloads/ConstituicaodoParaateaEC48.pdf>. Acesso em 20 abr 2013.

PARÁ. Lei de organização Básica da PMPA. Lei complementar nº 053, de 07 de fevereiro de 2006. Belém: Assembléia Legislativa do Estado do Pará.

PARÁ. Polícia Militar do Pará. Boletim Geral nº 146, 07 de agosto de 2001.

SANTANA, Jair Eduardo. **Pregão Presencial e Eletrônico: Manual de Implantação, Operacionalização e Controle**. 3 ed. Fórum, 2009.

CALOR: A ALTA SENSACÃO TÉRMICA E SUA INTERFERÊNCIA NO DESEMPENHO OPERACIONAL DOS POLICIAIS MILITARES DO PARÁ QUE TRABALHAM NO POLICIAMENTO OSTENSIVO MOTORIZADO NOS BAIRROS DO GUAMÁ E MONTESE (TERRA FIRME)

Fabio J. Carmona dos Santos¹

1 INTRODUÇÃO

Recente estudo coordenado pelos professores Luziane Mesquita e José Edilson Rodrigues, da Faculdade de Cartografia e Geografia (FCG) do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) da Universidade Federal do Pará - UFPA, pesquisou quais são as áreas verdes e o índice de cobertura dos distritos que compõem a cidade de Belém. Durante os trabalhos, constatou-se que o Distrito Administrativo do Guamá - DAGUA - formado pelos bairros Montese (Terra Firme), Condor e parte dos bairros Jurunas, Batista Campos, Cidade Velha, Guamá, Cremação, Canudos, São Brás, Marco e Curió-Utinga, possui o Índice de Cobertura Vegetal de apenas 4,33% e 1,8 m² por habitante, o que significa que este último número por habitantes está aquém da média internacional, que é de 12m² de Índice de Cobertura Vegetal por habitante.

Como resultado, essas áreas são assoladas por altas temperaturas durante boa parte do dia, e ao longo de quase todo o ano, o que acaba por afetar a saúde das pessoas que residem ou trabalham nesses bairros e dentre essas vítimas estão os policiais que desenvolvem o seu mister de radiopatrulhamento motorizado nesses lugares.

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia. E-mail: fabiocarmonas@hotmail.com

Em cidades com o clima quente, como Belém, o sombreamento desempenha um importante papel no conforto térmico. Concernente aos PMs, o desconforto causado pelas altas temperaturas é aumentado pelo padrão de uniforme e pelo equipamento de segurança que eles utilizam no seu dia a dia, mas ainda assim, esses profissionais têm o seu desempenho aferido pela mídia, pela sociedade e por seus superiores, independentemente de se considerar alguns fatores que permeiam as condições de trabalho desses homens e mulheres.

Este trabalho investiga se a alta sensação térmica nos bairros da Terra Firme e Guamá afeta o desempenho dos Policiais que trabalham no serviço motorizado durante o turno do dia.

Para atingir esse objetivo, faz-se necessário que se diferencie Clima de Tempo; que se investigue se o clima afeta a saúde do homem, especificamente o elemento calor; se há interação entre o calor, a umidade e a saúde; explicitar algumas características da cidade de Belém e qual a sua relação com os conceitos de conforto térmico e ilhas de calor.

2 CLIMA E TEMPO

Os antigos gregos acreditavam que os fenômenos meteorológicos os quais eles observavam eram resultado de um movimento de inclinação que o planeta fazia em direção do polo norte, por isso a palavra grega *klinein* (inclinar) originou o vocábulo clima que, hoje, pode-se afirmar seria: “[...] um conjunto de elementos atmosféricos que vão dar as características climáticas de determinadas regiões da terra, que podem ser definidas como climas equatoriais, tropicais e polares” (RODRIGUES,2012,p.11).

Interessa ressaltar que a curvatura da terra e essa pequena inclinação (que ela possui em relação ao seu próprio eixo de rotação - com uma variação entre 22,5° e 24,5°; que se dá a cada 41.000 anos e se chama obliquidade) acabam por acondicionar os mais variados tipos climáticos já classificados

pelo homem, pois é esse formato, curvo, que vai possibilitar que a radiação solar seja maior e mais direta na área do equador do que nos polos.

A definição do que entendemos por clima, sofre, ainda, grande influência de alguns fatores geográficos, tais como: as latitudes, diretamente ligadas ao descrito no parágrafo acima; as altitudes; a continentalidade/maritimidade e os tipos de corrente oceânica, quer sejam quentes, quer sejam frias.

Um outro aspecto destacado concernente ao clima são os seus elementos: a radiação solar, incidência dos raios do sol sobre o globo; a temperatura do ar, que influencia a sensação de frio ou quente; umidade do ar; o vento e a chuva (precipitação).

“Temperatura, pressão e umidade atmosféricas, e seus fenômenos derivados (calor, frio, ventos, chuva, neve, etc.) compõem o conjunto de elementos formadores do clima” (Mendonça e Danni-Oliveira, 2007).

Segundo Ayoade (1986) clima é, basicamente, a mesma manifestação das condições da atmosfera, contudo, com foco bem mais abrangente, não só no que se refere às diversas áreas da Terra, mas também concernente ao espaço de tempo estudado geralmente entre 30 e 35 anos, quando se observa os estados médios dos elementos climáticos ou meteorológicos.

MESQUITA (2005) ensina que: “Clima é a sucessão habitual dos tipos de tempo numa área determinada da superfície terrestre”.

O tempo, contudo, refere-se ao estado físico do ar atmosférico em dado local e momento, podendo se dar de forma instantânea ou vagarosa e ser percebido através dos sentidos, por meio dos elementos do clima, como o vento, a precipitação, a temperatura.

O tempo pode se alterar muitas vezes durante um único dia, pela manhã o céu pode estar claro e sem nuvens; já ao meio-dia, pode haver uma pesada precipitação, então, minutos depois, as nuvens se dissipam e o dia se torna abafado.

Assim, compreendendo a distinção entre tempo e clima, compreende-se o quanto as condições do tempo e as peculiaridades do clima de uma determinada região influenciam grandemente sobre a vida do ser humano e sobre as suas atividades.

2.1 CLIMA E SAÚDE

Na Grécia antiga, Hipocrates já defendia a importância de considerar a influência que o clima exerce sobre a saúde fisiológica e o comportamento do ser humano. A maior parte desses estudos “[...] enfoca o efeito desempenhado pelas condições climáticas e meteorológicas sobre a incidência de determinadas doenças, pois o clima atua tanto sobre os agentes patogênicos (vírus e bactérias, principalmente) e os vetores, quanto diretamente sobre o corpo humano” (MENDONÇA 2005).

A dificuldade de localizar estudos sobre os fenômenos naturais e a saúde humana é em parte compreensível, visto que exige o empenho de times interdisciplinares interagindo e se complementando. Entretanto os óbices que naturalmente advirão precisam ser superados porque as mudanças climáticas que vêm ocorrendo no planeta podem influenciar significativamente as alterações do comportamento dos indivíduos e das sociedades.

Porém, aqui, o foco será voltado para a influência de um único fenômeno (sensação térmica) derivado do que se convencionou chamar de clima, sobre a saúde e o desempenho de uma categoria específica de profissionais: Os Policiais Militares dos bairros do Guamá e Terra Firme.

Sabe-se das restrições existentes quando se realiza um estudo em que seja abordada a interação entre um único fenômeno e a sua relação com a saúde de certa categoria profissional. Há uma gama de variáveis que não podem ser desprezadas, como idade, sexo, condicionamento físico, individualidades fisiológicas etc. Além da perspectiva de muitas outras disciplinas e campos do conhecimento, porém, por causa da realidade enfrentada pelos policiais objetos deste estudo, ela se faz extremamente necessária.

O Professor Francisco Mendonça chama a atenção para essa questão metodológica:

(...) quando se desenvolve a abordagem da interação entre os mesmos e o organismo humano se retoma, indubitavelmente, um deles em particular ou a associação entre mais de um. O estudo reveste-se de um carácter, na maioria das vezes, multi e interdisciplinar, pois que evoca conhecimentos da meteorologia, da climatologia, da medicina, da epidemiologia, da estatística, dentre outras. Em estudos de determinadas problemáticas, como é o caso da saúde humana aqui enfocada, a abordagem a partir de um único campo disciplinar torna-se claramente insatisfatória e insuficiente quanto à compreensão e proposição de equacionamento para a mesma. Um estudo sobre as interações entre as condições climáticas e as reações fisiológicas e comportamentais humanas evidencia uma considerável pluralidade de exemplos nos mais diferentes contextos, aspecto que reflete a importante diferenciação de biomas do mundo. (MENDONÇA, 2003)

A despeito dessa percepção, não se pode descartar os efeitos entre a interação clima - saúde e, de repente, arriscando-se sem muita profundidade, através da polémica interação entre temperatura - criminalidade, apesar desta última não ser o viés deste estudo.

É necessário que a abordagem sobre o clima se dê na perspectiva geográfica, bem como a sua influência no aspecto biológico e psicológico do homem, os índices de conforto e a qualidade de vida.

Em alguns países da Europa, como Portugal, essa preocupação se tornou institucional, pois nesses lugares as ondas de calor podem ter efeitos letais. “Os efeitos das alterações climáticas na saúde e no bem-estar da população portuguesa têm vindo a constituir, desde há vários anos, uma área de interesse para a Direcção-Geral da Saúde, no âmbito das questões relacionadas com a saúde ambiental” (PORTUGAL, 2010, p.1)

O Governo português já considera que as alterações de frequência e intensidade dos períodos de calor representam sérios riscos para a saúde

do homem, inclusive com possibilidade de condição patológico e mesmo mortandade, com relação direta com problemas respiratórios e cardíacos (PORTUGAL, 2010).

2.2. O CALOR, A UMIDADE E A SAÚDE HUMANA

Para que a função fisiológica esteja funcionando adequadamente, a temperatura corporal regula-se dentro de um intervalo um tanto quanto estreito. A subsunção a temperaturas atmosféricas moderadas permite que o corpo promova a troca de calor em taxas equivalentes, entre a quantidade de calor gerada pelo corpo e a sua transmissão para o meio ambiente.

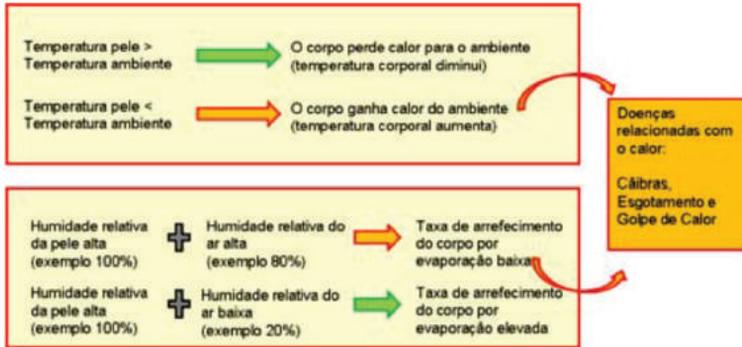
O corpo humano promove a troca de calor com o ambiente externo através dos processos de irradiação, quando a troca de calor se dá através de ondas eletromagnéticas; convecção, quando a troca se dá através do contato com o ar que a rodeia ou, enfim, através da evaporação, que é a transformação do estado líquido, por meio da sudorese, para o estado gasoso.

Contudo a união entre elevadas temperaturas e altas umidades relativas do ar podem diminuir, de forma intensa, a capacidade do ser humano em manter a temperatura interna de seu corpo equilibrada. Isso acontece porque o corpo precisa transpirar, a fim de eliminar a temperatura interna elevada, porém se a umidade relativa do ar estiver alta, não ocorre o processo de evaporação do suor, pois o ar do ambiente já está saturado de vapor d'água; desse modo o corpo não perde calor para o meio, o que provoca um aumento da temperatura interna que causa uma sensação incômoda, descrita muitas vezes como uma "agonia", mas que, na verdade, podemos concluir que essa sensação se trata de desconforto térmico.

O governo de Portugal deu uma atenção especial aos danos que a alta sensação térmica exerce sobre a saúde humana. No Plano de Contingência para combater ondas de calor 2010, está asseverado que a exposição excessiva em ambientes com a temperatura elevada e umidade alta podem causar

esgotamento, fadiga, câimbras e até mesmo danos os Sistema Cardiovascular (PORTUGAL, 2010, p.5).

Figura 1: Imagem extraída do Plano de Contingência para ondas de calor 2010



3 BELÉM DO PARÁ

Belém, a capital do Estado do Pará está localizada às margens da Baía do Guajará e do Rio Guamá, no estuário do rio Pará. A sua latitude é de 1° 28' S e longitude de 48° 29' W; altitude média de 5 metros acima do nível médio do mar. Segundo a classificação climática estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE- a cidade de Belém contém o Clima Equatorial, que é caracterizado por elevadas temperaturas, umidade e evapotranspiração, o que provoca um alto índice de precipitação durante quase todo o ano, que reunidos à baixa velocidade do vento, tornam o ambiente urbano cada vez menos confortável para o ser humano.

A umidade do ar e a temperatura são responsáveis por um grande número de fenômenos meteorológicos, por isso, influenciam fortemente as condições ambientais, inclusive na melhoria do conforto ambiental. Outros elementos, como a ausência de áreas verdes, a expansão populacional, o intenso fluxo de automotores e a poluição atmosférica são fatores decisivos

para a formação de “ilhas de calor” nos centros urbanos (LOMBARDO, 1983).

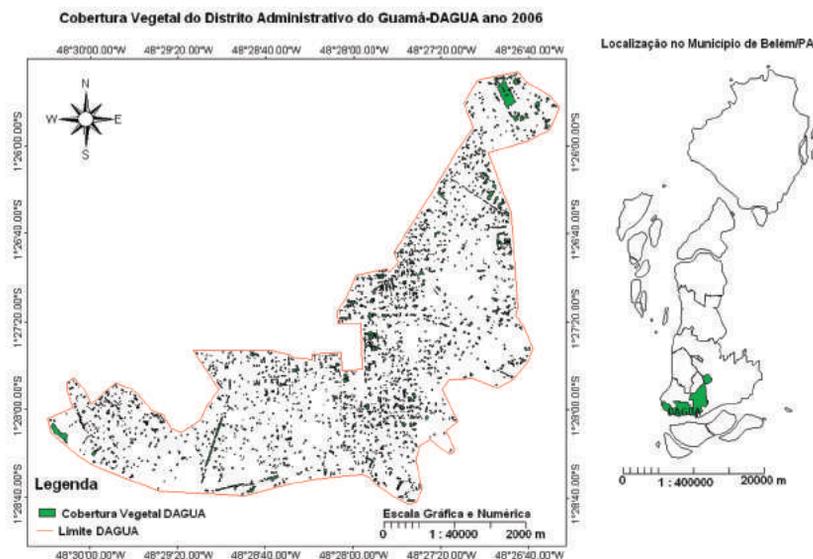
Os trabalhos coordenados pelos professores Luziane Mesquita da Luz e José Edilson Cardoso Rodrigues culminaram com o mapeamento das áreas verdes na cidade de Belém. O estudo constatou que a cidade tem passado por uma transformação que ameaça tornar vazio o título de “Cidade das Mangueiras”.

As alterações na qualidade ambiental urbana de Belém podem ser constatadas pela expansão horizontal da cidade com o aumento das áreas construídas, pavimentação asfáltica, crescimento da verticalização na área central, aumento da frota de veículos com congestionamento das vias públicas, poluição do ar, poluição sonora e retração da vegetação urbana. A retração da vegetação tem um impacto significativo na vida dos habitantes e ecossistemas em geral, uma vez que cidades equatoriais recebem uma grande quantidade de insolação o ano todo. Com a perda da cobertura vegetal o processo de umidificação do ar diminui consideravelmente, elevando a temperatura da cidade (LUZ e RODRIGUES, 2012, p. 13).

Os autores relatam que para haver o equilíbrio da temperatura, o Índice de Cobertura Vegetal - ICV - deve ser de 30%, nos locais onde o ICV é inferior a 5% ocorre a formação de desertos florísticos, caracterizados por temperaturas elevadas, grande desconforto térmico e ausência de áreas verdes (LUZ e RODRIGUES, 2012, p.16)

Outro parâmetro ambiental importante é o Índice de Cobertura Vegetal por habitante - ICV/H - que busca medir a quantidade de cobertura vegetal à disposição de um certo número de habitantes em um dado local. Os professores Luziane Mesquita e J. Edilson Rodrigues ensinam que estudos realizados ao redor do mundo consideram que o ICV/H ideal é de 15m².

O trabalho demonstrou que a área definida como o Distrito Administrativo do Guamá - DAGUÁ- é o que possui o menor Índice de Cobertura Vegetal - ICV, de apenas 4,33% e de 1,8m²/habitante, números que indicam que essa área se trata de um deserto florístico.

Figura 2: Extraído do Atlas de áreas verdes da cidade de Belém

Observa-se que a configuração espacial da vegetação isolada é a de maior predominância, característica comum em áreas muito edificadas, com pequenos lotes urbanos, sem quintais e sem logradouros arborizados.

4 ILHAS DE CALOR

Em 1818, Luke Howard divulgou um estudo revolucionário acerca do clima de Londres, pois ele detectara as diferenças de calor artificial entre a área urbana e a zona rural. Surge, então, a percepção do que viria a se chamar de ilha de calor.

A formação das chamadas “ilhas e calor” se dá em áreas urbanas, em função da maior absorção da radiação dos raios do sol pela superfície. Contudo elas não são consequência de um único fator, mas das diversas modificações no ambiente ocasionadas pela ação antrópica. O professor Paulo Uchoa diz que:

“A substituição do meio físico natural por construções e pavimentos, produtos diretos da urbanização, provoca efeitos sobre o balanço de energia, causando redução da evaporação, aumento do armazenamento de calor, redução da convecção e aumento do calor antropogênico” (UCHOA, 2011).

Na medida em que as cidades vão crescendo e se urbanizando, as áreas de ilhas de calor passam a se ampliar.

Costa (1998), referindo-se a Belém, adverte que, nas cidades de clima equatorial, uma pequena diferença na temperatura pode representar um aumento considerável no desconforto térmico do ambiente.

No caso específico dos bairros do Guamá e Montese (Terra Firme), a formação de ilhas de calor se deu pelo crescimento desordenado, sem planejamento, com arruamentos irregulares e prevalência de pequenos lotes; o que culminou com a retirada da cobertura vegetal, que antes existia, e a sua gradual substituição por construções e pavimentos, já que ambos os bairros se formaram a partir de ocupações espontâneas.

Segundo LUZ e RODRIGUES (2012, p.22), essa área está em estado crítico, sendo imprescindível que se confeccione um planejamento de criação de áreas verdes, como nas praças, por exemplo; arborização de ruas e avenidas e uma campanha de valorização dos quintais.

5 CONFORTO TÉRMICO

Segundo a Norma ISO 7330 (1994), conforto térmico é a condição em que o corpo humano expressa satisfação com o ambiente térmico. Se o balanço de todas as trocas de calor a que está submetido for nulo e a temperatura da pele e suor estiverem dentro de certos limites, pode-se dizer que o homem sente conforto térmico.

Sobre esse assunto, Oliveira et al (2003) se refere a Belém da seguinte maneira:

Considerando os altos valores da temperatura do ar e a elevada umidade relativa do ar (presença de vapor d'água), devido aos efeitos termodinâmicos locais, reforçados pelos alísios de Sudeste provenientes do Oceano Atlântico da Região Tropical, associado a baixa velocidade do vento, tendem a tornar os ambientes urbanos das grandes cidades, cada vez mais inadequados para o ser humano, proporcionando um certo desconforto e prejudicando a qualidade de vida da população.

Desse modo, o conforto térmico pode ser demonstrado por meio de índices em que o homem sinta conforto, em função das condições térmicas, isto é, a utilização mínima das faculdades de autorregulação do corpo, na zona delimitada por características térmicas em que o maior número de pessoas manifesta se sentir bem (GOMES & AMORIM, 2003).

Frota & Schiffer (1995) comentam que para avaliar essas condições, a pessoa deve estar vestida adequadamente, sem problemas de saúde e de aclimatação.

Nessa linha, convém pelo menos mencionar que os profissionais que são objeto deste estudo, no caso os policiais Militares da 5ª e 6ª AISP, trabalham com uniforme e equipamento que não foram submetidos a qualquer estudo de ergonomia.

Ainda segundo os autores supracitados, os níveis ou índices de conforto térmico foram criados sobre diferentes aspectos do conforto, cuja classificação se dá:

- Índice biofísico – baseia-se na troca de calor entre o corpo e o ambiente, relacionando aos índices e às trocas de calor que originam esses elementos;
- Índices fisiológicos – baseiam-se nas reações fisiológicas que têm origem nas condições conhecidas de temperatura seca do ar, temperatura radiante média, umidade do ar e velocidade do ar;
- Índices subjetivos – fundamentam-se nas condições subjetivas de conforto, experimentadas em situações em que os elementos de conforto variam.

Muitos estudiosos procuraram estabelecer, de modo objetivo, como as condições meteorológicas e os elementos componentes da estrutura urbana influenciam na sensação de conforto térmico.

Thom (1959) chegou a confeccionar uma tabela que classificava a faixa de desconforto. Onde, I.T.U é o índice de temperatura - umidade.

Tabela 1: Faixa de desconforto térmico, modelo de THOM (1959)

ITU °C	Faixa de desconforto térmico
< 24	Conforto térmico
24 a 27	Desconfortável
27 a 29	Muito Desconfortável
> 29	Estresse térmico

Pesquisadores têm relacionado o desconforto térmico como uma ameaça à qualidade de vida das pessoas, mas também à queda de rendimento nas atividades diárias tanto as pessoais quanto as laborais. Segundo alguns estudos realizados pela NASA *apud* Ciocci (2004), há uma relação direta entre o calor, a perda produtividade no ambiente de trabalho e o aumento na frequência de erros, porque a concentração e o foco tendem a diminuir com o desconforto causado pelo calor, como demonstrado na tabela 2:

Tabela 2: Relação da temperatura com produtividade e frequência de erros

Temperatura (°C)	26	28	30	32	34	36	38	40
Produtividade (%)	-6,5	-12,5	-20,0	-28,5	-39,0	-51,0	-64,5	-76,5
Frequência de erros (%)	+3,5	+12	+75	+270	+550	+700	----	----

Fonte: NASA Report CR- 1205- vol.1 (*apud* Ciocci, 2004).

Outro conceito de grande relevância é o de “temperatura aparente” ou o Índice de Calor (IC), pois é uma medida que leva em consideração a participação da umidade, em associação às altas temperaturas, na redução da capacidade do corpo manter-se em equilíbrio térmico. O IC é como o corpo interpreta a sensação térmica em ambientes onde a umidade e temperatura

estão fora daquilo que poderia ser chamado de “nível normal”. Por exemplo, se a Temperatura do Ar for de 34 °C e a Umidade Relativa do Ar estiver em 60%, a sensação térmica será de 42,6° C, e, conseqüentemente, os efeitos dessas condições no corpo humano é equivalente aos efeitos de uma temperatura do ar de 42,6° C. A tabela 3 demonstra a Temperatura aparente (IC) com base na umidade relativa do ar (UR %) e temperatura do ar em graus celsius.

Tabela 3: Relação entre a Temperatura do ar, Umidade relativa do ar e Índice de Calor.

U.R (°C)	Temperatura do ar (°C)							
	26	28	30	32	34	36	38	40
30	24,8	27,2	29,7	32,0	34,4	37,2	40,5	44,2
40	25,9	28,1	30,9	33,6	36,7	40,0	44,1	49,3
50	26,4	29,0	32,0	35,2	39,5	44,3	49,7	55,9
60	27,5	30,1	33,3	37,4	42,6	49,3	56,5	63,3
70	28,4	31,3	35,2	40,6	47,5	55,0	63,1	-
Temperatura aparente ou Índice de calor (C°)								

Fonte: NASA Report CR- 1205- vol.1 (*apud* Ciocci, 2004).

Para melhor subsidiar este estudo, convém ressaltar que a primeira condição para o cálculo do IC é que a pessoa avaliada esteja à sombra, no nível do mar e com o vento de 10 km/h, já que exposições ao sol podem aumentar o IC entre 3°C e 8°C; desta forma, devemos compreender que nem sempre tais condições ideais podem ser repetidas no dia a dia dos policiais que compõem o efetivo da PMPA.

6 CONFORTO TÉRMICO E A VEGETAÇÃO

A vegetação realiza um papel fundamental na sensação térmica. Para GRADTAND (2008), a vegetação é capaz de diminuir os efeitos da sensação térmica elevada de duas formas. Primeiramente, ela implementa o sombreamento, de modo que impede a radiação direta dos raios solares sobre

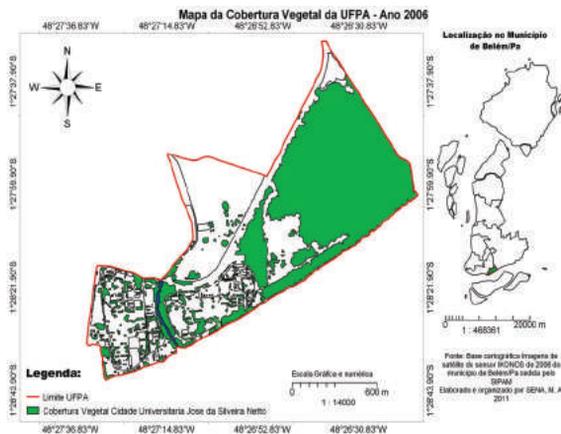
a superfície, mantendo-a úmida e transferindo o calor para o ar acima das ramagens superiores do vegetal.

A segunda maneira ocorre através do processo de evapotranspiração, pois “as plantas utilizam energia solar para evaporar a água, evitando que essa energia seja utilizada para aquecer a cidade. A temperatura do ar ao redor e a sotavento das áreas vegetadas é mais amena por causa da evapotranspiração” (GRADTAND, 2008 *apud* UCHOA, 2011).

Costa (1998), citando Stulpnangel et al. (1990), relatou estudos que revelaram a influência da vegetação no comportamento do ar na cidade de Berlim.

Um exemplo que pode ser relatado é o da Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, que abriga um grande sistema de áreas verdes, composta por bosques, ruas e estacionamentos arborizados, além da floresta remanescente da área de várzea. Segundo LUZ e RODRIGUES, (2012 p.37), tais bosques tornam a temperatura mais amena, controlam a poluição atmosférica, ajudam na manutenção da biodiversidade amazônica e melhoram a sensação de conforto térmico no campus.

Figura 3: Imagem do Atlas de áreas verdes da cidade de Belém



Os autores acrescentam, ainda, que as áreas verdes desempenham uma importante função climática, pois, ao controlar a radiação solar, diminuem a temperatura e aumentam a umidade do ar, melhorando sobremaneira a sensação de conforto térmico, principalmente em cidades quentes como é o caso de Belém LUZ e RODRIGUES, (2012 p. 17).

7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se uma pesquisa bibliográfica que busca explicar o problema apresentado a partir de referências teóricas que foram publicadas em documentos e pesquisas científicas.

Foi aplicado um questionário aos Policiais Militares da 5º e 6º AISP (Área Integrada de Segurança Pública), bairros da Terra Firme e Guamá, respectivamente e que atuam no policiamento ostensivo motorizado durante o turno do dia, composto de 08(oito) questões fechadas e 03(três) questões abertas a fim de possibilitar a reflexão sobre o problema. Foram ouvidos um total de 80 policiais Militares.

Os dados de temperatura, umidade relativa do ar e pressão atmosférica foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET - 2º DISME - BE) correspondente à série climatológica de 31 de maio de 2012 a 31 de março de 2013.

8 RESULTADOS E DISCUSÃO DOS RESULTADOS

Durante o levantamento bibliográfico sobre o clima como um fator de interferência na saúde, foram encontradas diversas publicações que abordam o tema de forma geral, referindo-se principalmente sobre o risco da exposição ao calor intenso no ambiente de trabalho, isto é, ambientes fechados sem cargas de calor, como fornalhas, fundições, siderurgias etc.

As publicações que buscavam estudar os efeitos nocivos das altas temperaturas no corpo, em ambientes externos com carga solar, referem-se, em sua maioria ao fenômeno das ondas de calor, ou de outras realidades, como é o caso de outros estados ou mesmo outros países.

As pesquisas localizadas que tratam especificamente do caso de Belém, concluem que o efeito mais evidente da alta sensação térmica se dá através do desconforto térmico, sem se referir aos seus efeitos sobre a saúde (OLIVEIRA at all, 2003)

A despeito dessa ausência de dados, através das respostas fornecidas aos questionários, do universo de 80 policiais ouvidos, 76 deles relataram sentir sintomas que podem ser identificados como indicativo de problemas de saúde, especificamente o esgotamento e a fadiga, além do estresse e cefaleia. Esse número equivale a um percentual de 95% dos Policiais que trabalham no serviço motorizado, nos bairros do Guamá e Montese.

Portanto, ainda que os resultados de inúmeras investigações não sejam conclusivos a esse respeito, os estudos mostram uma clara tendência de que o desconforto causado por calor reduz o desempenho humano. “As atividades intelectuais, manuais e perceptivas, geralmente apresentam um melhor rendimento quando realizadas em conforto térmico” (WICZICK, 2008, p.31).

Quando perguntado se a sensação térmica elevada atrapalha o serviço de policiamento ostensivo nos bairros em questão, os números se repetem. 95% dos policiais responderam que sim.

À pergunta que relaciona a alta sensação térmica e o desempenho durante o serviço, 72 policiais responderam que percebem que o desempenho no serviço é prejudicado, esse número equivale a um total de 90% dos policiais que trabalham sob condições térmicas elevadas.

A aparente contradição nas respostas acima se dá pelo fato de que há variações fisiológicas que não puderam ser consideradas no resultado final deste estudo, como idade, sexo, massa corporal etc. De qualquer modo,

revelou-se que o calor contribui fortemente para o estresse que pode ser em maior ou menor grau, de acordo com as variáveis supracitadas.

Contudo, através da pesquisa realizada, percebe-se que a união de alta temperatura e umidade relativa do ar repercute na capacidade do corpo humano de manter a temperatura adequada, do ponto de vista fisiológico. Exposições em ambientes com temperatura e umidade alta podem causar câimbras, esgotamento, fadiga e até danos ao cérebro, podendo chegar à morte (Ciocci, 2004). Na Tabela abaixo, podemos visualizar possíveis sintomas de estresse térmico associado a intervalos de temperatura aparente ou índice de calor (IC).

Tabela 2: Sintomas de stress térmico

Temperatura Aparente	Nível de Perigo	Síndrome de Calor (Sintomas)
27° a 32°C	Atenção	Possível fadiga em casos de exposição prolongada a atividades físicas
32° a 41°C	Muito cuidado	Muito Cuidado Possibilidade de câimbras, esgotamento e insolação para exposições prolongadas e atividade física
41° a 54°C	Perigo	Câimbras, insolação, e esgotamento prováveis. Possibilidade de dano cerebral (AVC) para exposições
Superior á 54°C	Extremo Perigo	Perigo Insolação e Acidente Vascular Cerebral (AVC) iminente

Fonte: Ciocci (2004)

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da contextualização da temática aqui apresentada, é possível relatar que a sensação térmica elevada afeta o desempenho operacional dos policiais que trabalham no policiamento ostensivo da 5ª e 6ª AISP, em função do desconforto térmico - e suas consequências, provocado pela ausência de

cobertura vegetal em níveis considerados adequados que gera o efeito “ilha de calor”; em conjugação o clima equatorial prevalecente na cidade.

Tal conclusão não se deu a partir da aplicação das diversas fórmulas que buscam aferir o grau de desconforto térmico, até porque não há dados disponíveis acerca do microclima dos locais em estudo; porém o presente trabalho pode ser subsidiado pelos relatos obtidos através das respostas ao questionário aplicado aos Policiais que foram objeto da pesquisa e pela pesquisa bibliográfica acerca do tema.

No que se refera aos efeitos da alta sensação térmica em ambiente externo sobre a saúde dos policiais, os dados obtido não foram conclusivos em função da carência de trabalhos específicos acerca do tema.

Entretanto este estudo demonstra que o desempenho dos Policias que trabalham em situação de Desconforto Térmico não pode ser aferido pelos mesmos parâmetros utilizados àqueles que trabalham em condições mais amenas; sob o abrigo reconfortante dos condicionadores de ar. Igualmente, ao reconhecer que o problema é real, o trabalho permite ainda vislumbrar soluções que possibilitem a resolução ou, ao menos, a redução dos efeitos nocivos ao desempenho do serviço que a PM executa para a sociedade.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21: Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento- São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997.

ASSUNÇÃO, H.F. Textos sobre climatologia, UFG, Departamento de Geografia, Jatai, GO, 1998.

AYOADE, J.º Introdução à Climatologia para os trópicos. Editora Difel São Paulo, SP, 1986.

BRANCO, S.M. O meio ambiente em Debate, Coleção Polêmica, 5ª edição V.14, Editora Moderna, São Paulo, SP, 1988.

BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo e RUSSO, Paulo Roberto. Qualidade do Ar e Saúde Pública: Uma Contribuição Metodológica. V Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2000.

CIOCCI, Marcus V., Reflexos do Excesso de Calor na Saúde e na Redução da Produtividade, Add Eletronics, Compilado a partir das publicações: Excessive Heat and Worker Safety – Universidade da Pensilvânia e NASA Report CR- 1205-VOL-1 “Compendium of Human Responses to the Aerospace Environment”

COSTA, A. C. L. Estudo de variações termo-higrométricas em cidade equatorial devido ao processo de urbanização: O caso de Belém-PA. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 1998

COSTA EM, CARVALHO ALS, GICO VV, COSTA ICC. Estresse ocupacional: um estudo com os profissionais médicos. Em: Trabalho, stress e saúde: mudanças corporativas e bem-estar dos colaboradores—da teoria à ação. Anais do V Congresso de Stress da International Stress Management Association —ISMA— Brasil e do VII Fórum Internacional de Qualidade de Vida no Trabalho. Porto Alegre: ISMA-BR; 2005.

EPSTEIN, *Aquecimento Global: artigo publicado no site www.comciencia.br*

FONSECA, Vânia, Clima e saúde humana. Anais do VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Aracaju, SE, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2007. Cidades@. Disponível em < [http:// www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php) > Acesso em abril de 2013.

JUNIOR, C.P. R. Introdução ao estudo da poluição: artigo publicado no site www.geocities.br.

LUZ, Luziane Mesquita da e RODRIGUES, José Edilson Cardoso. Atlas de Áreas Verdes da Cidade de Belém. 1. ed. - Belém: GAPTA/UFPA, 2012.

MARCUS & DETWYLER IN MOVIER, G. A poluição atmosférica. 1ª edição, Série Domínio, Ática, São Paulo, SP, 1997.

MARTINS& SALES, Poluição atmosférica e doenças respiratórias-O caso de Juiz de Fora – MG. Anais do VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Aracaju, SE, 2004.

MESQUITA, Maria Elisabeth Alves. Análise Temporal do índice da Qualidade do Ar em Goiânia (Monografia de Conclusão de Curso); Orientadora Gislane Cristina Luiz, Anápolis, GO, 2002.

MESQUITA& LUIZ, Ensaio ao entendimento da poluição do ar em Goiânia-GO. Anais do VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Aracaju, SE, 2004.

MENDONCA, F. A. (Org.) . Cidade, ambiente e desenvolvimento - Abordagem interdisciplinar de problemáticas socioambientais urbanas de Curitiba e RMC. Curitiba: Editora da UFPR - Imprensa Oficial do Estado do Parana, 2004. v. 1. 276p .

MENDONÇA, Francisco. *Clima e Criminalidade: ensaio analítico da correlação entre a temperatura do ar e a incidência de criminalidade urbana*. Curitiba: Editora UFPR, 2001. 182p.

MENDONCA, F. A. ; MONTEIRO, C. A. F. . CLIMA URBANO. 1. ed. São Paulo: CONTEXTO, 2003. v. 1. 192p .

MENDONÇA, Clima e dengue: abordagem introdutória da evolução da dengue na região Sul do Brasil. Anais do VI Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Aracaju, SE, 2004.

MENDONCA, F. A. ; DANNI-OLIVEIRA, I. M. . Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil. 1. ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2007. v. 1. 208p .

MENDONCA, F. A. (Org.) . Impactos socioambientais urbanos. Curitiba: Editora da UFPR, 2004. v. 1. 330p .

MONTEIRO, C. A. de F, Teoria e Clima Urbano. São Paulo: Instituto de Geografia, 1975.

NUCCI, João Carlos. Qualidade Ambiental & Adensamento Urbano. São Paulo (SP): Humanistas/FFLCH/USP, 2001.

RODRIGUES, José Edilson. O clima e o tempo na Amazônia. Belém: Estudos amazônicos, 2012.

UCHÔA, Paulo Wilson de Sousa. Estudo de variações termo-higrométricas de cidade equatorial devido ao processo de urbanização: o caso de Santarém-PA / Paulo Wilson de Sousa Uchôa. – Santarém, 2011.

WICZCH, Rodrigues Mendes. Diagnóstico de incidência de doenças associadas a LER/DORT em trabalhadores de câmaras frigoríficas em Curitiba e Região Metropolitana. Ponta Grossa. 2008.

Maria Elisabeth Alves Mesquita¹ Artigo publicado originalmente no XI Encontro Regional de Geógrafos - Região Centro-Oeste e Tocantins, 2005, Porto Nacional. Anais do XI EREGEO. Porto Nacional : UFT, 2005. v. 01. p. 15-25.



TIPOLOGIA DOS CRIMES AMBIENTAIS: UM DIAGNÓSTICO DOS PROCESSOS SENTENCIADOS PELO JUIZADO ESPECIAL CRIMINAL DO MEIO AMBIENTE DE BELÉM EM 2012

Altino Ranieri Júnior¹

1 INTRODUÇÃO

A Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, regulamenta os Juizados Especiais Cíveis e Criminais (Jecrim), como órgãos da Justiça Ordinária, criados pela União, no Distrito Federal e nos Territórios, e pelos Estados, tendo como atribuições promover a conciliação, instaurar e julgar processos de sua competência.

O Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente de Belém é competente para conciliar, julgar e executar as infrações penais de menor potencial ofensivo, prescritos na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, denominada “Lei dos Crimes Ambientais”. O Juízo ambiental julga os processos instaurados a partir do recebimento da denúncia ou queixa, submetido ao parecer do Ministério Público do Estado do Pará.

Os Juizados Especiais, segue o procedimento sumaríssimo, orientando-se pelos critérios da oralidade, simplicidade, informalidade, economia processual e celeridade, buscando, sempre que possível, a conciliação ou a transação penal, visando à composição dos danos.

Neste contexto, o problema desta pesquisa consiste em diagnosticar as sentenças do Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente de Belém, no Ano de 2012, especialmente, apresentar a tipologia dos crimes ambientais sentenciados, classificando-os por meio de uma estatística quantitativa descritiva.

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

O membro do Ministério Público possui a prerrogativa de oferecer ao acusado, a proposta de sursis processual, a transação penal ou suspensão condicional do processo. O instituto da transação penal consiste na aplicação imediata de pena restritiva de direitos e/ou multas, conforme prevê o art. 76 da Lei nº 9.099/95. A pesquisa também pretende responder ao seguinte questionamento: A transação Penal é a medida mais frequente homologada pelo juízo ambiental?

A partir dessas investigações, o objetivo principal deste trabalho consiste em disponibilizar informações que nos permitirão refletir e fazer contrapontos quanto às sentenças do Juízo Ambiental, com relação à substituição da pena privativa de liberdade pela restritiva de direito ou multas (sursis processual), bem como discutir a responsabilidade penal ambiental das pessoas jurídicas. Isto possibilitará a qualquer interessado, um conhecimento amplo e preciso dos principais problemas ambientais enquadrados nas infrações de menor potencial ofensivo, especialmente na região metropolitana de Belém, e o que está sendo feito para combatê-los, o que poderá ser útil no planejamento e implementação de políticas públicas.

2 O JUIZADO ESPECIAL CRIMINAL DO MEIO AMBIENTE E O SURSIS PROCESSUAL

Os Juizados Especiais Criminais do Meio Ambiente são órgãos do Poder Judiciário que possui a competência para julgar as contravenções penais e os crimes contra o meio ambiente, considerados de pequeno potencial ofensivo, cuja pena máxima não ultrapasse 2 (dois) anos cumulada ou não com multa, promovendo a conciliação, o julgamento e a execução das infrações prescritas na Lei dos Crimes Ambientais.

A Lei 9.099, de 26 de setembro de 1995, instituiu os Juizados Especiais Criminais, atendendo ao prescrito no art. 98, I, da Constituição Federal, *verbis*:

Art. 98. A União, no Distrito Federal e nos Territórios, e os Estados criarão:

I – juizados especiais, providos por juízes togados, ou togados e leigos, competentes para a conciliação, o julgamento e a execução de causas cíveis de menor complexidade e infrações penais de menor potencial ofensivo, mediante os procedimentos oral e sumaríssimo, permitidos, nas hipóteses previstas em lei, a transação e o julgamento de recursos por turmas de juízes de primeiro grau.

Estes Juizados foram criados com a finalidade de solucionar questões ambientais prescritas na norma ambiental de forma célere e simples, utilizando-se do processo sumarríssimo, eles apresentaram uma nova realidade, proporcionando uma resposta mais rápida à sociedade.

O procedimento sumaríssimo, orientado pelos critérios da oralidade, simplicidade, informalidade e economia processual, busca, sempre que possível a conciliação ou o sursis processual (suspensão condicional do processo ou transação penal) visando à reparação do dano ambiental.

Com o advento da lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/98), os juizados especiais ambientais, que antes só aplicavam penas contra pessoas físicas infratores da norma ambiental (autor do fato), passaram também a responsabilizar a pessoa jurídica que praticar crimes ou contravenção penal contra o meio ambiente, seja como autora ou coautora. A empresa infratora pode ser sancionada, inclusive administrativamente com a liquidação da empresa, se ela tiver sido constituída ou utilizada para promover ou ocultar a prática de crime ambiental.

A referida lei criminaliza, os atos como o previsto no Art. 29: “Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida”. Nos artigos seguintes, a lei relaciona os crimes ambientais contra a fauna, a flora, a poluição, o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, a administração ambiental e outros crimes ambientais, mais comuns ocorridos em área urbana, e possíveis

objetos de sentenças do Juizado Especial do Meio Ambiente, cuja pena máxima não seja superior a 2 (dois) anos, cumulada ou não com multa.

Alguns dispositivos da lei de contravenções penais (Decreto-Lei nº 3.688/1941) aplicam-se às questões do meio ambiente, como praticar atos que perturbem o sossego alheio com sanção prevista no artigo 42: “Perturbar alguém, o trabalho ou o sossego alheios...”

Nos crimes de ação penal pública, o Ministério Público é o autor da ação penal contra os infratores da lei ambiental, em observância ao princípio da indisponibilidade da ação penal pública por parte do Estado. Cabe também ao representante do órgão ministerial buscar, sempre que possível, a conciliação ou oferecer ao autor do fato o sursis processual (transação penal e suspensão condicional do processo), em observância aos artigos 2º e 89 da Lei nº 9.099/95. Os artigos 27 e 28 da Lei nº 9.605/98, também permitem a aplicação dos dois institutos, observados os requisitos nela prescritos.

O art. 76 da Lei nº 9.099/95 estabeleceu que o Ministério Público, nas infrações penais de menor potencial ofensivo, possui prerrogativas de oferecer o sursis processual ao autor do fato, que consiste na aplicação imediata de pena restritiva de direito e/ou multas em substituição à pena restritiva de liberdade, que será especificada na proposta. A aplicação do benefício, somente é autorizada se comprovado o preenchimento dos requisitos constantes no art. 76, § 2º, da Lei nº 9.099/95, *verbis*:

Art. 76. Havendo representação ou tratando-se de crime de ação penal pública incondicionada, não sendo caso de arquivamento, o Ministério Público poderá propor a aplicação imediata de pena restritiva de direitos ou multas, a ser especificada na proposta.

(...)

§ 2º Não se admitirá a proposta se ficar comprovado:

- I - ter sido o autor da infração condenado, pela prática de crime, à pena privativa de liberdade, por sentença definitiva;
- II - ter sido o agente beneficiado anteriormente, no prazo de cinco anos, pela aplicação de pena restritiva ou multa, nos termos deste artigo;

III - não indicarem os antecedentes, a conduta social e a personalidade do agente, bem como os motivos e as circunstâncias, ser necessária e suficiente a adoção da medida.

Cumpridas as condições impostas para receber o sursis processual, por sentença, será extinta a punibilidade arguida contra o autor do fato, e não constará nos registros criminais o procedimento, exceto para fins de requisição judicial.

Na hipótese de restar frustrada a concessão do benefício, quer pelo não aceite da proposta em si, quer pelo não aceite da obrigação de recompor os danos ambientais por parte do autor do fato, ou ainda, em razão de inatendidos os requisitos do art. 76, § 2º, da Lei nº 9.099/95, o Ministério Público pedirá o retorno do processo a fim de prosseguir em seus ulteriores termos, realização da audiência de instrução e julgamento, que poderá resultar, em caso de condenação, na aplicação de pena restritiva de liberdade.

Cabe suspensão condicional do processo, por 2 (dois) a 4 (quatro) anos, para os crimes com pena mínima igual ou inferior a 1 (um) ano, e consiste na extinção da punibilidade após comprovada reparação do dano ambiental por meio de laudo de constatação, salvo se não for possível, é o que estabelece o art. 89 da Lei 9.099/95. Se o restabelecimento do dano ambiental tiver sido parcial, e se houver possibilidade da reparação, o prazo poderá ser prorrogado por até 5 anos. Para dispor de tal benefício o autor do fato deve preencher as seguintes condições: a) não tenha sido condenado por outro crime, ou esteja sendo processado; b) reparação do dano, salvo impossibilidade de fazê-lo; c) proibição de frequentar determinados lugares; d) proibição de ausentar-se da comarca onde reside, sem autorização do Juiz; e) comparecimento ao juízo, mensalmente, para informar e justificar suas atividades.

A transação penal é o benefício pertinente para os crimes com pena máxima não superior a 2 (dois) anos, desde que haja a prévia composição do dano ambiental, exceto comprovada impossibilidade. A proposta recomenda ao autor do fato, que participe de programa de educação ambiental em uma

instituição que desenvolva atividades ligadas à proteção e/ou promoção do meio ambiente, ou preste serviço à comunidade por um determinado período em uma das instituições registradas no juizado especial, bem como pague também um determinado valor, que deverá ser revestido em forma de doação de materiais a uma instituição que trabalhe em defesa do meio ambiente, conforme prescreve os arts. 8º, 9º e 27 da Lei nº 9.605/98 c/c art 74 da Lei nº 9.099/95.

3 METODOLOGIA

3.1 Fontes de Dados Utilizadas nos Estudos sobre os Crimes e Infrações Penais contra o Meio Ambiente

Os dados deste Artigo são oriundos das sentenças do Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém referente ao ano de 2012.

3.2 Especificação do Universo

A Secretaria do Juizado Especial disponibilizou 966 sentenças, que possivelmente corresponde a todas as sentenças julgadas pelo Juízo ambiental no período referenciado. Destas sentenças foi possível criar um banco de dados com as seguintes variáveis:

(i) Tipologia: categorização dos crimes e contravenções penais praticados contra o meio ambiente;

(ii) Sentença: sursis, prescrição, multa, absolvição, arquivamento e pena de detenção,

(iii) Razão social: especificação dos acusados entre pessoas físicas e pessoas jurídicas;

(iv) Gênero: masculino e feminino;

- (v) Idade: a contagem do tempo, considerando o dia de nascimento do acusado e a data da sentença;
- (vi) Estado civil: Solteiro, casado ou união estável;
- (vii) Ocupação: atividade laboral;
- (viii) Município: local da ocorrência, considerando os 144 municípios do Estado do Pará;
- (ix) Bairro: local da ocorrência considerando os bairros de Belém/PA.

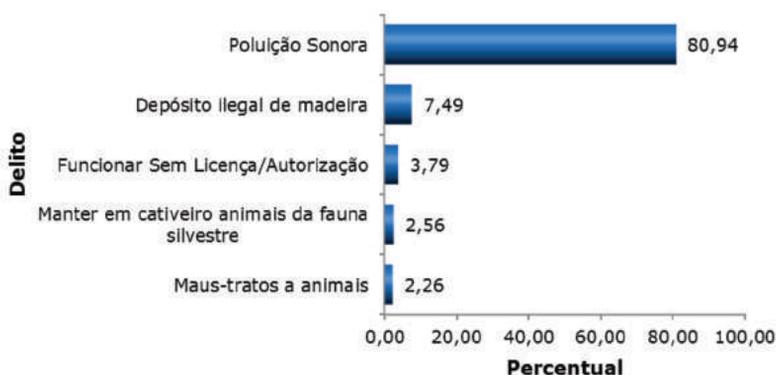
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1 A Tipologia dos Crimes Ambientais

Do universo de 966 sentenças, observamos o registro de 975 delitos, pois 9 (nove) pessoas foram acusadas de incorrerem na prática de 2 tipos penais na mesma ocorrência. A figura 1 mostra que 80,94% dos crimes ambientais sentenciados foram do tipo poluição sonora, o segundo com maior frequência foi o “depósito ilegal de madeira”, com 4,49%. Com este resultado, observamos que o crime de “poluição sonora” é o que mais incomoda as pessoas no seu cotidiano.

Para o crime de poluição sonora, o Juízo ambiental considera nas sentenças o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (Resolução CONAMA nº 001, de 08.03.1990), de acordo com a norma N.R.B. 10.151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que considera “prejudiciais à saúde, à segurança e ao sossego público”, sons, que atinjam o ambiente externo ao recinto em que tem origem, mais de 55 decibéis – dB (A), durante o dia, e 50 decibéis – dB(A), durante a noite, em área residencial.

Figura 1: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, de acordo com tipologia desses crimes. (5 Maiores Percentuais).



Fonte: Pesquisa de campo

A autora Prado (2010) focaliza seus estudos sobre o crime de poluição considerando um dos maiores impactos negativos sobre o meio ambiente, analisando a multiplicidade de aspectos existentes ao redor do tema, e cita que

Organização Mundial de Saúde aponta como efeitos prejudiciais do ruído: a perda da audição; interferência dos ruídos na comunicação oral; distúrbios do sono; efeitos cardiovasculares e psicológicos; efeitos sobre a execução de tarefas; e irritações traduzidas em desapontamento, raiva, retraimento, insatisfação, depressão, ansiedade, agitação, exaustão. (p. 149).

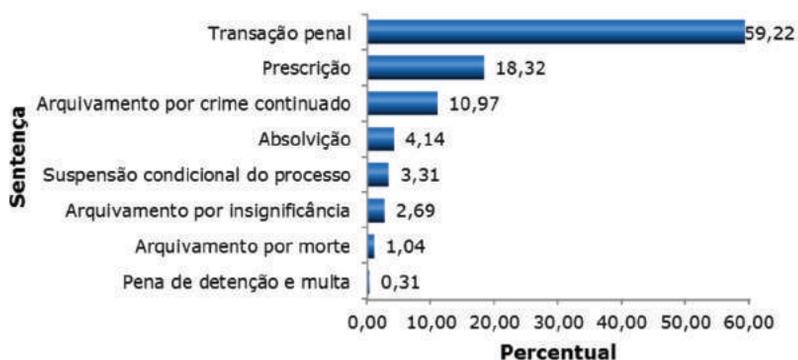
E, ainda, comenta com riqueza de detalhes cada um destes efeitos que possivelmente a maioria das pessoas pouco conhece.

4.2 A Transação Penal

Ratificando a hipótese apresentada neste trabalho, a figura 2 mostra que a proposta de transação penal, representa 59,22% do total das sentenças, é a solução frequente mais homologada pelo juízo do meio ambiente, em segundo lugar com 18,32% ocorre a prescrição do processo e em terceiro com 10,97%, o arquivamento do processo por configurar crime continuado.

Este resultado corrobora o pensamento de Silva (2009, pg. 139), quando afirma que “o Jecrim, como ficou conhecido neste país de siglas, tem por meta a composição ou a transação”. O autor, quando argumenta que a Lei dos Juizados Especial tem por finalidade precípua atingir a paz social, por meio de medidas socio-educativas, busca sempre que possível a reparação do dano, para as infrações de pequeno potencial ofensivo.

Figura 2: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, por Sentença.



Fonte: Pesquisa de campo

Merece também destaque a prescrição (18,32%) que foi a segunda maior frequência, esta que muitos consideram a institucionalização da impunidade, uma vez que resulta na extinção da punibilidade antes do

trânsito em julgado da sentença penal condenatória, ou seja, o Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente de Belém julgou extinta a pretensão punitiva do Estado pela ocorrência da prescrição, nos termos do art. 107, IV, do CP. Este índice, a meu ver, é bastante elevado merece uma análise mais detalhada por meio de um estudo específico.

4.3 O Perfil dos Acusados

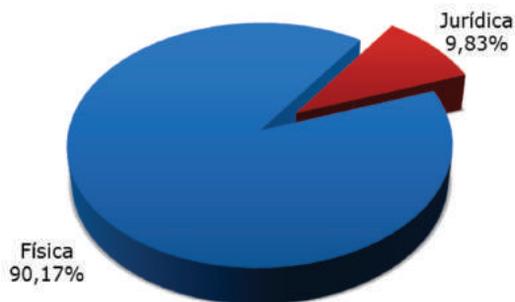
A figura 4 mostra o perfil dos acusados com relação ao tipo de pessoa (física ou jurídica), uma vez que a lei de crimes ambientais estabelece sanções aos agentes poluidores seja pessoa física ou jurídica. O resultado mostrou que o maior percentual foi para as pessoas físicas (90,17%). Entretanto a responsabilidade penal imputada à pessoa jurídica ainda causa grande controvérsia e divide opiniões no mundo jurídico. Alguns autores contrários a esse tipo de responsabilidade argumentam que não existe conduta humana, por isso defendem que a pessoa jurídica não pode cometer crime. Neste contexto, Ivan da Silva argumenta:

Por não possuir existência corpórea, tampouco psiquismo, a empresa não pode, por si mesma, praticar ações ou omissões conscientes. Ora, o art. 13 do Código Penal ensina somente ser possível imputar o resultado lesivo a quem lhe deu causa, enquanto o art. 18 do mesmo Diploma exige venha o agente a querer tal resultado, ou, ao menos, assumir o risco de provocá-lo (SILVA, 2009, p.66).

A doutrina moderna defende a imputabilidade criminal da pessoa jurídica e defende o dispositivo da Carta Magna, § 3º, do art. 225. Dispõe tal preceito: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, peçoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados.” (grifo nosso). Buscam também outros argumentos no Direito Comparado, e citam o Interpretation Act, editado na Inglaterra, em 1889, que dispõe

que a expressão pessoa abrange, também, a pessoa jurídica. Que em países como Estados Unidos da América, Austrália, Canadá, Japão, Dinamarca, Holanda, Bélgica, Suíça, Cuba, França, México, Costa Rica, Paraguai, etc, há a possibilidade de se punir a pessoa jurídica pela prática de crimes.

Figura 3: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, por Razão Social.

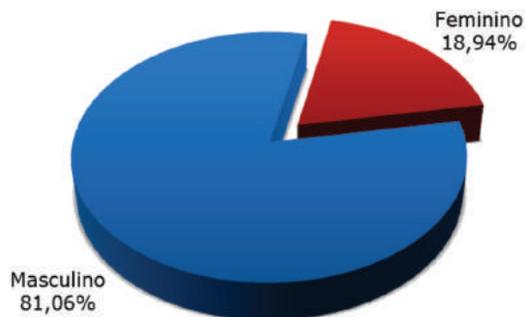


Fonte: Pesquisa de campo

Dentre 90,17% das sentenças em que a pessoa é física, a figura 4 mostra que a maioria (81,06%) é do gênero masculino, o que indica, prioritariamente, que as políticas públicas voltadas à proteção ambiental devem ter atenção especial para os indivíduos do sexo masculino, especialmente os proprietários de bares e restaurantes, os quais representam o maior número de denúncias.

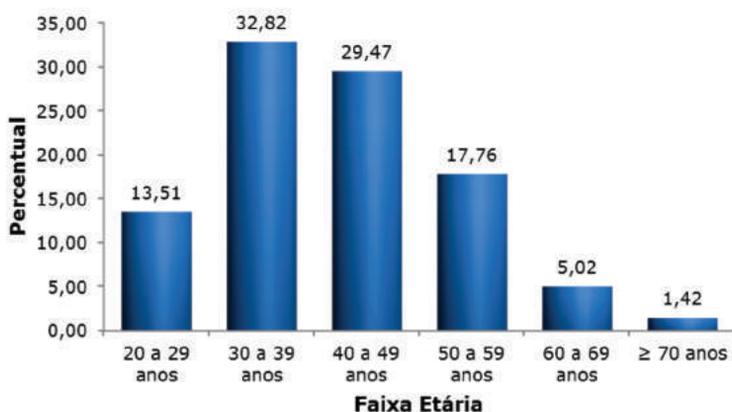
A figura 5 indica que a maior parte dos acusados possuía idade de 30 a 39 anos (32,82%), seguido dos que tinham idade de 40 a 49 anos (29,47%), na data da sentença.

Figura 4: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, em Relação à Pessoa Física, por Gênero.



Fonte: Pesquisa de campo

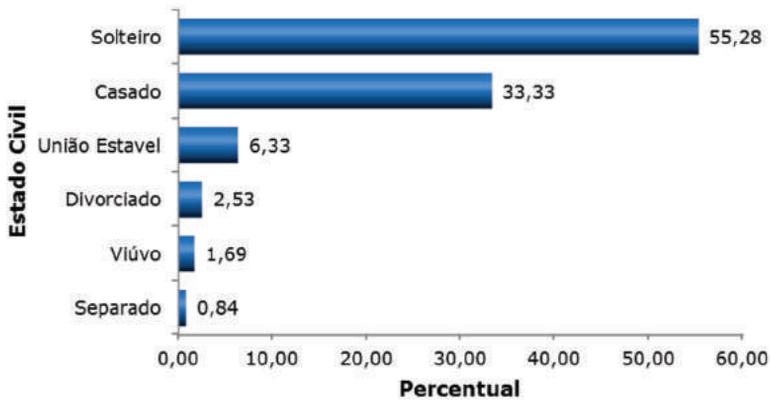
Figura 5: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, em Relação à Pessoa Física, por Faixa Etária.



Fonte: Pesquisa de campo

O estado civil do acusado ou infrator da norma ambiental consiste em uma importante informação para análise, com objetivo de se tentar refletir sobre as atividades que o mesmo desenvolve em seu cotidiano. Nas sentenças, observamos que do total de 871 pessoas físicas, 634 não registravam o estado civil dos acusados. Do subttotal de 237, verifica-se na figura 6 que a maioria (55,28%) é solteiro.

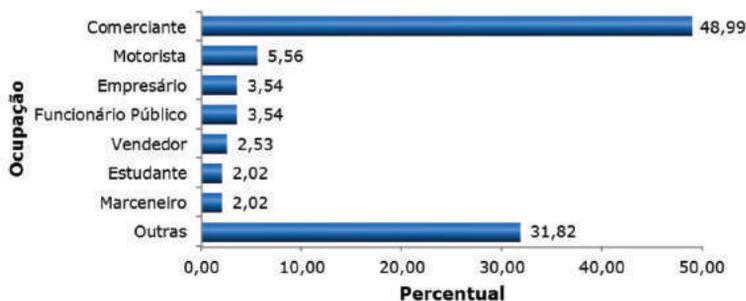
Figura 6: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, em Relação à Pessoa Física, por Estado Civil.



Fonte: Pesquisa de campo

Quanto à ocupação dos acusados ou infratores dos crimes ambientais sentenciados pelo Juízo Ambiental, do total de 871 pessoas físicas 673 não havia registro do tipo de ocupação. Para o subttotal de 198 pessoas, foram mais frequentes os comerciantes (48,99%) que pelo tipo de atividade (bar, restaurante, comércio de madeira, empresas de transporte, outras) está mais propenso a cometer infrações contra o meio ambiente.

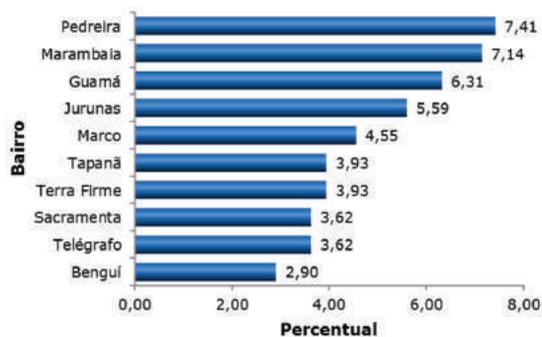
Figura 7: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, em Relação à Pessoa Física, por Ocupação.



Fonte: Pesquisa de campo

Ainda com relação ao local da ocorrência, ressaltamos a importância de especificar melhor para o município de Belém, por possuir o maior percentual (92,80%) das ocorrências de crimes ou infrações contra o meio ambiente sentenciados pelo Juízo ambiental. Sendo assim, a maior parte das ocorrências foi no bairro Pedreira (7,41%), seguido da Marambaia (7,14%) e Guamá (6,31%).

Figura 8: Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, por Bairro (10 Maiores Percentuais).



Fonte: Pesquisa de campo

Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente de Belém também julga os crimes de menor potencial ofensivo ocorrente em outros municípios de Estado do Pará. Identificar os municípios onde os crimes ou infrações contra o meio ambiente ocorrem, também é fonte importante de informação. A maioria (92,80%) das ocorrências de crimes contra o meio ambiente foi no município de Belém, em segundo lugar identificamos o município de Ananindeua (3,42%).

Tabela 1: Quantidade e Percentual de Sentenças do Juizado Criminal do Meio Ambiente do Município de Belém, no Ano de 2012, por Município.

Município	Quantidade	Percentual
Belém	896	92,80
Ananindeua	33	3,42
Abaetetuba	5	0,52
Castanhal	4	0,41
Igarapé-Miri	4	0,41
Marituba	4	0,41
Oeiras do Pará	3	0,31
Limoeiro do Ajuru	2	0,21
Paragominas	2	0,21
Anajás	1	0,10
Benevides	1	0,10
Bragança	1	0,10
Cametá	1	0,10
Curuçá	1	0,10
Itaituba	1	0,10
Novo Progresso	1	0,10
Pacajá	1	0,10
Santarém	1	0,10
São Sebastião da Boa Vista	1	0,10
Senador José Porfírio	1	0,10
Tailândia	1	0,10
Ulianópolis	1	0,10
Total	966	100,00

Fonte: Pesquisa de campo

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Importante observar que dos processos sentenciados pelo Juizado Especial Criminal do Meio Ambiente de Belém, a maior parte originou-se das ações de órgãos de fiscalização, como a Delegacia do Meio Ambiente da Polícia Civil do Pará (DEMA) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Nesse sentido, as tipologias contidas nas sentenças – as ditas qualificadoras dos crimes e contravenções penais – relacionadas neste estudo, constituem o primeiro momento de análise dos dados.

Das 966 sentenças analisadas, foram identificados 15 (quinze) tipos penais, entre crimes e contravenção penal. A maior parte foi o crime de “poluição sonora”, (80,94%). Então, este tipo penal atinge diretamente a maior parte da população, por ser objeto mais frequente das denúncias registradas pelos órgãos competentes.

Foram 966 sentenças analisadas, o resultado da pesquisa indica que a maior parte dos acusados são pessoas físicas (90,17%), restando o menor percentual de ocorrências para as pessoas jurídicas (9,83%).

Considerando as ocorrências dos 15 (quinze) tipos penais, com relação ao perfil dos acusados (pessoas físicas), a maioria são homens (81,06%). Considerando entre homens e mulheres, a idade mais frequente entre a maioria dos acusados oscila entre 30 a 39 anos (32,82%) na data da sentença. Verifica-se que a maioria (55,28%) é solteiro, considerando o subtotal de 198 pessoas foram mais frequentes os comerciantes (48,81%).

Considerando o local da ocorrência, a pesquisa indica que a maioria (92,80%) das ocorrências de crimes contra o meio ambiente foi no município de Belém, sendo que a maior parte das ocorrências foi no bairro Pedreira (7,41%). Vale ressaltar que a maior parte das infrações contra o meio ambiente para crimes de menor potencial ofensivo são julgadas pelas comarcas dos

municípios. Verifica-se que as sentenças referentes às ocorrências registradas no interior do Estado do Pará foram encaminhadas pelo IBAMA.

A hipótese deste artigo foi confirmada, o resultado da pesquisa mostrou que a proposta de transação penal (59,22%) é a medida mais frequente homologada pelo Juízo Ambiental, estando este em consonância com a doutrina moderna que defende a substituição da pena privativa de liberdade por penas alternativas (restritivas de direito cumulada ou não com multa).

Destacamos neste artigo o resultado da prescrição (18,32%) que foi a segunda maior frequência, uma vez que resultou na extinção da punibilidade antes do trânsito em julgado da sentença penal condenatória, o que merece um estudo específico.

Identificar a ocorrência dos crimes ambientais através da tipologia sugere a possibilidade de combater esses crimes por meio de políticas públicas de uma forma mais específica, colaborando para isso os perfis dos envolvidos. Esse ponto é o de maior contribuição social e acadêmica deste artigo. Finalmente, destaco a importância de aprofundar estudos sobre os dados e informações apresentados neste trabalho, a fim de se obter novas e importantes respostas sobre a problemática que envolve as questões ambientais.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 10151:2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento, Rio de Janeiro, junho de 2000.

_____. Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995. Dispõe sobre os juizados especiais cíveis e criminais e dá outras providências. Brasília, DF, 1995.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998.

CONAMA, Conselho Nacional de Meio-Ambiente, Resolução CONAMA nº 01 de 08 de março de 1990, Brasília.

CUNHA, J. S. Fagundes. **Turma Recursal Única - Juizados Especiais Cíveis e Criminais do Paraná - Doutrina • Conferência • Projeto • Parecer • Normatização - Anuário 2006**. Curitiba: Editora Juruá, 2006.

LIBERATO, Ana Paula. **Coletânea de Legislação Ambiental. vol. I**. Curitiba: Editora Juruá, 2004.

MOREIRA, Luciana Ribeiro Lepri. **Direito Ambiental: Legitimação e Atuação do Ministério Público** – 1ª Edição. Curitiba: Editora Juruá, 2004.

OLIVEIRA JÚNIOR, Zedequias. **Composição e Reparação dos Danos Ambientais - Art. 27 da Lei 9.605/98**. Curitiba: Editora Juruá, 2009.

PÓVUA, Liberato. **Procedimento no Juízo Criminal, O Manual do Juiz Criminal - Atualizada Até Novembro de 2007** - 4ª Edição. Curitiba: Editora Juruá, 2007.

PRADO, Alessandra Rapassi Mascarenhas. **Crime de Poluição - Uma Resposta do Direito Penal aos Novos Riscos**. Curitiba: Editora Juruá, 2010.

SILVA, Ivan da. **Crimes Ambientais e Juizados Especiais** - 2ª Edição – Revista e Atualizada. Curitiba: Editora Juruá, 2009.

Weiler Jorge Cintra Júnior. **A Lei de Crimes Ambientais e a Responsabilidade Penal da Pessoa Jurídica**. Revista da OAB Goiás Ano XII nº 36. Disponível em: <http://www.oabgo.org.br/Revistas/36/juridico2.htm>

MEIO AMBIENTE E A ATIVIDADE DE MERGULHO DE RESGATE: O GRUPAMENTO MARÍTIMO FLUVIAL DO CBMPA

Ricardo Leno Anaissi Pereira¹

INTRODUÇÃO

A atividade de Mergulho de Resgate do Corpo de Bombeiros Militar do Pará é desenvolvida a menos de trinta anos no Estado, sendo um serviço restrito apenas aos Militares que detêm Curso de especialização na área, que pode ser realizado em Corporações como a Marinha do Brasil, outros Corpos de Bombeiros Militares do Brasil. Para Santarelli (1983), o aluno deverá desenvolver durante o curso, a eficiência, a autodisciplina e o autocontrole. Outras medidas complementares de segurança serão a idoneidade física, comprovada através de um exame médico, e o controle da eficiência do equipamento de mergulho. Percebe-se desta forma o nível de exigência para o exercício da profissão.

Mesmo com o relativo período de existência do serviço de Mergulho de Resgate no Pará, há apenas sessenta e cinco Mergulhadores em todo o Estado, porém nem todos disponíveis em escalas de serviço diárias. No Grupamento Marítimo e Fluvial há apenas quatorze Mergulhadores disponíveis para o serviço (Seção administrativa do GMAF/2013), certamente um número irrisório considerando-se o efetivo total do Corpo de Bombeiros que é de três mil cento e vinte e sete servidores (Diretoria de Pessoal CBMPA/2012).

¹ Especialista em Gestão e Segurança Ambiental pela Universidade Federal do Pará – UFPA – Faculdade de Geografia e Cartografia.

Para demonstrar ainda o incipiente quantitativo de Mergulhadores, pode-se elencar fatores naturais como a imensa bacia hidrográfica com 1.253.164 km² de área e mais de 20 mil km de extensão segundo IBGE (2010), onde diariamente navegam embarcações comerciais e particulares, dos mais variados municípios do interior, além da existência de rios, lagos e igarapés utilizados como balneários, tudo isso contribui para elevar os indicadores de acidentes e afogamentos no meio aquático.

Atividades hiperbáricas são caracterizadas como serviços de alto risco à saúde e de extrema precisão em suas técnicas, sobretudo no que tange ao Mergulho profissional na Amazônia, pois esta é uma região que possui rios com elevado grau de risco, por se caracterizarem de águas turvas (sem visibilidade), com relevo acidentado, apresentando fortes correntezas e elevadas mareas, presença de peixes e animais perigosos que vivem nestes ambientes, presença objetos no fundo dos rios como redes de pesca e galhadas que contribuem para o enrosco do equipamento do mergulhador nas profundezas e o conseqüente risco de acidente. Diante das dificuldades existentes no peculiar meio ambiente subaquático paraense, este estudo visa a encontrar formas de desenvolver com menos riscos os procedimentos de busca e resgate subaquático, haja vista que modificar o meio ambiente é algo inacessível.

Este estudo tem como problema principal saber se existem mecanismos políticos, operacionais e administrativos, capazes de incrementar processos de melhora nas condições de trabalho dos mergulhadores, sobretudo no perigoso meio ambiente natural amazônico, repercutindo diretamente na resposta mais eficaz às necessidades da sociedade, face às adversidades da profissão.

A metodologia deste artigo foi realizada em três etapas. No que diz respeito à primeira etapa foi levantamento do referencial teórico acerca do tema em artigos científicos, revistas, livros, internet, manuais e normas reguladoras da profissão de mergulhador. Na segunda etapa foi realizada a

pesquisa de campo através de questionários fechados, utilizando abordagem quantitativa, para investigar como o mergulhador avalia suas condições atuais de trabalho, ressaltando a interferência do meio ambiente natural; e na terceira etapa foi feita a consolidação dos dados obtidos na pesquisa de campo e apresentação do trabalho monográfico.

Foram investigados dez Bombeiros Militares especialistas na área de mergulho de resgate, do GMAF/CBMPA. A pesquisa foi realizada no GMAF, situado na Av. Arthur Bernardes, Bairro de Val de Cans, Belém. Para operacionalização da pesquisa de campo, foi utilizado como Instrumento de coletas de dados questionário contendo perguntas objetivas, para ter clareza do entendimento dos representantes do GMAF, sobre as atuais condições de trabalho de mergulho de resgate no âmbito do CBMPA. A análise de dados foi realizada com a investigação dos dez mergulhadores que responderam aos questionários avaliando suas atuais condições de trabalho, e sugestões acerca de fatores que possam contribuir nessa melhoria.

2 A ATIVIDADE DE MERGULHO

Segundo Silva et al (2005), a profissão de Mergulhador é considerada para a Organização das Nações Unidas como a mais arriscadas de todas, e conforme a Norma Reguladora número 15 (NR-15), referente à legislação trabalhista brasileira, reveste-se do grau máximo de insalubridade, previsto nos subitens 1.3.19 e 1.3.20 da referida NR-15.

A instituição que normatiza a atividade de Mergulho no País é a Marinha do Brasil, através de suas Normas da Autoridade Marítima número 15 da Delegacia de Portos e Costas (NORMAM 15/DPC), e esta classifica o Mergulho em águas turvas e com fortes correntezas como Mergulhos de alto risco, necessitando desta forma de equipe mínima de cinco mergulhadores em uma operação, para o desempenho da função nas condições de natureza amazônica. No GMAF em virtude da carência de profissionais, as equipes são

compostas por no máximo três mergulhadores diariamente, e dependendo do período do ano e das demandas existentes, elas podem reduzir para somente dois mergulhadores ao dia, em escalas de serviço que oscilam com frequência, portanto desconforme à Norma Reguladora da atividade.

Mesmo com a exigência da NORMAN-15/DPC em determinar a execução de fainas de Mergulho, utilizando equipes mínimas e equipamento de respiração dependente da superfície, como os compressores de baixa pressão para fornecimento de ar respirável, os Mergulhos realizados pelos Militares do GMAF ainda são feitos essencialmente com equipamentos de respiração autônoma, aumentando os riscos de acidentes.

Imagem 2: equipamento de mergulho autônomo (cilindro de ar comprimido, colete e válvulas de 1º e 2º estágio).



Pelo fato da existência de uma extensa malha hidroviária no Pará, e de diversos balneários bastante frequentados como as ilhas de Outeiro, Mosqueiro e Cotijuba, o número de acidentes como naufrágios e afogamentos é extremamente grande, gerando uma demanda peculiar de buscas subaquáticas pelos Mergulhadores do GMAF, fatores que aumentam a quantidade de eventos de mergulho e conseqüentemente os riscos relacionados.

2.1 Riscos Relacionados

Descer às profundezas das águas além de esforço físico exige vasto conhecimento técnico sobre a Medicina e Fisiologia do Mergulho para se evitar acidentes e sequelas que podem se manifestar a curto, médio e longo prazo. Primeiramente é necessário entender conceitos físicos de pressão atmosférica que incide no habitat natural dos seres humanos, e de pressão hidrostática que é referente à presente no ambiente aquático, sendo que o Mergulhador ao submergir sofre diversos efeitos no organismo, provenientes dos efeitos da pressão hidrostática, que varia a cada degrau de profundidade alcançada, provocando mudanças na estrutura de composição dos gases presentes no ar respirável, que conforme Guyton (2006) são transportados pelo sangue através das hemácias aos tecidos. De acordo com Martins (1999, p.14):

(...) ao nível do mar, tem-se de suportar uma pressão exercida pela coluna de ar que constitui a atmosfera (pressão atmosférica) que se distribui por toda a superfície corporal e que é aproximadamente igual a 1 Kg/cm². À medida que o organismo se eleva na atmosfera, o peso dessa coluna vai diminuindo e, assim, aos 5.000 metros essa pressão se reduz à metade, ou seja, 0,5 Kg/cm². Devido à diferença de densidade entre água e o ar, cerca de 800 vezes, se alguém mergulha à profundidade de 10 metros, uma outra pressão igual à atmosférica, ou seja, mais 1 Kg/cm², vem-se somar à preexistente. Isso acontece a cada 10 metros.

2.1.2 Barotraumas

Um barotrauma ocorre quando a pressão interna de um espaço aéreo é diferente da pressão externa. São efeitos da ação direta da pressão absoluta e podem ser sentidos durante a descida na água do mergulhador, estes se dividem em várias ramificações, todos relacionados a formas incorretas de posicionamento do equipamento de mergulho, ou até mesmo condições variáveis de saúde do mergulhador como uso de descongestionantes nasais em situações de gripes, sinusites e outras moléstias que geram muco, até mesmo em cavidades dentárias.

2.1.2.1 Síndrome da Hiperdistensão Pulmonar (SHP)

Para o físico natural inglês Robert de Boyle, que publicou a Lei de Boyle (1662), “o volume de um gás é inversamente proporcional à pressão nele exercido”. O órgão pulmonar no processo de inspiração fica repleto de moléculas de gás, e durante mergulhos hiperbáricos os gases absorvidos durante a respiração já estão comprimidos pela ação da pressão manométrica nas profundezas, portanto em menor volume, e qualquer incidente com o equipamento que incorra na interrupção do fornecimento de ar, ou falta de preparo emocional do profissional pode gerar a contenção da respiração como reflexo natural no retorno à superfície, ocasionando o aumento do volume dos gases no interior do pulmão, e, dependendo do tamanho atingido das moléculas internamente, pode provocar o rompimento das paredes do órgão e acidentes gravíssimos com o mergulhador, sendo que a subida com a liberação lenta e contínua dos gases é a única forma de evitar o acidente, porém com grandes riscos de síncope pela ausência de oxigênio no organismo e formação de um quadro descompressivo.

2.1.3 Embolia Traumática pelo Ar (ETA)

A necessidade de ascensão à superfície de forma emergencial, desrespeitando as normas de segurança quanto à velocidade limite de deslocamento, também pode vitimar o mergulhador ao aumento do volume de bolhas no organismo, não eliminadas pela falta de tempo durante o processo de hematose, permanecendo então na corrente sanguínea na forma êmbolos, obstruindo a passagem de sangue em diversos pontos do sistema circulatório, podendo evoluir para quadros de isquemia, exigindo uma recompressão imediata para eliminação dos êmbolos antes que provoquem necrose de tecidos. Tetzlaff, K et al (1997) observaram que mergulhadores têm uma redução no- fluxo expiratório médio em 25% da capacidade vital quando comparados com controles, e que seus fluxos expiratórios médios em 25 e 50% da capacidade vital eram inversamente proporcionais aos anos de mergulho, outras pesquisas evidenciam alterações na função de pequenas vias aéreas.

2.1.4 Narcose

O aumento da pressão absoluta durante um mergulho fatalmente acarretará o aumento das pressões parciais dos gases presentes no ar, argumento físico explicado pela “Lei de Dalton”, em que na prática pode resultar nas seguintes consequências conforme Ramos (2004):

Um grande espectro de sinais e sintomas é descrito em relação à toxicidade pelo oxigênio. O achado clínico mais importante e dramático é a convulsão. No entanto, há uma série de outras manifestações descritas, únicas na forma de apresentação ou em associação, como náusea, vômito espasmódico, vertigem, palidez facial, sudorese, palpitações, bradicardia, falta de ar, limitação de campo visual, vertigem, contração labial, dilatação de pupilas, contração das mãos ou em qualquer outro local, soluços, fome por

ar, diminuição de sensibilidade de dedos, ofuscamento, sensações de colapso iminente ou apreensão, incoordenação, distúrbios de sentidos especiais, predominância inspiratória, espasmos diafragmáticos, disforia, amnésia retrógrada, ilusões, alucinações, confusão mental e síncope.

Pode-se citar ainda, como consequência do aumento das pressões parciais do gás oxigênio presente no ar respirável, alterações de natureza oculares como miopia progressiva, incidência de narcose subaquática, distúrbios na orelha com perda gradativa da audição, sensações de orelha cheia, estalos e crepitações, segundo Ramos (2004).

2.1.5 Doenças descompressivas

Albano (1970) define doença descompressiva como um quadro causado por três fatores: a profundidade, a duração e o tempo de descompressão do mergulho.

Segundo a “Lei de Henry”, a solubilidade dos gases é proporcional à pressão parcial e ao tempo em que ele é submetido, portanto o Mergulhador ao permanecer determinado tempo na água em profundidade específica, pode contrair as chamadas doenças de mergulho, sobretudo pela liquefação do excesso de moléculas de nitrogênio na corrente sanguínea. As moléculas deste gás não eliminadas migram para áreas do corpo humano e podem eventualmente gerar problemas como paralisias reversíveis de membros, além de poderem gerar necroses de articulações pela obstrução da passagem de sangue, as chamadas necroses assépticas pela ausência de bactérias. Esses são alguns exemplos do risco de realizar mergulhos, desconsiderando as tabelas que determinam os limites de tempo de fundo para as determinadas profundidades.

2.2 Meio Ambiente Natural Amazônico e a Atividade de Mergulho

Os rios paraenses têm características variadas, alguns com água cristalina e visibilidade no fundo como o Rio Tapajós, situado na região do Baixo Amazonas, outros essencialmente sedimentados com águas barrentas como os rios Amazonas e Pará, estes representando a maioria das características hidrográficas da região amazônica oriental.

Segundo a NORMAM-15/DPC (1983, p. 10), no seu Capítulo 1, -1-2-, itens 0114 “condições especiais e/ou perigosas”, dentre estas condições supracitadas versam as seguintes que podem ser identificadas no mergulho em grandes rios amazônicos:

- trabalho em mar aberto ou em águas não abrigadas;
- trabalho com correntezas superiores a um nó;
- trabalho sem visibilidade (distância igual ou inferior a dois metros);
- presença de obstáculos submersos;

Tomando-se por base como águas não abrigadas os rios da região nordeste do Pará que possuem grandes dimensões como largura e comprimento, sendo que eles concentram uma grande incidência de acidentes como naufrágios e afogamentos por servirem de rota comercial, meios de transporte para diversas cidades e de trânsito de pessoas, ressalta-se especialmente os seus similares ciclos de enchente e vazante influenciados pelas águas oceânicas.

2.2.1 Correntezas

As similaridades dos rios de nordeste paraense, como o Rio Pará, com as águas oceânicas não param por aí, as correntezas que incidem nestes locais são extremamente fortes, dificultando o deslocamento do Mergulhador nas profundezas, sempre empurrando-o para direção que está seguindo, provocando desta forma maior desgaste físico do profissional,

fadiga, elevando sua frequência respiratória, e esta com maior intensidade conseqüentemente aumenta a absorção de moléculas comprimidas de nitrogênio no sangue que estão mais densas, favorecendo o desenvolvimento de quadros descompressivos. O Manual de Operações de Mergulho - MOM (2006, p. 170) define os efeitos da correnteza no mergulhador:

A corrente forte afeta a habilidade do mergulhador ancorado, chegar ao fundo sem perder a linha da âncora do barco. Em águas abertas o mergulhador deve usar pontos no barco como referência, tal como casco e popa (...)

Figueiredo e Vidal (2001) afirmam que os maiores problemas com correntezas são enfrentados em trabalhos a meia água, e quanto maior for a velocidade da corrente maior será a pressão exercida no mergulhador. As faixas subaquáticas do Corpo de Bombeiros são realizadas a profundidades limites de quarenta metros, enquadradas como pouco profundos, e a ação da correnteza torna-se muito intensa nesta perspectiva, aumentando os efeitos da pressão no organismo humano.

Quando ocorre o excesso de permanência no fundo das águas, o nitrogênio presente no organismo passa a não ser mais apenas “residual” que pode ser eliminado naturalmente durante a respiração na superfície, no período aproximado de 12h conforme *United States Navy Diving Manual* (2008), mas este nitrogênio torna-se venenoso podendo gerar doenças descompressivas com graves conseqüências neurológicas, com risco de morte, sendo necessário o Mergulhador executar um trabalho descompressivo emergencial a profundidade de três a cinco metros da superfície, isso é feito geralmente através de cabos verticais de fundo, entretanto as fortes correntezas presentes nos rios paraenses promovem o arrastamento da corda ancorada que fica em posição diagonal, alterando a profundidade delimitada, ressalta-se que os movimentos de enchente e vazante das marés também contribuem para desarmonia do ponto referenciado no cabo de fundo para fixação de paradas descompressivas e de segurança.

2.2.2 Águas Brancas Sedimentadas

A ausência de visibilidade natural e artificial, além de dificultar sobremaneira os trabalhos subaquáticos, concorre para que haja imperceptíveis desníveis de profundidade durante o deslocamento do mergulhador, sobretudo pela presença de um relevo acidentado onde as variações de níveis são constantes, fato este totalmente arriscado ao planejamento da operação de mergulho, haja vista que, para cada registro de profundidade, a pessoa tem um limite de tempo de permanência no fundo do rio, sendo que diferenças bruscas de profundidade concorrem para extrapolar o tempo máximo permitido, alterando sensivelmente os níveis de moléculas gasosas do ar respirável absorvidas no organismo e solubilizadas na corrente sanguínea.

Imagem 4: Rios de águas brancas (Ilha do Cumbu - Belém-PA)



As profundezas dos rios apresentam também outros problemas naturais e artificiais. Segundo o MOM (2006, p. 125), o mergulhador necessita de proteção à exposição de objetos e superfícies agressivas: galhos, troncos, espinhos, rochas, cracas, escombros, metais, oxidados e cortantes, e outros.

Nos rios paraenses é comum deparar-se com redes de pesca e os conhecidos “espinhéis”, que podem provocar ferimentos profundos, e em locais como na Baía do Guajará em frente ao mercado do Ver-o-Peso, percebe-se a presença de cacos de vidro e outros objetos perfuro cortantes que, pela falta de visibilidade, podem provocar lesões teciduais profundas, e mais susceptíveis a processos inflamatórios, sobretudo pelo ambiente contaminado da área.

2.2.3 Precipitações

Outro perigo bastante relevante comumente encontrado durante as operações de mergulho em rios abertos rotas de navio, decorre na incidência de chuvas torrenciais, prejudicando a visibilidade da equipe de superfície que permanece na lancha durante o mergulho, e também das demais embarcações transeuntes, mesmo utilizando-se de bandeiras sinalizadoras para orientar os pilotos de outros barcos de que está havendo atividade de mergulho na área e, assim, desviarem a rota de deslocamento. Ressaltam-se os riscos de abaloamento das embarcações de grande porte com as lanchas de mergulhos, pois durante a incidência de chuva intensa a visualização horizontal fica prejudicada, sendo em alguns casos possível enxergar somente quando a distância já está bastante reduzida, impedindo desta forma o desvio de trajeto das embarcações, podendo resultar desta forma em colisões e naufrágios.

2.2.4 Fauna Subaquática

A fauna subaquática também representa um perigo iminente aos mergulhadores, pois em virtude da falta de visibilidade, o serviço de busca subaquática passa a ser essencialmente pelo tato. Segundo dados do INPA (2008), o mundo possui treze mil espécies de peixes, três mil destas encontramos na Amazônia. Diversos profissionais já foram vitimados por espécies como arraias (*Potamotrygon laticeps*), candiru-açu (*Vandellia*

cirrhusa), variadas espécies de serpentes, jacarés-açu (*Melanosuchus niger*) e outros peixes e anfíbios que ao se sentirem ameaçados reagem conforme seus respectivos reflexos instintivos, provocando ferimentos altamente dolorosos e potencialmente arriscados à saúde do mergulhador, ressalta-se a existência de um animal bastante perigoso, o “Puraquê” (*Electrophorus electricus*), conhecido como “peixe elétrico”, que expõe a descargas que vão de 300 a 1.500 volts, e podem matar até um cavalo.

Imagem 5: Puraquê, Arraia, Jacaré-açu, Piranha, Cobra Sucuri, Candiru-açu



Fonte: INPA

Relacionado a animais marinhos, é inevitável não pensar sobre o mais famigerado de todos os seres que é o Tubarão, especialmente a espécie “cabeça-chata” (*Carcharhinus leucas*), capaz de se adaptar a águas doces. Segundo Nascimento (2012, p. 58):

Na região amazônica os rios são visitados algumas vezes pelo tubarão cabeça que pode viver tanto em água salgada como doce. Atinge de 2,1 a 3,5 metros de comprimento. Sua coloração do dorso vai desde marrom a cinza escuro, com o ventre branco. Seus dentes possuem forma triangular, sendo que os da mandíbula inferior se parecem com pregos, que ajudam a segurar a presa, enquanto os dentes superiores, serrilhados, rasgam a carne e por isso causam grandes estragos em

pessoas quando atacadas pelo tubarão, que tem o hábito de chacoalhar a cabeça (como outras espécies) o que aumenta o ferimento.

(...) é fato conhecido que são capazes de subir o rio Amazonas até Manaus. Também é a principal espécie a atacar humanos em áreas fluviais, graças a essa capacidade de viver em baixa salinidade.

Acidentes também relacionados com espécies marinhas, como águas vivas presentes no litoral paraense, são bastante comuns na execução dos trabalhos subaquáticos.

2.2.5 Flora Subaquática

Enrosco do equipamento de mergulho com a flora aquática e subaquática são constantes durante as operações, casos de atrelamento do colete estabilizador com raízes submersas de vegetais ou com espécies conhecidas como mururé dentre outras fazem parte do cotidiano do mergulhador, sendo que a permanência por muito tempo no enrosco pode provocar o aumento do tempo de fundo com consequências que podem ocasionar acidentes descompressivos, síndromes de hipedistensão pulmonar, ou embolia pelo ar.

2.2.6 Clima/Temperatura

A atividade de mergulho exige o mínimo de permanência sob os efeitos da radiação ultravioleta, sobretudo pelo clima equatorial da região amazônica, onde a intensidade do sol e calor gera desgaste orgânico desnecessário ao profissional, aumentando o risco de efeitos danosos no organismo como a narcose, conhecida também por “embriaguez das profundezas”, que altera as funções neurológicas do mergulhador, desorientando-o em sua atividade com ações incoerentes, confusão mental, e estado de anestesia, gerando riscos quanto a sua permanência e comportamento nas profundezas. Segundo Ramos (2004):

(...) Mergulhadores que respiram oxigênio em pressões parciais aumentadas e trabalhadores em ambientes hiperbáricos são orientados a evitarem exposição, enquanto febris, enquanto usam medicações que aumentam a concentração tecidual de gás carbônico (por exemplo, opióides e inibidores da anidrase carbônica, usados no tratamento do glaucoma, aspirina, corticosteróides, simpatomiméticos), e, também, a não se exporem a luzes fluorescentes.

Ressalta-se que apenas uma embarcação de todo CBMPA a qual se encontrar no GMAF, possui cabine adequada quanto a sua estrutura, para abrigo e descanso da equipe de mergulhadores, entretanto como o ambiente não é refrigerado a sensação térmica é devastadora no seu interior, o que fatalmente impede a permanência na sua cabine durante período de maior intensidade solar, portanto restando ao mergulhador descansar sob a exposição do sol.

2.2.7 Poluição das águas

Principalmente registrada nos rios e mares que banham as grandes cidades, a contaminação das águas é bastante comum nesses cenários, que servem de destino para muitos agentes poluentes lá depositados. O Manual de Operações de Mergulho - MOM (2006, p. 170) ressalta as consequências que mergulhos sem proteção nestes ambientes podem provocar:

Dentre as doenças causadas por agentes biológicos podemos citar: hepatite, febre tifóide, paratifóide, cólera, esquistossomose e outras, causando problemas (diarréia, vômitos, dor de cabeça, náuseas, visão turva).

O contato com contaminantes químicos pode causar nos quadros mais simples: irritações e ulcerações na pele, queimaduras, desmaios e em casos mais graves: asfixia, parada respiratória, deterioração de órgãos e parada cárdio-respiratória.

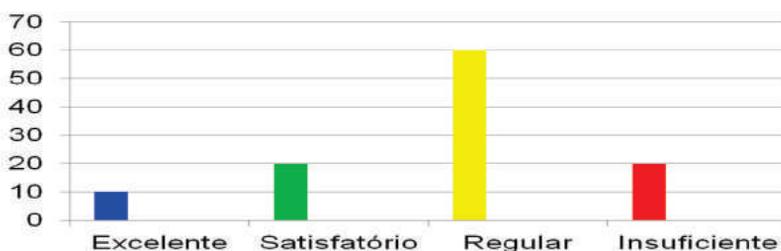
Ressalta-se que a concentração de contaminantes é maior em sedimentos como lama, areia e argila, sedo que a lama e argila são elementos

que compõem intensamente as profundezas da maior parte da hidrografia local, sobretudo da região nordeste do Pará, onde está situada a capital paraense, cidade de maior concentração de atendimentos de busca subaquática do GMAF.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

Relação ao conhecimento técnico para planejamento e execução de operações

Gráfico 1: Conhecimento Técnico



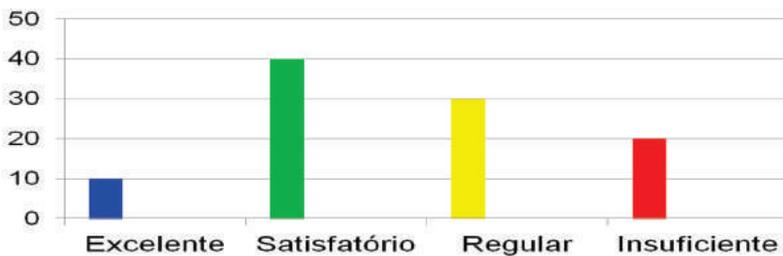
Observa-se que 80% dos entrevistados informaram possuir nível regular e insuficiente de conhecimento técnico para o exercício da atividade, esse percentual é considerado extremamente preocupante, principalmente ao considerar-se os fatores ambientais específicos da Amazônia, que tornam atividade por si só já considerada perigosa, em alto risco sob condições especiais de perigo, conforme a NR-15 e NORMAN-15.

Com relação ao grau de dificuldade exercido pelo meio ambiente

Gráfico 2: Grau de dificuldade nas operações.

Verifica-se que, embora os mergulhadores sintam as dificuldades da atividade sob as condições de meio ambiente local, o conhecimento técnico em alto nível é uma realidade distante, aliado à ausência de materiais e condições de trabalho adequadas, aumenta-se exponencialmente os riscos da profissão.

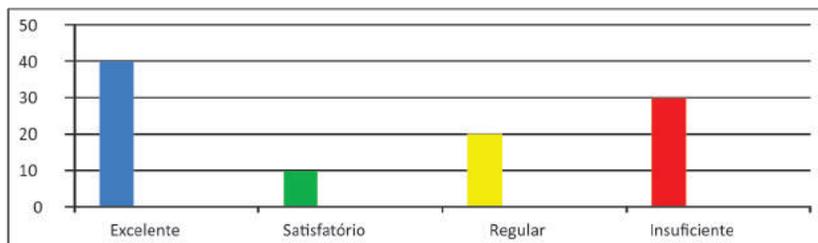
Com relação ao conhecimento dos acidentes de mergulho influenciados pelo peculiar meio ambiente natural amazônico

Gráfico 3: Conhecimento de acidentes de mergulho

Para se executar operações sob esses riscos, é fundamental o conhecimento profundo das influências do meio ambiente natural, como isso não é a realidade de 90% dos entrevistados, a insegurança nas operações se intensifica.

Quanto ao conhecimento das exigências das Normas Reguladoras da atividade

Gráfico 4: Conhecimento das Normas.



Percebeu-se o paradoxo que há, pois mesmo conhecendo as exigências, os mergulhadores negligenciam a orientação quanto às equipes e materiais necessários para uso em operações, sobretudo nas condições especiais do meio ambiente natural amazônico.

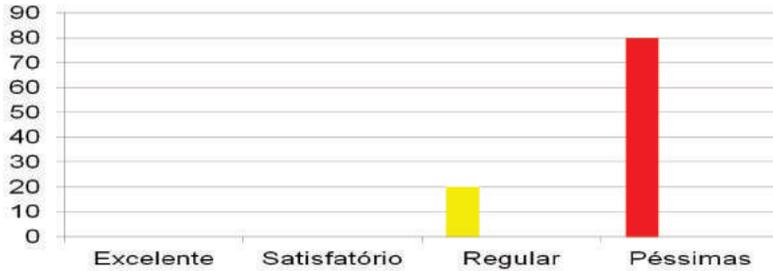
No que diz respeito à situação dos materiais operacionais do GMAF:

Gráfico 5: Situação dos Materiais Operacionais.



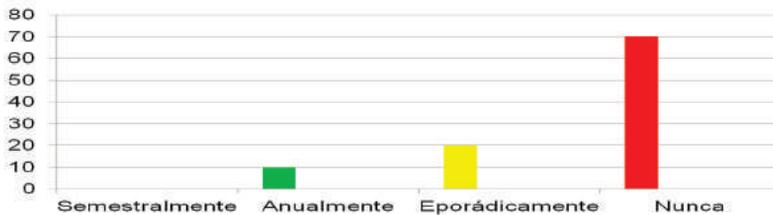
Mesmo com equipamentos adequados, a atividade hiperbárica é considerada de alto risco, fato este exacerbado nas condições naturais amazônicas, e quase a unanimidade dos pesquisados observou estarem sucateados os materiais operacionais existentes no GMAF, prejudicando as ações mínimas de segurança nos mergulhos em rios paraenses.

No que diz respeito à situação das embarcações

Gráfico 6: Situação da embarcações

Observa-se que 100% dos mergulhadores não definem nem ao menos como boas as embarcações utilizadas nas operações, refletindo no aumento do risco de acidentes e insatisfatórias condições de trabalho.

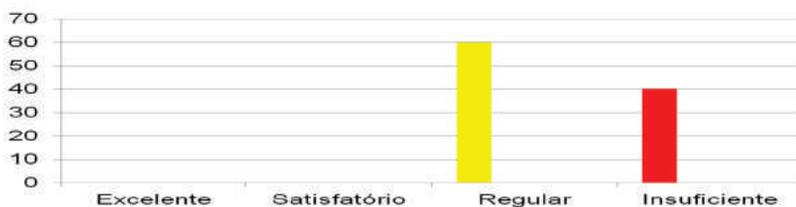
No que diz respeito aos exames médicos exigidos para o exercício da atividade de mergulho

Gráfico 7: Acompanhamento médico para o exercício do mergulho.

A falta de meios financeiros para o mergulhador arcar com seu controle de saúde, aliada à negligência institucional, torna o exercício da profissão sob as condições de meio ambiente natural amazônico, um verdadeiro pandemônio sob sério risco de tragédias anunciadas.

Quanto às escalas de serviço

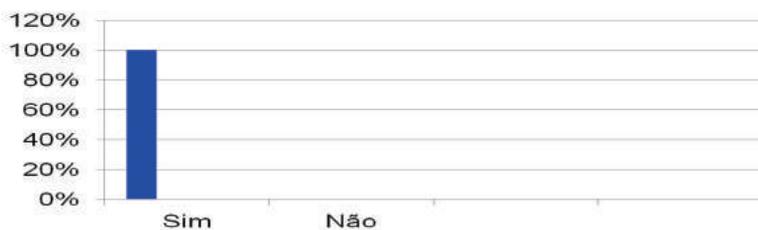
Gráfico 8: Escalas de serviço.



Percebeu-se que o fato de haver 100% dos pesquisados considerando regular para insuficiente, isso demonstra a insatisfação nas condições atuais de trabalho, reduzindo o descanso e aumentando os riscos de se contrair doenças de mergulho durante operações.

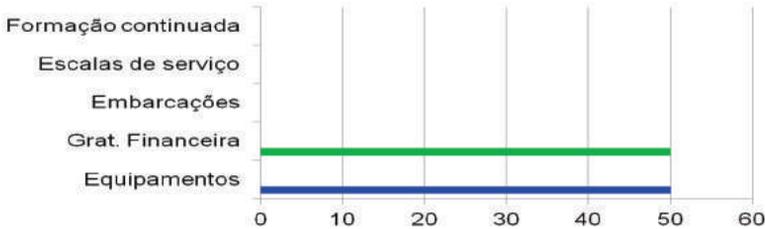
No que diz respeito à possibilidade da gratificação financeira minimizar os problemas

Gráfico 9: Compensação Orgânica



Foi unânime a avaliação de que a compensação financeira poderia promover mudanças significativas em procedimentos indiretos de segurança, sobretudo ao acesso a tratamentos preventivos e curativos em câmara hiperbárica, que possui alto custo.

Com relação à enumeração por prioridade dos fatores que concorreriam para promoção de melhorias na atividade:

Gráfico 10: Prioridades dos mergulhadores.

Em primeiro lugar equipamentos e gratificação financeira dividiram em 50% cada, a preferência dos pesquisados. Embarcações, escalas e formação continuada foram considerados fatores secundários. Todos os fatores são primordiais para a melhoria nas condições de trabalho sob as condições de meio ambiente natural amazônico, embora as preferências estivessem dicotomizadas em equipamentos e gratificação financeira.

4 PROPOSTAS DE CORREÇÃO/SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Diante de todas as dificuldades e falta de apoio setorial à atividade de mergulho, medidas compensatórias institucionais podem ser empregadas para subsidiar estes profissionais, pois o panorama ambiental é imodificável, portanto, mediante as respostas dos questionários aliada às necessidades de transformar a rotina da profissão mais segura e praticável, foram estabelecidos cinco fatores capazes de contribuir para o bom desempenho dos mergulhadores no meio ambiente natural amazônico, dentre eles citamos: melhores condições de equipamentos, embarcações, gratificações financeiras para provimento de acompanhamento médico e exames peculiares, escalas de serviço mais elásticas, e finalmente formação continuada, procedimentos estes que em conjunto podem aumentar a segurança nas operações.

4.1. Equipamentos

Os avanços tecnológicos na área de mergulho são realidades ainda pouco difundidas na atividade subaquática praticada no âmbito do CBMPA. Diversos materiais que poderiam ser empregados para reduzir os riscos de acidentes ainda não foram adquiridos pela Corporação. Segue abaixo um demonstrativo com os principais materiais e suas finalidades de emprego.

4.1.1 Máscara com computador integrado

Este material possui no seu interior um display miniatura de cristal líquido acoplado a um sistema óptico digital, permitindo uma leitura nítida das informações importantes para o mergulhador, como a profundidade atingida e a que se quer alcançar, tempo de fundo, quantidade de pressão no cilindro e descompressão, além de calcular através de seu computador os tempos para fins de mergulhos de repetição. Basta movimentar o olho em direção ao painel, mesmo em ambientes sem visibilidade, pois as informações estão no interior da máscara, dispensando luminosidade externa para enxergá-las.

4.1.2 Side Scan

É um equipamento do tipo sonar empregado na busca de objetos submersos, através de varredura lateral pelas transmissões de sinal de retorno, conhecidos como pulsos ou eco. Para MAYRINK (2004), a recepção deste pulso chega até o Side Scan com um dado, em que cálculos matemáticos são realizados por um computador, gerando, logo após, as imagens como a topografia do fundo, permitindo à equipe a localização de materiais náufragos.

4.1.3 Colete equilibrador do tipo ASA

Possui área menor, menos pontos, orifícios e penduricalhos passíveis de enrosco no ambiente subaquático, principalmente os sem visibilidade, do que os coletes do tipo jaqueta, sendo sua inflagem somente na parte das costas eliminando o incomodo do aperto na região torácica. Ressalta-se seu posicionamento bem junto aos cilindros diminuindo a área de arrasto, portanto reduzindo o desgaste físico e o consumo de ar do mergulhador.

4.1.6 Mascara Full face e console de superfície com fonia subaquática

Estabelece a comunicação verbal da equipe de superfície com o mergulhador nas profundezas, essa comunicação é muito importante para garantir ao mergulhador acesso às informações traçadas no planejamento preliminar da operação, bem como permite a acusação de situações de risco. O GMAF já possui duas unidades deste equipamento, entretanto ele necessita de capacitação dos mergulhadores para operar corretamente.

4.1.7 Roupa Seca

Permite Mergulhos em ambientes contaminados e saturados, em conjunto com luvas, capuzes e máscara *full face* adequados para vedação, executam a função de isolar o mergulhador das águas que estejam com teor de poluição de qualquer natureza, evitando que se contraia doenças e moléstias provenientes destes locais. F.E.D.A.S. (2002, p. 14) define a roupa seca com vedação hermética (estanque) no zíper, pulsos e pescoço. O mergulhador não entra em contato com a água. Deve-se ainda regular a quantidade de ar dentro da roupa, evitando assim o barotrauma de roupa seca.

4.2 Embarcações

Para se garantir maior conforto e segurança para as equipes de mergulho, é imprescindível se ter embarcações adequadas para conduzir e manter bases fixas de superfície durante a execução das fainas subaquáticas, entretanto o Corpo de Bombeiros se encontra atualmente desprovido de lanchas que preencham esses requisitos mínimos necessários para as operações, submetendo as equipes a situações de risco quanto a abalroamentos com outros barcos de porte maior, devido à dificuldade de observação dos pilotos, sobretudo durante chuvas torrenciais.

Segundo NORMAN-03/DPC (2003), durante fainas de mergulho, a embarcação deve se portar da seguinte maneira:

Toda embarcação impossibilitada de manobrar em apoio à atividade de mergulho Amador, no período diurno, deverá exibir a bandeira “Alfa”, que significa: “tenho mergulhador na água, mantenha-se afastado e a baixa velocidade”. Esta bandeira poderá ser içada em conjunto com a bandeira vermelha com faixa transversal branca, específica da atividade de mergulho Amador. A bandeira deverá ser colocada na embarcação de apoio na altura mínima de um metro, devendo ser tomadas precauções a fim de assegurar sua visibilidade em todos os setores.

Percebe-se a necessidade de procedimentos sinalizatórios nas embarcações de apoio às operações, entretanto essa prática a nível de Grupamento Marítimo e Fluvial é absolutamente fora da realidade, demonstrando mais um desrespeito às normas de procedimentos marítimos.

Outro ponto desfavorável refere-se à intensa exposição solar pelo fato de as lanchas do GMAF não possuírem cabine apropriada para descanso e permanência dos militares no seu interior, pois a única de médio porte que possui cabine da tripulação não dispõe de climatização interna, portanto a permanência fica inviável no local, principalmente no período de forte incidência solar. As demais embarcações são pequenas e do tipo de convés

aberto, possuem capotas de material frágil para proteção solar, porém estas além de não protegerem integralmente da exposição solar, permanecem constantemente danificadas, o que agrava ainda mais a situação.

Adquirir embarcações de médio porte, adaptadas para realidade de operações de mergulho, com capacidade mínima para dez pessoas confortavelmente, pois a equipe mínima para operações em ambientes de risco é de sete mergulhadores, podendo evoluir até para oito profissionais, com climatização interna da cabine, área de repouso adequado, local próprio para armazenamento do material operacional, e com refrigerador para estoque de reidratantes e alimentos, é meta essencial para garantir maior segurança e comodidade aos mergulhadores, pois o descanso de superfície é item necessário para fins de execução de mergulhos repetitivos, e conseqüentemente continuidade da operação sem maiores observações.

4.3 Compensação Orgânica

Há fatores relevantes quando se pauta a questão da insalubridade que circunscreve todo procedimento operatório do mergulho, pois a exposição prolongada em ambientes hiperbáricos pode provocar doenças com manifestações imediatas ou tardias, com sinais e sintomatologia silenciosa onde os danos ao organismo têm grandes possibilidades de serem irreversíveis. Diversas legislações das Forças Armadas são seguidas por analogia pelas Forças Auxiliares, sobretudo na ausência de legislação específica, e como o CBMPA não possui nenhuma legislação que ampare o exercício de atividades insalubres, seria pertinente seguir o que versa o Decreto Federal nº. 4.307 de 18 de julho de 2002:

Art. 4º. O adicional de compensação orgânica é a parcela remuneratória devido ao militar, mensalmente, para compensação de desgaste orgânico resultante do desempenho continuado das seguintes atividades especiais:

I – tipo I:

- a) Vôo em aeronave militar, como tripulante orgânico, observador meteorológico, observador aéreo e observador fotogramétrico;
- b) Salto de pára-quedas, cumprindo missão militar
- c) imersão no exercício de funções regulamentares, a bordo de submarino;
- d) mergulho com escafandro ou com aparelho, cumprindo missão militar;
- e) controle de tráfego aéreo.

As patologias relacionadas a acidentes de mergulho de que se beneficiam com o emprego da oxigenoterapia hiperbárica, de acordo com o Committee Report da Undersea & Hyperbaric Medical Society – UHMS, instituição acadêmico-científica que divulga normas, diretrizes e atividades de pesquisa na área de medicina hiperbárica, publicada em 1994, ratificado pelo Conselho regional de Medicina do Estado de São Paulo em sua resolução nº 1457/95 publicada no DOU em 19 de Outubro de 1995, são as seguintes:

- Embolias gasosas;
- Doença descompressivas;
- Embolia Traumática pelo ar.

A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) consiste na inalação de oxigênio medicinal a 100%, com pressão superior à pressão atmosférica, no interior de uma câmara hiperbárica. Procedimento de OHB consta da CBHPM (Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos), com o código 2.01.04.18-9 e é parte integrante do rol de procedimentos mínimos da ANS (Agência Nacional de Saúde), a partir de janeiro de 2010.

Um paciente que chega a uma câmara de recompressão nas primeiras horas posteriores ao acidente é frequentemente recomprimido a pressão que estava submetido no mergulho, visando inicialmente uma redução no tamanho das bolhas. Depois, numa segunda fase, a pressão é diminuída, e o paciente respira oxigênio, que ajuda a remover o nitrogênio de dentro da bolha. Entre as diversas etapas, se passam algumas horas.

Considerando-se uma doença descompressiva do tipo leve, o número de sessões a que o paciente deve ser submetido varia conforme a doença, condição clínica do paciente e evolução durante o tratamento. No geral são necessárias de 10 a 20 sessões para se obter uma resposta satisfatória. Entretanto, dependendo da evolução e da gravidade, podem ser necessários até 100 sessões na câmara hiperbárica, segundo o site <http://www.oxmedicinahiperbarica.com.br/>.

A percepção de gratificação ao mergulhador deverá exigí-lo em apresentar semestralmente bateria de exames clínicos solicitados para o exercício da profissão, bem como cobertura de tratamento em câmara hiperbárica em caso de acidentes.

4.4 Escalas de Serviço

Apresentam problemas que interferem diretamente no desenvolvimento das atividades de mergulho. O desrespeito às Normas de segurança existentes para o exercício da profissão é ponto pacífico no GMAF, porém nenhuma atitude foi tomada para corrigir esta pendência. Conforme NORMAN-15 (2011, pág 34), mergulhos até trinta metros de profundidade em condições perigosas e/ou especiais, atendem aos mesmos requisitos destinados aos mergulhos de até cinquenta metros, portanto a equipe mínima para emprego em operações deveria ser:

c) Equipe mínima para mergulho até cinquenta metros de profundidade:

- um supervisor de mergulho raso;
- dois mergulhadores rasos (um mergulhador e um *bell man*);
- um mergulhador raso de emergência pronto para intervir;
- dois mergulhadores rasos auxiliares de superfície; e
- um mergulhador raso operador de câmara.

Observações:

- 1) Quando for necessária a utilização de equipamento de acesso

do mergulhador à água, o operador deste equipamento deverá ser acrescido à equipe.

2) Pelo menos dois mergulhadores componentes da equipe serão qualificados em emergências médicas subaquáticas

O GMAF emprega diariamente três mergulhadores como equipe total durante as fainas, percebe-se a discrepância com a NORMAN-15 que determina o mínimo de sete a oito integrantes com exigência de qualificação em pronto-socorrismo subaquático de pelo menos dois deles. Embora seja de ostensivo conhecimento a necessidade de mais mergulhadores, a concentração máxima de militares que possuem a qualificação na unidade especializada que é o GMAF, além da necessidade de exclusividade no serviço para os que já exercem a profissão, os Mergulhadores do GMAF concorrem a diversas escalas extras paralelas e de outras naturezas, aumentando a carga de trabalho destes profissionais, refletindo nos seus respectivos desempenhos no serviço operacional, em escalas ordinárias com menores períodos de descanso.

A necessidade do Grupamento Fluvial e a disponibilidade de mergulhadores impedem que sejam respeitadas as normas quanto à montagem da equipe necessária para um evento, porém medidas como o emprego dos militares que desempenham atividade subaquática apenas nos serviços ordinários, recrutamento dos mergulhadores que estão fora do GMAF, e promoção de mais cursos de especialização, são elementos fundamentais para se tentar corrigir este grave erro que permanece nas escalas de serviço de mergulho do GMAF.

4.5 Requalificação e Formação Continuada

Mesmo com a extrema necessidade em manter a observância das técnicas e normas para a execução de trabalhos de mergulho de maneira segura à equipe, o CBMPA não desenvolveu ainda nenhum programa tanto para treinamento e requalificação, tampouco qualquer cronograma de

expansão de conhecimentos e investimentos em novos cursos que capacitem os mergulhadores a atuarem em situações adversas com maior eficiência e segurança. Os esporádicos eventos de caráter educativo que ainda existem na corporação bombeiro-militar, decorrem mediante exclusiva iniciativa de alguns Militares preocupados com o desempenho das equipes nas fainas subaquáticas, e na maioria dos casos se desenvolvem sem planejamento e apoio dos órgãos gestores responsáveis da instituição.

Para Nascimento (2012, p. 19), a formação continuada é uma forma de valorização do profissional abrangendo áreas referentes à proteção da vida, da integridade física, mental e emocional do mergulhador. Os riscos de doenças, como barotraumas, síndrome da hiperdistensão pulmonar, doenças descompressivas e acidentes bioquímicos são drasticamente minimizados, pois quando se destina atenção para esta relevante importância que é melhor qualificar o Militar, as operações fatalmente tornam-se mais seguras e previsíveis quanto à prevenção. Alonso (1994, p. 6) estabelece as características que deve possuir o mergulhador mais qualificado:

Torna-se um profissional efetivo, em contraposição ao tarefeiro ou funcionário burocrático; Esse profissional terá que ser visto como alguém que não está pronto, acabado, mas em constante formação; Um profissional independente com autonomia para decidir sobre o seu trabalho e suas necessidades; Alguém que está sempre em busca de novas respostas, novos encaminhamentos para seu trabalho e não simplesmente um cumpridor de tarefas e executor mecânico de ordens superiores e, finalmente, alguém que tem seus olhos para o futuro e não para o passado.

A busca incessante por conhecimentos complementares, técnicas recentes e aperfeiçoamento do que já foi aprendido fazem parte da nova égide de trabalho de profissionais das mais variadas naturezas de exercício, estando o Mergulho profissional em destaque por ser uma atividade altamente insalubre com riscos potenciais de acidentes, portanto uma necessidade de excelência no cumprimento das rígidas normas de segurança e operação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a necessidade de mais profissionais que atuem nesta área seja prioridade no Corpo de Bombeiros, as condições de trabalho no GMAF, como equipamentos sucateados, embarcações danificadas e inadequadas, escalas de serviço reduzidas, inexistência de políticas motivacionais, falta de gratificações para provimento de despesas médicas relacionadas à atividade, fazem parte da rotina dos Mergulhadores do GMAF, contribuindo para o desinteresse de outros Militares em buscar a especialização.

Trabalhos hiperbáricos por si só são considerados altamente insalubres e de grau máximo de risco. E nas condições de meio ambiente natural amazônico, esses perigos tomam proporções de níveis exponenciais, exigindo desta forma a implementação de medidas técnicas e administrativas que revertam esse quadro desfavorável, amenizando os efeitos danosos que a atividade de mergulho expõe à saúde dos profissionais que a exercem.

Ainda não há nenhum registro oficial de acidentes de mergulho no CBMPA, mas certamente é desnecessário aguardar que ocorra alguma incidência desta natureza, sobretudo pela negligência em promover mudanças radicais nas formas que estão conduzindo a atividade, para se refletir sobre a real situação em que sobrevivem os mergulhadores do GMAF, e propor melhorias e adequações exigidas pelas normas reguladoras da profissão, portanto, é inevitável deixar de fazer projeções catastróficas sobre o futuro dos mergulhadores caso nada seja efetivamente modificado.

O desenvolvimento das políticas voltadas à melhoria da atividade de mergulho é uma meta que deve ser alcançada pelos gestores das operações subaquáticas, definindo-se como a única forma de diminuir os perigos inerentes à profissão hiperbárica, sobretudo nos rios e meio ambiente natural amazônico, e os investimentos em materiais, embarcações, conhecimento técnico, bem como a sensibilidade nas escalas e equipes de serviço e concessão de compensações orgânicas, são meios potencialmente eficazes

para modificar o quadro de penúria que vive o Mergulho de Resgate do Grupamento Marítimo e Fluvial do Corpo de Bombeiros do Pará.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, G. **Principles And Observations on the Physiology of the Scuba Diver**. Arlington, Virginia : Office of Naval Reserarch, Departament of the Navy, 1970.

ALONSO, Myrtes. **Uma tentativa de redefinição do trabalho docente**. São Paulo, 1994.

AMB, Associação Médico Brasileira. **Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM)**. São Paulo, 2010.

BRASIL, Normas da Autoridade Marítima número 15 (NORMAM-15/DPC). 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma regulamentadora nº 15 (NR-15)**. 1978.

CARVALHO, Maurício. **Métodos eletrônicos de busca de naufrágios**. Revista Mergulho, Ano XIII - Nº 168 - Agosto/2010

Federación Española de Actividades Subacuáticas (F.E.D.A.S.) . **Manual do Mergulho Autônomo Desportivo CBPDS / CMAS**. 1ª edição, 2002.

FIGUEIREDO, Marcelo. VIDAL, Mário: **Alguns dos principais fatores de risco na atividade de mergulho e seus incidentes e acidentes correlatos**. Rio de Janeiro. 2001.

GUYTON, Arthur e HALL, John.. **Tratado de fisiologia médica**: tradução de Barbosa de Alencar Martins. [et al,]. Rio de Janeiro. Elsevier,2006.

IBGE. **Mapa do recursos hídricos** - Ministério do Planejamento. Rio de Janeiro. 1995.

KIEFER, Célia. FAGÁ, Iracema. SAMPAIO, Maria. **Trabalho – Educação – Saúde, Um Mosaico em Múltiplos Tons**. Ministério do Trabalho e Emprego. FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho). 2ª edição, São Paulo, 2001.

MAYRINK, Clécio. **Side Scan Sonar - Seu funcionamento**. [2004]. Disponível no endereço <http://www.brasilmergulho.com.br/port/naufragios/artigos/2004/004>. Acessado no dia 18 de Fevereiro de 2013.

NASCIMENTO, Márcio. **Uma análise acerca da formação dos grupos de mergulhadores de resgate da guarnição de Belém no período de 2010 a 2012**. Marituba, Pará. 2012.

RAMOS, Augusto. **O Oxigênio e o Mergulho**. [2004]. Disponível em <http://www.brasilmergulho.com/port/artigos/2004/027.shtml>, acessado em 08 de Fevereiro 2013.

REUTER M, TETZLAFF K, HUTZELMANN A, FRITSCH G, STEFFENS JC, BETTING JIAUSEN E, et al. **MR imaging of the central nervous system in diving-related decompression illness**. Acta Radiol 1997;38:940-4.

SÃO PAULO. **Manual de Operações de mergulho (MOM)**. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar. São Paulo. 1ª edição, vol 27. 2006.

SANTARELLI, Américo. **Super Sub**. Rio de Janeiro: Cobra Sub, 1983.

SILVA, Ana Adélia Mendonça. SILVA, Danielli Meira Ribeiro. **Explorando as profundezas**. Rio de Janeiro, 2005.

U.S. **Navy Diving Manual**. Washington D.C.: Navy Department, 1970.

VIEIRA, Wilson. MATTOS, Jaqueline. **Perguntas Frequentes**. Disponível no endereço: <http://www.oxmedicinahiperbarica.com.br/perguntas.aspx>). Acessado dia 10 de janeiro de 2010.