

# **MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE CONFLITO COM A LEGISLAÇÃO DECORRENTES DA INSTALAÇÃO DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB – UTILIZANDO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA**

**BORGES, Utaiguara da Nóbrega**

([utaiguara@yahoo.com.br](mailto:utaiguara@yahoo.com.br) / [utaiguara@hotmail.com](mailto:utaiguara@hotmail.com))

Bacharel em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Coordenador do Setor de Geoprocessamento da Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA/PB  
Aluno do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Cartográfica – CTGEO/UFPE

**LIMA, Eduardo Rodrigues Viana de**

([edulima@geociencias.ufpb.br](mailto:edulima@geociencias.ufpb.br))

Prof. Dr. do Departamento de Geociências da Universidade Federal da Paraíba e dos Programas de Pós-Graduação em Geografia, Engenharia Urbana e PRODEMA

## **RESUMO**

A crescente instalação de postos revendedores de combustíveis na cidade de João Pessoa tem sido alvo de diversas indagações pela população. A sua presença no espaço urbano é bastante evidente ocupando áreas que são notoriamente reconhecidas como irregulares. Buscando identificar os problemas que podem estar ocorrendo devido a localização dos postos de combustíveis, através do uso de novas tecnologias de análise da informação espacial, a presente pesquisa tem o intuito de identificar as áreas urbanas de conflito relacionadas com a presença dos postos de combustíveis. Os resultados obtidos no trabalho serviram como um ponto de partida para a realização de muitos outros, notadamente devido a necessidade de atualização dos empreendimentos como do levantamento de outros, tais como estabelecimentos educacionais particulares. Além disso, abre-se a possibilidade de desenvolvimento de estudos mais detalhados sobre impactos ambientais relacionados aos postos de combustíveis. Sendo assim, sugere-se a continuidade de estudos aproveitando os resultados alcançados no trabalho e a base de dados criada.

Palavras chaves: Geoprocessamento, SIG, Gestão Ambiental

## **ABSTRACT**

The increasing installation of peddling fuel ranks in the city of João Pessoa has been white of diverse investigations for the population. Its presence in the urban space is sufficiently evident occupying areas that are notoriamente recognized as irregular. Searching to identify the problems that can be occurring due the localization of the fuel ranks, through the use of new technologies of analysis of the space information, the present research it has intention to identify related the urban areas of conflict with the presence of the fuel ranks. The results gotten in the work had served as a starting point for the accomplishment of many others, notadamente had the necessity of update of the enterprises as of the survey of others, such as particular educational establishments. Moreover, it confides more possibility of development of detailed studies on related ambient impacts to the fuel ranks. Being thus, it is suggested continuity of studies using to advantage the results reached in the work and the bred database.

**Words Key:** Geographic Information System, Fuel Ranks, Urban Space.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso das técnicas de geoprocessamento tem aumentado de forma considerável nos últimos anos. Pode-se constatar tal afirmação com a presença constante de eventos relacionados com a temática, usuários despertando o interesse pelo uso das técnicas de mapeamento, cursos sendo oferecidos por centros técnicos, disciplinas oferecidas em cursos de graduação e pós-graduação, entre outras. A popularização do geoprocessamento está atrelada ao avanço das geotecnologias de uma forma geral. O fácil acesso aos meios computacionais (máquinas, programas e material didático) tem facilitado a aparição de usuários das geotecnologias de diversas áreas do conhecimento.

Conforme afirma CÂMARA (1999), *no geoprocessamento são utilizadas técnicas matemáticas, estatísticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica envolvendo principalmente a interdisciplinaridade das mais diversas áreas do conhecimento humano, como: Cartografia, Recursos Naturais, Meio-Ambiente, Educação, Saúde, Planejamento Urbano, Marketing, entre outras.*

No contexto gerencial, a utilização do geoprocessamento por empresas e órgãos governamentais, à nível municipal, estadual, ou federal, é de grande relevância, devido ao fato de poder abarcar um número considerável de informações relacionadas ao espaço geográfico e trazer respostas para uma melhor tomada de decisão por parte dos gestores públicos. Os órgãos governamentais que, na conjuntura atual, não adotam o geoprocessamento, encontram dificuldades na administração das informações geográficas.

A Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, órgão do Estado da Paraíba responsável pela administração do meio ambiente, tem dado grande relevância ao uso das técnicas de geoprocessamento nas suas atividades.

Nessa perspectiva, a SUDEMA está procurando mapear as áreas que apresentam conflitos com a legislação e identificar as áreas onde poderão ocorrer impactos sobre os recursos hídricos, provocados pelo grande número de postos de combustíveis que vem sendo instalados na cidade de João Pessoa.

Nesse sentido esta pesquisa vem dar uma contribuição à sociedade com relação ao uso das técnicas de geoprocessamento, na medida em que seus resultados poderão subsidiar de alguma

forma as atividades do órgão estadual responsável pelo controle ambiental.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

Identificar os conflitos existentes entre a localização dos postos de combustíveis e a legislação ambiental e municipal vigentes, na cidade de João Pessoa – PB, utilizando Sistema de Informação Geográfica (SIG).

### 2.2 ESPECÍFICOS

- a. Fazer levantamento dos postos de combustíveis, escolas, creches, hospitais, clínicas, quartéis e igrejas;
- b. Compatibilizar a base cartográfica, com os dados obtidos, de forma que não ocorram problemas na sobreposição das informações;
- c. Identificar na base cartográfica todos os elementos obtidos no item a;
- d. Delimitar as áreas de influência dos postos de combustíveis, segundo a legislação vigente, para identificar os conflitos existentes entre os mesmos e os equipamentos urbanos obtidos no item a;

## 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A utilização das técnicas de geoprocessamento cresce a cada dia no meio acadêmico. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) oferecem para os pesquisadores uma boa qualidade na manipulação de dados geográficos. Analisar dados que estão distribuídos em uma determinada porção do espaço tornou-se mais fácil com o surgimento de tais sistemas. O uso integrado com as ferramentas de computação gráfica faz com que o usuário desenvolva apresentações visuais dos seus resultados que se aproximam muito da realidade. Nesse sentido este trabalho é um exemplo do uso intensivo dessas técnicas, no sentido de buscar entender o comportamento espacial de situações de conflito existentes entre os postos de combustíveis e a legislação vigente.

A seguir são descritos os procedimentos adotados na pesquisa.

**1 – Levantamento Bibliográfico:** primeira etapa da pesquisa que abarcou o inventário bibliográfico existente sobre a temática estudada, a área de estudo, e as técnicas aplicadas;

**2 – Levantamento Cartográfico:** realizado concomitantemente ao levantamento bibliográfico. Compreendeu a obtenção de todo o material cartográfico existente da área em apreço, mapas em papel e digitais;

**3 – Pesquisa de Campo:** etapa do trabalho dedicada à coleta das coordenadas geográficas dos empreendimentos necessários para a realização do estudo (postos, escolas, hospitais...), bem como, averiguar em primeiro momento, as irregularidades existentes nos equipamentos urbanos observados e registrar tais irregularidades em fotografias;

**4 – Processamento dos dados:** constituiu o pré-processamento dos dados, edição dos dados vetoriais e tabulação das coordenadas;

**5 – Inserção dos dados em ambiente SIG:** etapa do trabalho que teve como finalidade preparar os dados para que posteriormente fossem realizadas as sobreposições temáticas;

**6 – Cruzamento dos dados:** Estágio do trabalho no qual foram realizados os cruzamentos dos mapas temáticos;

**7 – Análise dos dados:** fase de interpretação e análise dos dados obtidos na etapa anterior.

## **4. ETAPAS DO TRABALHO**

### *4.1 Levantamento Bibliográfico*

Esta foi a primeira etapa da pesquisa. Teve o objetivo de levantar todo material bibliográfico existente sobre os postos revendedores de combustíveis do município de João Pessoa e as técnicas de geoprocessamento e de sensoriamento remoto utilizadas.

Várias foram às fontes pesquisadas: Biblioteca Setorial de Geociências; Biblioteca Central da Universidade Federal da Paraíba – UFPB - João Pessoa; Biblioteca da Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA; Biblioteca do Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET; Prefeitura Municipal de João Pessoa – PMJP; Sindicato das Escolas Particulares; Sindicato dos Hospitais Particulares; Pesquisa na Internet em sites dos seguintes órgãos: ENGESAT Imagens de Satélites; Agência Nacional do Petróleo - ANP; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Universidade Federal do Rio Grande do Norte -

UFRN, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba - IDEME; Federação das Associações de Municípios da Paraíba – FAMUP; e Ministério do Meio Ambiente - MMA.

### *4.2 Levantamento Cartográfico*

Compreendeu o levantamento de todo material cartográfico existente da área em apreço. Alguns foram levantados e utilizados só como fonte para comparações: mapas em papel e algumas fotografias aéreas. O principal material utilizado foi a base cartográfica do município de João Pessoa em meio digital. A base é fruto de uma restituição feita de fotografias aéreas obtidas em um vôo aerofotogramétrico realizado no município de João Pessoa no ano de 1998, encontra-se em formato DWG, tipo de arquivo nativo do programa AutoCad, com os seguintes temas: vegetação, drenagem, lotes, quadras, vias, pontos cotados, divisão de bairros, nomes de ruas, entre outros.

### *4.3 Pesquisa de Campo*

A pesquisa de campo foi imprescindível, uma vez que foi necessário coletar as coordenadas geográficas de vários empreendimentos (postos, escolas, hospitais...), e averiguar, em um primeiro momento, as irregularidades existentes nos equipamentos urbanos pesquisados e registrar tais incongruências através de registro fotográfico.

A pesquisa no campo foi realizada com o auxílio da SUDEMA, que disponibilizou material (carro, máquina fotográfica, GPS – Garmim), e recursos humanos necessários para a coleta dos dados.

Para o desenvolvimento das atividades de campo foi necessário dividir a base cartográfica do município em 350 áreas, que posteriormente foram impressas em folha de papel tamanho A3. Cada área definida na base foi impressa para que fosse utilizada pelas equipes de campo, responsáveis pela coleta dos dados.

Para o trabalho de campo, o município de João Pessoa foi dividido em três áreas para melhor sistematizar a coleta. Cada equipe, composta por um motorista e um técnico responsável para coletar as coordenadas e identificar o lote do empreendimento na base, ficou responsável por uma área. A realização das atividades levou dois dias, quando foram

coletadas cerca de 112 coordenadas, e fotografadas cerca de 40 irregularidades.

Para coleta das coordenadas foram utilizados GPS de navegação, marca Garmim, configurados com sistema de coordenadas UTM e *Datum* de referência SAD 69.

#### 4.4 Processamento dos Dados

Nessa fase os dados foram pré-processados, ou seja, os dados vetoriais foram editados e as coordenadas foram organizadas em formato tabular.

##### 4.4.1 Processamento dos Dados Vetoriais

A base cartográfica digital foi editada para atender as necessidades do trabalho. Foram desprezadas as camadas (ou *layers*) que não eram de interesse, ficando o arquivo melhor de ser manipulado, permanecendo os seguintes temas: drenagem, pontos cotados, lotes, quadras, divisão de bairros e vias.

Foram localizados, na base digital, todos os postos de combustíveis, todas as escolas públicas municipais e estaduais, todos os hospitais públicos municipais e estaduais, algumas escolas e hospitais particulares, creches, igrejas e quartéis. Os empreendimentos foram localizados pelas suas coordenadas UTM e outros, identificados observando-se a sua localização na base. Para cada elemento identificado foi gerado um polígono representando o lote por ele ocupado. Vale salientar que, para cada tipo de equipamento urbano foi criada uma camada para armazenar os seus respectivos lotes.

Para o tratamento vetorial dos dados foi utilizado o programa desenvolvido pela empresa *Autodesk*, o AutoCad 2002, específico para a edição de dados vetoriais.

##### 4.4.2 Organização das Coordenadas em Formato Tabular

Finalizada a etapa de campo, os dados coletados foram organizados e sistematizados de acordo com os seus locais de origem. As coordenadas que foram coletadas foram inseridas em planilha eletrônica EXCEL, onde foram armazenadas e formatadas.

##### 4.4.3 Inserção dos Dados em Ambiente SIG

Esta etapa do trabalho teve a finalidade de preparar os dados para que, posteriormente, fossem sobrepostos e visualizados cartograficamente. Todos os dados que antes foram editados e processados foram integrados em um sistema para processamento de informações georreferenciadas.

O software utilizado para integração e análise dos dados foi o ArcInfo 8.3, que faz parte de uma família de *softwares* (*ArcGis*) desenvolvido pela empresa californiana ESRI.

Os dados vetoriais em formato DWG foram convertidos para um novo formato de dados para ambiente SIG, o *Geodatabase*, utilizando o módulo ArcCatalog. Os temas drenagem, lotes, quadras, divisão de bairros, igrejas, empreendimentos escolares, quartéis, creches, empreendimentos hospitalares, e limite municipal, foram convertidos para o formato *Geodatabase*, onde, cada tema transformado, formou um conjunto de primitivas gráficas, denominado de *Feature Class*.

Foi criado no sistema um projeto com extensão MXD, onde foram adicionadas todas as *Feature Class*. Após a inserção de todos os arquivos vetoriais no sistema, foi aplicada a técnica de criação de *Buffers* de diferentes dimensões (de acordo com a legislação vigente) em volta dos postos de combustíveis, para verificação das possíveis incongruências no seu entorno. A geração de *Buffer* é uma técnica, disponível na maioria dos programas de geoprocessamento, que consiste em gerar uma área de influência no entorno do elemento selecionado, de acordo com a dimensão especificada.

##### 4.4.4 Cruzamento dos Dados

Estágio da pesquisa em que todos os dados se encontram articulados no sistema, possibilitando as sobreposições temáticas. Os cruzamentos das informações foram realizados com o intuito de gerar os dados necessários para serem analisados. Os cruzamentos foram feitos entre os postos de combustíveis e os *Buffers* de todos os empreendimentos envolvidos no trabalho. Para os empreendimentos escolares foram feitos dois cruzamentos, um com *Buffer* de 10m, como especifica a legislação municipal nº 9.000 de 2000, e um outro com 100m, esse último com base nos parâmetros da legislação federal. As escolas foram o único caso específico com dois

cruzamentos, por apresentar divergências entre as legislações. Os empreendimentos hospitalares, creches e igrejas, foram cruzados com o *Buffer* de 100m. Os quartéis e postos com o *Buffer* de 200m.

No pacote *ArcGis*, existe um módulo disponível para representação gráfica dos dados vetoriais e matriciais de forma tridimensional, o *ArcScene*. Esse módulo foi utilizado para gerar uma melhor visualização dos dados da pesquisa. Neste ambiente foram geradas representações gráficas, em três dimensões, dos temas abordados anteriormente. Com as informações altimétricas – camada com os pontos cotados – foi gerado um modelo numérico do terreno, a partir de uma grade triangular (TIN), da cidade de João Pessoa, onde, posteriormente, foi sobreposta a imagem de satélite da cidade, dando uma visão mais próxima da realidade da área de estudo.

O uso do módulo *ArcScene* foi utilizado com o objetivo de gerar uma melhor visualização dos temas cruzados anteriormente, ou seja, a sua função foi de gerar uma apresentação tridimensional dos temas analisados, para uma melhor compreensão da realidade pesquisada.

#### 4.4.5 Análise dos Dados

Foram analisadas as áreas de riscos nas áreas adjacentes aos postos revendedores de combustíveis da cidade de João Pessoa, levando em consideração os parâmetros exigidos pela legislação municipal e federal.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 CRUZAMENTO DOS DADOS

A lei municipal, nº 9.900, de 24 de fevereiro de 2000, pertinente aos postos revendedores de combustíveis, apresenta os seguintes parâmetros para instalação de empreendimentos do tipo Postos Revendedores de Combustíveis Automotivos:

Art 7º - A instalação ou relocação de Postos Revendedores de Combustíveis automotivos, terá sua planta aprovada mediante cumprimento da Legislação específica vigente sobre construções e zoneamento urbano desde que seja obedecida o que se segue:

I – a distância mínima entre dois postos de gasolina, será de 200m (duzentos metros);  
II – ...

III – a distância mínima para hospitais, será de 100m (cem metros);

IV – a distância mínima para escola, será de 10m (dez metros);

V - ...

VI – distância mínima de 200m (duzentos metros), para quartéis;

VII - ...

VIII – a distância mínima de 100m (cem metros), para templos religiosos, creches e asilos.

Art. 8º, § 2º a permissão para o funcionamento de Postos Revendedores na área litorânea que diste menos de 500m da beira-mar, bem como nas limítrofes de rios, afluentes, lagos, lagoas e áreas consideradas de Preservação Ambiental Permanente, será precedida de análise do Conselho Municipal de Proteção Ambiental, cujo parecer será embasado no RIMA, ouvindo se necessário, os órgãos especialistas na matéria a nível Federal ou Estadual.

Refletindo sobre os parâmetros adotados na legislação municipal, citada anteriormente, observa-se um dado altamente questionável, o momento em que é atribuída uma distância mínima de 10m (dez metros) para escolas. Tal questionamento fez com que outras resoluções fossem adotadas para analisar os dados em questão.

A Resolução CONAMA Nº 273, de 19 de dezembro de 1997, considera no artigo 5º, que para a emissão da licença prévia de instalação de postos revendedores de combustíveis, deve-se apresentar um croqui de localização do empreendimento, contemplando a caracterização das edificações existentes num raio de 100m com destaque para a existência de clínicas médicas, hospitais, sistema viário, habitações multifamiliares, escolas, indústrias ou estabelecimentos comerciais.

Consultando a Brigada do Corpo de Bombeiros do município, foi obtida a informação que, de acordo com as normas de proteção contra incêndio, do ano de 1992, Capítulo XVIII, Art. 208, as escolas, asilos, templos, hospitais, casa de prédios tombados, bocas de túnel, pontes, viadutos..., devem estar a uma distância mínima de 100m dos postos revendedores de combustíveis.

Para averiguar se os postos revendedores de combustíveis da área em apreço estão ou não de acordo com a legislação em vigor, foram elaborados mapas temáticos a partir da sobreposição dos *Buffers* (10, 100, 200 e 500m)

gerados no entorno dos postos, com os empreendimentos citados na legislação.

## 5.2 ANÁLISE DOS DADOS

Para sintetizar os resultados obtidos com o mapeamento das áreas de conflito e de risco, foram elaborados uma tabela e dois gráficos (Gráficos 01 e 02) onde constam a quantidade de áreas de conflito/risco por bairro e por empreendimento.

Considerando as áreas de conflito/risco os dados foram totalizados por bairro e separados por classes. Para a classificação realizada definiu-se que a primeira classe, compreendendo os valores de 0 a 4, foi considerada de baixa quantidade de áreas de conflito/risco, a segunda, compreendendo os valores de 5 a 9, foi considerada de quantidade média de áreas de conflito/risco e a terceira e última classe, com os valores de 10 e mais áreas, foi considerada de alta quantidade de áreas de conflito/risco.

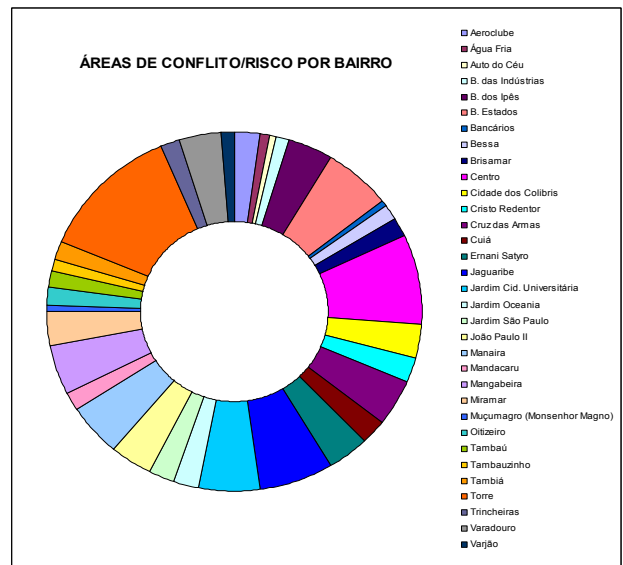
A classificação realizada serviu de base para a elaboração de um mapa temático com a espacialização das áreas de conflito/risco na cidade de João Pessoa (Figura 14).

O total de bairros com baixa quantidade de áreas de conflito/risco foi de 19, são eles: Aeroclub, Água Fria, Auto do Céu, Bairro das Industrias, Bancários, Bessa, Brisamar, Cristo Redentor, Cuia, Jardim Oceania, Jardim São Paulo, Mandacaru, Muçumagro, Oitizeiro, Tambaú, Tambauzinho, Tambiá, Trincheiras, e Varjão;

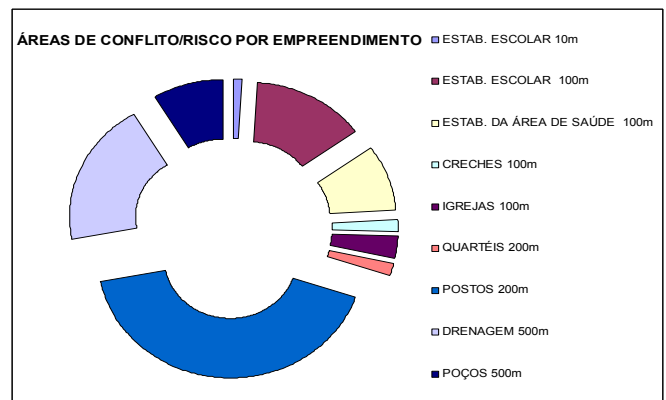
Com relação aos bairros que ofereceram uma quantidade média de áreas de conflito/risco, foram identificados um total de 9, são eles: Bairro dos Ipês, Cidade dos Colibris, Cruz das Armas, Ernani Satyro, João Paulo II, Manaira, Miramar, Mangabeira, e Varadouro.

Os que apresentam uma quantidade alta de áreas de conflito/risco totalizou 5, localizados em uma porção concentrada da cidade, são eles: Bairro dos Estados, Centro, Torre, Jaguaribe e Jardim Cidade Universitária.

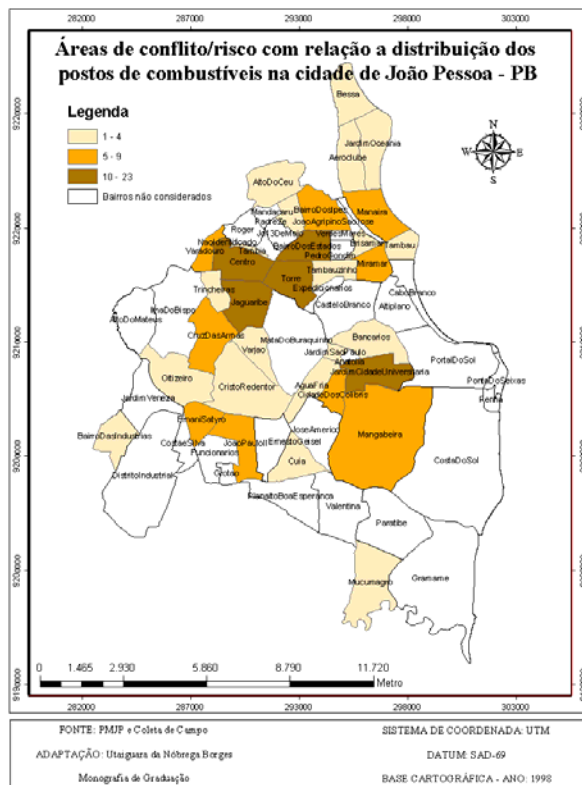
**GRÁFICO 01** – Quantidade de áreas de conflito/risco por bairro.



**GRÁFICO 02** – Quantidade de áreas de conflito/risco por empreendimento.



**FIGURA 01** – Mapa da distribuição das áreas de conflito/risco na cidade de João Pessoa – PB.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho procurou identificar as áreas de conflito/risco relacionadas com os postos revendedores de combustíveis da cidade de João Pessoa – PB. Para tanto, as técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto foram adotadas por serem adequadas para o tratamento da grande quantidade e das características dos dados que foram manipulados.

As considerações pertinentes ao trabalho foram as seguintes:

- Foram encontradas grandes dificuldades na aquisição dos dados referentes aos empreendimentos estudados no trabalho. Esse fato demonstrou a falta de uma cultura de disponibilização de dados para a utilização, de uma forma geral, e mais especificamente para a pesquisa. Essa dificuldade vem prejudicando o desenvolvimento de muitos trabalhos, e caso isso não se reverta poderá acarretar em grandes prejuízos para a sociedade;
- Foi verificada a incompatibilidade da base cartográfica com a imagem de satélite utilizada,

uma vez que não houve uma sobreposição correta dos dados, apresentando uma diferença de posicionamento de aproximadamente 400m. Esse tipo de problema ocorre com muita frequência, dificultando o desenvolvimento de trabalhos que fazem uso da informação espacial;

- Constatou-se que as normas legais que tratam da instalação de postos revendedores de combustíveis apresentam alguns aspectos questionáveis. Um desses aspectos está relacionado com a distância mínima exigida para instalação de postos em relação aos estabelecimentos educacionais, que é de apenas 10m. Por outro lado, a norma ambiental federal que trata do licenciamento de postos é permissiva em relação aos recursos naturais, exigindo como contrapartida a realização de EIA/RIMA;
- Verificou-se a necessidade de utilização de vários *softwares* para o tratamento dos dados;
- O sistema de informação geográfica provou ser uma ferramenta de altíssima eficiência no tratamento da informação geográfica;
- A utilização do módulo *ArcScene* contribuiu bastante para visualização e análise dos dados;
- A geração de *Buffers* demonstrou ser eficiente para aplicação em estudos tanto ambientais como sociais, possibilitando identificar áreas de conflito e risco;
- Ficou comprovado que grande parte dos postos distribuídos pela cidade de João Pessoa não estão de acordo com a legislação em vigor, apresentando um número elevado de irregularidades;
- Com relação aos estabelecimentos educacionais verificou-se uma presença elevada de áreas de conflito no cruzamento com os *Buffers* de 100m, se comparado com os de 10m, tornando questionável o motivo da mudança na lei municipal com relação aos estabelecimentos educacionais, áreas que comportam diariamente um número elevado de crianças e adolescentes;
- Com a elaboração do mapa de distribuição das áreas de conflito/risco e na cidade de João Pessoa – PB – foi possível identificar os bairros com diferentes quantidade de áreas de conflito/risco, e quais os empreendimentos que apresentam o maior número de conflitos/risco e irregularidades. Como resultado final pode-se identificar que os bairros que aparecem com o maior número de conflito/risco e irregularidades foram: Bairro dos Estados, Torre, Centro, Jaguaribe e Jardim Cidade Universitária.

Os resultados obtidos no trabalho serviram como um ponto de partida para a realização de muitos outros, notadamente devido a necessidade de atualização dos empreendimentos como do levantamento de outros, tais como estabelecimentos educacionais particulares. Além disso, abre-se a possibilidade de desenvolvimento de estudos mais detalhados sobre impactos ambientais relacionados aos postos de combustíveis. Sendo assim, sugere-se a continuidade de estudos aproveitando os resultados alcançados no trabalho e a base de dados criada.

Com relação aos resultados, espera-se ter contribuído para a sociedade com informações que possam ser úteis para os órgãos públicos nas tomadas de decisões. Apesar de não apresentar um levantamento completo da realidade, expõe uma visão parcial do contexto vivido, dando o passo inicial na identificação das áreas de conflito/risco e com irregulares, devido a presença dos postos revendedores de combustíveis na cidade de João Pessoa – PB.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar.** Organizadores: Sânia Maria Tauk-Tornisielo, Nivar Gobbi, Harold Gordom Fowler. 2ed. – São Paulo: Ed. da UnUNESP, 1995, 206p.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PARAÍBA. V.1 1996. João Pessoa, Instituto de Desenvolvimento Municipal e Estadual da Paraíba – IDEME. Coordenadoria estatística. V. 28, 2000.

ATLAS GEOGRÁFICO DO ESTADO DA PARAÍBA. Grafset: João Pessoa, 1985, 100p. Governo do Estado da Paraíba / Secretaria de Educação / Universidade Federal da Paraíba.

ATLAS DO ESTADO DA PARAÍBA: Informação para Gestão do Patrimônio natural. Maria de Luna Malheiros Feliciano e Ronaldo Benício de Melo. 1ª Ed. João Pessoa; SEPLAN / IDEME. 2003, 60p.

ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistema de Informação Geográficas: aplicações na agricultura.** Platina: EMBRAPA – CPAC, 1993, 274p.

**Avaliação e Perícia Ambiental.** Organizadores: Sandra Baptista da Cunha, Antonio José Teixeira

guerra. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, 266p.

BARROS, M. A. **Sistemas de Informações Geográficas in Curso de Especialização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas.** Módulo 7; ABEAS – Associação Brasileira de Educação Agrária; DEG/CCT/UFPB, Campina Grande – PB, 1998.

BORGES, M. P.C. **Utilização de Sistema de Informação Geográficas na Análise Espacial de Dados Oficiais de Saúde Pública do Estado da Paraíba.** Dissertação de mestrado apresentada no mestrado em Engenharia Biomédica, CCS/UFPB, 2000, 153p.

CÂMARA, G. **Anatomia de Sistema de Informação Geográfica.** 2ª ed. UNICAMP, Curitiba: SAGRES, 1997, 200p.

CÂMARA, G.; BARBOSA, C. C. F.; DAVIS jr. C.; FONSECA, F. **Conceitos Básicos em Geoprocessamento,** Cap. 2, livro on-line, Geoprocessamento: teoria e aplicações, INPE, 1999.

CARVALHO, F. A. F.; CARVALHO, M. G. F. **Vegetação.** In Atlas Geográfico do Estado da Paraíba, p. 44. Grafset: João Pessoa, 1985, Governo do Estado da Paraíba / Secretaria de Educação / Universidade Federal da Paraíba.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados à Saúde.** Brasília: Organização Panamericana da Saúde, Ministério da Saúde, 2000, 122p.

CHRISTOFOLETTI, A.; TEIXEIRA, A. L. A.; MORETTI, E. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica.** Rio Claro: Ed. do Autor, 1992, 80p.

CHRISTOFOLETTI, A.; TEIXEIRA, A. L. A. **Sistemas de Informação Geográfica: dicionário ilustrado.** São Paulo: Hucitec, 1997, 244p.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia** 2ed – Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2002, 208p.

EASTMAN, J. R. **IDRISI for Windows: introdução e exercícios tutoriais.** Versão Português. Porto Alegre: UFRGS, 1998, 240p.



**Gestão dos Recursos Naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira.** MMA/Consórcio TC/BR – Funatura, Brasília, 2000.200p.

GLOSARIO DE GEOPROCESSAMENTO, [www.geominas.mg.gov.br/glossario](http://www.geominas.mg.gov.br/glossario), 2000

GRIGIO, A. M. **Aplicação do Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica na Determinação da Vulnerabilidade Natural e Ambiental do Município de Guararé (RN): simulação de risco às atividades da indústria petrolífera.** Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em geodinâmica e geofísica. CCET/UFRN, Natal – RN, 2003, 222p.

GUERRA, T. J.; CUNHA, S.B. **Avaliação e Perícia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, 266p.

JOLY, F. **A Cartografia.** Campinas:Papirus, 1990, 136p.

LAPARELLI, R. A. C. **Geoprocessamento e Agricultura de Precisão: fundamentos e aplicações.** Guaíba: Agropecuária, 2001, 118p

LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4 ed. São Paulo: Atlas 1992.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL: Cartilha do Usuário. SUDEMA, Governo do Estado da Paraíba, 2003, 39p.

MANUAL DE CONTROLE AMBIENTAL: Licenciamento/Fiscalização/Automonitoramento. SUDEMA, Governo do Estado da Paraíba, 2003, 360p.

MELO, S. T.; HECKENDORFF, W. D.; ALVES, E. L.; GUIMARÃES, M. M. M. **O Meio Ambiente Natural: componentes abióticos e bióticos.** In Projeto de pesquisa: Vale do Rio Jaguaribe. João Pessoa: UNIPÊ Editora, 2001, 31-94p.

MELO, S. T.; RODRIGUEZ, J. L. **Paraíba: desenvolvimento econômico e a questão ambiental.** João Pessoa: GRAFSET, 2003, 164p.

MENDONÇA, F. **Geografia Física: ciência humana ?**. 5ed. - São Paulo: Contexto, 1997, 72p.

MOROSINE, F. **Apostila de Gestão e Controle Ambiental.** SUDEMA, João Pessoa – PB, 2003, 60p.

NÓBREGA, T. M. Q. **A Problemática da Drenagem em Áreas Urbanas Planas: o caso da planície costeira da cidade de João Pessoa – PB.** 2002, 126p. Dissertação de mestrado apresentada no programa de pós-graduação em desenvolvimento e meio ambiente, da Universidade Federal da Paraíba.

OLIVEIRA, C. **Dicionário Cartográfico.** 2ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 1983, 781p.

OLIVEIRA, C. **Curso de Cartografia Moderna.** 2ed. – Rio de Janeiro: IBGE, 1993, 152p.

OLIVEIRA, N. S. M. **Cartografia Ambiental.** In Curso de Cartografia Ambiental. Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte, 2000, 64p.

OLIVEIRA, F. B. **Degradação do Meio Físico e Implicações Ambientais na Bacia do Jaguaribe.** 2001. 93p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Centro de Tecnologia e Geociências. Universidade Federal de Pernambuco – Recife – PE.

PAREDES, E.A. **Sistema de Informação geográfica.** São Paulo: Érica, 1994, 700p.

PASSOS, M. M. **Amazônia:** teledecação e colonização. São Paulo: Fundação Editora UNESP, 1998.

PMJP - **Sumário do Perfil de João Pessoa.** Estado da Paraíba, Prefeitura Municipal de João Pessoa, Secretaria do Planejamento. 15 de maio de 2003.

GUEDES, L. S. **Monitoramento Geoambiental do Estuário do Rio Paraíba do Norte – PB Por Meio da Cartografia Temática Digital e de Produtos de Sensoriamento remoto.** Natal, 2002, 80p. (Mestrado em Geodinâmica) – Programa de pós-graduação em geodinâmica e geofísica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. (Orientador: Prof. Venerando Eustáquio Amaro).

ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar.** Juiz de Fora, MG: Ed. do Autor, 2000, 220p.

SALLES, I. H. F. *Conceitos de Geografia Física*. São Paulo: Ícone, 1997, 120p.

SANTOS, M. J. F. S. Jr. *Dicionário Terra de Informática*. Goiana: Ed. Terra, 1999, 240p.

SANTOS, J. A. *Análise Sociambiental em Áreas de Risco do Município de João Pessoa (PB): o caso dos aglomerados subnormais bairro São José e Timbó*. 2004, 78p. Monografia apresentada no curso de graduação em geografia, da Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – PB.

SEABRA, G. F. *Pesquisa Científica: o método em questão*. Brasília: Editora UNB. 2001, 124p.

SHLITTER, F. H. M. *Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais*. 2º ed. São Paulo: UNESP, 2001, 300p.

SILVA, J. X. *Geoprocessamento para Análise Ambiental*. Rio de Janeiro: J. Xavier da Silva, 2001, 228p.

SILVA, L. P. *Análise espacial de riscos ambientais na bacia do Rio Cuia através de técnicas de geoprocessamento*. Monografia de Graduação – DGEOC/CCEN/UFPB, João Pessoa, 2002, 57p.

SILVA, A. B. *Sistemas de Informações Georeferenciadas: conceitos e fundamentos*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1999, 236p.

YUAÇA, F.; BITTENCOURT, J.; MEREGE, P.; SCHMIDLIN, D. *Introdução ao Geoprocessamento*. In GIS BRASIL 97 – Curitiba – Paraná, 1997.