



Moisés Silva Alves

**GEOPROCESSAMENTO COMO
FERRAMENTA DE APOIO À
FISCALIZAÇÃO DOS MICRO
EMPREENDEDORES INDIVIDUAIS EM
BELO HORIZONTE**

XIII Curso de Especialização em
Geoprocessamento
2011



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartog@igc.ufmg.br

MOISÉS SILVA ALVES

**GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA DE APOIO À FISCALIZAÇÃO
DOS MICRO EMPREENDEDORES INDIVIDUAIS EM BELO HORIZONTE**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Geoprocessamento. Curso de Especialização em Geoprocessamento. Departamento de Cartografia. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientador: Profa. Dra. Maria Márcia Magela Machado

BELO HORIZONTE

2011

A474g Alves, Moisés Silva.
2011 Geoprocessamento como ferramenta de apoio à fiscalização dos
Micro Empreendedores individuais em Belo Horizonte [manuscrito] / Moisés
Silva Alves. – 2011.
ix, 34 f. : il. (color.)

Monografia (especialização em Geoprocessamento) – Universidade
Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2011.

Orientadora: Maria Márcia Magela Machado.

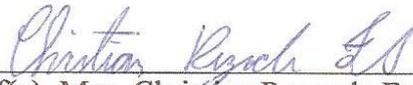
Bibliografia: f. 33-34.

1. Sistemas de informação geográfica. 2. Empresas - Legislação. 3.
Geoprocessamento. I. Machado, Maria Márcia Magela. II. Universidade
Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. III. Título.

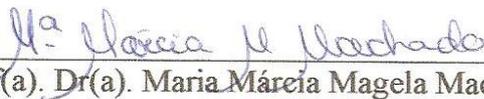
CDU: 528

Aluno (a) Moisés Silva Alves

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 22 de novembro de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof(a). Msc. Christian Rezende Freitas



Prof(a). Dr(a). Maria Márcia Magela Machado

AGRADECIMENTOS

Eu não poderia deixar de agradecer e ser imensamente grato às pessoas que, de alguma forma contribuíram para esta conquista.

A Deus, meu guia espiritual em todos os momentos, minha força e sentido de vida.

À minha querida esposa Jeane, pela presença, apoio incondicional em todos os momentos, incentivo e exemplo acadêmico.

Aos meus pais, pelos princípios necessários à minha formação pessoal e profissional.

À Professora Márcia, pela orientação e amizade.

Aos meus amigos da PBH, pelos bons momentos no curso que estreitaram nossos relacionamentos.

Ao Charles, pelo compartilhamento de seu invejável conhecimento de todos os programas de geoprocessamento.

À Secretaria Municipal de Finanças de Belo Horizonte, pela disponibilização dos dados utilizados no estudo.

À Prefeitura Municipal de Belo Horizonte pelo financiamento do curso.

RESUMO

A Lei Complementar 123/2006 criou o Micro Empreendedor Individual (MEI), que é uma modalidade de pessoa jurídica com características de pessoa física. O MEI possui um processo simplificado de abertura e alteração da empresa, no qual não se exige a consulta de viabilidade. Este documento informa se a atividade pretendida é admitida no local. Isso pode gerar um problema, pois o registro do MEI tem “força” de Alvará de Localização e Funcionamento (ALF) provisório, com validade de 180 dias. Desta forma, o MEI pode ter se instalado em um local onde a atividade não é admitida. O problema pode ser ainda maior nos casos onde o MEI exerce atividade de Alto Risco, conforme a legislação municipal. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi de desenvolver um método para identificar áreas onde exista maior concentração de atividades de Alto Risco exercida pelos MEIs em Belo Horizonte e assim identificar locais de prioridade para fiscalização municipal. A identificação dessas áreas foi realizada com o auxílio da função de Densidade de Kernel, que resultou em uma escala com cinco diferentes concentrações de atividade de Alto Risco, que variaram de 1 a 5, onde 5 foi a região com maior concentração. Com as áreas de diferentes concentrações já definidas, foi feita uma intercessão espacial com as atividades de Alto Risco, onde cada registro de atividade recebeu um atributo referente à concentração daquela região. Com esse atributo foi gerado um relatório com todas as atividades. Aquelas que estão localizadas em regiões de maiores concentrações devem ser priorizadas pela fiscalização municipal. Devido à complexidade do processo e a necessidade de um bom conhecimento em geoprocessamento, foi criada uma ferramenta automatizada para identificação das áreas de risco e geração do relatório com esses dados. A automatização simplifica o trabalho da equipe de fiscalização que necessita de menos conhecimento técnico em geoprocessamento para aplicar a ferramenta e obter o relatório que prioriza a fiscalização e a torna mais pró ativa e eficiente.

SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	ix
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	ix
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo geral	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1. Planejamento Urbano.....	14
3.2. Sistemas de Informações Geográficos - SIG.....	16
3.3. Geoprocessamento X Administração pública	16
3.4. Função de Densidade	17
3.4.1. Densidade de Kernel	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.1. Área de Estudo	19
4.2. Dados	19
4.3. Tratamento dos Dados	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
5.1. Atividades de Alto Risco	24
5.2. Zoneamentos de Concentrações de Atividades de Risco	25
5.3. Relatório de Prioridade para Fiscalização	26
5.4. Automatização do Processo para Geração do Relatório	29
6. CONCLUSÕES	31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 1: Modelo Esquemático da Função de Kernel	18
Figura 2: MEIs registrados em Belo Horizonte – abril/2011.....	20
Figura 3: Atividades Alto Risco – abril/2011	24
Figura 4: Zoneamento de Priorização de Fiscalização	25
Figura 5: Vetorização do Zoneamento de Prioridade de Fiscalização	26
Figura 6: Estrutura da Ferramenta de Automação.....	29
Figura 7: Detalhe da Estrutura da Ferramenta de Automação	30
Figura 8: Densidade de Kernel Processada pela Ferramenta Automática.....	30

LISTA DE TABELAS

Pág.

Tabela 1. Atividades classificadas como Alto Risco	21
Tabela 2. Relatório para Priorização da Fiscalização.....	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MEI	Micro Empreendedor Individual
SMARU	Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana
SMAFIS	Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização
SMF	Secretaria Municipal de Finanças
JUCEMG	Junta Comercial do Estado de Minas Gerais
GELAE	Gerência de Licenciamento de Atividades Econômicas
LPOUS	Lei de Parcelamento Ocupação e Uso do Solo
SIG	Sistema de Informação Geográfica
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CMC	Cadastro Municipal de Contribuinte
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
IDEND	Identificação de endereço
CGSIM	Comitê para Gestão da Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios
CGSN	Comitê Gestor do Simples Nacional
UTM	Universal Transverso de Mercator
SAD 69	South American Datum 1969
ArcGis	Programa de Geoprocessamento

1. INTRODUÇÃO

O Governo Federal sancionou a Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006, onde foi criada uma nova modalidade de pessoa jurídica, o Micro Empreendedor Individual – MEI, que é uma pessoa jurídica com características de pessoa física. Esta modalidade foi criada com o intuito de regularizar a situação de milhões de pessoas que trabalhavam como autônomos ou viviam na informalidade por todo Brasil. Pode se cadastrar como MEI o empreendedor individual que auferir receita de até R\$3.000,00 por mês, totalizando uma receita bruta máxima de até R\$36.000,00 ao ano. O MEI paga um valor único de tributos, onde estão incluídos impostos federais, estaduais e municipais, além de sua contribuição previdenciária. Essa lei estabelece que os processos de abertura, alterações e baixa da empresa, bem como os licenciamentos necessários devem ser sem custo, de forma simplificada e sem análise ou pareceres prévios.

O processo de abertura e alteração de empresas em Belo Horizonte é feito por meio do Cadastro Sincronizado Nacional, onde a Receita Federal do Brasil, a Receita Estadual, a Receita Municipal e a Junta Comercial do Estado de Minas Gerais – JUCEMG comunicam-se via sistemas integrados e o contribuinte apresenta sua documentação em um único local. A adoção desse sistema integrado tornou o processo mais ágil e simplificado para o empresário, além de garantir a uniformidade das informações e documentos, em função da entrada única de documentação.

Um dos pré-requisitos exigidos nesse processo é a *Consulta de Viabilidade*, obtida junto à Gerência de Licenciamento de Atividades Econômicas – GELAE, da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana – SMARU, a qual consiste na verificação de compatibilidade entre a classificação da atividade e a permissividade da via, ou seja, esse documento informa se as atividades pretendidas pela empresa são admitidas no local desejado. Caso as atividades não sejam admitidas o processo é interrompido e a empresa não consegue se cadastrar naquele endereço, sendo necessário procurar outro local onde as atividades a serem exercidas sejam admitidas. Com esse procedimento, adotado desde junho de 2008, as empresas são autorizadas a se instalarem apenas em locais onde suas atividades são admitidas.

A Lei de Parcelamento Ocupação e Uso do Solo – LPOUS, nº 9.959 de 21 de julho de 2010 estabelece em seu Anexo XII as atividades que podem ser exercidas em Belo Horizonte, com indicador de baixo e alto risco para cada atividade. Este Anexo indica também aquelas que podem ser exercidas pelos MEIs, de acordo com o estabelecido pelo comitê Gestor do Simples Nacional – CGSN, Resolução CGSN Nº 078.

Diferentemente do procedimento adotado para as pessoas jurídicas, o registro do MEI é feito apenas com a informação fornecida pelo interessado, não sendo exigida a *consulta de viabilidade* comprovando que o local permite a atividade pretendida. Isso pode gerar um problema, pois o registro do MEI tem “força” de Alvará de Localização e Funcionamento - ALF provisório, com validade de 180 dias. Caso haja uma irregularidade dentro deste prazo de 180 dias e o órgão regulador municipal responsável não fiscalize e notifique possíveis irregularidades quanto à permissividade da atividade no local, o registro do MEI torna-se ALF definitivo. Este tipo de trâmite pode permitir então que os MEIs que exercem atividades de Alto Risco fiquem sem o devido licenciamento ambiental e coloquem a sociedade em situação de risco, caso a fiscalização de posturas não exija sua regularização.

O Código de Posturas Municipal, Lei 8.616/2003 alterada pela Lei 9.845/2010, determina em seu Art. 227 que toda atividade não residencial depende de prévio licenciamento. A “força” de Alvará de Localização e Funcionamento que possui o registro do MEI é simplesmente para que ele possa funcionar imediatamente após seu registro. No entanto, este processo não o exime de providenciar também o licenciamento efetivo e obter seu Alvará de localização da mesma forma que as outras pessoas jurídicas, com a diferença de ser isento de todos os preços públicos referentes ao licenciamento.

A Resolução CGSIM Nº 16/2009 estabelece a possibilidade de cancelamento do registro do empreendedor que estiver, e se mantiver irregular em relação à legislação municipal após reincidências de notificações feitas pela fiscalização de posturas municipal.

A prefeitura de Belo Horizonte tem sua administração centralizada nos Gabinetes do Prefeito e Vice Prefeito e na Secretaria de Governo. Para melhor atuação ao longo do território do município, há uma descentralização da administração para melhor atender aos licenciamentos e fiscalizações, o município é subdividido em nove regionais que possuem administradores regionais independentes, subordinados à administração central.

As equipes de fiscalização encontram-se distribuídas nas nove regionais, cada uma atuando dentro de sua área de competência, tendo a Secretaria Municipal de Fiscalização – SMAFIS - como norteador das ações, com regulamentações e criação de procedimentos padrões a serem adotados para toda a cidade.

Apesar da descentralização e dos trabalhos bem coordenados pela SMAFIS, a fiscalização ainda é precária, com escassez de recursos humanos suficientes para atender e promover uma fiscalização adequada na cidade. Com isso, as equipes trabalham na maioria dos casos atendendo às denúncias de supostas irregularidades feitas pela população, não sendo possível verificar as condições de todos os estabelecimentos com atividades não residenciais que se instalam em Belo Horizonte.

Pensando nessa deficiência, faz-se necessário criar ferramentas que auxiliem as equipes a atuar proativamente onde exista maior potencial de risco, especialmente para fiscalização dos MEIs, já que se instalam sem nenhuma verificação prévia quanto à permissividade de sua atividade no local instalado.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Com o intuito de minimizar eventuais riscos ao Meio Ambiente e/ou à segurança da população de Belo Horizonte, este trabalho propõe um estudo para identificar áreas com maior concentração de atividades de Alto Risco exercidas pelos Empreendedores Individuais, para priorização da fiscalização.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar e diferenciar no mapeamento as atividades que são consideradas de Alto Risco.
- Gerar um relatório com as atividades de Alto Risco separadas pela Densidade de Kernel, para priorizar a fiscalização nos locais de maior concentração, para promover uma fiscalização mais eficiente.
- Criação de uma ferramenta para automatizar o processo de identificação das áreas de maior concentração de atividades de Alto Risco e geração do relatório com essas áreas, para auxiliar as equipes de fiscalização da Prefeitura municipal de Belo Horizonte a priorizar sua fiscalização.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Planejamento Urbano

Planejamento pode ser definido e entendido como o processo de escolher e aplicar um conjunto de medidas consideradas adequadas para alcançar os objetivos preestabelecidos para determinadas situações. De forma genérica, o planejamento pode ser entendido como uma atividade que envolve a definição e a ordenação de uma série de ações que visem alcançar determinados objetivos, o acompanhamento das ações postas em prática, a introdução das modificações necessárias e a avaliação dos resultados obtidos, sempre levando em conta o ponto de vista de todos os envolvidos (FERREIRA,1992). Neste contexto, podemos destacar o planejamento urbano, o qual surgiu como uma resposta aos problemas enfrentados pelas cidades, tanto aqueles não resolvidos pelo urbanismo moderno quanto aqueles causados por ele. A expressão “planejamento urbano” vem da Inglaterra e dos Estados Unidos, e marca uma mudança na forma de encarar a cidade e seus problemas, sendo que normalmente é uma intervenção do Estado.

As cidades são verdadeiros organismos vivos que contém interatividade entre todos os seus indivíduos. Essa interatividade pode ser positiva ou negativa, podendo proporcionar grandes alegrias e momentos de descontração ou transformar a vida e o cotidiano das pessoas num grande pesadelo. Quando um indivíduo ou empresa inicia um negócio, seja ele comércio, serviço ou indústria, a forma de condução do empreendimento pode trazer um ganho à vizinhança ou um grande tormento. O importante é lembrar que qualquer empreendimento deve estar em perfeita consonância com os parâmetros exigidos pela legislação municipal.

Planejar o meio urbano é algo que requer um grande trabalho multidisciplinar. Cada profissional tem sua parcela de contribuição e deve receber o mesmo valor, sem menosprezar um ou outro, pois o mau funcionamento de um dos agentes envolvidos pode comprometer todo o planejamento, com geração de altos custos financeiros e políticos para corrigir os danos.

As normas estabelecidas para o meio urbano são resultado de um planejamento que tem como objetivo final o bem estar do cidadão. Muitas vezes são tomadas medidas que

desagradam grande parte da população, no entanto, esse desagrado imediato deve proporcionar um bem estar maior no futuro.

Conforme Mourão (2003), alguns itens são fundamentais para se traçar um planejamento urbano, tais como:

- População – como é sua distribuição por faixa etária, escolaridade, densidade ocupacional;
- Como é a distribuição do comércio, serviços e serviços de uso coletivo no espaço urbano, procurando identificar as áreas mais bem servidas assim como as mal servidas;
- Infra-estrutura da cidade – levantar como é a distribuição desse item no espaço urbano;
- Identificar quais as possíveis áreas para futuras expansões urbanas;
- Riscos – identificar as áreas de riscos à saúde humana;
- Identificar as áreas de risco ambiental à ocupação humana.

A Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do solo - LPOUS de um município é um bom exemplo de planejamento urbano. Após longo tempo de estudo, que pode levar meses ou anos, uma normativa que estabelece os zoneamentos, tipos construtivos, parâmetros urbanísticos, permissividades de vias, atividades econômicas com suas condicionantes e medidas mitigadoras, áreas de usos predominantemente residenciais ou exclusivamente não residenciais, entre outros. Tudo isso é pensado e implantado como forma de planejar e controlar o meio urbano, com o objetivo de evitar a ocupação desordenada de um determinado local ou região. Em Belo Horizonte a LPOUS em vigor é a Lei 7.166/96, alterada pela lei 8.137/2000, alterada pela Lei 9.959/2010.

Assim como a LPOUS, o Código de posturas municipal de Belo Horizonte (Lei 8.616/2003, alterada pela Lei 9.845/2010) é parte integrante e resultado de um planejamento urbano definido para a cidade. Enquanto a LPOUS estabelece normas para as propriedades, o Código de Posturas estabelece as normas a serem seguidas para os usos em via pública, bem como os procedimentos a serem adotados pela equipe de fiscalização municipal.

3.2. Sistemas de Informações Geográficas - SIG

Os Sistemas de Informações geográficos podem ser entendidos como um conjunto de ferramentas capazes de reunir enorme quantidade de dados e permitir a visualização espacial dos mesmos.

Os SIG são ferramentas apropriadas para lidar com informações que carregam mais que uma simples localização geográfica. Eles possuem informações alfanuméricas que permitem a geração de mapas e relatórios, de forma ilimitada e irrestrita quanto ao tema a ser trabalhado.

3.3. Geoprocessamento X Administração pública

O geoprocessamento é uma ferramenta largamente utilizada no planejamento urbano pelas administrações públicas das três esferas de governo, com maior destaque para as administrações municipais, pois é no município que as ações realmente acontecem. Em nível estadual, o planejamento fica responsável em articular e integrar ações de municípios vizinhos, de micro ou macro regiões, além das regiões metropolitanas.

Essa ferramenta traz grandes benefícios ao usuário, pois armazena e organiza grande quantidade de dados. Além disso, permite a apresentação e a visualização espacial das informações trabalhadas em forma de mapas, que, quando bem desenvolvidos, permitem um bom entendimento das informações por todos, desde especialistas no assunto até cidadãos comuns. “O geoprocessamento vem justamente auxiliar na localização geográfica das informações alfanuméricas, transformando-as em informações geográficas” (CORDOVEZ, 2002).

A Administração Pública no Brasil sofre de uma histórica falta de recursos humanos e financeiros. Com essa precariedade de recursos, o uso de instrumentos que facilitam e proporcionam maior agilidade nas análises e tomadas de decisão são de fundamental importância para driblar as adversidades impostas pelo sistema e promover uma administração de qualidade, com um planejamento adequado para o presente e principalmente para o futuro, pois quando falamos em planejamento, logo pensamos em algo que está por vir.

Um planejamento bem feito gera resultados satisfatórios de curto médio e longo prazo, proporcionando benefícios principalmente ou exclusivamente para a sociedade.

Enfim, a administração pública busca cada vez mais, medidas que possam facilitar e otimizar o serviço prestado ao cidadão.

3.4. Função de Densidade

Segundo LUCAMBIO (1998), a função de densidade é um conceito fundamental em Estatística. Define-se como uma função real mensurável e não-negativa satisfazendo

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$$

A necessidade de utilizar estimadores da função de densidade aparece em situações tais como:

1. Análise Exploratória, onde se descrevem aspectos como multimodalidade, cauda, assimetria. Isto devido ao gráfico da densidade estimada resumir convenientemente a informação relativa à forma da distribuição da amostra.
2. Análise Confirmatória, para a tomada de decisões através de diferentes métodos, como análise discriminante não paramétrica, análise de clusters, testes para a moda, etc.

3.4.1. Densidade de Kernel

Uma função de densidade muito utilizada, devido sua simplicidade, é a densidade de Kernel, que visa obter uma estimativa suavizada de uma densidade de pontos a partir de uma amostra ou conjunto de dados observados. Baseia-se na contagem de eventos dentro de um determinado raio R para estimar a densidade de eventos associada a cada ponto de uma região de estudo. Essa contagem é ponderada pela distância de cada evento ao ponto de referência através de uma função de suavização chamada Função de Kernel (Figura 1).

Em síntese, a Densidade de Kernel, quando aplicada a um mapeamento, aponta as áreas onde os dados em estudo mais se repetem, indicando as áreas onde ocorrem as maiores e menores concentrações, dentro do raio de estudo proposto (SANTOS, 2003).

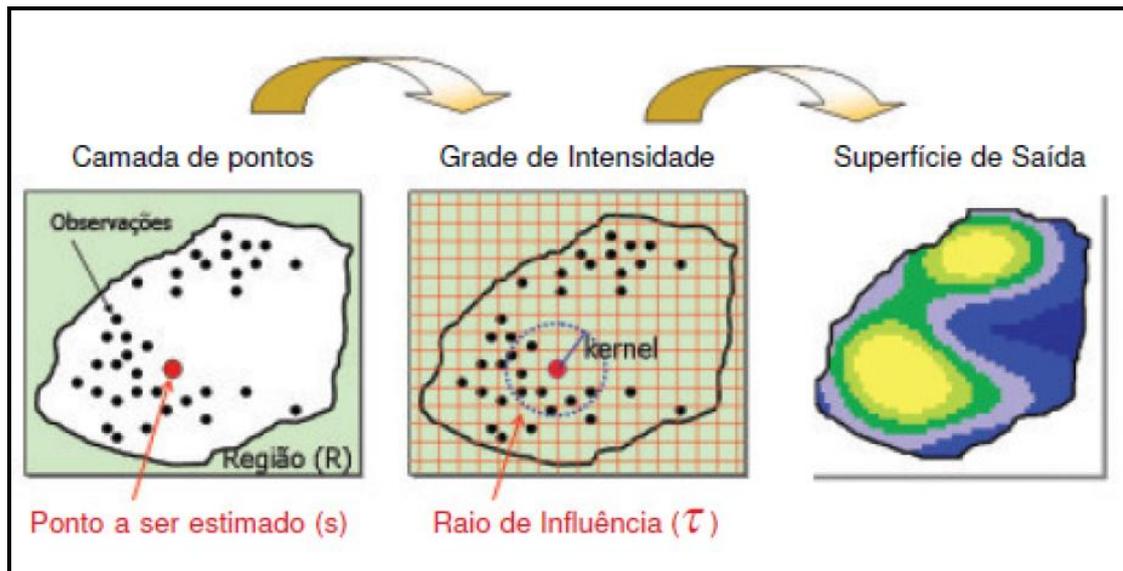


Figura 1: Modelo Esquemático da Função de Kernel

Fonte: SANTOS (2003)

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

A área de estudo deste trabalho compreende toda extensão territorial do município de Belo Horizonte. Cada ponto ou conjunto de pontos estudados corresponde a um imóvel da cidade, seja ele residencial ou não residencial, utilizado pelos Empreendedores Individuais – MEI, para exercerem suas atividades econômicas.

4.2. Dados

Base de dados extraída do Cadastro Municipal de Contribuinte – CMC. Fonte: Secretaria Municipal de Finanças – SMF de Belo Horizonte.

O CMC contém o registro de todas as pessoas jurídicas ativas no município. Entre elas encontram-se os Empreendedores individuais.

Além de estarem registradas no banco de dados do CMC, todas as empresas constituídas em Belo Horizonte são georreferenciadas. Segundo ANDRADE (2008), a geocodificação do CMC é feita com a Tabela Endereços fornecida pela Prefeitura. Essa Tabela Endereços contém cada endereço postal de Belo Horizonte, composto do Código do Logradouro e Número do Imóvel, ou seja, o endereço de porta. Cada endereço dessa tabela possui suas coordenadas X e Y no sistema UTM, SAD 69 Fuso 23S. A chave primária da tabela endereço é chamada de IDEND. Essa chave possui 11 posições, sendo os seis primeiros caracteres, o código do logradouro e os cinco últimos caracteres o número do imóvel. Cada IDEND é único e possui sua coordenada geográfica.

4.3. Tratamento dos Dados

Neste trabalho o tratamento dos dados e a geração de todos os mapas foram feitos utilizando o programa de Geoprocessamento ArcGis 9.2.

O banco de dados analisado contém todos os Empreendedores Individuais com CNPJ ativos no município de Belo Horizonte no mês de abril de 2011, com 16.372 empresas registradas exercendo 33.917 atividades econômicas. Isso porque uma empresa pode exercer várias atividades econômicas, as quais devem constar em seu CNPJ, sendo que uma é identificada como Atividade Principal e as demais como atividades secundárias.

A Figura 2 apresenta um mapa de Belo Horizonte com a distribuição dos MEIs registrados no município no mês de abril/2011. É possível observar que a distribuição é bem uniforme em todo o espaço territorial do município.

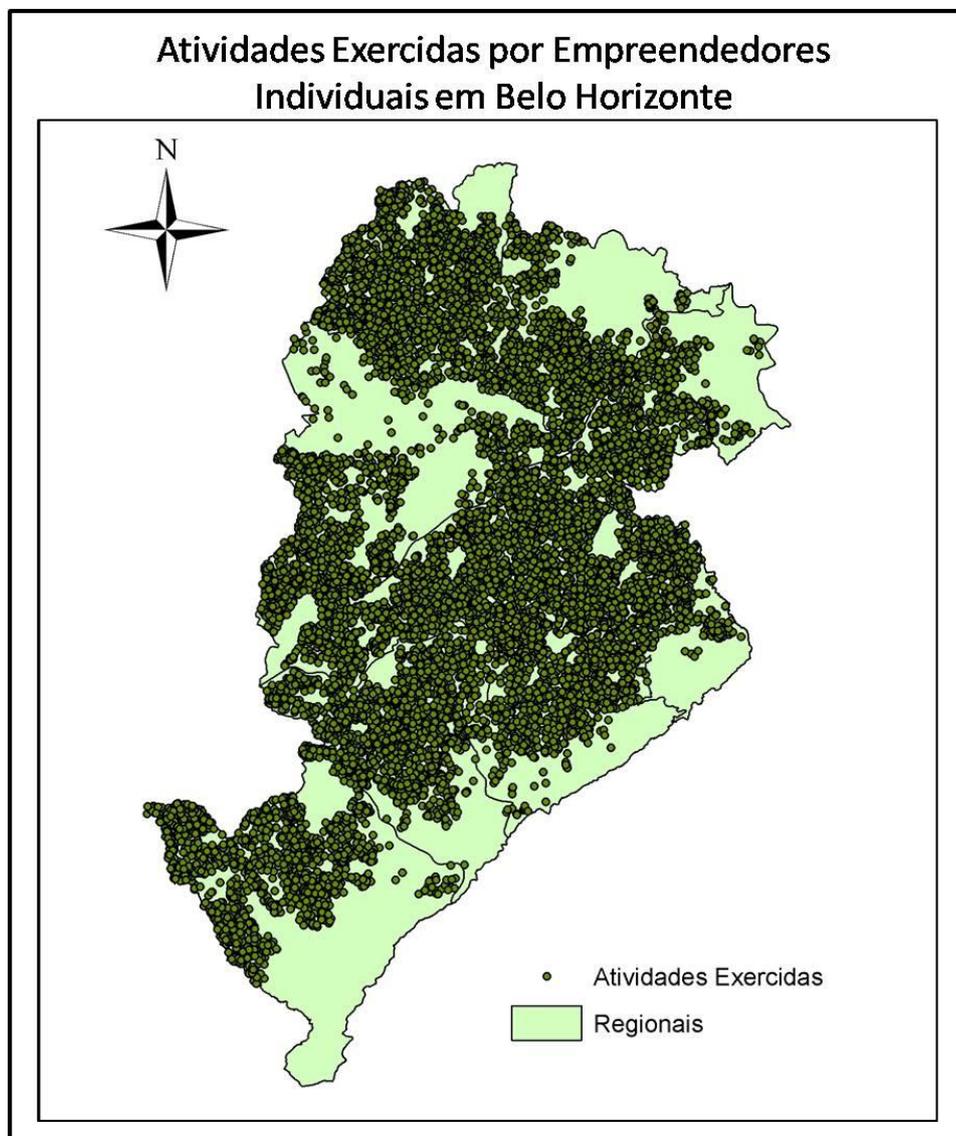


Figura 2: MEIs registrados em Belo Horizonte – abril/2011

Esta figura mostra que os MEIs estão distribuídos por todo o município, sendo que onde não há registros são regiões desabitadas, como Serra do Curral, Lagoa da Pampulha e ao norte, na Região do Isidoro e no Parque Serra Verde.

A Lei de Parcelamento Ocupação e Uso do Solo de Belo Horizonte classifica as atividades em duas categorias quanto ao risco: Baixo ou Alto Risco, sem que haja qualquer escalonamento ou ponderação entre aquelas classificadas como Alto Risco, ou seja, não é

possível dizer se uma atividade possui maior ou menor potencial de risco em relação a outra atividade.

Com a falta de critério para diferenciar o potencial de risco das atividades foi trabalhada a densidade de Kernel, a qual aponta áreas ou regiões onde há maior concentração das atividades de alto risco. Com isso, podemos afirmar que nos locais onde há maior concentração dessas atividades o risco é mais elevado.

Primeiramente foram identificadas todas as atividades que podem ser exercidas pelos MEIs, e que são classificadas como Alto Risco pela legislação municipal. A Tabela 1 apresenta alguns exemplos de atividades consideradas de Alto Risco.

Tabela 1. Atividades classificadas como Alto Risco

Código CNAE	Descrição da atividade	Área (m²)
473260000	Comércio varejista de lubrificantes	>360
478490000	Comércio varejista de gás liquefeito de petróleo (GLP)	
478900600	Comércio varejista de fogos de artifício e artigos pirotécnicos	
823000201	Casas de festas e eventos	>360
295060000	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores	>360
452000100	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores	>360
452000200	Serviços de lanternagem ou funilaria e pintura de veículos automotores	>360
452000500	Serviços de lavagem, lubrificação e polimento de veículos automotores	>360
381220000	Coleta de resíduos perigosos	
101390100	Fabricação de produtos de carne	>360
310470000	Fabricação de colchões	

Em seguida foi verificado que o banco de dados é composto por empresas que possuem de uma a onze atividades econômicas, ou seja, algumas empresas possuem apenas a Atividade Principal, enquanto outras possuem até dez Atividades Secundárias, além da Principal. Algumas não exercem nenhuma atividade de Alto Risco, outras exercem apenas uma e outras ainda exercem várias atividades de Alto Risco ao mesmo tempo, o que potencializa o grau de risco no local.

Com isso, foi necessário verificar individualmente se cada uma das atividades exercidas pelas empresas se enquadravam na Tabela 1. Para isso, foram feitas junções entre a tabela de Alto Risco com as onze colunas referentes às atividades constantes nos CNPJ das empresas. Com essa operação, também conhecida por “join”, foi possível identificar todas as atividades de Alto Risco.

Após a verificação de todas as atividades de todas as empresas, foi gerada uma tabela com o total das atividades de Alto Risco exercidas pelos MEIs.

Optou-se por analisar o número de atividades de Alto Risco exercidas, em vez de analisar o número de MEIs que exercem atividades de Alto Risco, por uma razão muito simples: Por exemplo, se um Empreendedor exerce cinco atividades de Alto Risco, teoricamente, ele possui um risco potencialmente mais elevado que aquele que exerce apenas uma atividade de risco.

De posse da tabela com todas as atividades de Alto Risco foi gerada a Densidade de Kernel, criando as zonas de risco.

Em seguida foi feita uma reclassificação do kernel em 5 classes, utilizando uma variação de cores para melhor visualizar as diferentes concentrações das atividades de Alto Risco. Foram atribuídos os valores de 1 a 5, respectivamente, para as concentrações muito baixa a muito alta.

Após a reclassificação foi feita uma conversão no mapa de densidade, de matriz para vetor, onde foram gerados polígonos que receberam como atributo a mesma classificação da concentração de atividades, com isso, cada zona de densidade diferente se transformou em um polígono com sua respectiva concentração de atividades de alto risco.

Após a geração dos polígonos foi feita uma intercessão espacial entre as atividades de Alto Risco e os vetores do kernel e gerada uma tabela com as atividades de Alto Risco, identificadas pelos atributos de suas respectivas classes de densidade. Essa tabela foi Exportada para o Formato xls, onde pode ser lido e formatado no Programa Excel.

De posse dessa tabela, os registros foram ordenados pelo valor do atributo de densidade, que pode ser entendido como sendo o grau de risco daquela região.

Para automatizar o processo foi criada uma ferramenta que gera automaticamente as intercessões entre atividades de risco e atividades dos CNPJ. Em seguida processa a funcionalidade que gera o mapa com a densidade de Kernel, e por fim gera um relatório com os dados das empresas, ordenadas pelo grau de risco em cada área.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Atividades de Alto Risco

Considerando que foram identificadas 4.331 atividades de Alto Risco, num total de 33.917 atividades exercidas pelos empreendedores, 12,8 % são de Alto Risco. Certamente esse número é importante e merece cuidado por parte das autoridades municipais. Essas 4.331 atividades podem ser vistas na Figura 3.

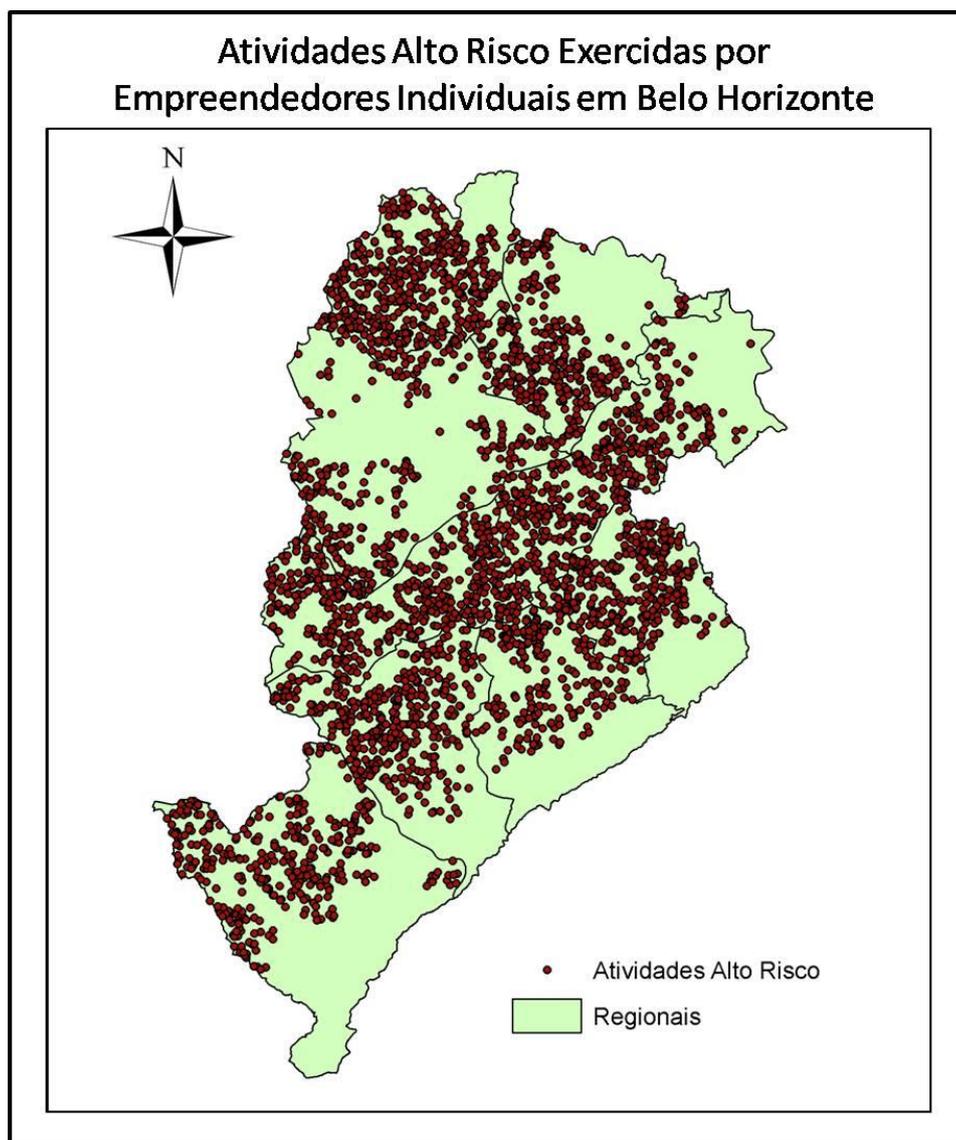


Figura 3: Atividades Alto Risco – abril/2011

Esta figura mostra que as atividades de Alto Risco também estão distribuídas por todo o município, com alguns pontos sensivelmente mais concentrados, como as regiões hiper-central e de Venda Nova.

5.2. Zoneamentos de Concentrações de Atividades de Risco

A análise feita com a função de Densidade de Kernel resultou em um zoneamento com áreas de diferentes concentrações de atividades de alto risco, como pode ser visto na Figura 4.

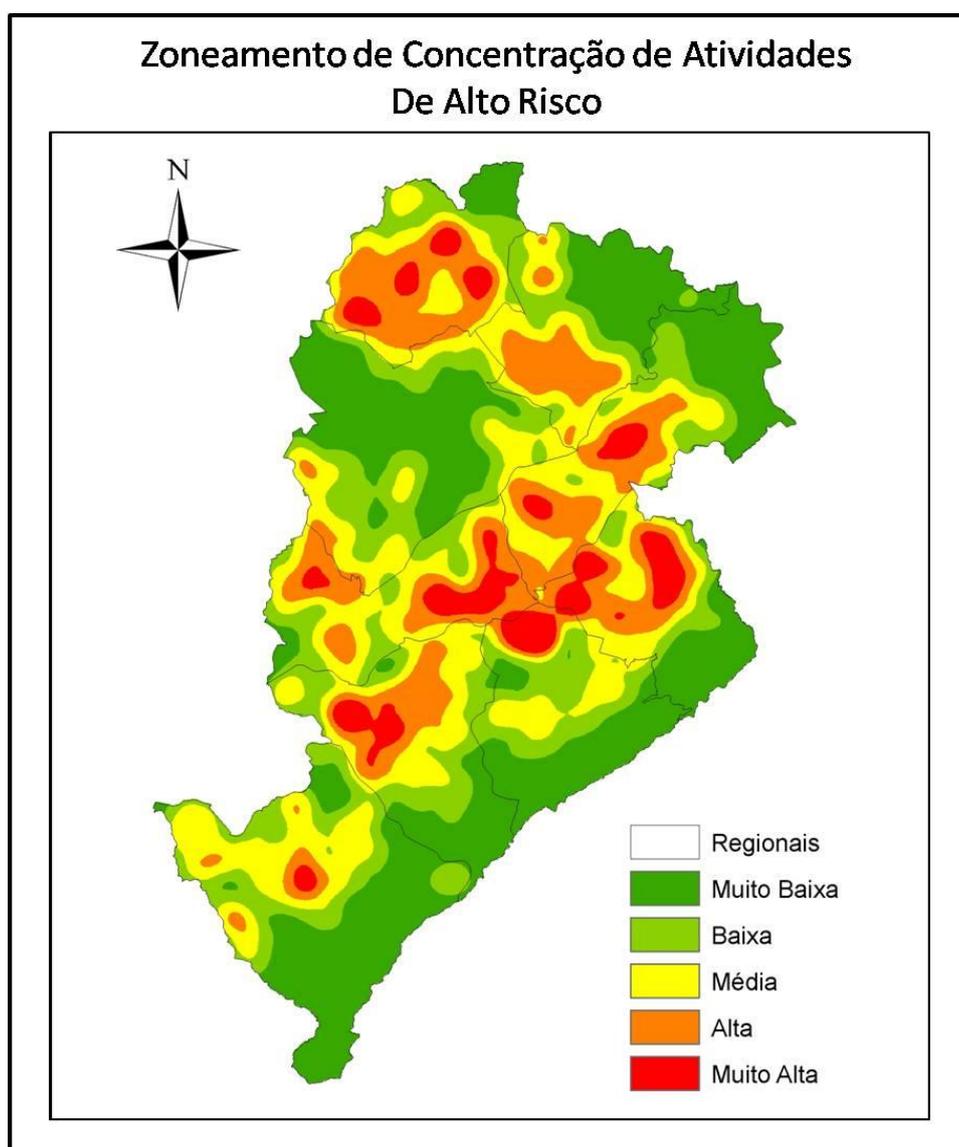


Figura 4: Zoneamento de Priorização de Fiscalização

A Figura 4 mostra cinco zoneamentos com diferentes concentrações de atividades de risco, variando de concentração muito baixa, nos locais desabitados do município, até uma

concentração muito alta. Essa diferenciação pode ser entendida como um zoneamento de prioridade de fiscalização, sendo que quanto maior a concentração, maior a prioridade de atuação da fiscalização municipal.

5.3. Relatório de Prioridade para Fiscalização

A vetorização feita no mapa de zoneamento de concentrações resultou em polígonos, aos quais foi atribuída a mesma classificação da concentração de atividades. Assim, cada zona de densidade se transformou em um polígono com sua respectiva concentração de atividades de Alto Risco, como pode ser visto na Figura 5.

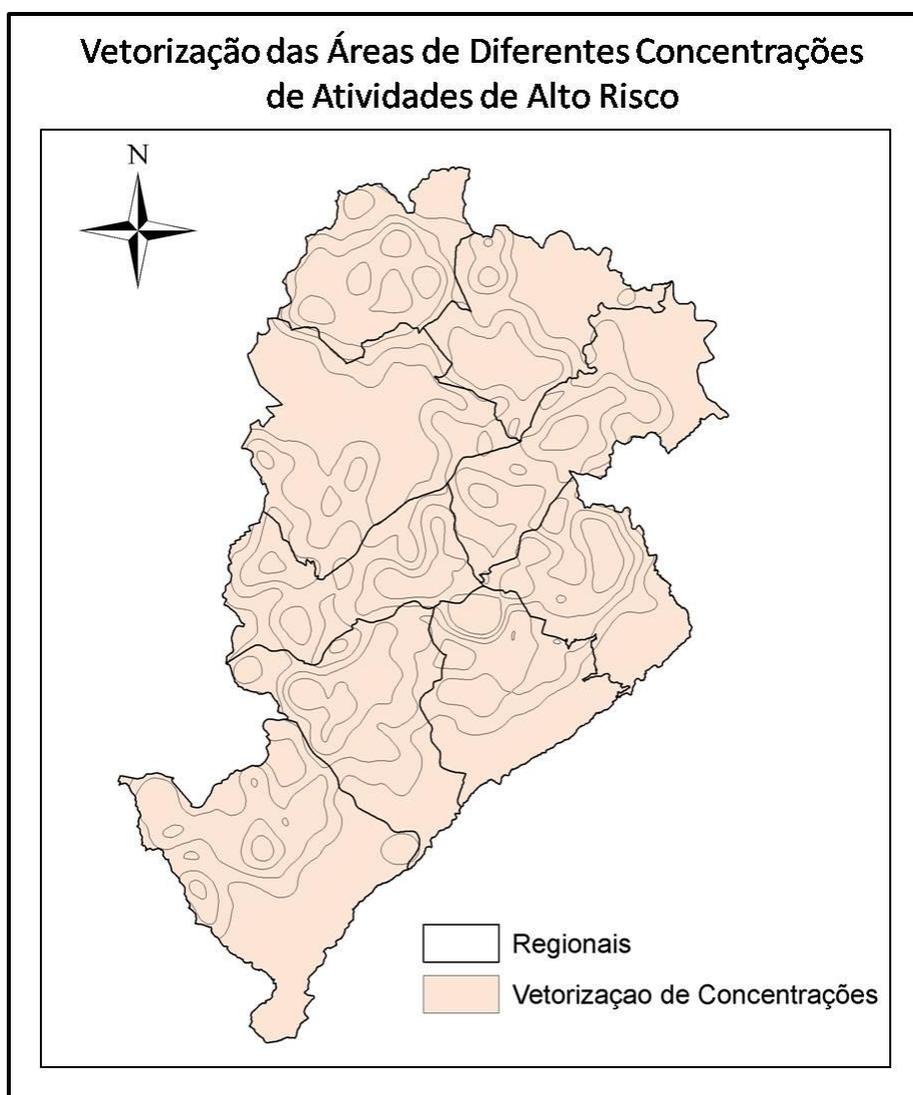


Figura 5: Vetorização do Zoneamento de Prioridade de Fiscalização

A Figura 5 mostra a divisão das áreas em vários polígonos. Cada polígono possui seu valor de concentração de risco de acordo com a densidade de Kernel. Assim, todas as atividades que estiverem espacialmente localizadas dentro do polígono de cor vermelha possuem atributo de concentração Muito Alta, valendo a mesma regra para todas as outras cores e valores atribuídos.

A intercessão espacial feita entre as atividades de Alto Risco e os vetores do kernel resultou em um relatório exportado para o EXCEL com todas as informações das empresas, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Relatório para Priorização da Fiscalização

Conc. Kernel	CNPJ	Razão Social	Tipo	Nome Logradouro	Nº	Bairro	IDEND	CNAE-Pri	CNAE-Sec
3	CNPJ 00001	Empresa 00001	Rua	VANDER LUCIO DOS ANJOS	XXX	MANTIQUEIRA	10881500087	4520005	
3	CNPJ 00002	Empresa 00002	Rua	MARIA DE LOURDES DA CRUZ	XXX	MANTIQUEIRA	10897200435	3101200	
3	CNPJ 00003	Empresa 00003	Rua	MARIA ROSA DA SILVA	XXX	MANTIQUEIRA	10780001211	2532201	
3	CNPJ 00004	Empresa 00004	Rua	MARIA ROSA DA SILVA	XXX	MANTIQUEIRA	10780001211	4772500	
3	CNPJ 00005	Empresa 00005	Rua	MARIA DA CONCEICAO OLIVEIRA	XXX	MANTIQUEIRA	10788100243	9329899	
3	CNPJ 00006	Empresa 00006	Rua	JOAO ALVES TEIXEIRA	XXX	MANTIQUEIRA	08496300800	4520001	
4	CNPJ 00007	Empresa 00007	Rua	JANUARIO PEREIRA GONCALVES	XXX	JAQUELINE	08636300086	2330399	4789001
4	CNPJ 00008	Empresa 00008	Rua	MARIA AMBROSIA DE SA	XXX	JAQUELINE	08620600115	8299799	2542000
4	CNPJ 00009	Empresa 00009	Rua	MARIA AMBROSIA DE SA	XXX	JAQUELINE	08620600115	8299799	2542000
4	CNPJ 00010	Empresa 00010	Rua	JANUARIO PEREIRA GONCALVES	XXX	JAQUELINE	08636300086	2330399	4789001
2	CNPJ 00011	Empresa 00011	Rua	COPAIBA	XXX	MONTE AZUL	10480100253	4781400	4763601
2	CNPJ 00012	Empresa 00012	Rua	IZABEL GLANSMAN	XXX	MONTE AZUL	09967800190	892401	5620102
2	CNPJ 00013	Empresa 00013	Rua	IZABEL GLANSMAN	XXX	MONTE AZUL	09967800036	5620104	1091101
2	CNPJ 00014	Empresa 00014	Rua	JOSE REZENDE	XXX	MONTE AZUL	03846500148	9602501	4772500
2	CNPJ 00015	Empresa 00015	Rua	AMELIA DE ALMEIDA	XXX	MONTE AZUL	00318100105	1539400	
2	CNPJ 00016	Empresa 00016	Rua	CLARA ELIZA	XXX	MONTE AZUL	09965200017	3101200	
5	CNPJ 00017	Empresa 00017	Rua	BASILEIA	XXX	EUROPA	09642400031	9001901	4763601
5	CNPJ 00018	Empresa 00018	Rua	BRISTOL	XXX	EUROPA	09754300028	4752100	4762800
5	CNPJ 00019	Empresa 00019	Ave	BALEARES	XXX	EUROPA	08933300429	8230001	1093701
5	CNPJ 00020	Empresa 00020	Ave	BALEARES	XXX	EUROPA	08933300429	8230001	1093701
5	CNPJ 00021	Empresa 00021	Rua	VARNA	XXX	EUROPA	08523100041	8592902	9001901
5	CNPJ 00022	Empresa 00022	Rua	MARECHAL FALCONIERE	XXX	EUROPA	09648000349	1359600	1749400
5	CNPJ 00023	Empresa 00023	Rua	BRISTOL	XXX	EUROPA	09754300072	4722901	4724500
5	CNPJ 00024	Empresa 00024	Rua	MARECHAL FALCONIERE	XXX	EUROPA	09648000349	1359600	1749400
5	CNPJ 00025	Empresa 00025	Rua	MARECHAL FALCONIERE	XXX	EUROPA	09648000334	2539001	2542000
5	CNPJ 00026	Empresa 00026	Rua	PADRE PEDRO PINTO	XXX	LETICIA	05165702606	4520002	
5	CNPJ 00027	Empresa 00027	Rua	MARECHAL FALCONIERE	XXX	EUROPA	09648000334	2539001	2542000
5	CNPJ 00028	Empresa 00028	Rua	LUGANO	XXX	EUROPA	09644000045	4520005	8599604
5	CNPJ 00029	Empresa 00029	Rua	ISLANDIA	XXX	EUROPA	08368300177	4520001	
5	CNPJ 00030	Empresa 00030	Rua	SARAGOCA	XXX	EUROPA	08521600190	3101200	
5	CNPJ 00031	Empresa 00031	Rua	VARSOVIA	XXX	EUROPA	06443900035	4772500	9602501
4	CNPJ 00032	Empresa 00032	Rua	BARRETOS	XXX	JULIANA	30037100323	4781400	4763601
4	CNPJ 00033	Empresa 00033	Rua	ALPINEA	XXX	JULIANA	09832900289	4781400	4789001
4	CNPJ 00034	Empresa 00034	Rua	VAQUEIRO DO PANTANAL	XXX	JULIANA	30037700834	4399103	4330404
4	CNPJ 00035	Empresa 00035	Rua	SALVIA	XXX	JULIANA	09852000434	4789001	4763601
4	CNPJ 00036	Empresa 00036	Rua	SERRO AZUL	XXX	JULIANA	30037400176	1521100	1529700
4	CNPJ 00037	Empresa 00037	Rua	WALTER LOPES	XXX	JULIANA	09850500019	9602501	4772500
3	CNPJ 00038	Empresa 00038	Rua	GONCALO DE SOUZA BARROS	XXX	JAQUELINE	08610500097	4520001	4530703
3	CNPJ 00039	Empresa 00039	Rua	ALPINEA	XXX	JULIANA	09832900115	1629301	3299004
3	CNPJ 00040	Empresa 00040	Rua	CALIANDRA	XXX	JULIANA	09840400400	4399103	4330404
3	CNPJ 00041	Empresa 00041	Rua	ALPINEA	XXX	JULIANA	09832900115	1629301	3299004
3	CNPJ 00042	Empresa 00042	Rua	MARIA VITALINA DE JESUS	XXX	JAQUELINE	08587800094	1092900	5620104
3	CNPJ 00043	Empresa 00043	Rua	GONCALO DE SOUZA BARROS	XXX	JAQUELINE	08610500097	4520001	4530703

A Tabela 2 apresenta na primeira coluna o atributo da Função densidade de Kernel, que varia de 1 a 5, onde o valor 5 significa concentração de risco Muito Alta. As outras colunas apresentam as principais informações das empresas, como CNPJ, Razão Social, endereço, entre outras. Estes dados estão apresentados de forma fictícia por questões de sigilo das informações.

De posse desse relatório, basta a fiscalização ordenar as empresas por ordem decrescente de concentração e dar prioridade àquelas com as concentrações mais elevadas.

5.4. Automatização do Processo para Geração do Relatório

Pensando na complexidade de todo o processo para geração do relatório de prioridade para fiscalização dos empreendedores individuais, foi criada uma ferramenta para automatizar o processo. Todas as etapas da metodologia citadas neste trabalho estão reunidas nessa ferramenta que processa os dados e gera o relatório.

Com o relatório em mãos, a equipe de fiscalização poderá fazer alguns ajustes que lhe convier para melhor atendimento às suas necessidades.

As Figuras 6, 7 e 8 mostram algumas etapas da criação da ferramenta de automatização do processo de geração do relatório.

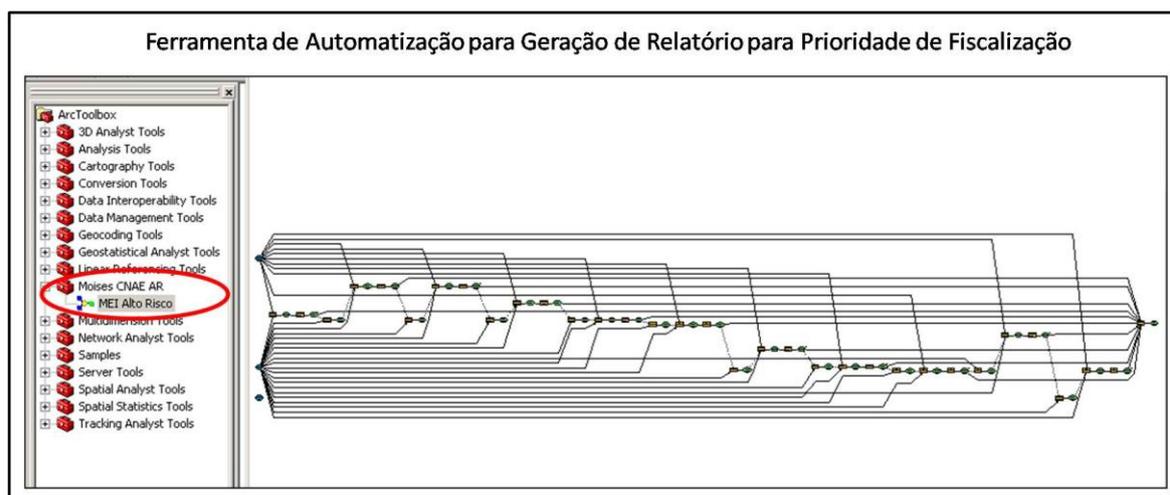


Figura 6: Estrutura da Ferramenta de Automatização

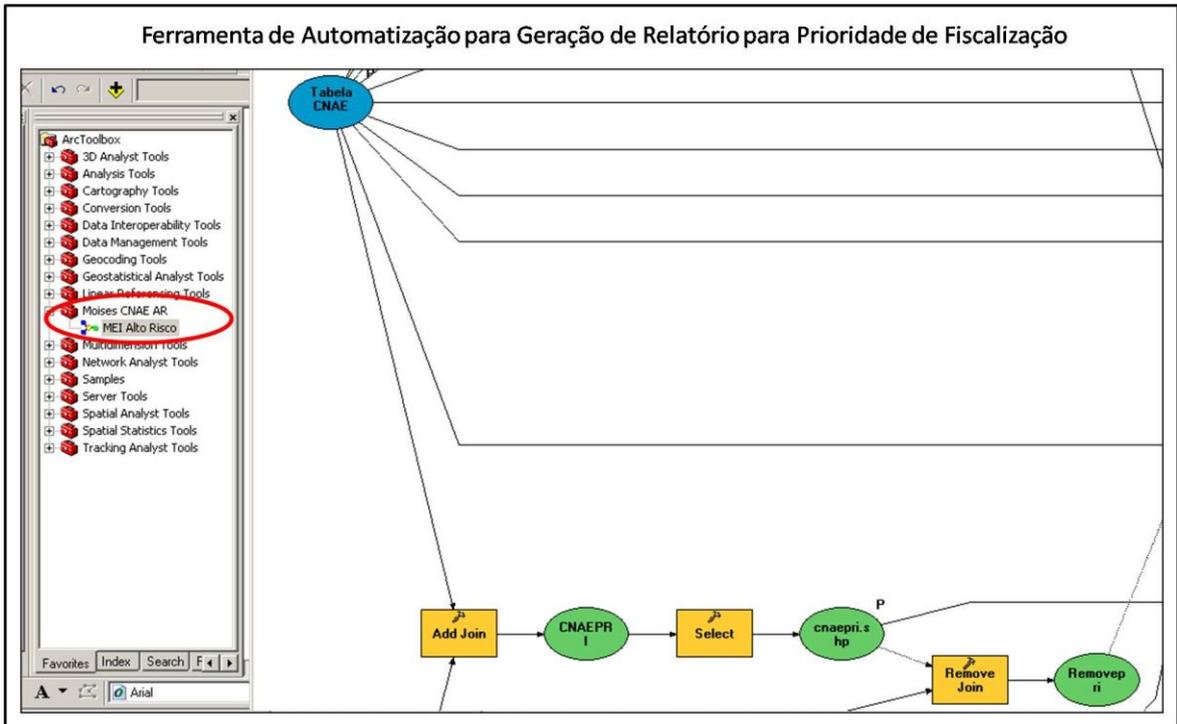


Figura 7: Detalhe da Estrutura da Ferramenta de Automação

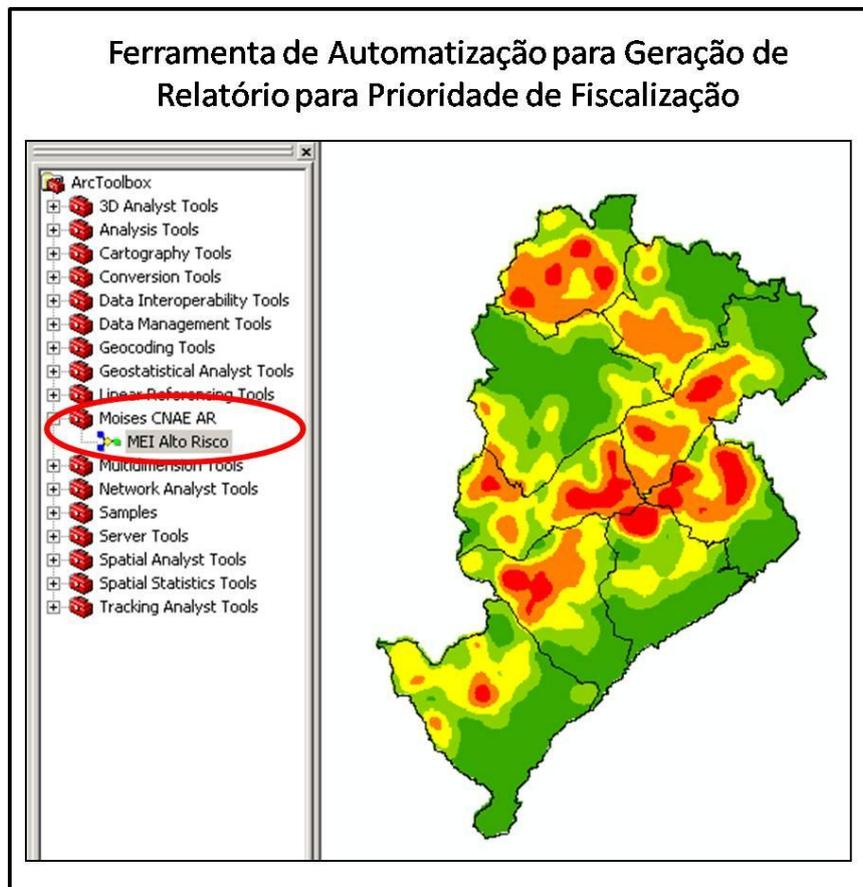


Figura 8: Densidade de Kernel Processada pela Ferramenta Automática

6. CONCLUSÕES

Com o auxílio da função Densidade de Kernel, esse trabalho foi capaz de identificar as áreas onde há maior concentração de atividades de Alto Risco exercidas pelos Empreendedores Individuais no município de Belo Horizonte. Esse resultado foi apresentado em um mapa com o zoneamento de risco.

As atividades de alto risco foram identificadas e diferenciadas no mapa para melhor apresentação e entendimento do tipo de atividade que é exercida em um determinado local.

Foi gerado um relatório contendo todas as atividades de alto risco exercidas pelos Empreendedores individuais em Belo Horizonte. Cada atividade contém um atributo que identifica o grau de risco da área onde a atividade está sendo exercida. Esse atributo varia de 1 a 5, sendo que as atividades identificadas por 5 são aquelas exercidas em local onde a concentração de atividades de Alto Risco é muito elevada. Certamente nessa empresa a fiscalização municipal irá priorizar sua vistoria, com o intuito de identificar alguma irregularidade e orientar quando for necessário, promovendo uma fiscalização mais eficiente.

A criação de uma ferramenta automatizada para identificação das áreas de risco e geração do relatório com esses dados é de grande importância, devido à complexidade do processo e a necessidade de um bom conhecimento para sua aplicação. A automatização simplifica o trabalho da equipe de fiscalização que necessita de menos conhecimento técnico em geoprocessamento para aplicar a ferramenta e obter o relatório que prioriza a fiscalização e a torna mais pró ativa e eficiente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório de prioridade de fiscalização deverá ser gerado periodicamente pela equipe de fiscais, para que seja feita a programação de fiscalização, de forma mais otimizada e com uma distribuição logística adequada à realidade de cada equipe.

Após a fiscalização nas empresas, os Fiscais deverão atualizar o banco de dados com as situações encontradas “*in loco*”. Deverá ser informado:

- se a empresa possui Alvará de Localização e Funcionamento de acordo com o que é exercido no local;

- Se há descumprimento de alguma norma legal, seja ela, ambiental, de posturas ou de segurança;

Todos os Empreendedores que forem fiscalizados sairão do banco de dados comum para que não façam parte do próximo relatório, que será processado periodicamente. Aqueles que estiverem em situação regular deverão ser alterados para um status de “*REGULAR*”, e aqueles que estiverem irregulares por algum motivo, deverão ser notificados e terão seu status alterado para “*IRREGULAR*”, e deverá ser alvo de sucessivas fiscalizações até que regularize ou até que seja interditado, dentro das normas estabelecidas pelo código de posturas municipal.

Identificar os MEIs que tiverem reincidências de notificações de irregularidades não atendidas, para que sejam cancelados seus registros junto aos órgãos competentes (CNPJ, Inscrição Municipal, Inscrição Estadual e Certificado de Empreendedor Individual), conforme prevê a Resolução CGSIM N° 16/2009.

Deverá ser criada uma rotina para que sejam feitas Consultas Aleatórias aos Empreendedores Individuais, afim de promover fiscalizações em empresas aleatoriamente, para não se concentrar todos os esforços apenas nas regiões de maiores concentrações. Isso pode ser importante, pois, devido à precariedade dos recursos humanos da fiscalização, se não houver essa aleatoriedade, as empresas que não estiveram nas áreas de grandes concentrações podem nunca serem fiscalizadas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Flávio Luiz. Diagnóstico da qualidade da Inscrição Imobiliária no Cadastro Mobiliário utilizando ferramentas de geoprocessamento. Monografia (Especialização em Especialização em Geoprocessamento) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BELO HORIZONTE. **Lei 9.845 de 09 de abril de 2010.** Altera a Lei nº 8.616, que contém o Código de Posturas do Município de Belo Horizonte, e dá outras providências.

BELO HORIZONTE. **Lei 9.959 de 20 de julho de 2010.** Altera as leis nº 7.165/96 - que institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte - e nº 7.166/96 - que estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no Município -, estabelece normas e condições para a urbanização e a regularização fundiária das Zonas de Especial Interesse Social, dispõe sobre parcelamento, ocupação e uso do solo nas Áreas de Especial Interesse Social, e dá outras providências.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis nºs 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei nº 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar nº 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis nºs 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Alterada pela Lei Complementar nº 127, de 14 de agosto de 2007. Alterada pela Lei Complementar nº 128, de 19 de dezembro de 2008. Republicação em atendimento ao disposto no art. 6º da Lei Complementar nº 128, de 19 de dezembro de 2008. Alterada pela Lei Complementar nº 133, de 28 de dezembro de 2009.

CORDOVEZ, J. C. G. **Geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana.** In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 1., 2002, Aracajú, SE . Anais...Aracajú

FERREIRA, Francisco Whitaker. **Planejamento Sim e Não.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

LUCAMBIO F. Estudo comparativo entre os métodos de Rosenblatt-Parzen e Grenander na estimação de densidades. Dissertação de Mestrado em Estatística. Universidade Estadual de Campinas, 1998.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano.** Belo Horizonte: Ed. da Autora, 2003

RESOLUÇÃO COMITÊ GESTOR DO SIMPLES NACIONAL- CGSN Nº 78, de 13 de setembro de 2010. Altera a Resolução CGSN nº 58, de 27 de abril de 2009.

RESOLUÇÃO COMITÊ PARA GESTÃO DA REDE NACIONAL PARA A SIMPLIFICAÇÃO DO REGISTRO E DA LEGALIZAÇÃO DE EMPRESAS E NEGÓCIOS - CGSIM Nº 16 de 17 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o procedimento especial para o registro e legalização do Microempreendedor Individual.

SANTOS, André Ávila da Cunha ; ASSUNÇÃO, Renato Martins . Aplicação de Estruturas de Dados Eficientes na Estimação de Densidade de Eventos Espaciais. In: V Brazilian Symposium on GeoInformatics, 2003, Campos do Jordão, 2003.