

Michel Davis Curvelano

Análise Espacial da Distribuição de
Bares e Restaurantes 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

MICHEL DAVIS CURVELANO

**ANÁLISE ESPACIAL DA DISTRIBUIÇÃO DE BARES
E RESTAURANTES 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: Prof. Dr. Clodoveu Augusto Davis Júnior

BELO HORIZONTE

2011

C981a Curvelano, Michel Davis.
2011 Análise espacial da distribuição de bares e restaurantes em Belo Horizonte [manuscrito] / Michel Davis Curvelano. – 2011. ix, 30 f. : il., gráf. (color.), mapas (color.), tabs.

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

Orientador: Clodoveu Augusto Davis Júnior.

Bibliografia: f. 28-30.

1. Sistemas de informação geográfica. 2. Análise espacial (Estatística). 3. Planejamento urbano. 4. Bares, restaurantes, etc. – Belo Horizonte (MG). I. Davis Júnior, Clodoveu Augusto. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências. III. Título.

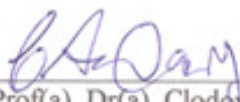
CDU: 711.4(815.1)

Aluno (a) Michel Davis Curvelano

Monografia defendida e aprovada em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento, em 23 de novembro de 2011, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof(a). Dr(a). Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges



Prof(a). Dr(a). Clodoveu Augusto Davis Júnior

AGRADECIMENTOS

A Deus que torna tudo possível.

À Prefeitura de Belo Horizonte pelo apoio ao nosso crescimento profissional.

À equipe da Prodabel que tanto colaborou no fornecimento dos dados necessários à execução do trabalho.

Ao meu orientador Clodoveu pelas idéias e direcionamento.

À UFMG, tão bem representada pelos professores da Especialização, em especial ao Charles, Karla e Timbó pelo conhecimento e disposição demonstrados durante as aulas e a disponibilidade fora dela, no auxílio necessário.

Aos colegas de curso, principalmente a turma da PBH, Ângela, Joana, Luciana, Moisés, Thaís e Vânia, pelo companheirismo nos momentos de dificuldade e pela leveza nos momentos de descontração.

À Aline minha maior incentivadora e companheira desde o início, sempre acreditando na realização desse projeto.

Ao meu filho Bernardo, a luz que chegou esse ano trazendo toda a energia e alegria, tornando nosso mundo completo.

Aos amigos e familiares pela compreensão nos momentos de ausência nesse ano de tantas realizações.

RESUMO

Este trabalho apresenta a utilização do geoprocessamento na análise de dados de licenciamento das atividades de bar e restaurante no município de Belo Horizonte no período entre 1992 e 2008. Todas as atividades econômicas exercidas na cidade são licenciadas pela Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana – SMARU e fiscalizadas pela Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização – SMAFIS, e pelas nove regionais administrativas do município. As atividades de interesse dessa pesquisa destacam-se em Belo Horizonte, tanto pela sua importância econômica quanto pelo aspecto cultural desses estabelecimentos. Utilizamos no desenvolvimento do trabalho análise de mapas de densidade Kernel, que mostram a distribuição dos estabelecimentos dentro do município e de suas regionais administrativas, com o objetivo principal de obter conhecimento de como ocorre essa distribuição. Como resultado, foram identificadas as áreas de concentração por regional administrativa, informação que pode ser utilizado no planejamento e controle dessas atividades.

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	x
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Apresentação	1
1.2. Objetivos	2
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
2.1. Bares e Restaurantes.....	3
2.2. Planejamento e Gestão Urbana	4
2.3. Cadastro Técnico Municipal (CTM) de Belo Horizonte.....	7
2.4. Banco de Dados Geográficos e Superfícies de Densidade Kernel.....	9
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
4. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	13
4.1. Obtenção e tratamento dos dados	13
4.2. AnáliseEspacial	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6. CONCLUSÕES.....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 – Levantamento JK de 1942	7
Figura 2 – Base de dados geográficos do CTM	8
Figura 3 – Modelo de densidade pelo método Kernel	10
Figura 4 – Mapa das regionais administrativas de Belo Horizonte	12
Figura 5 – Dados alfanuméricos de licenciamento de atividades econômicas	13
Figura 6 – Dados Geográficos do CTM	14
Figura 7 – Gráfico de distribuição % por atividade	15
Figura 8 – Área atingida por Buffer de 200 m	16
Figura 9 – Registros de bares e restaurantes licenciados	17
Figura 10 – Mapa de densidades Kernel resultante	17
Figura 11 – Registros por regional administrativa	19
Figura 12 – Densidade Kernel Regional Nordeste	20
Figura 13 – Densidade Kernel Regional Noroeste	20
Figura 14 – Densidade Kernel Regional Pampulha	20
Figura 15 – Densidade Kernel Regional Centro Sul	21
Figura 16 – Densidade Kernel Regional Barreiro	21
Figura 17 – Densidade Kernel Regional Leste	21
Figura 18 – Densidade Kernel Regional Oeste	22
Figura 19 – Densidade Kernel Regional Venda Nova	22
Figura 20 – Densidade Kernel Regional Norte	22
Figura 21 – Mapa de Densidade Kernel considerando as regionais	23
Figura 22 – Recorte da superfície de densidade sobre o bairro Prado	25
Figura 23 – Exemplo de concentração regional Barreiro	26
Figura 24 – Recorte do bairro Floramar e Av. Gal. Olímpio Mourão Filho	26

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 – Densidade populacional por regional administrativa	11
Tabela 2 – Quantidade e percentual de estabelecimentos por regional.....	18

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRASEL	- Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
ALF	- Alvará de Localização e Funcionamento
BH	- Belo Horizonte
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONCLA	- Comissão Nacional de Classificação
CTM	- Cadastro Técnico Municipal
DOU	- Diário Oficial da União
GELAE	- Gerência de Licenciamento de Atividades Econômicas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPTU	- Imposto Predial Territorial Urbano
PBH	- Prefeitura de Belo Horizonte
PIB	- Produto Interno Bruto
POF	- Pesquisa de Orçamentos Familiares
PRODABEL	- Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte
SAD-69	- <i>South American Datum</i>
SIG	- Sistemas de Informação Geográficos
SMARU	- Secretaria Municipal Adjunta de Regulação urbana
SMAFIS	- Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização
SQL	- <i>Structured Query Language</i>
UTM	- <i>Universal Transverso de Mercator</i> (Projeção Cartográfica)

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

Foi publicada, no Diário Oficial do Município de Belo Horizonte no dia 25 de junho de 2009, a sanção da Lei 9.714. O texto declara o Município de Belo Horizonte como a Capital Mundial dos Botecos. Pela mesma lei entendem-se como botecos os bares, restaurantes e assemelhados. Tal título se justifica pela quantidade de estabelecimentos desse ramo em Belo Horizonte e região metropolitana, aproximadamente 12 mil segundo informações da ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes.

Além da expressividade adquirida em âmbito nacional devido a esse título, reconhecemos que as atividades de bares e restaurantes têm grande importância financeira e cultural no município de Belo Horizonte. O interesse dos empreendedores por essas atividades é cada vez maior devido ao crescimento da economia brasileira, possibilitando o acesso de todas as classes econômicas às atividades de lazer com maior frequência. A partir dessa percepção, foram criados ou incorporados ao calendário do município diversos eventos gastronômicos ou relacionados a essa atividade, como o Belo Horizonte Restaurant Week, Festival Gastronômico Cachaça Gourmet, Festival da Cerveja, Cachaça e Gastronomia de BH, Festival Brasil Sabor, e o mais famoso deles, o concurso Comida di Buteco. Outro fator que impulsiona este setor da economia na cidade é a proximidade da Copa do Mundo de Futebol de 2014, que trará um grande número de turistas ao Brasil e clientes ao comércio da capital mineira.

Entretanto, a despeito de todos os benefícios financeiros, reais e potenciais, que esse ramo da economia gera à cidade, há que se considerar seus impactos negativos, principalmente quando tais atividades são exercidas sem o devido controle dos órgãos competentes.

A Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo de Belo Horizonte – Lei 7166/96 alterada pelas leis 8137/00 e 9959/10 – define a questão do uso dos imóveis na cidade. Nesta Lei estão classificados os logradouros públicos por trecho, os zoneamentos e as áreas de diretrizes especiais. Através dessas classificações são definidas as atividades admitidas em cada local. Além da Lei de Parcelamento, Ocupação e Uso do Solo, os estabelecimentos devem atender a outras regras dispostas na legislação ambiental do município e ao Código de Posturas do Município de Belo Horizonte – Lei 9845/10, principalmente em relação à poluição sonora e utilização do espaço público como o licenciamento de placas, toldos e mobiliário nos passeios.

O licenciamento de atividades econômicas na cidade é responsabilidade da GELAE – Gerência de Licenciamento de Atividades Econômicas, subordinada à SMARU – Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana e a fiscalização das atividades é feita de forma descentralizada pelas nove regionais administrativas, nas quais o município está dividido atualmente, e pela Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização – SMAFIS.

Nesse cenário, vemos o geoprocessamento como uma ferramenta de grande utilidade no entendimento da distribuição da atividade de bar e restaurante em Belo Horizonte. Com o conhecimento dessa densidade por regional administrativa, podemos compreender melhor quais são as variáveis que influenciaram na configuração atual, e utilizar essas informações tanto no planejamento da fiscalização dessa atividade, como no planejamento dos eventos existentes e criação de novos eventos relacionados à atividade, gerando o menor impacto e o maior retorno possível aos empreendedores e ao município.

1.2. Objetivos

O objetivo principal desse trabalho é analisar a distribuição do licenciamento de atividades econômicas e fiscalização, disponíveis na Secretaria Adjunta de Regulação Urbana da Prefeitura de Belo Horizonte, para as atividades de bar e restaurante e elaborar mapas de densidade da atividade, na área do município. A função dessa análise espacial é entender como ocorre essa distribuição. Espera-se também que essa metodologia possa ser aplicável a outros tipos de atividades econômicas, ampliando a sua utilidade como ferramenta de planejamento e gestão urbana.

Listo a seguir os objetivos específicos do trabalho.

- Identificar imóveis licenciados para as atividades de bar e restaurante no município, no período entre 1992 e 2008;
- Criar base de dados geográficos com as informações de licenciamento desses imóveis;
- Elaborar mapas, partindo dos resultados obtidos anteriormente, que identifiquem as áreas de concentração dos estabelecimentos de interesse

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Bares e Restaurantes

As atividades de bar e restaurante são tão antigas quanto à história das civilizações. Há registros de cenas gravadas em tijolos de argila, datadas de 6.000 anos atrás, na antiga Babilônia que são interpretadas como de produção de um tipo rudimentar de cerveja para propósitos de sacrifício (MULLER, 2002, p.19).

Aproximadamente 500 anos após essa descoberta, os Sumérios serviam em suas tabernas, a cerveja, o vinho, e as refeições aos viajantes que passavam por suas cidades. Normalmente o pagamento pelo consumo era feito por escambo, o que tornava as tabernas também um ambiente de negócios. Desde então, reunir-se para compartilhar algum tipo de bebida ou alimentação, tornou-se uma tradição social muito apreciada pelo homem.

A importância econômica dessas atividades pode ser facilmente percebida, quando vemos a necessidade das pessoas em se alimentar fora dos seus domicílios, tanto quando tratamos dos trabalhadores que tem essa necessidade diariamente, quanto do ponto de vista dos turistas que em algumas cidades representam quase a totalidade da clientela de vários estabelecimentos durante a temporada local ou durante o ano todo.

As formas de preparo, e os ingredientes utilizados na culinária são determinados tanto pela disponibilidade na região, determinado principalmente pelo clima e pelo desenvolvimento econômico, quanto pelas referências culturais desse povo. Tratando especificamente do ponto de vista turístico, segundo pesquisado por Medeiros e Santos (2009), a culinária e as bebidas de um país, região ou cidade expressam a cultura, os costumes, as crenças e histórias de um povo. Sendo assim,

“o alimento é um dos elementos essenciais da experiência turística, podendo tanto satisfazer necessidades biológicas quanto ser visto como um atrativo pelo turista” (FAGLIARI, 2005, p.10).

Ainda segundo Fagliari (2005), citado por Medeiros e Santos (2009),

“Turismo e alimentação podem e devem caminhar lado a lado. Esse aproveitamento de elementos gastronômicos de diferentes

localidades turísticas pode ser feito de forma vantajosa para todas as partes envolvidas: turistas, gestores, planejadores e comunidade. Ao mesmo tempo em que se trabalha a questão de valorização da cultura, por meio de valorização de culinárias tradicionais e da criação de novos empregos, também se disponibiliza oferta maior e diferenciada de atrativos turísticos para os visitantes” (FAGLIARI, 2005, p.16).

Segundo informações da ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes, o setor representa atualmente 2,4% do PIB brasileiro. Além disso, baseado nos dados da POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares do IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, edição 2008/2009, o hábito de alimentação fora de casa é cada vez mais crescente e corresponde a 31,1% dos gastos dos brasileiros com alimentos. As atividades representam ainda, cerca de 40% do PIB – Produto Interno Bruto do turismo e 53% da mão de obra do setor.

2.2. SIG, Planejamento e Gestão Urbana

O setor responsável pela concessão dos alvarás de localização e funcionamento no município de Belo Horizonte é a Gerência de Licenciamento de Atividades Econômicas – GELAE, gerência esta pertencente à estrutura da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana – SMARU.

A Receita Federal brasileira atualmente, no que diz respeito à identificação de atividades econômicas para fins de arrecadação de impostos, utiliza a codificação CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas, aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos (pessoa física).

A CNAE resulta de um trabalho conjunto das três esferas de governo, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal e orientação técnica do IBGE, com representantes da União, dos Estados e dos Municípios, na Subcomissão Técnica da CNAE, que atua em caráter permanente no âmbito da Comissão Nacional de Classificação - CONCLA.

A tabela de códigos e denominações da CNAE foi oficializada mediante publicação no DOU – Diário Oficial da União - Resoluções IBGE/CONCLA nº 01 de 04 de setembro de 2006 e nº 02, de 15 de dezembro de 2006, e atualmente é utilizada por diversos órgãos de administração tributária do país.

Tratando especificamente do município de Belo Horizonte, verificamos que a cidade tem uma legislação urbanística bastante abrangente e atualizada. Pelo seu alcance, a legislação é conseqüentemente complexa, contando com Código de Edificações – Lei 9725/09, Código de Posturas – Lei 8616/03, alterada pela Lei 9.845/10, Plano Diretor Lei 7165/96 e Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo – Lei 7166/96, as duas últimas alteradas pelas leis 8137/00 e 9959/10, além de outras tantas leis e seus decretos regulamentadores. Percebe-se, assim, a necessidade de ferramentas de gestão da informação que facilitem o controle das atividades econômicas pelo município tendo em vista o fato de que essas atividades, principalmente as desenvolvidas por bares e restaurantes, estão no centro de um grande conflito de interesses, quais sejam:

- A população demanda o acesso constante a produtos e serviços e aos postos de trabalho gerados pelas empresas, encarando como indesejáveis quaisquer impactos ambientais e perda de qualidade de vida;
- As empresas almejam o lucro e o crescimento e para isso dependem da satisfação do cliente, devendo também atender à legislação urbanística;
- O município deve legislar e controlar as atividades cuidando para que sejam exercidas nos locais adequados e para que sejam atendidas todas as medidas que a legislação prevê e, ao mesmo tempo, precisa atender rapidamente às denúncias do cidadão.

Para atender a essas demandas variadas o poder público conta com o SIG – Sistema de informações geográfico – como ferramenta de planejamento e gestão urbana.

A utilidade dos SIG na gestão e planejamento urbanos pode ser verificada pela definição dada por Xavier-da-Silva (1992, p.48 citado por MOURA, 2005, p.17) para o geoprocessamento:

“destina-se a tratar os problemas ambientais levando-se em conta a localização, a extensão e as relações espaciais dos fenômenos

analisados, visando a contribuir para a sua presente explicação e para o acompanhamento de sua evolução passada e futura”.

Já 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). Complementa Souza (2002, p.46 citado por MOURA, 2005, p. 55) ao afirmar:

“O planejamento é a preparação para a gestão futura, buscando minimizar problemas e ampliar margens de manobra; e a gestão é a efetivação, ao menos em parte (pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, o que torna a capacidade de improvisação e a flexibilidade sempre imprescindíveis), das condições que o planejamento feito no passado ajudou a construir.”

SOUZA (2002) p.46 citado por MOURA, 2005, p. 55

Deste modo, concluímos que a necessidade do município em identificar, fiscalizar e controlar as atividades desenvolvidas, principalmente quando se envolve o espaço público, é crescente. Dada a popularização do acesso aos computadores e principalmente à internet de alta velocidade, cresce também a demanda, por parte dos munícipes, de informações e serviços. Cabe ao poder público disponibilizá-los à população com presteza e precisão. O acesso e o entendimento dos dados disponíveis podem se tornar bastante facilitados com a publicação de informações e mapas em ambiente Web. A representação espacial de dados alfanuméricos complementa a informação e multiplica infinitamente as possibilidades de análise e interpretação dos dados tanto por parte dos munícipes quanto dos funcionários que utilizam essas informações. Assim reiteramos a inegável vantagem da utilização de sistemas de informação geográficos como ferramenta de gestão e planejamento urbano.

2.3. Cadastro Técnico Municipal (CTM) de Belo Horizonte

O cadastro técnico municipal de Belo Horizonte, conta atualmente com uma base de dados importantíssima, tanto quando nos referimos ao volume e variedade das informações, quanto em relação à qualidade desses dados disponíveis para consulta de diversas áreas da prefeitura. Alguns dados têm atualização diária e são de grande valia no desenvolvimento de novos trabalhos relativos ao banco de dados institucional. A seguir contamos um pouco da história desse cadastro, já que, utilizamos várias informações do mesmo no desenvolvimento dessa monografia.

O congresso mineiro, a 17 de dezembro de 1893, adicionou a lei nº 3 à Constituição Estadual, determinando que a nova sede do Governo fosse erguida em Belo Horizonte, chamando-se Cidade de Minas. A lei estabelecia um prazo de quatro anos para inauguração da capital e criava ainda a Comissão Construtora, composta de técnicos responsáveis pelo planejamento e execução das obras. Em sua formação, estavam alguns dos melhores engenheiros e arquitetos do país, chefiados por Aarão Reis.

O projeto criado pela Comissão Construtora foi finalizado em maio de 1895, inspirado no modelo de algumas das mais modernas cidades do mundo, como Paris e Washington. O plano inicial previa a divisão da cidade em três principais zonas: a área central urbana, a área suburbana e a área rural. A cidade foi inaugurada em 12 de dezembro de 1897 com a execução das obras ainda incompleta.

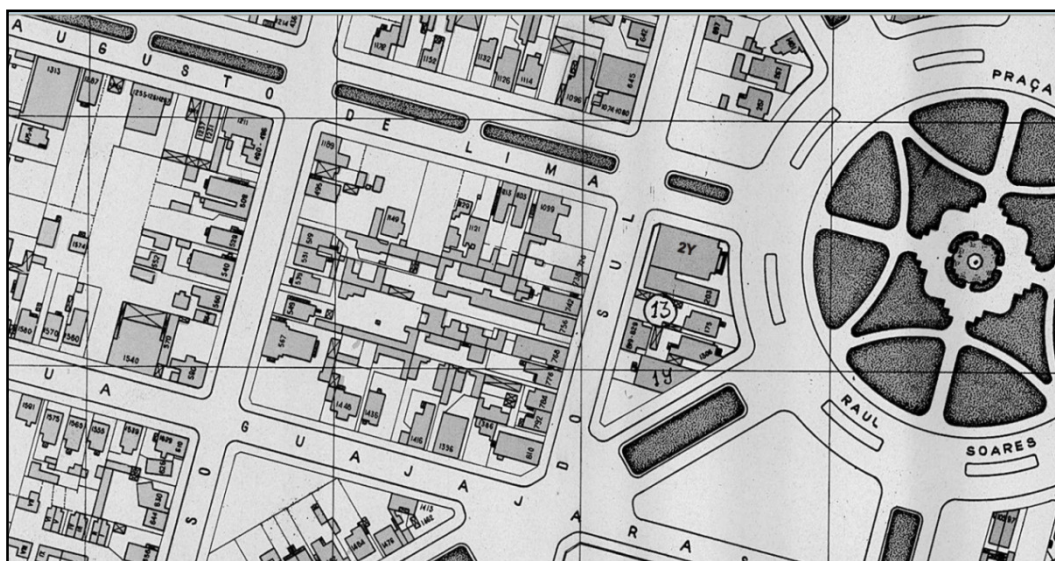


Figura 1 – Levantamento JK de 1942

A construção e a expansão do município nos anos que se seguiram não foram feitas exatamente conforme planejado, gerando, desde o princípio, várias divergências entre a cidade real e a cidade legal. Assim ficava cada vez maior a necessidade de se registrar em mapas e documentos, a forma de implantação das ruas, quadras e lotes. Um marco importante ocorreu com um levantamento realizado pelo então prefeito Juscelino Kubitschek em 1942, como exemplifica a figura 1. Esse trabalho executado na área central e em parte da área suburbana apresentava bastante precisão e riqueza de detalhes, tanto que é utilizado até hoje na aprovação de lotes do município.

Conforme pesquisado por Gomes (2000), o cadastro técnico de Belo Horizonte, implantado nos anos de 1972 e 1973, e efetivado pelo decreto 2499/74, desde então, é responsável pela criação, manutenção e fornecimento de várias informações cartográficas e cadastrais. O órgão competente pela administração dessa base de dados, distribuída de várias formas, é a PRODABEL (Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte). Podemos afirmar que grande parte do desenvolvimento do geoprocessamento em Belo Horizonte, apontada como referência nacional nessa área, se deve ao trabalho constante de modernização das informações e da utilização de SIG, desde 1992, como ferramenta para a elaboração da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, de 1996. A figura 2 mostra a representação de quadras, logradouros e endereços.

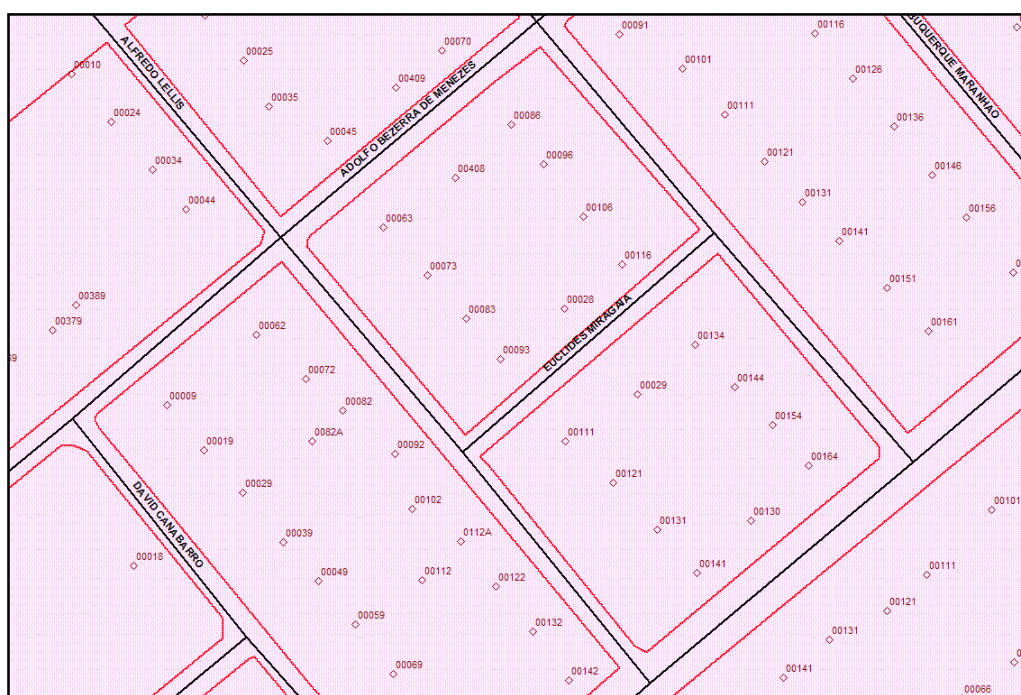


Figura 2 – Base de dados geográficos do CTM

2.4. Banco de Dados Geográficos e Superfícies de Densidade Kernel

Pela definição de Elmasri (2005, p.3), um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito. Ainda por essa definição, o uso do termo ‘banco de dados’ possui as seguintes propriedades implícitas:

- Um banco de dados representa alguns aspectos do mundo real, sendo chamado, às vezes, de minimundo ou de universo de discurso (UoD). As mudanças no minimundo são refletidas em um banco de dados.
- Um banco de dados é uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente. Uma organização de dados ao acaso (randômica) não pode ser corretamente interpretada como um banco de dados.
- Um banco de dados é projetado, construído e povoado por dados, atendendo a uma proposta específica. Possui um grupo de usuários definido e algumas aplicações preconcebidas, de acordo com o interesse desse grupo de usuários.

Em outras palavras, um banco de dados possui algumas fontes das quais os dados são derivados, alguns níveis de interação com os eventos do mundo real e um público efetivamente interessado em seus conteúdos.

As superfícies de densidade são usadas na representação da distribuição de pontos e linhas. Esse tipo de análise pode evidenciar padrões na base de dados que não seriam perceptíveis, se analisados de outras formas. A densidade é calculada pela quantidade de registros por unidade de área, por exemplo, a quantidade de infrações de trânsito em um mês por bairro da cidade. O cálculo da densidade pode ser feito para coisas contáveis: objetos discretos ou eventos (e.g., negócios, árvores, roubos de carro, epicentros de terremoto) e seus atributos (e.g., empregados nos negócios, tipos de árvores, valor dos carros roubados, magnitude dos terremotos).

Na maioria dos *softwares* de geoprocessamento, a densidade pode ser calculada por dois métodos: simples e Kernel. Ambos os métodos empregam uma vizinhança circular ou área de pesquisa para realizar o cálculo de densidade. No presente trabalho, utilizamos o método de densidade Kernel. A diferença entre os dois métodos é que o a superfície criada

pelo método Kernel tem aparência mais suave, se comparada ao método simples. A figura 3 representa a sobreposição utilizada no método Kernel.

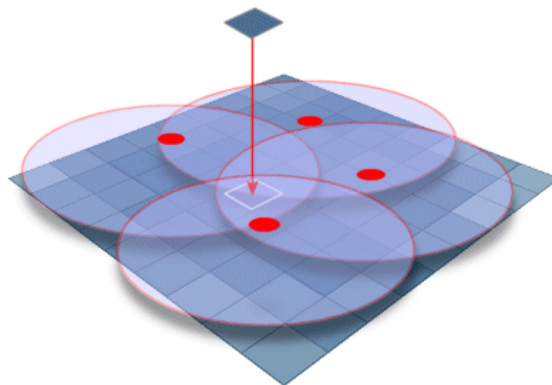


Figura 3 – Modelo de densidade pelo método Kernel

O cálculo de densidade pelo método Kernel, desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto de amostra (não cada célula) e então aplica uma função matemática que vai de 1 na posição do ponto a 0 na fronteira da vizinhança. Imagine o Kernel como uma superfície curva suave que é ajustada sobre cada ponto. Quando uma função Kernel é aplicada a cada ponto de dados, o efeito é como o de uma superfície de elevação, exceto que o valor da densidade para cada célula é calculado adicionando os valores de todas as superfícies Kernel onde eles sobrepõem o centro da célula.

De acordo com Bailey e Gatrell (1995), o estimador de Kernel foi originalmente desenvolvido para obter a estimativa de densidade de probabilidade univariada ou multivariada de uma amostra observada. Estimar a intensidade de um padrão de pontos é como estimar uma densidade de probabilidade bivariada. Pode-se adaptar a estimativa bivariada de Kernel para se obter uma estimativa de intensidade do padrão de pontos.

Quando se estima o Kernel sobre uma grade de localizações pode-se pensar em uma função tridimensional que visita cada ponto dessa grade. Calculam-se as distâncias de cada ponto aos eventos observados dentro da região de influência limitada pela distância. Essas distâncias contribuem para o cálculo da intensidade estimada no ponto. Seu objetivo é obter uma estimativa suavizada da densidade de eventos por unidade de área, uma propriedade de grande relevância para a análise do comportamento dos mais variados fenômenos espaciais.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo considerada na realização do trabalho foi o município de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, localizado entre as coordenadas 598.000 e 620.000 eixo E, e 7.781.000 e 7.813.000 eixo N, sistema de coordenadas UTM, Datum SAD 69 fuso 23S, com área de 330,95 km², tem divisas ao sul, com Nova Lima e Brumadinho, a leste com Sabará e Santa Luzia, a norte com Santa Luzia e Vespasiano, a oeste com Ribeirão das Neves, Contagem e Ibirité. A população do município é de 2.375.444 habitantes segundo o Censo Populacional 2010, executado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O município de Belo Horizonte está dividido em nove regionais administrativas. A tabela 1 apresenta dados relativos à área e densidade populacional de cada uma das nove regionais, segundo dados do IBGE - Censo Demográfico, 2010.

Regional Administrativa	Pessoas Residentes	Área (km²)	Densidade Populacional (Hab/Km²)
BARREIRO	282.552	53,899	5.242,2
CENTRO-SUL	272.285	31,802	8.562,0
LESTE	249.273	28,914	8.621,2
NORDESTE	291.110	39,578	7.355,3
NOROESTE	331.362	37,364	8.868,6
NORTE	212.953	33,441	6.368,1
OESTE	286.118	32,381	8.836,0
PAMPULHA	187.315	46,677	4.013,0
VENDA NOVA	262.183	28,316	9.259,1
TOTAL GERAL	2.375.444	330,95	7.146,1

Tabela 1 – Densidade populacional por regional administrativa

Na figura 4, estão representadas as nove regionais administrativas da cidade. Várias atividades do município são descentralizadas e desenvolvidas pelas Secretarias de Administração Regionais.

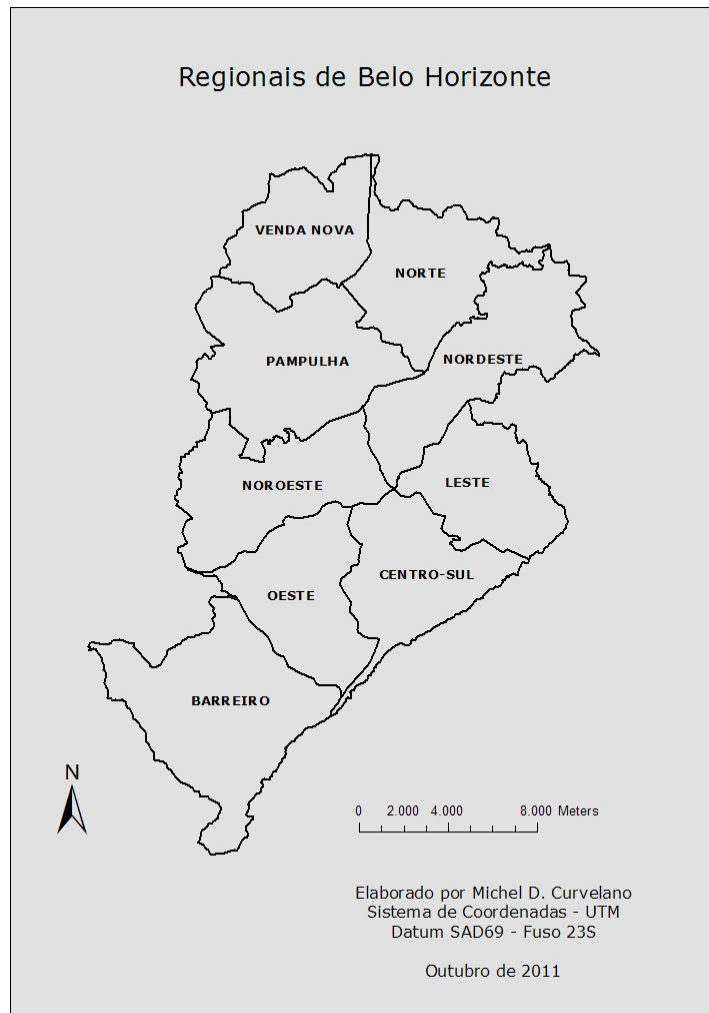


Figura 4 – Mapa das regionais administrativas de Belo Horizonte

4. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

4.1. Obtenção e tratamento dos dados

No desenvolvimento do trabalho, foram utilizados tanto dados alfanuméricos quanto dados geográficos.

Os dados alfanuméricos foram fornecidos pela Empresa de Informática da Prefeitura de Belo Horizonte – PRODABEL, na forma de relatórios txt, como pode ser visto na figura 5. Esses dados são referentes ao licenciamento de atividades econômicas no município de Belo Horizonte, de 1992 até outubro de 2008.

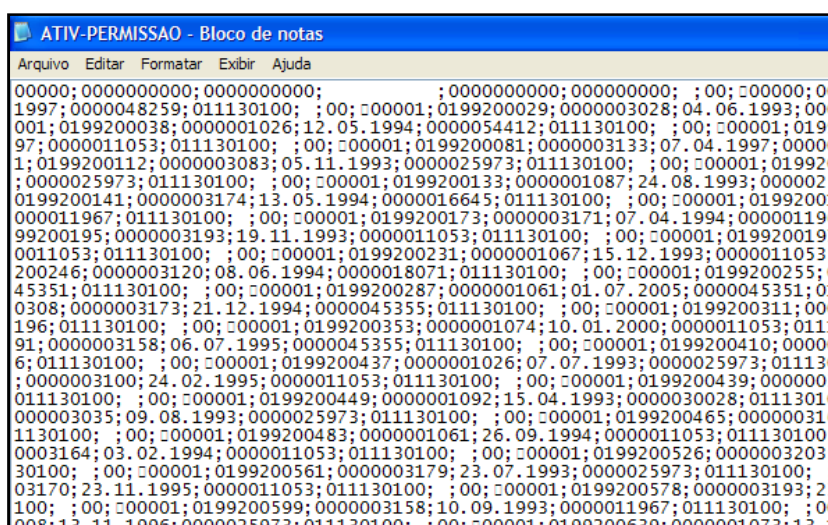


Figura 5 – Dados alfanuméricos de licenciamento de atividades econômicas

Os dados geográficos utilizados no trabalho foram obtidos também junto à PRODABEL. São tabelas no formato do *software* MapInfo, oriundas do Cadastro Técnico Municipal – CTM. Esses dados estão georreferenciados no sistema de coordenadas Universal Transverso de Mercator – UTM, Datum: SAD-69, Fuso 23S. Como essas tabelas estão disponíveis para consulta, no servidor da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana – SMARU foi necessária apenas uma autorização dos responsáveis para utilização dos dados. As principais tabelas utilizadas foram: limite municipal, regionais administrativas, bairros populares, quadras CTM, lotes CTM, IPTU, trechos de logradouros e endereços.

Os registros de licenciamento foram georreferenciados com a utilização de um campo coincidente no arquivo txt e na tabela de registros de IPTU que já estava georreferenciada.

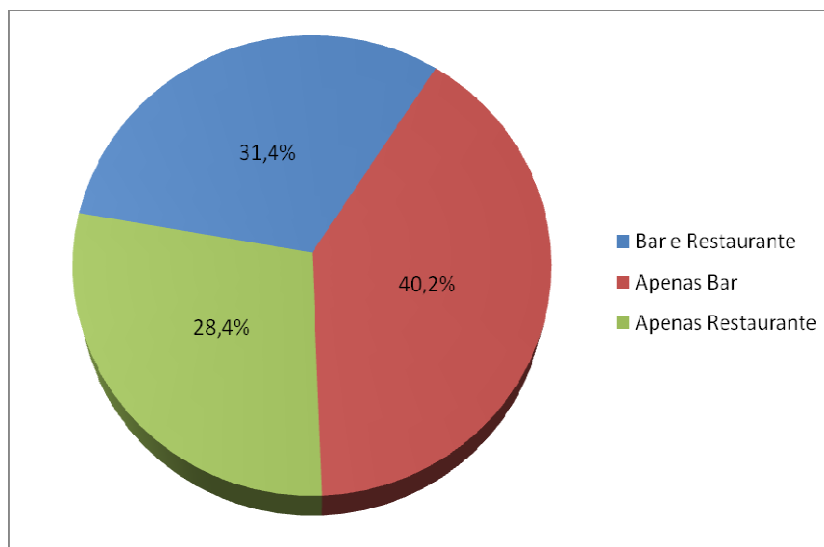


Figura 7 – Gráfico de distribuição % por atividade

Para a sequência do trabalho, os dados geográficos foram convertidos com a utilização da ferramenta “Universal Translator”, do formato .tab do MapInfo, para o formato Esri Shape a ser utilizado no *software* ArcMap 9.2. Desse ponto em diante, foi utilizado o ArcMap devido à capacidade desse *software* em executar a análise espacial utilizando o modelo de densidade de superfície pelo método Kernel.

4.2. Análise Espacial

Primeiramente foi elaborado um mapa de Buffer dos alvarás georreferenciados. Foi considerado um buffer de 200 metros para cada ponto mapeado. A partir dessa camada foi feito um recorte com a utilização da ferramenta “Clip”. O objetivo dessa etapa foi identificar a área do município, considerada área de abrangência dos bares e restaurantes licenciados.

A área resultante desse recorte foi de 118,7 km², ou seja, 35,9 % da área total do município. Esse dado foi levantado apenas para reforçar a relevância das atividades presentes em grande parte do município. A figura 8 mostra o resultado do buffer obtido considerando o limite do município.

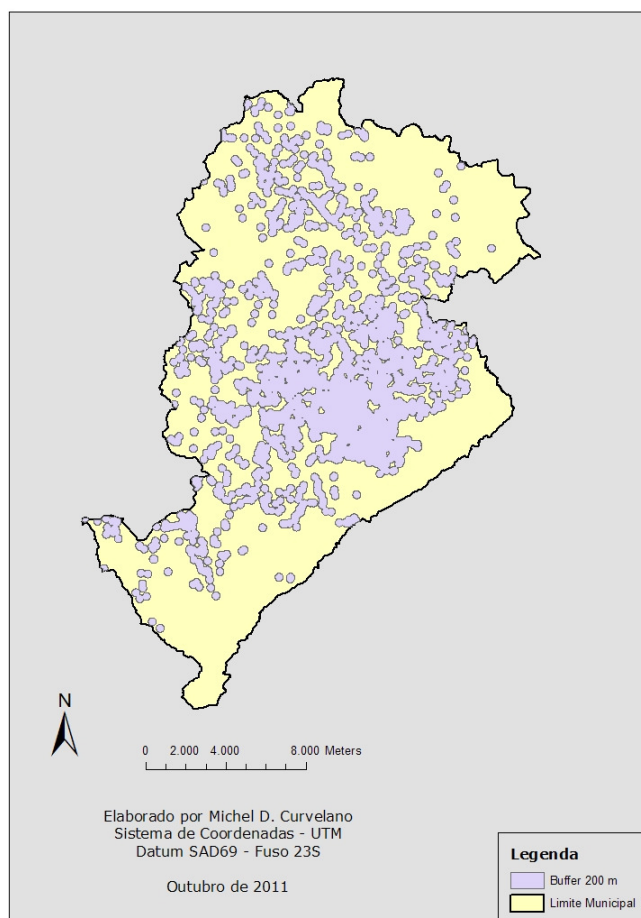


Figura 8 – Área atingida por Buffer de 200 m

A proposta do trabalho foi a elaboração de mapas de densidade Kernel para conhecimento da distribuição dos bares e restaurantes no município de Belo Horizonte. O mapa foi executado com a utilização da ferramenta de análise espacial “Kernel Density” do *software* ArcMap 9.2. A área considerada nesse mapa de densidade foi definida pelo limite municipal e para as variáveis de tamanho da célula e raio, foram adotados os parâmetros sugeridos pelo programa. Nas figuras 9 e 10, temos o mapa com todos os registros de alvará de localização e funcionamento e o mapa de densidade resultante, respectivamente.

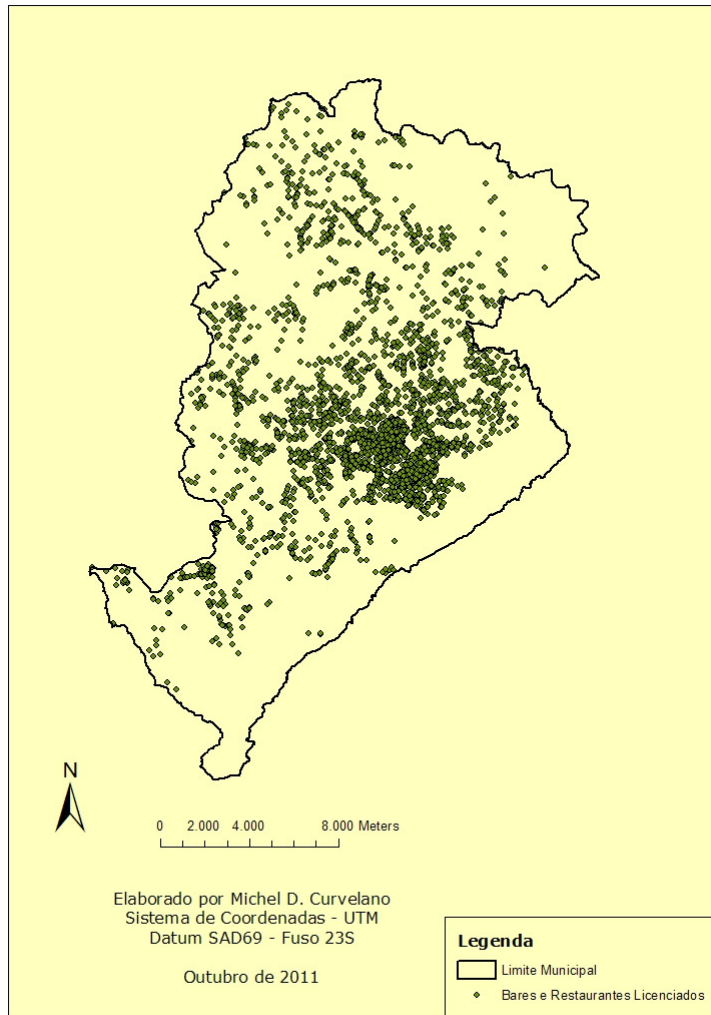


Figura 9 – Registros de bares e restaurantes licenciados

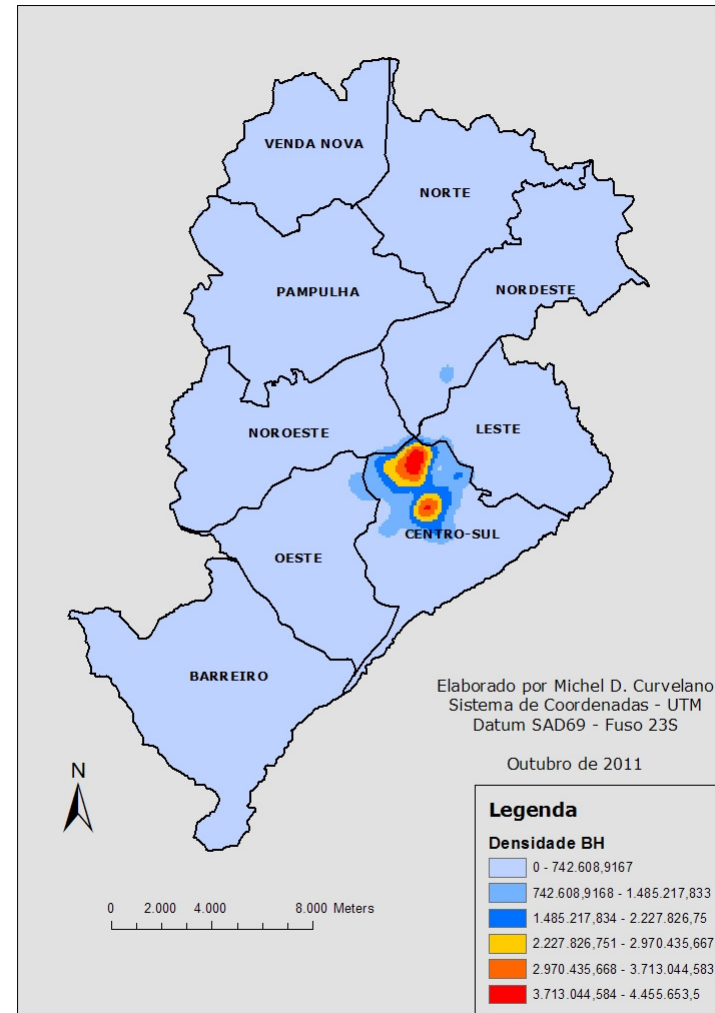


Figura 10 – Mapa de densidades Kernel resultante

A partir da verificação do mapa de densidade Kernel gerado, identificamos uma grande concentração de bares e restaurantes localizados na regional Centro Sul da cidade. Essa concentração é tão grande que, vemos apenas uma mancha do segundo intervalo de densidade na regional Nordeste, com o restante da área do município, todo incluído no primeiro intervalo de densidades. Levantamos então a quantidade de estabelecimentos licenciados por regional, para melhor entendimento do resultado. Essas quantidades e seus percentuais estão descritos na tabela 2.

Regional Administrativa	Bar ou Restaurante Licenciado	Bar ou Restaurante Licenciado (%)
Barreiro	187	4,0%
Centro Sul	2078	44,7%
Leste	453	9,7%
Nordeste	326	7,0%
Noroeste	553	11,9%
Norte	142	3,1%
Oeste	444	9,6%
Pampulha	317	6,8%
Venda Nova	148	3,2%
Total	4648	100,0%

Tabela 2 – Quantidade e percentual de estabelecimentos por regional

Conforme esperado identificamos uma concentração de quase 45 % dos licenciamentos em uma mesma regional. Essa concentração faz com que o mapa de densidades considerando a toda a área do município, e a totalidade dos registros, não seja uma ferramenta interessante na identificação dos estabelecimentos.

A partir dessa experiência, passamos à seleção geográfica dos dados, por regional administrativa, com o objetivo de melhor entendimento da distribuição dos bares e restaurantes na cidade. Na figura 11, temos o mapa gerado com a seleção dos dados por regional administrativa.

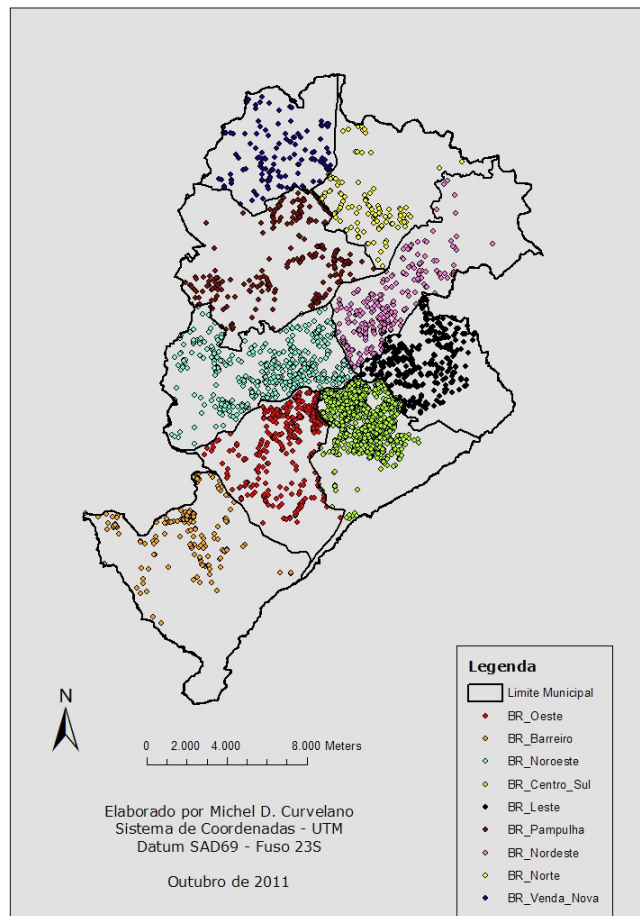


Figura 11 – Registros por regional administrativa

Com essa nova seleção dos dados foram feitos mapas de densidade Kernel para cada uma das nove regionais administrativas. Nesses mapas foi inserida também a camada de bairros, para propiciar a identificação da concentração dentro de cada regional. O resultado está representado nos mapas referentes às figuras 12 a 20.

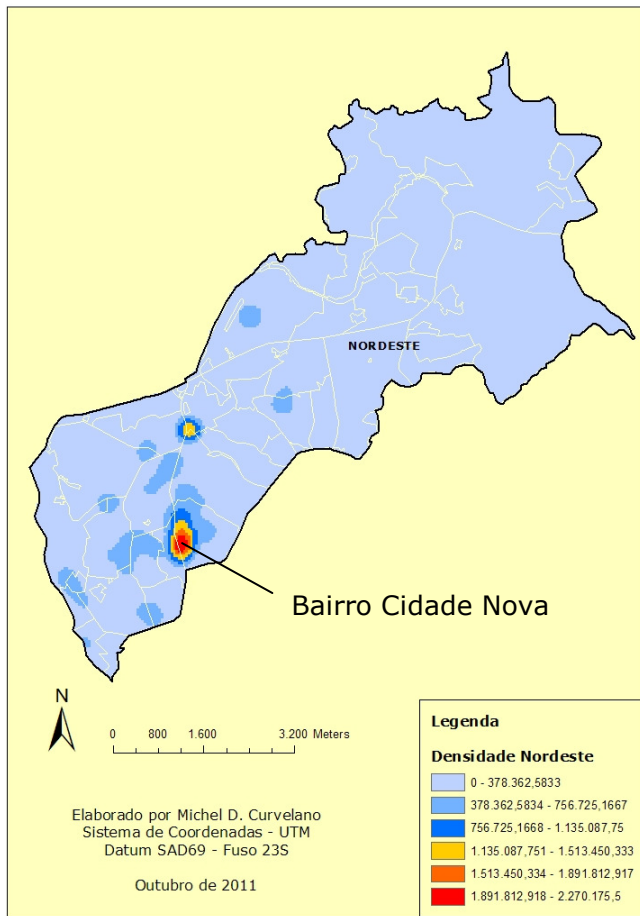


Figura 12 – Densidade Kernel Regional Nordeste

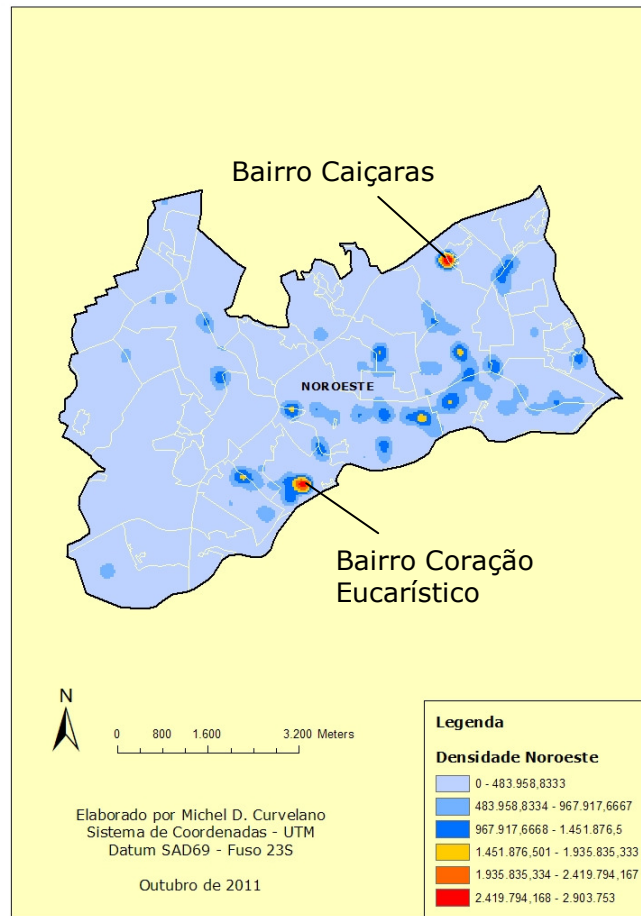


Figura 13 – Densidade Kernel Regional Noroeste

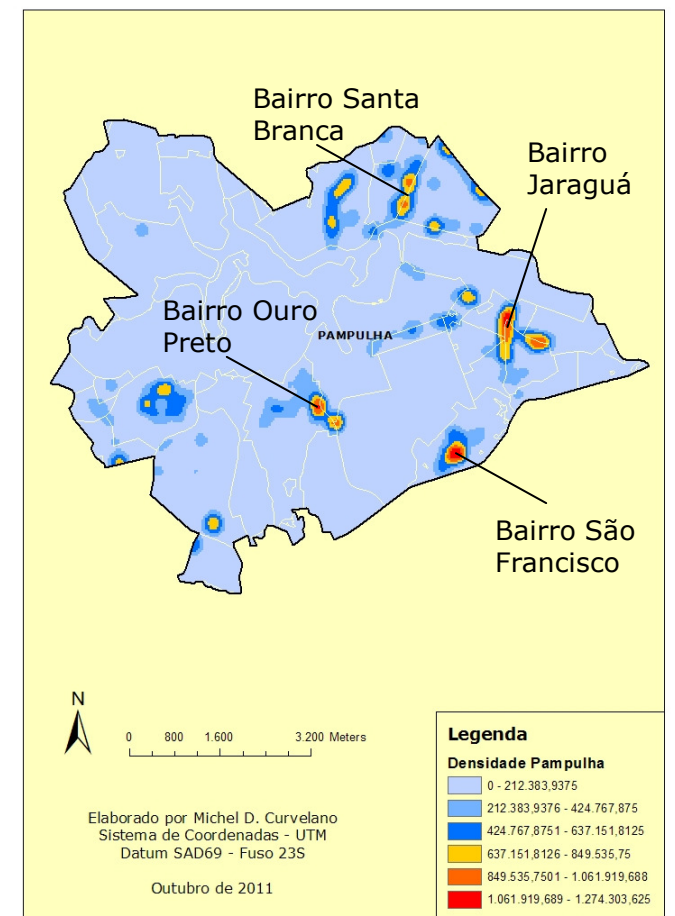


Figura 14 – Densidade Kernel Regional Pampulha

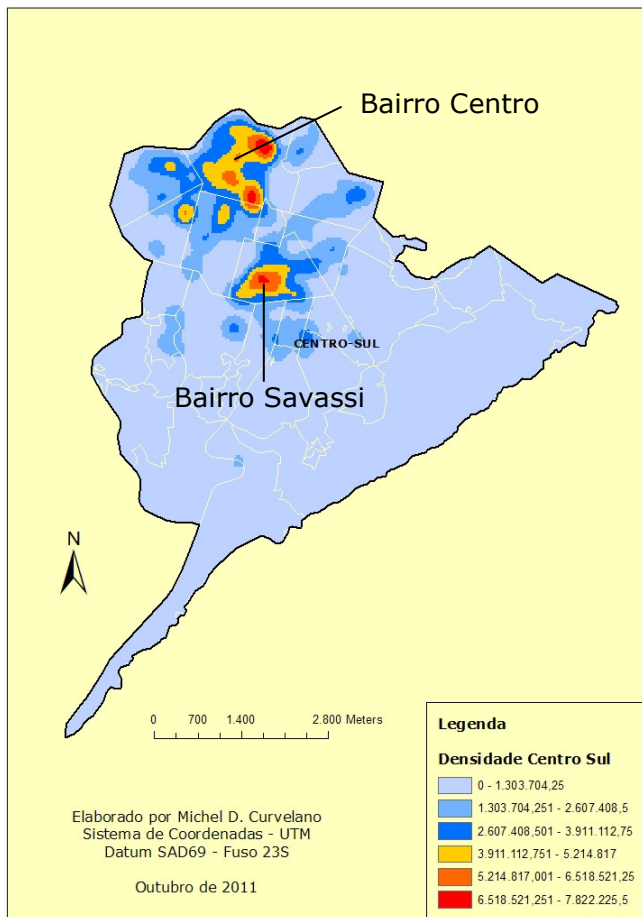


Figura 15 – Densidade Kernel Regional Centro Sul

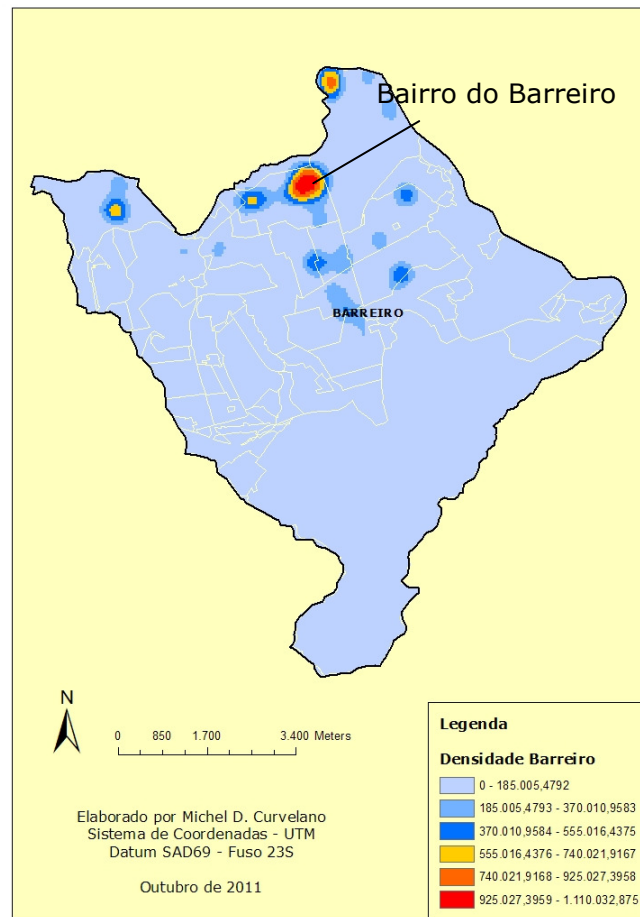


Figura 16 – Densidade Kernel Regional Barreiro

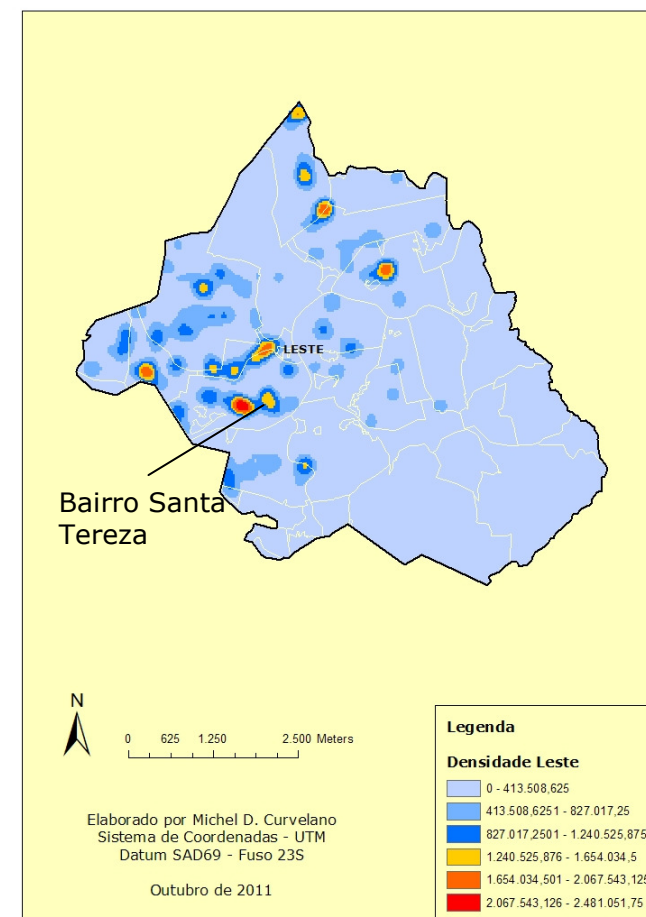


Figura 17 – Densidade Kernel Regional Leste

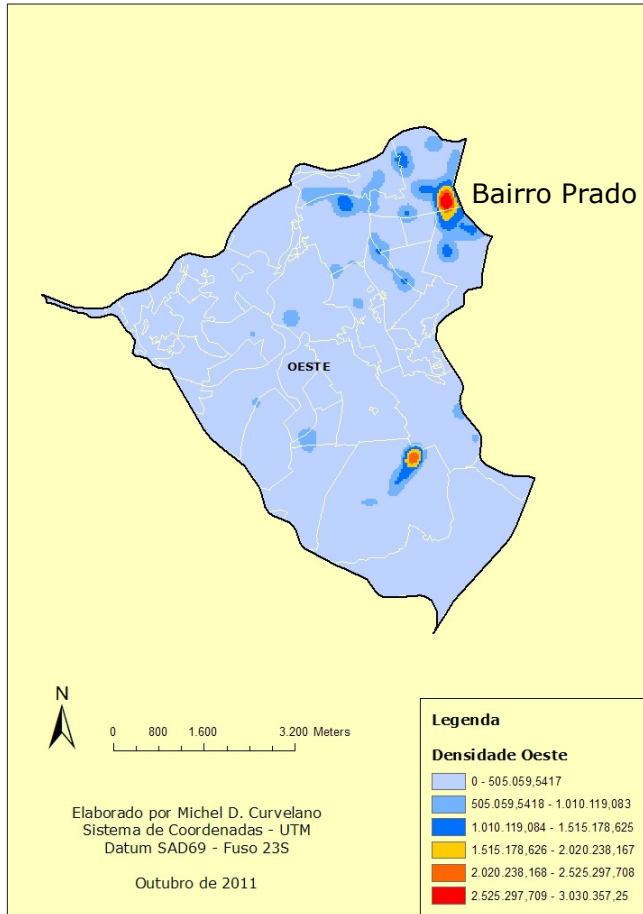


Figura 18 – Densidade Kernel Regional Oeste

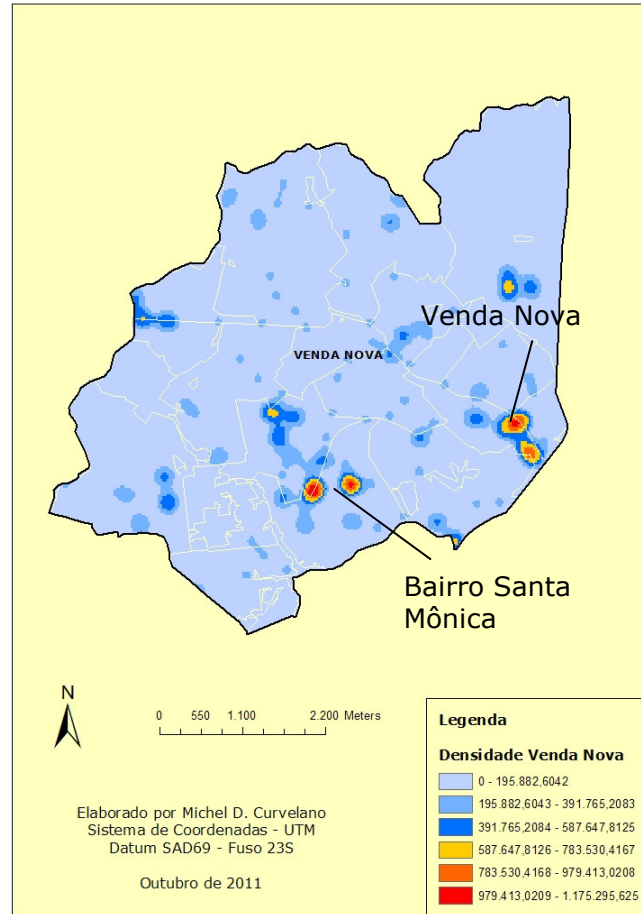


Figura 19 – Densidade Kernel Regional Venda Nova

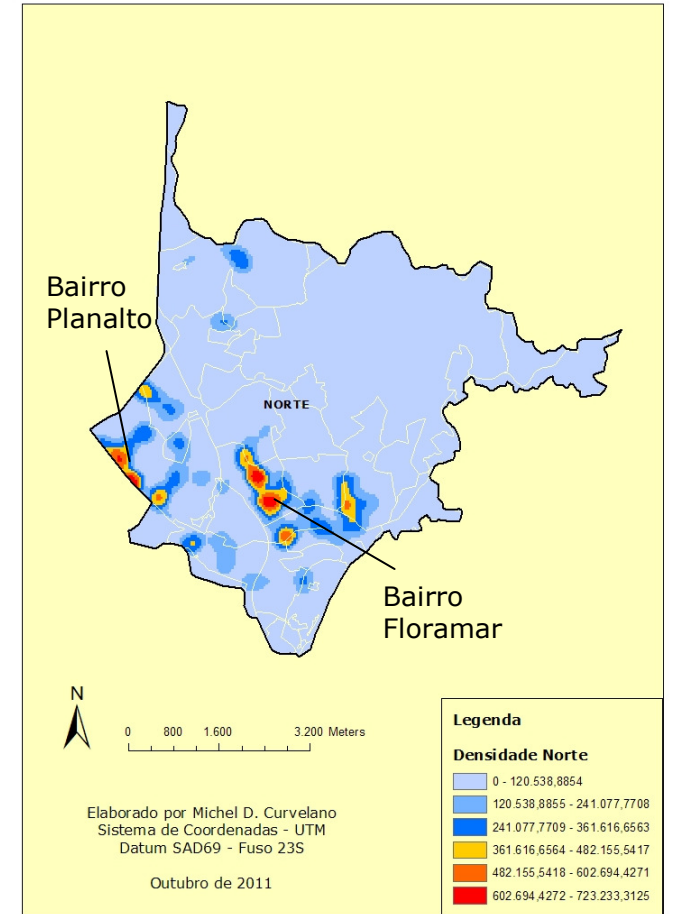


Figura 20 – Densidade Kernel Regional Norte

Foi feito a seguir um novo mapa considerando toda a área do município, porém com a densidade Kernel, calculada por regional administrativa. O mapa resultante desse trabalho está representado na Figura 21. Podemos ver aqui uma distribuição mais representativa que a apresentada na figura 10.

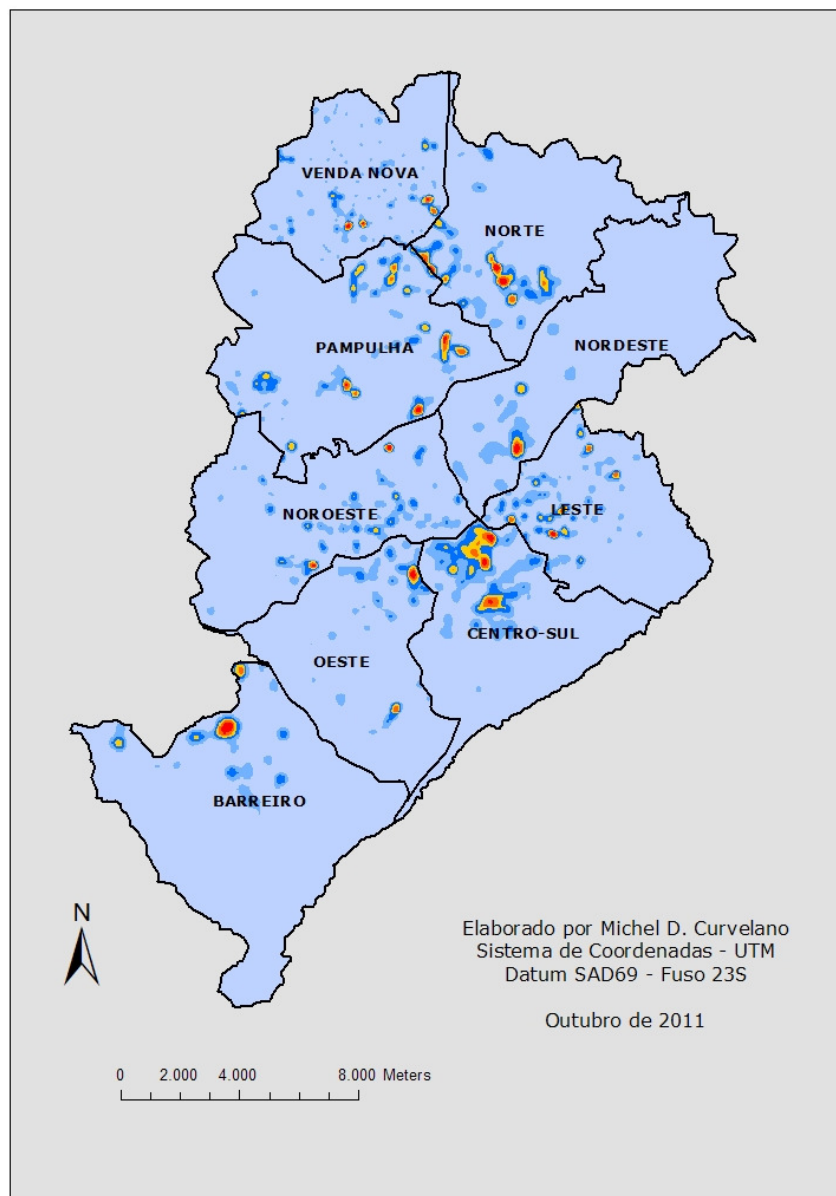


Figura 21 – Mapa de Densidade Kernel considerando as regionais

Na execução do trabalho, foram utilizados os *softwares*, ArcGIS Versão 9.2, MapInfo Versão 8.0 e Microsoft Excel 2003.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho desenvolvido partiu da espacialização de dados alfanuméricos de licenciamento de atividades econômicas, passando por uma etapa de seleção dessas informações, e finalmente utilizando ferramentas de geoprocessamento na análise dos dados. A seguir discutiremos cada uma dessas etapas.

A transformação dos dados alfanuméricos em dados geográficos foi uma etapa bastante trabalhosa, já que o sistema de armazenamento desses dados não foi pensado com essa finalidade. Além disso, como trabalhamos com informações distribuídas em um período de 16 anos (1992 a 2008), tivemos muitas variações no formato dos dados e alterações de codificações causadas por mudanças na legislação urbanística do município e na legislação tributária do Brasil. Foi necessário um trabalho de saneamento dessa base de dados para utilização posterior como informação geográfica.

Com esses dados espacializados, foi necessário conhecer melhor suas características já que era esperada uma relação direta entre as atividades de bares e restaurantes. Verificamos nessa fase que 31,4 % dos estabelecimentos tinham alvará de localização e funcionamento para ambas as atividades econômicas. Por isso tivemos que tomar os devidos cuidados para evitarmos informações em duplicidade.

Partindo então para a utilização das ferramentas de análise espacial foi feito um buffer de 200 m para cada ponto registrado. Essa etapa foi executada com a finalidade de criar uma “superfície de abrangência” dos estabelecimentos. A área dessa superfície foi calculada e chegamos a uma área de 118,7 km², equivalente a 35,9 % da área do município.

Considerando que nesse trabalho tratamos apenas de atividades licenciadas e ainda, que o município apresenta grandes áreas desocupadas, como as áreas dos parques, lagoa da Pampulha, aeroportos, e uma extensa área na regional norte onde ainda está em andamento uma operação urbana para sua ocupação, o resultado encontrado é bastante expressivo para um raio de buffer relativamente pequeno.

A análise principal conforme o objetivo do trabalho foi a utilização de mapas de densidades Kernel, no entendimento da distribuição das atividades de bar e restaurante no município. Porém, pudemos verificar que com a utilização de todos os registros e a área total da cidade, o mapa gerado não atendeu satisfatoriamente ao objetivo esperado.

Com a identificação das quantidades de registros por regional administrativa, foi possível diagnosticar com clareza, a representação da distribuição verificada no primeiro mapa, 44,7 % dos registros estava localizada em uma mesma regional, ou seja, a representação apesar de estar correta, não teria tanta utilidade na forma resultante nesse primeiro mapa. Essa concentração pode ser explicada pela própria forma de ocupação da cidade, que se deu da área central para a periferia, criando um centro comercial de muita importância no município e trazendo junto a necessidade de legalização desses estabelecimentos.

Como o município apresenta a divisão administrativa em nove regionais, partimos então para a elaboração de mapas por regional, e os resultados atenderam melhor ao objetivo de identificação da distribuição. Trabalhando em escala menor, pudemos também sobrepor a camada de bairros, identificando manchas de maior concentração em bairros tradicionalmente conhecidos pela quantidade de bares e restaurantes, por exemplo, os Bairros Prado, conforme exemplo a figura 22, Santa Tereza e Savassi. Também foi possível verificar em algumas regionais um pólo comercial bastante significativo, por exemplo, a regional Barreiro, figura 23, bem como a identificação da concentração ao longo de algumas vias coletoras e arteriais de divisa entre regionais, como na figura 24.

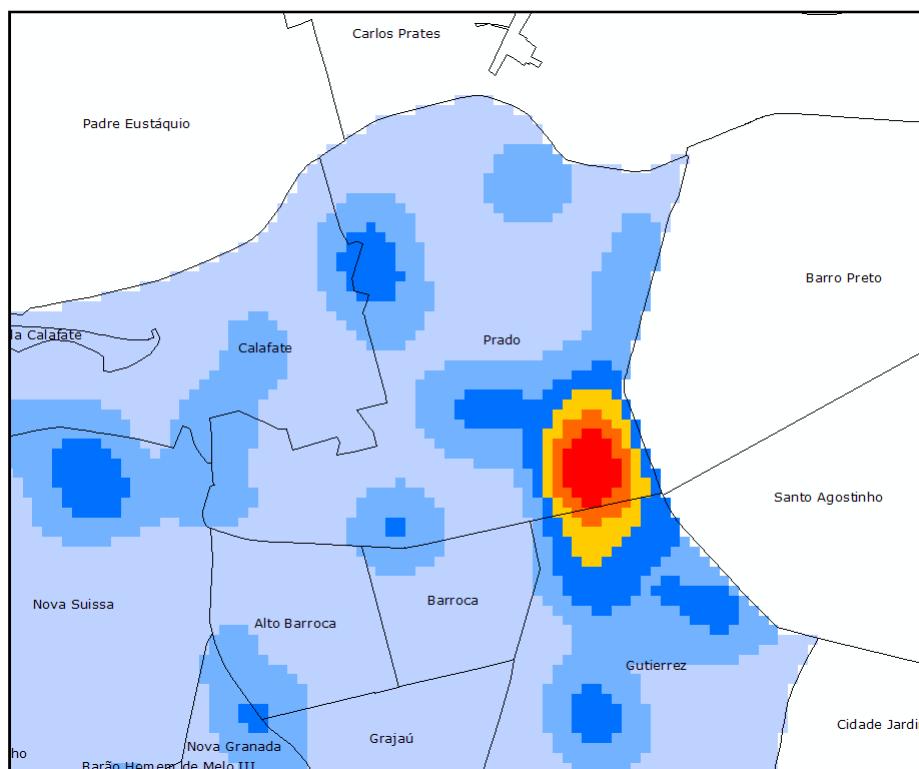


Figura 22 – Recorte da superfície de densidade sobre o bairro Prado

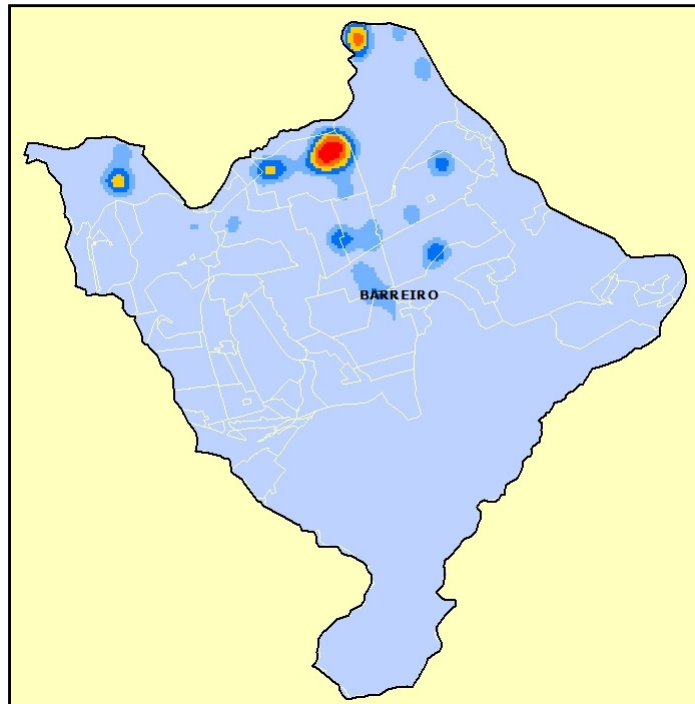


Figura 23 – Exemplo de concentração regional Barreiro

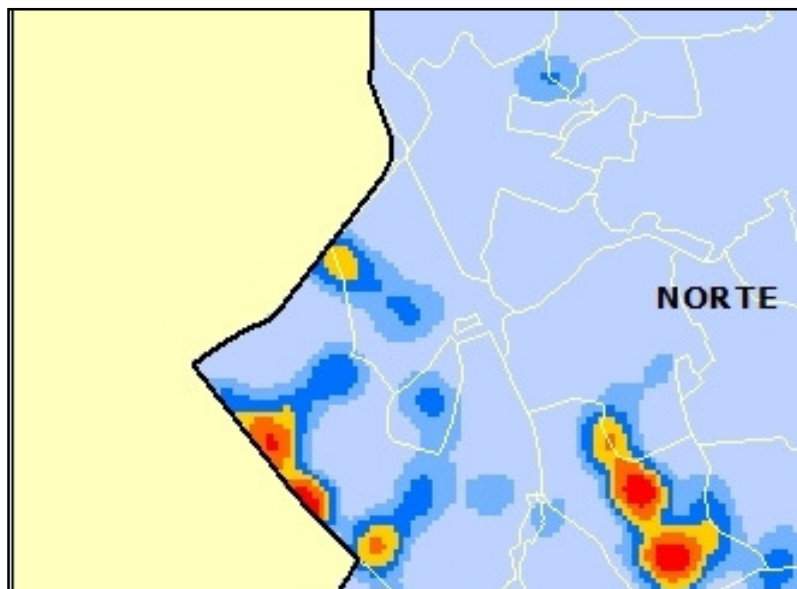


Figura 24 – Recorte do bairro Floramar e Av. Gal. Olímpio Mourão Filho

Verificamos que o mapa de densidades por regional administrativas atendeu melhor ao objetivo de identificação da distribuição dos estabelecimentos de interesse, se comparado ao primeiro mapa de densidades Kernel.

6. CONCLUSÕES

No caso estudado ao utilizarmos ferramentas de análise espacial, foi possível identificar a distribuição dos estabelecimentos licenciados para as atividades de bares e restaurantes em Belo Horizonte, portanto, consideramos que os objetivos propostos no início do trabalho foram atingidos.

Verificamos que a informação de densidade de registros pontuais tem grande utilidade. Tratando especificamente da identificação da concentração de atividades econômicas licenciadas, entendemos que as aplicações dessa informação podem ser diversas, por exemplo, no planejamento da fiscalização desses estabelecimentos ou o oposto, priorizar as áreas com menor densidade de licenciamentos se considerarmos que essa área apresenta maior ilegalidade dos estabelecimentos. Uma aplicação possível em um trabalho futuro seria o cruzamento dos resultados obtidos, com informações referentes aos mapas de ruídos da cidade, fazendo posteriormente uma análise da relação desse impacto com as atividades selecionadas para esse trabalho ou outras atividades de interesse.

Outra aplicação possível é a utilização das informações no planejamento de eventos e atividades turísticas, por se tratar de atividades de importância econômica e cultural em Belo Horizonte.

Além disso, consideramos de grande relevância a difusão do conhecimento, tanto dos fundamentos quanto das ferramentas de geoprocessamento, no setor público. Dessa forma, as aplicações se multiplicam indefinidamente em várias áreas e com diversas maneiras de utilização.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEL [Internet]. Associação Brasileira de Bares e Restaurantes; [atualizada em 28/03/2011; acesso em 20 de outubro de 2011]. Disponível em: <http://www.abrasel.com.br/index.php/component/content/article/7-noticias/394-28032011-technobar-traz-novidades-para-o-setor-de-alimentacao-fora-do-lar.html>.

ABRASEL-GO [Internet]. Associação Brasileira de Bares e Restaurantes Goiás; [atualizada em 08/06/2011; acesso em 20 de outubro de 2011]. Disponível em: <http://www.abraselgo.com.br/noticias/item/316>.

Apostila de ArcGIS - Laboratório de Topografia e Cartografia, Universidade Federal do Espírito Santo.

BAILEY, Trevor C.; GATRELL, Anthony C.; **Interactive Spatial Data Analysis**. Edinburgh Gate: Addison Wesley Longman Limited, 1995.

BELO HORIZONTE. Lei nº 9.845, de 08 de abril de 2010. Altera a Lei nº 8.616/03, que contém o Código de Posturas do Município de Belo Horizonte, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1030031>. Acesso em: 21/08/2011.

BELO HORIZONTE. Lei nº 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. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1038018>. Acesso em: 21/08/2011.

BELO HORIZONTE. Lei nº 9.714, de 24 de junho de 2009. Declara o Município de Belo Horizonte Capital Mundial dos Botecos e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG. Disponível em:

<http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=999126>. Acesso em: 21/08/2011.

ELMASRI, Ramez. **Sistemas de banco de dados** / Ramez Elmasri e Shamkant B. Navathe; revisor técnico Luis Ricardo de Figueiredo. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

FAGLIARI, Gabriela Scuta. **Turismo e alimentação: análises introdutórias**. 1ª Ed. São Paulo: Roca, 2005. In: MEDEIROS, Mirna de Lima; SANTOS, Eliana Márcia dos. **Festivais Gastronômicos em Belo Horizonte – MG. Considerações sobre os reflexos gerados nos empreendimentos envolvidos**. CULTUR – Revista de Cultura e Turismo, Ilhéus, ano 23, n. 02, p. 85-86, abril/2009.

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

GOMES, Antônio Carlos dos Reis. **A representação do lote CTM no geoprocessamento de Belo Horizonte**. Instituto de Geociências da UFMG. Belo Horizonte, 2000. (Monografia de Especialização em Geoprocessamento).

IBGE [Internet]. Censo 2010: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; [atualizada em 30 de outubro de 2011; acesso em 30 de outubro de 2011]. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>.

MEDEIROS, Mirna de Lima; SANTOS, Eliana Márcia dos. **Festivais Gastronômicos em Belo Horizonte – MG. Considerações sobre os reflexos gerados nos empreendimentos envolvidos**. CULTUR – Revista de Cultura e Turismo, Ilhéus, ano 23, n. 02, p. 85-86, abril/2009.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª edição. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005.

MULLER, Arno. **Cerveja**. 1ª edição. Canoas: Ed. ULBRA, 2002. p. 19.

Portal PBH [Internet]. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte; [atualizada em 08 de outubro de 2011; acesso em 08 de outubro de 2011]. Disponível em:

http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pIdPlc=ecpTaxonomi aMenuPortal&app=historia&tax=11794&lang=pt_BR&pg=5780&taxp=0&.

Receita Federal [Internet]. Receita Federal do Brasil; [atualizada em 12/04/2010; acesso em 25 de outubro de 2011]. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/cnaefiscal/txtcnae.htm>

RIZZO NETO, Ângelo. **Do mapeamento convencional atrelado a banco de dados isolados, para o geoprocessamento**. Instituto de Geociências da UFMG. Belo Horizonte, 2001. (Monografia de Especialização em Geoprocessamento).

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade; uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**, 2002. In: MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª edição. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005. p.55.

XAVIER-DA-SILVA, Jorge. A digital model of the environment: na effective approach to areal analysis. **Anais da Conferência Regional Latinoamericana**, 1982. In: MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª edição. Belo Horizonte: Ed. da autora, 2005. p.17.