

CONTRIBUIÇÕES AO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV): BASE PARA A PROPOSIÇÃO DO EMPREGO DE GEOPROCESSAMENTO COMO APOIO AO INSTRUMENTO DO ESTATUTO DA CIDADE

Pedro Plácido Teixeira¹
Ana Clara Mourão Moura²

¹ **Universidade Federal de Minas Gerais**
Laboratório de Geoprocessamento – Escola de Arquitetura
pt.bh69@gmail.com

² **Universidade Federal de Minas Gerais**
Laboratório de Geoprocessamento – Escola de Arquitetura
anaclara@ufmg.br; geoproea.arq.ufmg.br

RESUMO

Visa apresentar abordagem inicial sobre Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) caracterizando seus princípios, propostas e expectativas a partir de sua proposição quando da publicação do Estatuto da Cidade. Realiza estudos comparativos de como o instrumento e processos semelhantes são tratados no Brasil e em outros países, com o objetivo de estruturar uma base de referências que darão condições para a proposição, em outra etapa, de um roteiro metodológico de implantação de geoprocessamento para a sua implantação nos municípios. Apresenta como resultados tabela comparativa de variáveis e motivos de investigação que deverão ser a lista de características territoriais para estruturarem o EIV como apoio do geoprocessamento.

Palavras chaves: Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV), Estatuto da Cidade, Análise Espacial.

ABSTRACT

Aims to present initial approach on Neighborhood Impact Study (EIV) characterizing its principles, proposals and expectations from their proposition when the publication of the Statute of the City. Conducts comparative studies of how the instrument and similar processes are treated in Brazil and in other countries, with the aim of structuring a basis of references that will create conditions for the proposition, in another step, of a methodological structure for using geoprocessing for its deployment in the municipalities. As a partial result presents a comparative table of variables and procedures used on researches which should be a list of territorial characteristics for the EIV supported by geoprocessing techniques.

Keywords: Neighborhood Impact Study, Statute of the City, Spatial Analysis

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um dispositivo de política urbana que avalia os impactos ambientais e urbanísticos causados por grandes empreendimentos habitacionais, institucionais e comerciais. Ele está diretamente ligado aos Planos Diretores (PD) de cada cidade em que é implantado.

Com a elaboração do Estatuto da Cidade (LEI FEDERAL 10.257/2001), foi definido que cada cidade deveria licenciar e autorizar construções, ampliações ou funcionamentos a partir desse estudo (EIV) e, assim, permitir a instalação de empreendimentos ou atividades que possam intervir na qualidade de vida da população da área urbana. De acordo com Raquel Rolnik, o EIV *“tem por objetivo democratizar o sistema de tomada de decisões sobre os grandes empreendimentos a serem realizados na cidade, dando voz a bairros e comunidades que estejam expostas aos impactos dos grandes empreendimentos, consagrando o DIREITO DE VIZINHANÇA como parte integrante da política urbana,*

condicionando ao direito de propriedade.” Com isso, reuniões e pesquisas populares deveriam ser realizadas com o propósito de saber a opinião da vizinhança sobre o que está sendo proposto.

O problema está no fato de o Estudo de Impacto de Vizinhança ser um instrumento implantado há pouco tempo e que está a cargo dos próprios municípios, o que gera, muitas vezes, produtos básicos e incompletos. A falta do EIV também é algo alarmante, uma vez que deveria estar presente em todos os municípios, controlando e mediando os impactos causados pelos tais grandes empreendimentos.

Para elaborar um EIV, cada instituição deverá levar alguns fatores em conta, a fim de gerar um Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV), que deverá conter algumas pautas relacionadas aos impactos causados e às medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias que terão de ser propostas. O relatório, ainda, deve conter algumas informações básicas do edifício a ser construído como: localização, área, dimensão, volumetria, levantamento planialtimétrico do terreno e levantamento de infraestrutura da área.

Durante a pesquisa, procuramos entender como funciona o Estudo de Impacto de Vizinhança nas capitais brasileiras e vimos que os parâmetros adotados mudam de cidade para cidade. Municípios como Porto Velho, por exemplo, adotam características mais gerais, que abordam apenas a área dos empreendimentos, sem qualquer distinção de uso. Outros são mais específicos, como Manaus, que abordam funcionalidade do prédio e o seu porte.

2. QUADRO COMPARATIVO DOS MODOS DE APLICAÇÃO DO EIV

A partir de revisão bibliográfica sobre o tema EIV no Brasil e em alguns outros países, foram listados alguns exemplos de EIV e propostas, com vistas à apresentação da relação de variáveis e análises espaciais empregadas em municípios onde o princípio já é discutido ou aplicado:

TABELA 1 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM RELAÇÃO AO MEIO URBANO

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA: SUA PERTINÊNCIA E A DELIMITAÇÃO DE SUA ABRANGÊNCIA EM FACE DE OUTROS ESTUDOS AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adensamento populacional ▶ Equipamentos urbanos e comunitários ▶ Uso e ocupação do solo ▶ Valorização imobiliária ▶ Geração de tráfego e demanda por transporte público ▶ Ventilação e iluminação ▶ Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural ▶ Outros itens: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Redes de infraestrutura ◦ Poluição sonora ◦ Medidas mitigadoras e compensatórias 	

Produzido por Luciana Sampaio, da Universidade de Brasília (UNB), avalia a importância do EIV no meio ambiente urbano e propõe algumas pequenas medidas que contribuiriam para

TA3BELA 2 – INDICADOR DE QUALIDADE DE VIDA EM SÃO FRANCISCO - EUA

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
Neighborhood Completeness Indicator (NCI)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Distância geográfica <ul style="list-style-type: none"> ◦ Acessibilidade ◦ Proximidade de serviços ◦ Aumento da caminhada e ciclismo ◦ Redução de viagens diárias de veículos e quilômetros percorridos ◦ Aumento das possibilidades de trabalho saudável e significava ◦ Aumento das interações entre vizinhos e outras pessoas na rua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Principais Serviços Públicos <ul style="list-style-type: none"> ◦ Creches ◦ Centros comunitários ◦ Hortas comunitárias ◦ Instalações de saúde pública ◦ Bibliotecas ◦ Espaços abertos ◦ Estacionamentos de 1/2 acre ou maiores ◦ Correios ◦ Instalações de arte pública ◦ Escolas públicas ◦ Instalações de lazer ▶ Principais Serviços de Varejo <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oficinas de reparação automóvel ◦ Bancos

		<ul style="list-style-type: none"> ◦ Beleza e padarias ◦ Oficinas de reparação de bicicletas ◦ Lavanderias à seco ◦ Lanchonetes ◦ Academias ◦ Lojas de informática ◦ Lavanderias ◦ Farmácias ◦ Mercados de varejo de alimentos ◦ Lojas de aluguel de vídeos / cinemas
--	--	---

O NCI, produzido por 20 diferentes organizações refletindo a visão do ENCHIA (Eastern Neighborhoods Community Health Impact Assessment), mede a proximidade de moradores de São Francisco, nos Estados Unidos, a bens e serviços diários em seus bairros. Ela foi criada como parte do desenvolvimento de ferramentas de medição saudável para avançar o objetivo de infraestrutura Pública de garantir o acesso aos bens diários e necessidades de serviço. Está mais associado a qualidade de vida dos cidadãos.

TABELA 3 – O ESTUDO DE IMPACTO NA CIDADE DE SÃO PAULO

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV São Paulo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adensamento populacional ▶ Equipamentos urbanos e comunitários ▶ Uso e ocupação do solo ▶ Valorização imobiliária ▶ Geração de tráfego e demanda por transporte público ▶ Ventilação e iluminação ▶ Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural 	<p>I - Uso Residencial - R:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) empreendimentos residenciais que apresentarem: <ol style="list-style-type: none"> 1) mais de 600 (seiscentas) vagas de estacionamento; ou 2) mais de 40.000m² (quarenta mil metros quadrados) de área total; b) condomínio horizontal-vila implantado em ZER-1, com mais de 10 (dez) unidades; <p>II - Usos Não Residenciais - nR:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) empreendimentos não residenciais constituídos por uma ou mais atividades que apresentem área construída total igual ou superior a 40.000m² (quarenta mil metros quadrados); b) locais de reunião com capacidade de lotação superior a 500 (quinhentas) pessoas; c) os seguintes usos e atividades: <ol style="list-style-type: none"> 1) base aérea militar; 2) base de treinamento militar; 3) campo de pista para treinamento de combate contra incêndios; 4) central de controle de zoonoses; 5) comando de companhia de policiamento; 6) centro de distribuição regional de correios; 7) delegacia de polícia com carceragem para mais de 10 (dez) pessoas; 8) helipontos; 9) quartéis; 10) terminal rodoviário interurbano de transporte de cargas ou passageiros; 11) estabelecimentos de ensino com

		<p>área construída total superior a 20.000m² (vinte mil metros quadrados), considerando-se, para o cômputo da área construída total, a soma de todas as unidades existentes ou a serem instaladas em um raio de 500m (quinhentos metros), pertencentes ao mesmo interessado;</p> <p>12) usina ou estação de transbordo de inertes;</p> <p>III - empreendimentos constituídos por usos residenciais e não-residenciais, cuja somatória das áreas construídas totais seja igual ou superior a 40.000m² (quarenta mil metros quadrados).</p>
--	--	---

O EIV da cidade de São Paulo, ligado ao PROJETO DE LEI 414/2011, possui grande exigência sobre os empreendimentos de impacto. Além de ser bastante específico sobre os estabelecimentos, ele exige um estudo minucioso sobre dados do prédio e de seu entorno, levando em consideração, além de volumetria, área e levantamento planialtimétrico, uma análise sobre sistema viário, infraestrutura, nível de poluição e recobrimento vegetal.

TABELA 4 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Meio ambiente natural e construído; ▶ Infraestrutura urbana relativa à rede de água e esgoto, gás, telefonia e energia elétrica; ▶ Sistema viário; ▶ Nível de ruído, de qualidade do ar e qualidade visual ▶ Características socioculturais da comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreendimentos imobiliários e industriais com a instalação de equipamentos urbanos e de infraestrutura modificadores do meio ambiente

O Estudo de Impacto de Vizinhança do Rio de Janeiro acaba por ser mais generalizante. Ele leva apenas em consideração empreendimentos que exijam mudanças nos equipamentos urbanos e de infraestrutura, sem levar em consideração o porte de cada um. O interessante do EIV RJ é o parâmetro que analisa as características socioculturais da comunidade e não é visto em outros estudos. Está atrelado ao Estatuto da Cidade, a Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro, aprovada em 5 de abril de 1990.

TABELA 5 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM PORTO VELHO - RO

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV Porto Velho	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Os empreendimentos e atividades são identificados como impactantes em função da natureza, do porte, da localização, da área ocupada, dos níveis de adensamento e dos riscos deles decorrentes. ▶ Presumem-se geradores de impacto de vizinhança, entre outros, os empreendimentos e atividades: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sujeitos a apresentação de EIA/RIMA e, portanto, com os impactos de vizinhança já devidamente considerados; ◦ Que possam interferir no bom 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreendimentos para fins residenciais, com área construída computável maior ou igual a 40.000 m² (quarenta mil metros quadrados); ▶ Empreendimentos, públicos ou privados, destinados a outro uso, com área superior a 20.000 m² (vinte mil metros quadrados); ▶ Empreendimentos classificados como “Pólo Gerador de Tráfego” de acordo com o Código de Obras

	desempenho do sistema de transporte, de trânsito e viário; ◦ Que representem sobrecarga aos sistemas de drenagem, água, energia elétrica, telecomunicações esgoto e outros elementos de infraestrutura urbana.	e Edificações ou de Posturas do Município.
--	---	--

Ligado á Lei Complementar nº 138 instituiu o Código Municipal de Meio Ambiente de 2001, o EIV de Porto Velho é muito vago, uma vez que abrange os empreendimentos impactantes em apenas 3 setores de tamanhos já definidos. Além disso, leva apenas alguns parâmetros em consideração, como infraestrutura viária e sanitária.

TABELA 6 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM MANAUS - AM

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV Manaus	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compatibilização do estabelecimento ou empreendimento com as diretrizes de uso e atividades indicadas para a UES ou Corredor Urbano no qual será implantada. ▶ Manutenção e valorização do Patrimônio Ambiental, natural ou cultural na UES ou no Corredor Urbano no qual será implantado ou no seu entorno. ▶ Adequação à estrutura urbana, sobretudo quanto ao sistema viário, fluxos, segurança, sossego e saúde dos habitantes e equipamentos públicos comunitários. ▶ Adequação ao ambiente, em especial quanto à poluição. ▶ Adequação à infraestrutura urbana. ▶ Adequação à paisagem natural ou construída 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Atividades especiais ▶ Casas noturnas com área computável igual ou superior a 200 m² <ul style="list-style-type: none"> ▶ Centro comercial e shopping Center ▶ Centro cultural ▶ Clube ▶ Comércio atacadista e depósitos com área computável igual ou superior a 2.000m² ▶ Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, com área computável igual ou superior a 1.000m² ▶ Comércio varejista e atividades de prestação de serviços com área computável igual ou superior a 5.000m² ▶ Depósitos ou postos de revenda de gás ▶ Equipamentos administrativos ▶ Equipamentos de segurança pública ▶ Estabelecimentos de ensino de 1o, 2o e 3o graus ▶ Estação de radiodifusão ▶ Estação de telefonia ▶ Estação de televisão ▶ Estacionamento coberto ou descoberto para mais de 100 carros ▶ Funerária ▶ Garagem geral (lotação, ônibus, outros veículos similares) ▶ Hospital ▶ Hotel com área de terreno igual ou superior a 1.000 m² ▶ Indústria tipo 2, tipo 3, tipo 4 e tipo 5

Ligado ao Plano Diretor de Manaus, o EIV Manaus valoriza mais a compatibilização do empreendimento ao local onde o mesmo será instalado.

TABELA 7 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM NATAL--RN

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV Natal	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demanda de serviços de infraestrutura urbana; ▶ Sobrecarga na rede viária e de transportes; ▶ Movimentos de terra e produção de entulho; ▶ Absorção de águas pluviais; ▶ Alterações ambientais e os padrões funcionais e urbanísticos da vizinhança 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empreendimentos sujeitos à apresentação de RIMA – Relatório de Impacto do Meio Ambiente, nos termos da legislação ambiental federal, estadual ou municipal em vigor; ▶ Empreendimentos sujeitos a licenciamento especial, nos termos dos arts. 31 e 33 da Lei 4.100 de 19 de junho de 1992; ▶ Aqueles com capacidade de reunião de mais de 300 pessoas simultaneamente; ▶ Aqueles que ocupam mais de uma quadra ou quarteirão urbano;

Formulado a partir da Lei Complementar nº 07, de 05 de agosto de 1994, o EIV Natal se baseia muito na infraestrutura e no meio ambiente, tanto natural quanto urbano, porém com uma lista de empreendimentos bastante restrita.

TABELA 8 – O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA EM CURITIBA - PR

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
EIV CURITIBA	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adensamento populacional; ▶ Equipamentos urbanos e comunitários; ▶ Uso e ocupação do solo; ▶ Valorização imobiliária; ▶ Geração de tráfego e demanda por transporte público; ▶ Ventilação e iluminação; ▶ Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural. ▶ Descrição detalhada das condições ambientais ▶ Identificação dos impactos a serem causados pelo empreendimento ou atividade, nas fases de planejamento, implantação, operação e desativação, se for o caso ▶ Medidas de controle ambiental, mitigadoras e compensatórias adotadas nas diversas fases, para os impactos citados no inciso anterior, indicando as responsabilidades pela implantação das mesmas. 	<p>Empreendimentos ou atividades, públicas ou privadas, que na sua instalação ou operação possam causar impactos ao meio ambiente, sistema viário, entorno ou à comunidade de forma geral, no âmbito do Município. Conforme disposições da Lei Municipal 11.535/2005 e Decreto Municipal 606/2006, em atendimento ao Artigo 79 da Lei Municipal 11.266/2004, a instalação e operação de estações de telecomunicações depende da elaboração do EIV para obtenção das licenças e autorizações cabíveis</p>

O EIV Curitiba instaurado pela Lei Municipal 11.266/2004 possui uma simplicidade em definir os estabelecimentos que necessitam de relatório. Apesar disso, ele segue à risca os parâmetros definidos pelo Estatuto das Cidades.

TABELA 9 – ESTUDOS FEITOS PARA UM EIV EM CURITIBA - PR

Estudos	Parâmetros	Estabelecimentos
ESTUDOS PARA A REGULAMENTAÇÃO DO EIV NO MUNICÍPIO DE CURITIBA	<ul style="list-style-type: none"> × Empreendimentos Habitacionais, Parcelamento do Solo, Projetos Urbanos ▶ Adensamento Populacional <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alterações na dinâmica 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IMPACTO DE MÉDIA COMPLEXIDADE <ul style="list-style-type: none"> ◦ Projetos urbanos ◦ Equipamentos de Segurança

4

	<p>populacional da área afetada</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alterações na dinâmica sócio-econômica da área afetada (consumo, emprego, renda, produção) <p>× Empreendimentos de grande porte, Áreas com infraestrutura deficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Equipamentos Urbanos e Comunitários <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sobrecarga <p>× Terminais de carga e de passageiros, Universidades, Parques temáticos, Hospitais, Centros Comerciais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Uso e ocupação do solo <ul style="list-style-type: none"> ◦ Polarização/ expulsão <p>× Cemitérios, Aterros Sanitários, Estações de tratamento de esgoto, Equipamentos de Segurança, Projetos urbanos, Parcelamento do Solo, Operações Urbanas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Valorização imobiliária <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alteração ◦ Geração de impostos <p>× Polos Geradores de Tráfego, Grandes Empreendimentos Habitacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Geração de tráfego e demanda por transporte público <ul style="list-style-type: none"> ◦ Redução do tempo de deslocamento ◦ Prejuízos à segurança ◦ Sobrecarga no sistema de transporte <p>× Empreendimentos de grande porte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ventilação e iluminação <p>× Empreendimentos localizados em áreas de interesse patrimonial e paisagístico</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural <ul style="list-style-type: none"> ◦ Áreas de interesse e unidades de interesse patrimonial e paisagístico <p>× Obras de saneamento, Extração de Minério, Cemitérios, Crematórios, Abatedouros, Radiodifusão, Manejo de recursos aquáticos, Indústria tipo 3, Recuperação de áreas degradadas, Parques Temáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Suporte natural e ambiental <ul style="list-style-type: none"> ◦ Impacto sobre recursos hídricos, geológicos ou atmosféricos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ IMPACTO DE ALTA COMPLEXIDADE <ul style="list-style-type: none"> ◦ Empreendimentos em áreas de interesse patrimonial ou paisagístico ◦ Polos Geradores de Tráfego ◦ Empreendimentos Habitacionais de ocupação ou parcelamento do solo ◦ Empreendimentos de grande porte em áreas de infraestrutura deficiente ◦ Terminais de carga ,Terminais de passageiros, Universidades, Parques temáticos, Hospitais, Centros Comerciais ◦ Equipamentos de Segurança
--	--	--

A Coordenação de Uso do Solo – IPPUC propôs um EIV em Curitiba que engloba vários tipos de estabelecimentos e parâmetros e o torna mais completo. Ele leva em conta questões urbanas, do edifício e do meio ambiente e os consequentes impactos de cada um deles.

3. CONCLUSÕES PARCIAIS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pensando nessa grande distinção entre cada estudo, concluímos que tanto o geral, quanto o específico, não levam em conta os diferentes impactos que cada tipo de edifício pode causar no ambiente havendo, então, uma generalização dos problemas que, com isso, leva a uma resolução básica dos mesmos.

A partir dessa reflexão foi realizado levantamento de diferentes tipos de EIV e suas propostas ao redor do Brasil e do mundo, a fim de propor o nosso próprio modelo, baseado em uma tabela de variáveis. A princípio, a metodologia a ser empregada irá se inspirar no modelo norte-americano.

O modelo norte-americano não trata, como a maioria dos modelos brasileiros, do particular para o geral, mas sim atua do geral para o particular. No modelo da maioria dois estudos em aplicação no Brasil, a simulação de um EIV é elaborada por projeto, onde se levantam as características ambientais existentes, de modo parecido com os EIA/RIMA (Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental). Estes estudos individuais muitas vezes analisam a intervenção como uma ação pontual do território e avaliam as condições do entorno imediato.

No modelo norte-americano é aplicado o princípio de INDEX (“*Criterion Planner’s INDEX*”), que segue a mesma lógica, segundo Campagna (2012) de “*Klosterman’s WHAT-IF?*”, que é um princípio de Planning Support System. O PSS é “*integrated information system, which couples GIS (and non-GIS) data, operational models and advanced geo-visualization tools to support core planning functions.*”

A aplicação do princípio de INDEX significa, a partir de um sistema integrado de caracterização da realidade existente, se fazer o mapeamento das condições (limitações, potencialidades, características específicas) de cada porção do território e aplicar modelos de análise espacial. Cada variável deve ser apresentada na forma de uma “superfície potencial”, que indica o grau de positividade ou negatividade para receber transformações e alterações de suas condições, o que significa “Capacidade de Carga” para as alterações.

Esta capacidade de carga pode ser baseada nas condições de resiliência (condições de sofrer transformações mas voltar a um equilíbrio dinâmico segundo limites aceitáveis), limitadores impostos por valores locais (envelopes do aceitável), expectativas de transformação (atendendo a valores compartilhados pela sociedade).

Uma vez caracterizadas as variáveis em suas superfícies potenciais e dentro do princípio de capacidade de carga, são aplicados os modelos de análise espacial de integração dessas variáveis. A integração das variáveis irá resultar em um INDEX – um ÍNDICE, por unidade territorial de integração.

Este índice, por unidade territorial de integração, é o que definirá o grau de condições de se receber uma intervenção, e os impactos desta intervenção serão cotejados com as condições existentes. Assim, a superfície geral apresenta a síntese das condições de mudança, relativizada para o território como superfície geral e não apenas como análise pontual. O processo favorece estudos prévios à intervenção urbana, pois o empreendedor pode escolher a melhor localização para sua proposta, com vistas à capacidade de recebimento da vizinhança.

4. PROCESSO METODOLÓGICO PROPOSTO

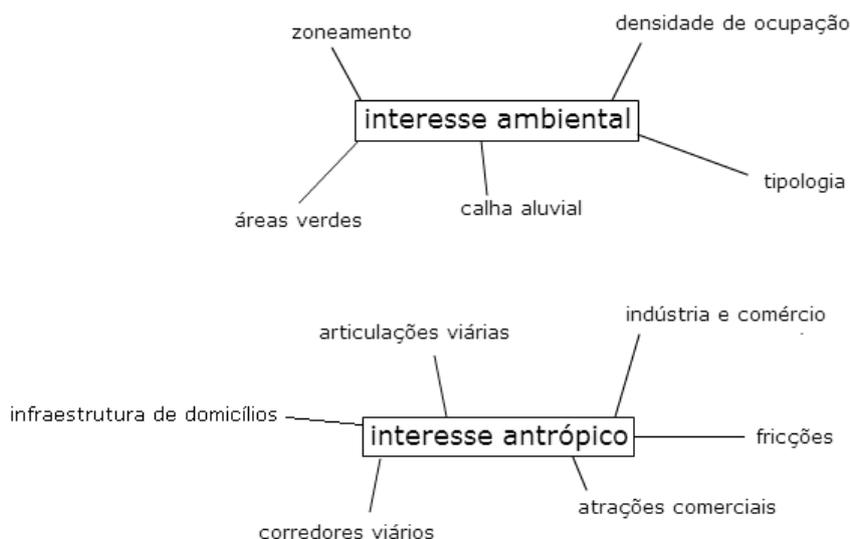


Fig. 1 – Árvore de Decisões

A árvore de decisões (Figura 1) mostra o processo de escolha dos parâmetros seguidos para o trabalho. Após escolhidos, os dados são tratados com diversas ferramentas de análise de acordo com a sua função. Após tratadas, é feito uma análise multicritérios para a integração dos mapas por eixo temático (interesse ambiental ou antrópico). É realizada uma síntese para cada um dos eixos de acordo com as condições encontradas que, finalmente, são combinadas para gerar um mapa final que mostra as condições da região.

4.1. Tratamento dos dados para composição das camadas iniciais de análise

A partir de dados cedidos pela Prefeitura de Belo Horizonte (2013), foram feitas análises de dados que seriam interessantes para essa nova parametrização. Para isso, dividimos os dados em ambiental e antrópico, com o objetivo de descobrir os locais de melhores condições de paisagem e de verticalização.

No âmbito ambiental, selecionamos 5 variáveis de importância. São eles: zoneamento, áreas verdes, densidade de ocupação, tipologia e calha aluvial (Figuras 2 a 7). Esses parâmetros são decisivos para determinação dos melhores locais para ocupar de acordo com questões paisagísticas e de impacto no ambiente.

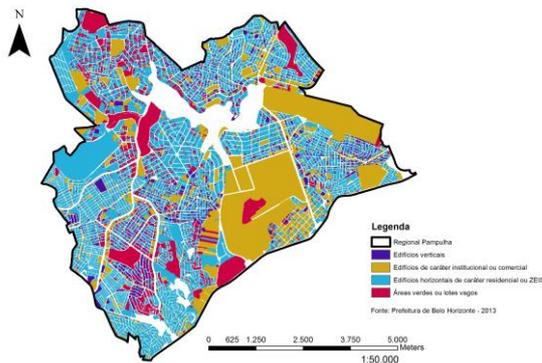


Figura 2 – Mapa de tipologias

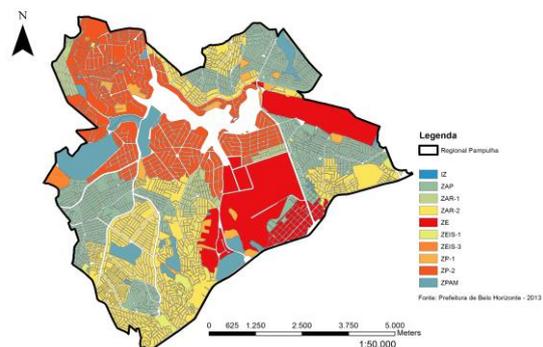


Figura 3 – Mapa de zoneamento

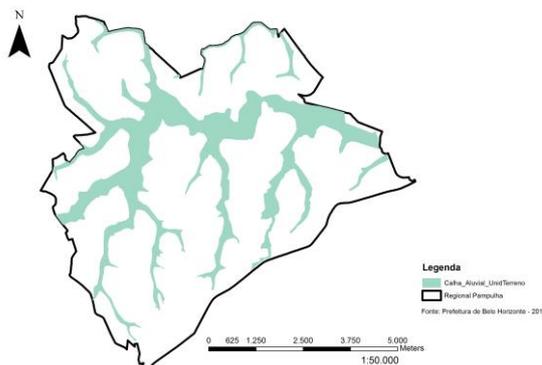


Figura 4 – Mapa de calha aluvial e

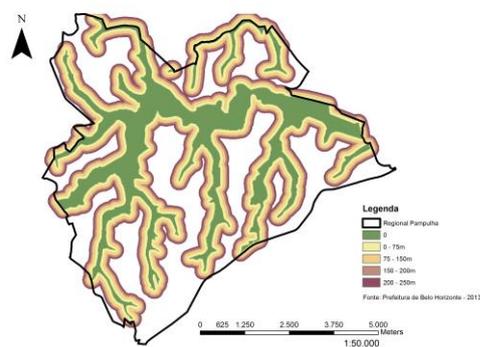


Figura 5 - Mapa de distância euclidiana a partir da calha

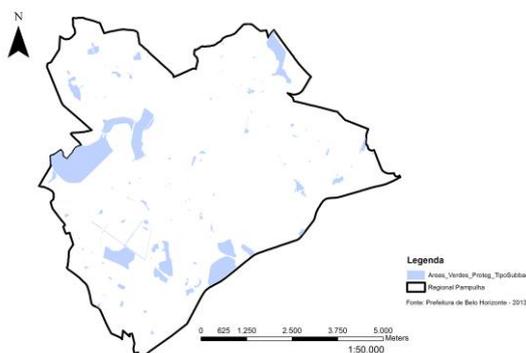


Figura 6 – Mapa de áreas verdes e

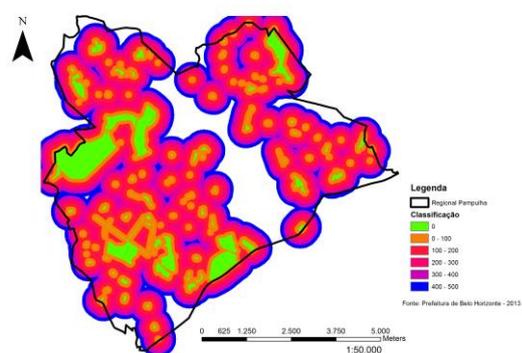


Figura 7 - Mapa de distância euclidiana a partir dessas áreas

O trabalho com esses dados se deu por meio de reclassificações, dando uma nota de acordo com o que achávamos sobre a importância de cada um dos fatores inseridos nos dados e por meio de distâncias euclidianas, que determinamos de acordo com o nosso entendimento sobre paisagem e o seu impacto.

No âmbito antrópico, os principais analisados foram: fricções, atrativos comerciais e industriais, corredores e articulações viárias (Figuras 8 a 14). Esses elementos são de grande importância, na medida em que colaboram na infraestrutura das regiões, melhorando a sua articulação e na disponibilização de condições básicas para quem se utiliza dessas áreas.

Fricções, no contexto, são barreiras formadas a partir de áreas que não são penetráveis, dificultando o acesso das pessoas aos espaços, como, por exemplo, a UFMG e parques ecológicos. Corredores viários são vias de pequeno porte que articulam o bairro. No nosso entendimento, a influência dessas vias se dá até 500 m. Enquanto isso, as articulações, são ruas e avenidas de maior porte, com maior largura, que ligam não só bairros, mas como, também, regiões, como é o caso da Avenida Antônio Carlos que liga a região central de Belo Horizonte à região norte.

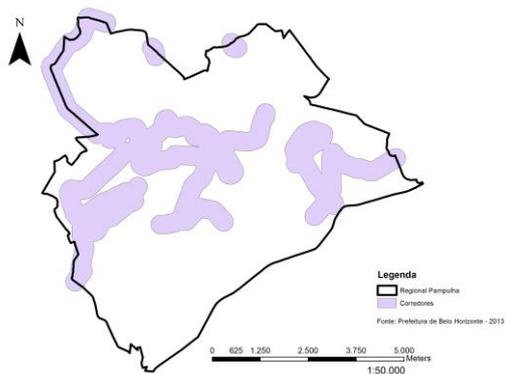


Figura 8 – Mapa de corredores viários

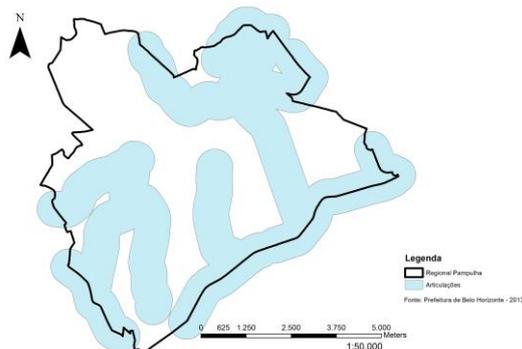


Figura 9 – Mapa de articulações viárias

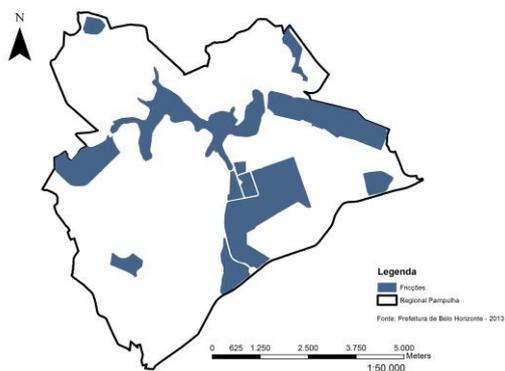


Figura 10 – Mapa de Fricções

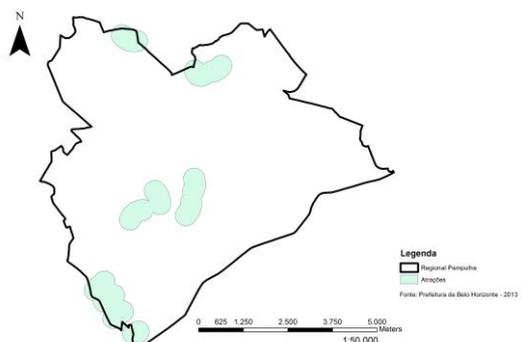


Figura 11 – Mapa de Atrações

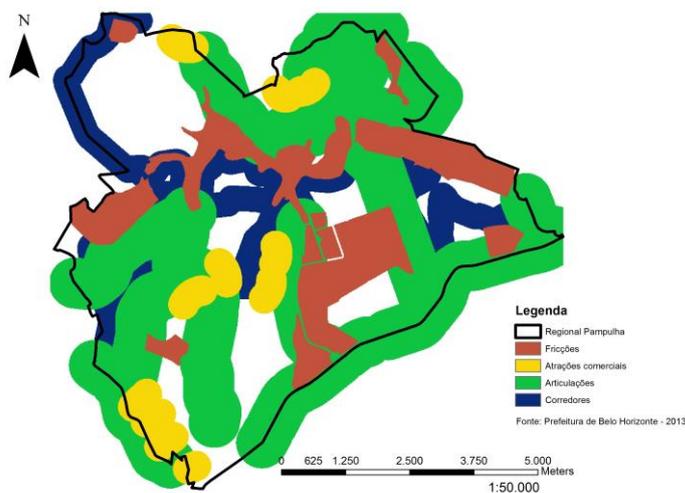


Figura 12 – Mapa de junção dos mapas de corredores, articulações, fricções e atrações

A figura 12 representa a junção dos mapas 8, 9, 10 e 11. Nele, a ordem de sobreposição mostra os graus de importância de cada um dos parâmetros. Levou-se em consideração as suas influências sob a construção de uma região. Primeiro vem as fricções por serem impedimentos que limitam a transição entre áreas. Em segundo, as atrações por oferecerem à população o básico para a sobrevivência da população. Terceiramente, as articulações por serem compostas por grandes vias que ligam regiões e permitem um fluxo mais intenso. Em último, vêm os corredores por serem apenas de fluxo local.

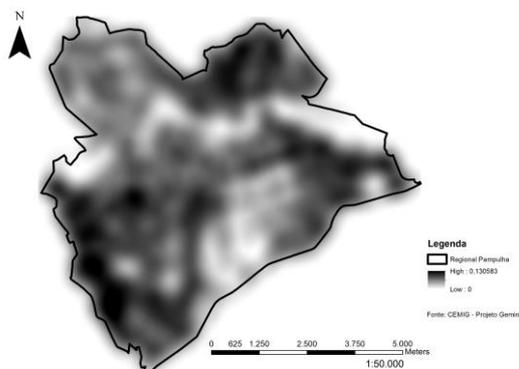


Figura 13 – Mapa de indústria e comércio

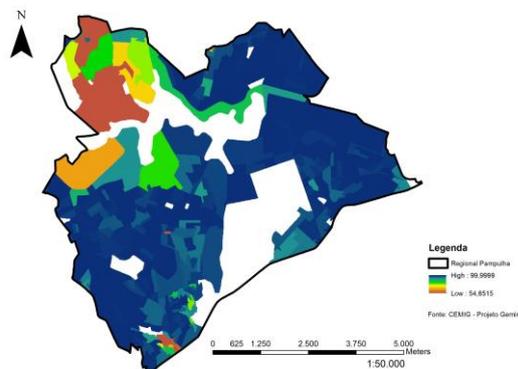


Figura 14 – Mapa de infraestrutura de domicílios

O mapa de infraestrutura de domicílios (Figura 14) representa as áreas que são beneficiadas com esgoto, água e coleta de lixo. Vimos que a maior parte da região da Pampulha possui boas condições de moradia.

4.2. Composição de mapas sínteses de caracterização de condições favoráveis ou desfavoráveis ao recebimento de atividades de impactos

Após junção e o trabalho dos parâmetros no mapa de “interesse antrópico” foram feitas classificações de cada uma dessas características. Entende-se por interesse antrópico o conjunto de condições que compõem condições favoráveis para o recebimento de novas atividades de impacto. Esse conjunto de características foi definido pela presença de articulações viárias e corredores viários, presença de atrativos comerciais e concentração de comércio e indústrias, condições de infraestrutura existente, assim como as fricções ao uso do território (obstáculos à transposição, caracterizados por grandes manchas de uso específico).

Para cada mapa colocado para integração na análise de multicritérios, o valor variava entre 1 e 10, sendo 1 o pior valor para uma intervenção na paisagem e 10, o melhor. Após essa atribuição de notas, foi feita uma análise multicritérios que integra todos os padrões selecionados para caracterizar o espaço. Esse mapa se divide em faixas, variando entre “muito alto” e “muito baixo”.

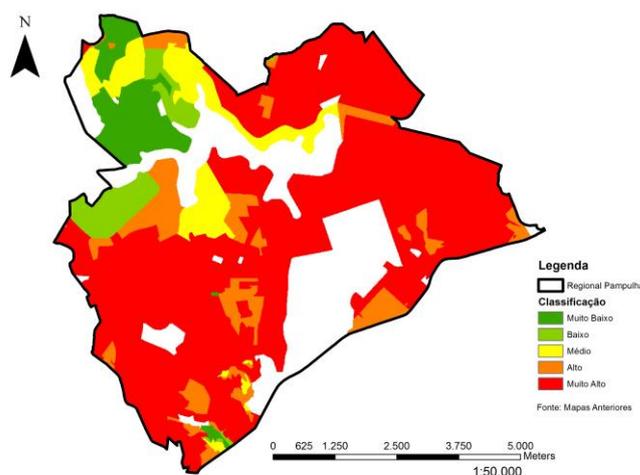


Figura 15 – Mapa de interesse antrópico

O mapa de “interesse ambiental” segue o mesmo raciocínio do mapa de interesse antrópico. Por interesse ambiental entende-se um conjunto de condições que tornam o local de interesse de preservação, de modo que do ponto de vista à implantação de novas atividades, atuam como fricção ou redução de condições para novas ocupações. Cabe ainda observar que onde há maior interesse ambiental as exigências para os Estudos de Impacto de Vizinhança devem

ser bem maiores. A combinação multicritérios que gerou o mapa de interesse ambiental utilizou as variáveis densidade de ocupação, áreas verdes protegidas, condições do zoneamento, calha aluvial e tipologia de ocupação.

Para cada mapa os parâmetros foram classificados com valores entre 1 e 10 no qual 1 era valor ruim para intervenções no ambiente e, 10, muito bom. Fazendo a análise multicritérios dividimos os interesses em 5 faixas, variando entre “muito baixo” e “muito alto”.

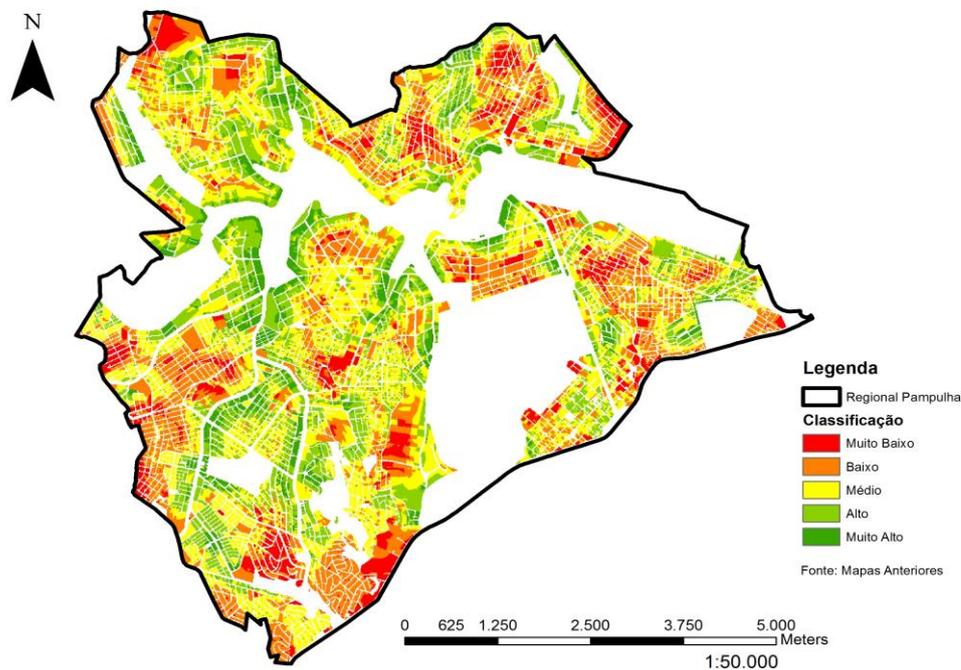


Figura 16 – Mapa de interesse ambiental

4.3. Composição de mapa de áreas capazes de recebimento de novas atividades de impacto – base para o índice de necessidade de construção de EIV

Para entendermos as áreas e as suas capacidades e potenciais, realizamos uma combinação entre os mapas síntese de interesse ambiental e antrópico. Essa associação se deu por meio de um cálculo dos valores dos dois mapas. Lembrando que compreende-se interesse ambiental como uma avaliação de condições que tornam as regiões de interesse para a preservação e, por este motivo, redutora da capacidade de receber novos empreendimentos. E lembrando também que compreende-se que interesse antrópico como o conjunto de condições que favorecem o recebimento de novos empreendimentos. Do ponto de vista do Estudo de Impacto de Vizinhança, quanto maior o interesse ambiental maior deve ser a exigência nos seus relatórios e menor deve ser o incentivo à ocupação. Também do ponto de vista do Estudo de Impacto de Vizinhança, quanto maior a condição antrópica menos exigente devem ser os relatórios e maior pode ser o incentivo à ocupação.

O cotejo entre as duas condições é dado pela álgebra de mapas:

“valor de interesse ambiental x valor de interesse antrópico”

Observando que os mapas são apresentados em escala invertida, de modo que a multiplicação de valores de interesse ambiental reduzem os valores de interesse antrópico. Assim, no mapa de interesse ambiental, o alto interesse apresenta as notas mais baixas, e o menor interesse apresenta as notas mais altas. Pela mesma lógica, o mapa de interesse antrópico apresenta valores maiores no alto interesse e valores mais baixos no baixo interesse.

Os resultados finais da multiplicação variam entre 1 e 100, em que 1 são áreas que requerem uma maior preservação e 100 são áreas que possuem grande potencial de construção, com infraestrutura e menor impacto na paisagem (Figura 17).

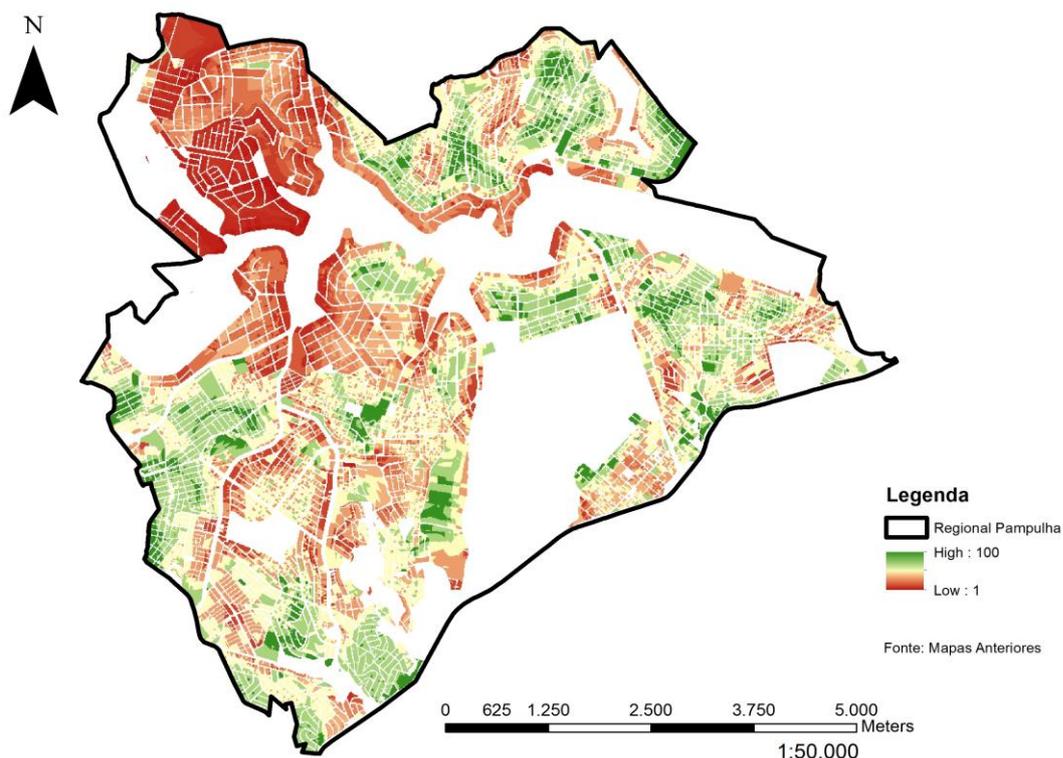


Fig. 17 - mapa de áreas capazes de recebimento de novas atividades de impacto – base para o índice de necessidade de construção de EIV

5. CONCLUSÕES

Com esse trabalho, esperamos conseguir indicar melhor as características e potenciais de cada área, sem uma grande generalização, como atualmente é feito em processos de EIV. Os EIV hoje são desenvolvidos de modo muito pontual, interpretando apenas o estabelecimento previsto em si, no máximo o estudo de seu entorno imediato, mas não são realizados estudos de locais alternativos para o recebimento da atividade, no caso de se chegar à conclusão que o lote escolhido não comporta a atividade planejada.

O processo aqui apresentado, baseado na lógica do *Index*, conforme apresentado na revisão bibliográfica (Campagna, 2012) trabalha com uma lógica inversa da aplicada hoje. Em lugar de analisar o empreendimento, é analisado, inicialmente, o território. O território é estudado do ponto de vista da capacidade de carga de receber alterações. Uma vez analisada esta condição, chega-se a um índice (último mapa apresentado, Figura 15) de condições de transformação ou de necessidade de preservação de um território (valores altos para uso, valores baixos para não-uso e preservação). Assim, caso um lote escolhido para um empreendimento seja classificado como inadequado para transformações, há um mapa que apresenta alternativas locais.

Outra questão é criar condições para medidas compensatórias e mitigadoras. Isto significa que, sabendo das condições de um território, e sendo elas não excelentes ou não totalmente próprias, é possível já ter uma análise do nível de necessidade de investimento em ações compensatórias, pela mesma lógica do *índice*.

Cabe colocar, ainda, que a mesma classificação, ou índice, pode ser usada para calibrar o nível de exigência de cobrança de um processo em EIV, pois áreas que carecem de mais atenção devem requerer investigações mais complexas e detalhadas. Isto é uma forma de desonerar as ações públicas de gestão do território, para o caso que os territórios apresentam condições mais favoráveis.

Por fim, destaca-se que o presente artigo é, acima de qualquer coisa, uma contribuição metodológica. Foi apresentada a lógica, e ilustrada com uma primeira coleção de dados. É possível tornar o estudo de caso ainda mais robusto, com inserção de outras variáveis e eixos de análise, para se chegar ao mapa final de composição do índice. Cabe colocar que, em um momento que em que os municípios têm a intenção de implantação do EIV, como importante instrumento de gestão urbana, previsto no Estatuto da Cidade, mas ainda não têm um roteiro de como proceder, a Universidade se apresenta como quem constrói lógicas de pensamento e colabora com a sociedade. Ajustes na coleção de variáveis podem ser realizados, em função das especificidades locais, mas a lógica já está proposta. É esta e se torna de domínio público a partir do presente artigo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte pelo acesso à expressiva base de dados que tem tornado o nosso projeto possível.

Os autores agradecem à Capes pela bolsa Jovens Talentos, que favoreceu o desenvolvimento do trabalho.

Os autores agradecem o apoio da Pró-Reitoria de Graduação para participação no evento. Os autores agradecem à Fapemig pelo apoio à participação no evento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPAGNA, Michele. In: Proceedings of the Seventh International Conference on Informatics and Urban and Regional Planning INPUT 2012, Italia. **Planning Support Tools: Policy Analysis, Implementation and Evaluation**. Franco Angeli, Italia, 2012; p. 27-38.

DNIT. BR 319 – Rondônia – *EIV/RIV no Ponto do Rio Madeira*, 2012.

IPPUC - Coordenação de Uso do Solo. *Estudos para a regulamentação do EIV no município de Curitiba*, 2012.

Prefeitura Municipal de Manaus. *Lei n.º 713/2003*.

Prefeitura Municipal de Natal. *Lei n.º 4.619/95*, Dispõe sobre o procedimento para análise do Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV. 1995.

Prefeitura Municipal de Porto Velho. *Lei Complementar nº 138 de 28/12/2001*. Institui o Código Municipal de Meio Ambiente.

Prefeitura Municipal do Rio Janeiro. *Decreto n.º. 37620 de 29 de agosto de 2013*. Constitui Grupo de Trabalho, com o objetivo de elaborar minuta de anteprojeto de lei, para regulamentação do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e seu respectivo Relatório (RIVI), no âmbito do Município do Rio de Janeiro.

Prefeitura Municipal de São Paulo. *Projeto de Lei 414/2011*. Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança e respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança - EIV/RIVI.

SAMPAIO, Luciana. Estudo de Impacto de Vizinhança: sua pertinência e a delimitação de sua abrangência em face de outros estudos ambientais. 2005. 65p. Monografia de Especialização do Centro de Desenvolvimento Sustentável – UNB - Brasília

San Francisco Department of Public Health. Eastern Neighborhoods Community Impact Assessment (ENCHIA), 2004 Disponível em <<http://www.sfpbes.org/elements/20-elements/land-use/66-eastern-neighborhoods-community-health-impact-assessment>>. Acesso: 04 setembro 2013.

San Francisco Department of Public Health. Sustainable Communities Index (SCI), 2012. Disponível em <<http://www.sfpbes.org/elements/20-elements/land-use/66-eastern-neighborhoods-community-health-impact-assessment>>. Acesso: 04 setembro 2013