

PROPOSTA DE UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE UMA INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS – IDE COMO SUBSÍDIO AOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

**Fabíola Andrade Souza
Juan Pedro Moreno Delgado**

RESUMO

Este artigo busca apresentar os aspectos metodológicos utilizados em uma pesquisa focada na validação do uso de dados geográficos disponíveis em uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) como elemento facilitador na construção de representações geográficas em Estudos de Impacto Ambiental (EIA), tanto para a localização de um empreendimento proposto, quanto para a identificação de sua capacidade de impactar no entorno. Neste estudo, considerou-se a IDE em construção no Estado da Bahia - Brasil e as informações geográficas básicas necessárias para EIA de duas atividades específicas: estradas de rodagem e projetos urbanísticos acima de 100ha.

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1970 a preocupação com o meio ambiente passou a fazer parte da agenda dos governos de maneira mais intensa, permitindo a evolução das discussões a respeito do tema e a criação de legislações ambientais que visam frear interesses antagônicos em relação aos padrões de bem estar social, qualidade de vida e equidade social almejados. Atualmente os gestores públicos no estado da Bahia, Brasil, efetuam diversas ações visando regular a pressão antrópica sobre os recursos naturais e os problemas relacionados com o meio ambiente natural e construído, assim como, nas relações socioeconômicas e culturais, decorrentes deste processo.

No âmbito da legislação ambiental brasileira, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) possui um papel relevante, tendo por objetivo principal identificar o impacto que determinada ação humana pode provocar em seu entorno, sob diversos aspectos: físicos, químicos, biológicos, culturais, socioeconômicos, espaciais e temporais.

Avaliar os impactos da ação humana requer análises complexas, sobretudo utilizando dados relacionados com o espaço geográfico; ações que ocorrem em um espaço implicam em formas de representá-lo, portanto, o uso de bases de dados geográficos torna-se relevante para a realização de EIA. Nesse contexto, muito tem-se utilizado o auxílio dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) aliados às técnicas de análise espacial por geoprocessamento. Entretanto, as bases de dados necessárias para a realização de um EIA geralmente apresentam informações que estão dispersas em diversas instituições e armazenadas em formatos e com características distintas, dificultando o acesso, o uso comum e a interoperabilidade entre usuários.

Visando minimizar os problemas causados pela existência de bases dispersas e permitir que os usuários de dados geográficos possam acessar as informações existentes em diversas instituições sem se preocupar com a interoperabilidade e a disponibilidade destas bases, surgiu o conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), que possibilita manipular grande volume de informações geográficas a partir de uma estrutura que concentra, compartilha e distribui dados oriundos de provedores distintos, a partir de um único ambiente de acesso, através da WEB, sem necessidade de conversões e cópias.

O objetivo deste trabalho é apresentar os elementos de uma metodologia hábil para a validação da utilização de uma IDE como subsídio aos estudos de impacto ambiental (EIA) a serem realizados no âmbito do governo estadual da Bahia. A importância desta pesquisa reside no fato do governo da Bahia ter tomado a iniciativa na criação de uma IDE com características regionais e pela possibilidade de sua utilização como fonte de dados para o Estudo de Impacto Ambiental, reduzindo o tempo/custo de levantamento de informações para o analista ambiental e permitindo confrontar uma gama variada de informações geoespaciais produzidas por diferentes instituições, sem necessidade de cópias, conversões e adaptações, com poligonais específicas do empreendimento proposto.

Análises deste porte permitem avaliar se os dados disponíveis em uma IDE podem servir de subsídio para EIAs realizados por especialistas, em ambiente GIS, cujo resultado final será utilizado pelo gestor público para outorga do licenciamento ambiental, bem como pode ser referência para acompanhamento pela população.

Metodologicamente foram definidas as seguintes etapas: a) seleção de duas atividades para as quais a realização de EIA é obrigatória; b) identificação, para estas atividades, de quais elementos podem ser representados a partir de dados geográficos; c) estudo das formas de disponibilização de dados geográficos através de IDE; d) identificação dos dados geográficos disponíveis na Bahia através da IDE; e) batimento entre os dados levantados para validação da aplicabilidade da IDE como subsídio ao EIA.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Meio Ambiente e Estudo de Impacto Ambiental

A evolução das discussões a respeito do tema meio ambiente levou ao surgimento de novos conceitos e a possibilidade de abarcar percepções variadas e complexas em uma rede de interação que permeia o ambiente natural, o ambiente construído e as relações socioeconômicas e culturais.

Sánchez (2006) entende o ambiente como amplo, multifacetado e maleável, uma vez que permite incluir natureza e sociedade; pode ser apreendido sob diferentes perspectivas; e pode ser reduzido ou ampliado de acordo com interesses dos envolvidos. Este último ponto “determina o alcance de políticas públicas, de ações empresariais e de iniciativas da sociedade civil” (Sánchez, 2006, p. 19), implicando na abrangência dos estudos, das ações mitigadoras e dos planos e programas de gestão.

Mendonça (2004) aborda que a concepção de Meio Ambiente variou no último século, cuja conotação naturalista inicial foi ampliada, envolvendo aspectos sociais, e respalda sua afirmação com Veyret:

[...] a noção de meio ambiente não recobre somente a natureza [...], mas] as relações de interdependência que existem entre o homem, as sociedades e os componentes físicos, químicos, bióticos do meio integrando também seus aspectos econômicos, sociais e culturais. (Veyret, 2001, apud Mendonça, 2004, p. 187)

O conceito de meio ambiente varia por país, região, cultura, há definições respaldadas em interesses políticos, econômicos ou sociais; ainda assim, ao estudá-lo devem ser considerados seus aspectos físicos, químicos, biológicos, culturais, socioeconômicos, espaciais e temporais. No Brasil, a definição legal de meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, art. 3º, I, 1981), todavia, não abarcando claramente os aspectos socioeconômicos e culturais envolvidos.

Alterações neste ambiente provocadas por ações realizadas pelo homem são consideradas como uma degradação ambiental, cujo conceito foi alterado e ampliado no decorrer do tempo. Sánchez (2006, p. 27) entende degradação ambiental como “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental”, podendo afetar o ambiente construído ou os espaços naturais, bem como o patrimônio natural e o cultural, sempre apresentando uma conotação negativa.

Nos últimos anos, o conceito de poluição, utilizado inicialmente para representar uma degradação ambiental, foi sendo substituído pelo termo impacto ambiental, mais abrangente. No Brasil, o termo impacto ambiental é definido pela Resolução CONAMA nº 001/1986 como:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I- a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II- as atividades sociais e econômicas;

III- a biota;

IV- as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V- a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, art. 1º, 1986)

Esta definição é criticada por Sánchez (2006), que considera o texto uma definição de poluição, principalmente quando trata de “qualquer forma de matéria ou energia”. Para ele, o impacto ambiental é um conceito mais abrangente que poluição, e pode ser definido como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana” (Sánchez, 2006, p. 32), podendo ser benéfico ou adverso.

A identificação e análise de prováveis impactos a serem causados por determinado projeto em desenvolvimento envolve o conceito de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), cujas diretrizes são definidas pela Resolução CONAMA nº 001/1986:

O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade. (CONAMA, art. 1º, 1986)

Braga *et al.* (2005) apresentam o Estudo de Impacto Ambiental como um “relatório técnico, elaborado por equipe multidisciplinar, independente do empreendedor, profissional e tecnicamente habilitada para analisar os aspectos físico, biológico e socioeconômico do ambiente” (Braga *et al.*, 2005, p. 252), atendendo aos princípios e diretrizes da legislação nacional.

Para Coelho (2005) os estudos de impacto ambiental devem considerar uma teoria integradora das dimensões físicas, político-sociais, socioculturais e espaciais dos processos ambientais. Este estudo requer a análise de cada caso em particular, impondo:

[...] a necessidade de investigar as localizações, as distâncias, as condições ecológicas, o acesso diferencial à terra, as ações e formas de apropriação social dos espaços da cidade. [...] Bem como] compreender a história (não-linear) de sua produção, o modelo de desenvolvimento urbano e os padrões internos de diferenciação social. (Coelho, 2005, p. 28-35)

Um EIA pode ser considerado eficiente quando permite a avaliação de diversas alternativas para um projeto, possibilitando a comparação entre estas alternativas através de um valor ou uma medida que represente os efeitos sobre o meio ambiente (impactos positivos e negativos), tanto na fase de implantação quando de operação do projeto. Dentre os métodos existentes para realização de EIA, está o da sobreposição de cartas, segundo Braga *et al.* (2005), este método poderia ajudar no sentido de colaborar para a definição da área, pois implica necessariamente na utilização de bases geográficas das áreas afetadas, atualmente facilitado com o uso de ferramentas tecnológicas, que surgiram e evoluíram em paralelo aos conceitos ambientais anteriormente descritos.

Neste método de superposição, a síntese da situação ambiental é obtida através da sobreposição de várias cartas temáticas, uma para cada fator ambiental analisado (ex: geologia, tipo de solo, vegetação, declividade, hidrografia), incluindo uma carta para delimitação do projeto e sua área de influência. O resultado pode ser sintetizado sob o conceito de fragilidade (cartas de restrição) ou de potencial de uso (carta de aptidão); as técnicas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e sensoriamento remoto permitem pontuar os fatores ambientais e realizar o cruzamento dos valores de estado atribuídos, identificando vários níveis de restrição ou aptidão. (Fogliatti *et al.*, 2004)

Para Caixeta *et al.* (2007), a escala espacial deve ser apreendida como uma estratégia de aproximação do real, guardando as devidas proporções entre o espaço real e suas formas de representação, atentando para não haver um empobrecimento da realidade pela impossibilidade de analisá-la em sua totalidade, em função da redução da representação, especialmente quando trabalhando com escalas menores. Ou seja, o resultado da escolha da escala de trabalho tem impacto na definição da população atingida, no detalhamento da análise e nas decisões e medidas mitigadoras a serem executadas, numa relação inversamente proporcional entre a extensão espacial e o detalhe de análise.

Sánchez (2006) complementa que, apesar da importância da cartografia, deve-se estar atento que os mapas devem ser adequados ao trabalho proposto, sendo apresentados em escalas adequadas de análise para cada situação:

A melhor escala dependerá do tipo de projeto analisado. [...]

Um problema prático é que nem sempre se dispõe de bases cartográficas oficiais nas escalas requeridas. [...] Mapas em escala 1:25.000 ou 1:10.000 são comuns na Europa, mas restritos a poucas regiões no Brasil.

[...] é importante que, durante o planejamento dos estudos de base, a escala de realização de levantamentos e a escala de representação sejam pensadas com cuidado. (Sánchez, 2006, p. 230 e 233)

Diante do exposto e, segundo Caixeta *et al.* (2007), uma das maiores complexidades de um EIA está exatamente na definição da área de influência ou da área a ser afetada pelos impactos do projeto, de forma direta e indireta. Esta delimitação impacta especialmente não apenas no território físico, mas nas relações socioeconômicas que podem provocar novos impactos inicialmente não previstos, a depender dos novos arranjos formados. Para facilitar esta delimitação, as bases geográficas e análises espaciais são essenciais.

2.2. Infraestrutura de Dados Espaciais

Com a articulação da sociedade e sua capacidade de gerar conhecimento sobre sua realidade e de seu entorno, a responsabilidade do setor público quanto à sustentabilidade das cidades aumenta, exigindo respostas cada vez mais rápidas e eficientes; para isto, as organizações públicas têm uma grande quantidade de dados e informações, geralmente de difícil disponibilização, o que evidencia a necessidade de criar mecanismos que possam converter a informação em conhecimento útil e em tempo real para auxiliar a tomada de decisão. (Borges, 2004)

A gestão do espaço torna-se cada vez mais difícil, caso as instituições públicas não disponham de meios e ferramentas adequadas, diante dos complexos processos econômicos e sociais que ocorrem. Castro *et al.* (2004) sugerem que para agilizar a tomada de decisão com base em respostas rápidas, uma alternativa seria a utilização de geoprocessamento, ferramenta que permite a análise integrada, confiável e rápida de um grande número de informações físico-territoriais, sociais e econômicas que interferem sobre um dado problema.

Além da utilização de geoprocessamento e Sistema de Informação Geográfica (SIG), hoje já difundida e comprovada em diversos estudos como ferramenta importante no apoio ao gestor, surge a necessidade de congrega todas as informações produzidas por estas ferramentas em um único ponto de análise, permitindo maior poder de avaliação. Compartilhar informação geográfica é essencial, principalmente quando se considera o custo de levantamento e manutenção destas informações.

Davis Jr e Alves (2008) identificam que as primeiras tentativas de compartilhamento de dados estavam relacionadas à transferência e conversão do formato e, ainda que ocorresse através da Internet, o foco do trabalho sempre estava direcionado para os dados e não em sua utilidade para o usuário. Atualmente, a evolução tecnológica levou à criação do conceito de Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) cuja “estrutura” está relacionada à prestação de serviços dentro de um ambiente de compartilhamento e distribuição de dados,

não importando o formato e a localização e evitando a necessidade de conversões e duplicações nos dados.

O conceito de IDE está relacionado à combinação do uso de tecnologia com procedimentos de gestão para permitir aos usuários acesso a dados geográficos disponibilizados por diversas instituições diferentes sem se preocupar com questões como: formato de armazenamento do dado (ex: *shapefile*, DXF, DWG), parâmetros de qualidade (ex: precisão), limitações do conteúdo (ex: área de cobertura, escala, período) ou projeções cartográficas (ex: UTM, geográfica).

Corso e Rocha (2003) apontam que:

[...] A palavra infraestrutura é usada neste contexto para promover o conceito de um ambiente confiável de suporte, buscando uma analogia com redes de transporte, energia ou telecomunicações, que neste caso facilitará o acesso e intercâmbio de informação geográfica entre usuários e produtores de dados espaciais. (Corso e Rocha, 2003, p. 07)

Para Castro (2009), os dados podem ser originados de qualquer nível: local, nacional, regional e global, a idéia principal seria:

[...] oferecer serviços de acesso à informação de cunho geográfico, com base em grandes catálogos de acervos de informação, sem fazer diferença o local, o meio e a estrutura física de armazenamento, incluindo em seu rol ações relacionadas à disseminação e integração de bases de dados, metadados e padronizações. (Castro, 2009, p. 181)

De acordo com a *Global Spatial Data Infrastructure Association* (GSDI, 2008), a IDE fornece as bases para a localização, avaliação e aplicação dos dados espaciais por usuários e fornecedores de todos os níveis de governo, setor comercial, setor não lucrativo, mundo acadêmico e público em geral.

O diferencial de uma IDE em relação ao uso dos dados geográficos diretamente por softwares de SIG é ressaltado por Davis Jr e Alves (2008) quanto aos seguintes fatores: os usuários sempre têm acesso às versões mais atualizadas dos dados nos respectivos provedores, sem precisar copiá-los; é desnecessário ter softwares específicos nos computadores para acesso aos dados; e não há necessidade de conhecer os formatos e padrões dos dados, uma vez que a visualização destes é implementada de forma transparente num portal de Internet.

Deve-se atentar que o conceito de IDE vai além de um simples conjunto de dados geográficos e seus atributos alfanuméricos, uma vez que abarca a necessidade de metadados; formas de busca, visualização e avaliação das informações; modos de acesso aos dados; e, além disso, a existência de um ambiente para conectar dados e aplicações. Este formato sugere a elaboração de um portal de acesso único que funcione como um catálogo e permita a navegação por todos os dados e serviços disponíveis, bem como a definição de acordos entre as instituições envolvidas e a criação de padrões de dados e políticas comuns de ações. (Corso e Rocha, 2003)

No âmbito internacional, algumas ações pioneiras foram tomadas no sentido de criar IDEs, a exemplo do Canadá, da África do Sul, dos Estados Unidos e da União Européia, esta última através da consolidação dos dados de várias nações no projeto INSPIRE. No Brasil,

o decreto federal nº 6.666/2008 instituiu a criação de uma Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), designando a Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR) como entidade responsável por definir padrões a serem utilizados na construção e disponibilização de dados geográficos através desta IDE nacional.

No Estado da Bahia, Brasil, existem iniciativas de diversas instituições na formação de bases de dados geográficos voltadas para mapeamento estadual, regional e/ou municipal, cujos dados encontram-se dispersos e armazenados com formatos e características variadas. Numa das primeiras iniciativas no país, o governo baiano, através da Comissão Estadual de Cartografia (CECAR) e do Fórum de Gestores de Tecnologia da Informação e Comunicação (FORTIC), está criando uma IDE estadual denominada IDE-BAHIA.

Segundo o FORTIC (2009), a IDE-BAHIA vislumbra a construção de um ambiente que permita compartilhar dados, sem que haja replicação ou redundância, respeitando os processos de produção inerentes à rotina dos produtores e criando condições reais para o desenvolvimento de aplicativos que integrem dados de múltiplas fontes sem a necessidade de cópia ou transferência.

A IDE-BAHIA, atualmente conta como instituições do governo estadual participantes: Secretaria de Planejamento do Estado (SEPLAN), Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR), Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), Companhia de Processamento de Dados do Estado (PRODEB), Casa Civil, Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ), Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (DERBA), Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER) e Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI).

A proposta é que estas mesmas instituições façam parte da coordenação da IDE quando ela estiver em atividade. Corso e Rocha (2003) destacam a importância da coordenação de uma IDE envolver as organizações responsáveis pela produção do dado, uma vez que ao envolverem-se na definição das políticas, há um maior comprometimento na ação necessária para sua consolidação.

Para a elaboração de um EIA, conforme resolução CONAMA nº 01/1986, deve-se delimitar a área de influência do projeto e definir um diagnóstico ambiental considerando o meio físico (recursos minerais, solo, topografia, hidrografia), o meio biótico e ecossistemas (fauna e flora) e o meio socioeconômico (uso e ocupação do solo, uso da água, dependência entre sociedade e recursos ambientais).

Todas estas percepções ambientais a serem analisadas são mais facilmente compreendidas quando mapeadas. A própria resolução CONAMA sugere que o Estudo de Impacto Ambiental seja acompanhado de mapas que permitam entender melhor o projeto sob licenciamento e as “conseqüências ambientais de sua implementação”.

Sánchez (2006) frisa esta importância da cartografia na seguinte passagem:

Mapas são essenciais para a representação da maioria das informações produzidas ou compiladas pelos estudos de base. Ao planejar um EIA, é necessário saber de antemão qual é a disponibilidade de bases cartográficas e de outros meios de visualização e representação espacial, como fotografias aéreas e imagens de satélite. (Sánchez, 2006, p. 230)

Portanto, para facilitar a montagem destes mapas, o uso de uma IDE mostra-se como uma opção possível, uma vez que facilita o trabalho do analista ao fornecer dados através de um único ponto de acesso, em versões mais atualizadas, sem necessidade de conversão de formatos e projeções, nem a duplicação desnecessária de informações.

3. METODOLOGIA DE ESTUDO

Nesta pesquisa foi utilizado o método hipotético-indutivo, onde parte-se da análise de uma situação particular, visando generalizá-la para o todo; este método é aplicável ao tratar de um estudo de caso específico, passível de ser generalizado para outras análises, como na situação proposta, onde confronta-se as bases de dados existentes em uma IDE com os dados geográficos necessários para Estudo de Impacto Ambiental de dois tipos de atividades propostas: estradas de rodagem e projetos urbanísticos acima de 100ha.

A metodologia utilizada tem caráter exploratório e analítico, onde a pesquisa busca realizar um levantamento bibliográfico em torno dos conceitos utilizados e levantar EIAs realizados para as atividades selecionadas, permitindo identificar para quais aspectos a utilização de bases geográficas foi fundamental na delimitação da extensão do impacto. Através do método da entrevista, complementou-se as informações necessárias para mapeamento em EIA, bem como identificou-se os dados geográficos disponíveis na IDE-BAHIA. Finalmente, a fase conclusiva da metodologia pretende analisar se as informações propostas para disponibilização através da IDE servem de subsídio para análises ambientais de um EIA, tendo como referência as atividades escolhidas.

As etapas metodológicas estão relacionadas aos objetivos específicos da pesquisa e estão listadas no Quadro 01.

Quadro 01: Objetivos específicos e metodologia a ser aplicada.

OBJETIVO ESPECÍFICO	METODOLOGIA
1. Identificar os componentes de um EIA fatíveis de serem representados a partir da utilização de bases geográficas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investigar referências bibliográficas sobre o uso de dados geográficos para EIA; ✓ Identificar EIAs, realizados na Bahia para atividades selecionadas, e avaliar os dados geográficos, ou fatores susceptíveis de serem espacializados, utilizados no estudo; ✓ Consultar especialistas em EIA (geógrafos, arquitetos, biólogos, engenheiros, geólogos, sociólogos, etc) para validar a utilização destes dados nos EIAs avaliados e possíveis necessidades de complementação.
2. Identificar as informações geoespaciais da IDE-BAHIA, considerando a disponibilidade de dados geográficos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descrever IDE-BAHIA: estrutura e funcionalidades; ✓ Identificar os dados geográficos propostos para disponibilização na IDE-BAHIA. Fazer levantamento dos dados e da forma de acesso, via IDE, através de entrevista junto às instituições participantes.
3. Validar o processo de elaboração de documentos cartográficos necessários	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avaliar a utilização de dados propostos para a IDE-BAHIA nos EIAs selecionados,

<p>para a execução de um EIA, utilizando dados da IDE-BAHIA, desenvolvendo estudos de caso específicos para duas atividades / eventos impactantes.</p>	<p>através de batimento entre as informações existentes e de interesse, respectivamente; ✓ Analisar a tecnologia como ferramenta de apoio à Estudo de Impacto Ambiental.</p>
--	---

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o momento, foram aplicadas algumas das etapas da metodologia proposta, para os objetivos 1 e 2 descritos no Quadro 01. A análise da bibliografia disponível permitiu construir o referencial teórico e embasar as ações a serem efetuadas nas etapas seguintes, de acordo com a definição dos objetivos específicos.

O recorte de análise de EIA para dois tipos de atividade propostas na resolução CONAMA nº 001/1986, em seu artigo segundo, deu-se em função da existência de muitas atividades listadas e, conseqüentemente, da necessidade de uma redução diante da grande variedade de possibilidades de análises geográficas em relação ao exíguo espaço de tempo para realização da pesquisa. As duas atividades escolhidas – estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento e projetos urbanísticos, acima de 100 ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental – ocorreram em função destas atividades provocarem impactos em nível regional e urbano, respectivamente, permitindo avaliar dados em escalas variadas.

Para cada uma destas atividades foram escolhidos alguns EIAs disponíveis no Governo do Estado da Bahia e avaliados os Termos de Referência para realização do EIA, permitindo identificar os dados espaciais comumente solicitados para estudo das atividades selecionadas. Alguns especialistas em EIA foram entrevistados, permitindo validar se as informações levantadas nos Termos são suficientes ou se existe necessidade de complementação com outros dados geográficos não citados nos referidos documentos. As informações levantadas estão em fase de compilação para organização dos dados necessários para realização de EIA aplicáveis às duas atividades de referência.

Em relação ao objetivo 2, já houve a identificação da estrutura e funcionalidades propostas para a IDE-BAHIA e estão sendo levantados os dados passíveis de disponibilização e sua forma de acesso, através de entrevistas junto aos técnicos e gestores responsáveis pelas instituições envolvidas. Pode-se citar, como exemplo deste levantamento, dados como: informações hidrográficas disponíveis no INGÁ, cobertura vegetal da SEMA, malha viária do Estado sob responsabilidade do DERBA, cartografia de áreas urbanas de alguns municípios da Bahia existentes na CONDER.

A última etapa, ainda não iniciada, pretende confrontar os dados necessários para realização de EIA das duas atividades utilizadas como estudo de caso, com os dados geográficos disponíveis na IDE-BAHIA, permitindo validar a utilização destas bases da IDE como referência para os estudos de base do EIA.

Pode-se considerar que a metodologia descrita apresenta fatores essenciais para alcance do objetivo final da pesquisa – validação de uma IDE como subsídio ao EIA – e sua aplicação tem sido satisfatória para atingir o objeto proposto, especialmente por apresentar etapas distintas e claras na proposição do trabalho.

5. REFERÊNCIAS

Bahia. (1980) **Lei nº 3.858 de 03 de novembro de 1980**. Institui o Sistema Estadual de Administração dos Recursos Ambientais. Diário Oficial do Estado. Salvador-Ba.

Borges, K. A. V. (2004) **A Gestão Urbana e as Tecnologias de Informação e Comunicação**. Consultado em 09 de novembro de 2004 às 11:32 horas. <http://www.miniweb.com.br/Geografia/Artigos/geo_mundial/gestao_urbana.pdf.>

Braga, B. *et al.* (2005) **Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável**. Editora Prentice Hall/Pearson. 2º edição. São Paulo-SP.

Brasil. (1981) **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial da União. Brasília.

_____. (2008) **Decreto nº 6.666 de 27 de novembro de 2008**. Institui, no âmbito do Poder Executivo Federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE. Diário Oficial da União. Brasília.

Caixeta, D. M. *et al.* (2007) A área de influência no EIA: análise e propostas *in*: **Nota Técnica nº 39/2007**. Procuradoria Geral da República – 4º CCR. Brasília.

Câmara, G. e Monteiro, A. M. V. (2004) **Conceitos Básicos em Ciência da Geoinformação**. Consultado em 09 de julho de 2004 às 14:07 horas. <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap2-conceitos.pdf>.>

Castro, C. M. S. *et al.* (2004) Cadastro Técnico Georreferenciado do Município de Feira de Santana – Bahia: Relato de Experiência *in*: **1º Simpósio de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**. UFPE. Recife- PE.

Castro, C. M. S. (2009) **Análise da utilização do geoprocessamento na administração municipal: alcances e limitações dos programas governamentais de disseminação das geotecnologias**. 247p. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica - UFBA. Salvador-BA.

Coelho, M. C. N. (2005) Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa, *in*: Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. (Org.) **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Bertrand Brasil. 3ª edição. São Paulo-SP.

CONAMA. (1986) **Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986**. Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial da União. Brasília.

Corso, G. e Rocha, M. C. F. (2002) **Dados Geográficos: Aspectos e Perspectivas**. Cadernos REBATE. LCAD/UFBA. Salvador-BA.

Corso, G. e Rocha, M. C. F. (2003) **Informação Geográfica: Infraestrutura e acesso**. Cadernos REBATE. LCAD/UFBA. Salvador-BA.



Davis Jr, C. A. e Alves, L. L. (2008) **Infraestruturas de Dados Espaciais: Potencial para Uso Local**. Consultado em 03 de novembro de 2008 às 13:45 horas. <http://www.ip.pbh.gov.br/ANO8_N1_PDF/ANO8N1_Clodoveu.pdf.>

Fogliatti, M. C.; Filippo, S. e Goudard, B. (2004) **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicação aos Sistemas de Transporte**. Editora Interciência. 1º edição. Rio de Janeiro-RJ.

FORTIC. (2009) **Fórum de Gestores de Tecnologia da Informação e Comunicação**. Página consultada em 25 de novembro de 2009 às 21:30 horas. <<http://www.fortic.ba.gov.br>.>

GSDI. (2008) **Global Spatial Data Infrastructure Association**. Página consultada em 13 de novembro de 2008 às 21:27 horas. <<http://www.gsdi.org>.>

Mendonça, F. (2004) S. A. U. – Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade, *in*: Mendonça, F. (Org.) **Impactos Socioambientais Urbanos**. Ed. UFPR. Curitiba-PR. 185-207.

Sánchez, L. E. (2006) **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. Oficina de textos. São Paulo-SP.