

ASPECTOS DA CIRCULAÇÃO VIÁRIA EM RELATÓRIOS DE IMPACTO URBANO

Maria Inês Faé ¹

Eduardo Fausto Kuster Cid ²

Daniel Pereira Silva ²

Universidade Federal do Espírito Santo¹

Centro Federal de Ensino Tecnológico do Espírito Santo²

RESUMO

Nesse trabalho é feita uma reflexão sobre a análise da circulação viária requerida em Relatórios de Impacto Urbano (RIU). O RIU é um instrumento de controle dos impactos oriundos da crescente ocupação dos espaços urbanos e visa garantir a qualidade de vida nas cidades. Entretanto, poucos são os empreendimentos construídos que tiveram suas medidas mitigadoras efetivamente implantadas ou então negociados aspectos compensatórios com o gestor público. Inicialmente é apresentada a legislação do Município de Vitória (ES) pertinente ao assunto, então é analisada a capacidade de uma interseção considerando suas características físicas e operacionais antes e depois da implantação de um hipermercado. Das medidas mitigadoras previstas no RIU do empreendimento, aquelas realizadas no sistema viário da interseção em questão possibilitaram alguma melhoria no nível de serviço, mas a observação *in loco* mostra que não houve significativo ganho de capacidade na interseção como um todo.

ABSTRACT

This paper brings some thoughts on the urban flow analysis as required in Urban Impact Reports (RIU). RIU is a tool to control impacts due to the growing urban occupation, and it aims to ensure the life quality in the cities. However, only a few enterprises have implemented its mitigation actions proposed RIU. Initially, the municipal legislation of Vitoria (ES) related to the matter is presented. Then the capacity analysis is carried out in an intersection considering its physical and operational characteristics before and after the construction of a hypermarket. Among the mitigation actions proposed in the hypermarket's RIU, the changes implemented in the traffic system shown certain improvements in the road level of service. However, the *in loco* observation lead to the conclusion that the gains in the intersection capacity were not very significant.

1. INTRODUÇÃO

Com o grande crescimento urbano, o aumento da frota de veículos e sua diversificação, as cidades vêm apresentando vários problemas no sistema de circulação viária, particularmente expressos em congestionamentos e redução da qualidade ambiental e de vida da população. Para disciplinar o crescimento e controlar esse impacto, o gestor público tem solicitado aos empreendedores a apresentação do Relatório de Impacto Urbano, previsto no Plano Diretor Urbano Municipal, sempre que o empreendimento a ser construído for um pólo gerador de tráfego e/ou apresente risco potencial de impactar o meio urbano natural ou construído.

Quando constatados impactos, o órgão público requer, em contrapartida, a implantação de medidas mitigadoras aplicáveis a cada caso em estudo, bem como medidas compensatórias capazes de eliminar, reduzir e/ou compensar os impactos urbanos, a geração de incômodos e as interferências no tráfego.

O órgão gestor municipal procura atualizar e adequar suas políticas às crescentes e dinâmicas mudanças que ocorrem nos setores econômicos e sociais da cidade. Entretanto, o monitoramento da aplicação dessas políticas nem sempre é observado, como é o caso típico de resultados advindos dos RIU, em termos de implantação de medidas moderadoras e/ou compensatórias. Busca-se, aqui, fazer uma reflexão sobre essa questão, considerando especificamente a experiência capixaba no município de Vitória, no que concernem especificamente os aspectos do RIU relativos à capacidade do sistema viário.

Nos itens que se seguem, são inicialmente apresentados aspectos da legislação do município de Vitória (ES) relativos ao Relatório de Impacto Urbano e seus requisitos. Em seguida é feita uma análise das conseqüências da implantação de medidas mitigadoras previstas no RIU da implantação de um hipermercado em área urbana, no que se refere à capacidade viária em uma importante interseção no entorno do empreendimento. Finalmente são tecidos comentários sobre as análises e reflexões realizadas.

2. O RELATÓRIO DE IMPACTO URBANO

A seção VII da Lei 4.167/84, relativa ao Plano Diretor Urbano de Vitória (PMV, 1984) introduziu o Relatório de Impacto Urbano – RIU. No seu artigo 70, requisita-se RIU daqueles empreendimentos que possam ocasionar excepcional sobrecarga na capacidade da infraestrutura urbana ou então provocar danos ao meio ambiente natural ou construído.

A referida lei definiu esses empreendimentos como aqueles “para fins não residenciais, com área computável no coeficiente de aproveitamento superior a 6.000,00 m² localizado nas Zonas Residenciais, e com área computável no coeficiente de aproveitamento superior a 12.000,00 m² nas demais Zonas de Uso. Considera ainda como impactantes obras de construção de ampliação de vias arteriais ou coletores existentes ou projetadas no Município de Vitória, e aquelas sujeitas à apresentação de Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), nos termos da legislação ambiental federal, estadual ou municipal vigente.

O RIU deve contemplar a análise pelo menos do que está estipulado no art 72 da Lei 4.167/84

(PMV, 1984), ou seja, sistema viário urbano e de transporte; infra-estrutura básica; meio ambiente natural; e padrões de uso e ocupação do solo na vizinhança. No ano de 2006 foi instituído o novo Plano Diretor Urbano (PDU) do Município de Vitória, por meio da Lei Nº 6.705/2006 (PMV, 2006) e, em sua seção II, traz como novidade o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), relativo aos aspectos positivos e negativos do empreendimento sobre a qualidade de vida da população residente ou usuária do local. O seu artigo 146 define que a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança não substitui o licenciamento ambiental e demais licenciamentos de competência do município requeridos nos termos da legislação pertinente.

Com a necessidade de se definir outros empreendimentos causadores de impacto e de regulamentar os procedimentos administrativos municipais para a análise dos diferentes impactos, foram surgindo legislações complementares aos PDU. Por exemplo, a Resolução Nº. 14/98 define a atividade Posto de Abastecimento de Veículos como empreendimento potencialmente causador de impacto urbano e, o inciso VII do artigo 1º do Decreto 9.945/96, estipula que no Termo de Referência que servirá de base para o Relatório de Impacto Urbano dessa atividade sejam exigidas informações de acordo com as exigências das Secretarias competentes. Os sistemas *drive thru* são definidos na Resolução Nº. 46/99, e os estabelecimentos de ensino superior na Resolução Nº. 54/2001.

O Relatório de Impacto Urbano deve ser apreciado pelo Conselho Municipal do Plano Diretor Urbano que poderá recomendar ou não a aprovação do empreendimento e, ainda, exigir do empreendedor, às suas expensas, todas as obras e medidas atenuadoras e compensadoras do impacto previsível. Ou seja, o Artigo 145 do PDU estabelece que o Poder Executivo Municipal exija do empreendedor a execução de medidas mitigadoras e/ou compensatórias capazes de eliminar, reduzir e/ou compensar os impactos urbanos, a geração de incômodos e as interferências no tráfego provocadas pela implantação do empreendimento.

Todas as propostas para medidas mitigadoras e/ou compensatórias referentes ao projeto em análise serão apresentadas com seus respectivos projetos, planilhas orçamentárias e seus estudos de viabilidade técnica e operacional. No que tange ao aspecto compensatório, impactos podem ser negociados com o gestor público em troca de outros benefícios, como a cessão de terreno para expansão da rede viária pública, execução de obras físicas, dentre outras. Infelizmente, essas medidas não vêm sendo monitoradas, e não se sabe ao certo se trazem benefícios ou não.

Observa-se um avanço significativo na legislação referente à elaboração e análise dos Relatórios de Impacto Urbano, porém são ainda percebidas deficiências em relação ao prazo de elaboração dos relatórios bem como o não atendimento, ou atendimento parcial, da efetivação das medidas mitigadoras por parte dos empreendedores. Do lado do poder público municipal, existe falta de técnicos capacitados para lidar com as delicadas interfaces de negociação público-privadas, morosidade nas análises dos relatórios e o não monitoramento das medidas moderadoras previstas. Da parte do setor privado, observa-se falta de consciência comunitária e resistência em implementar as alterações requeridas no espaço público.

Desde o ano de 1996 a Prefeitura Municipal de Vitória, por meio da Secretaria de Desenvolvimento da Cidade, expediu 212 Termos de Referência para a apresentação de Relatórios de Impacto Urbano. Poucos são os empreendimentos que tiveram suas medidas

mitigadoras efetivamente implantadas ou então negociados aspectos compensatórios com o gestor público. Um deles realizou, às suas expensas, as interferências físicas e geométricas no sistema viário propostas como medidas moderadoras em seu relatório. Outros dois cederam parte da área de seu patrimônio em troca da permissão para efetivar o respectivo impacto. A falta do cumprimento da legislação urbana por parte da maior parte do empresariado tem contribuído para piorar a qualidade de atendimento do sistema viário existente.

Sem a pretensão de exaurir a análise sobre esse assunto, ou querer responder a quão efetiva é a política pública expressa no RIU, a seguir é feito um estudo de capacidade viária em uma interseção antes e depois da implantação de um empreendimento potencialmente impactante, considerando que nesse local foram implantadas as medidas mitigadoras previstas no seu relatório. É importante considerar que essa análise é pontual e que uma visão mais aprofundada do problema poderia ser interpretada a partir da análise considerando uma área mais abrangente bem como outros fatores que interferem nessas questões.

3. ANÁLISE DA CAPACIDADE ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

O estudo de capacidade elaborado no presente estudo teve como objetivo determinar a capacidade viária e o nível de serviço da interseção em dois períodos distintos, nos anos de 2004 e 2006, usando o método do HCM (TRB, 2000). É importante ter em mente que ANDRADE (1995) chama a atenção sobre a prática de se importar métodos para aplicação local, cuja aplicação simples e direta de fatores de tráfego pode não se revelar adequada, em função das características operacionais de cada país. Embora tenha mérito, essa questão não será considerada.

A interseção estudada é localizada numa área de grande potencial de crescimento urbano, na interseção de dois corredores de tráfego da cidade de Vitória, cujas vias são classificadas como arteriais: Av. Nossa Senhora da Penha e Av. Maruípe. Ali foi construído um hipermercado, cujo empreendedor atendeu às medidas mitigadoras para a infra-estrutura viária previstas no RIU.

Antes das alterações viárias, ocorridas em 2005, a Avenida Nossa Senhora da Penha apresentava pista dupla com 03 faixas/sentido e canteiro central. Já a Avenida Maruípe, pista dupla com 02 faixas/sentido e canteiro central em alguns trechos. Após as mudanças geométricas, não houve alteração física na Avenida Nossa Senhora da Penha, mas eliminou-se o seu movimento de conversão à direita (E) para a Avenida Maruípe, que passou a ser pista de mão única com 4 faixas. O fluxo relativo a esse movimento foi desviado para outra via, antes da interseção em questão. As figuras 1 e 2 ilustram o local de estudo com suas características geométricas e apresentam os movimentos nas suas respectivas aproximações, antes e depois das alterações advindas da construção do hipermercado.

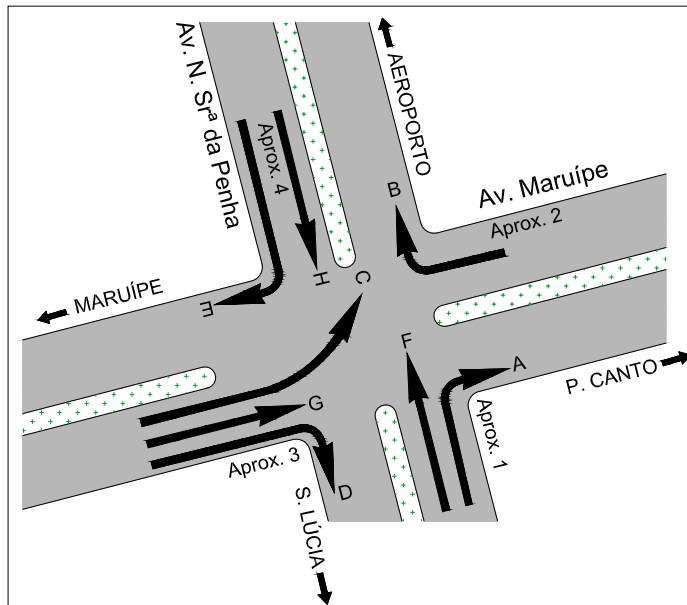


Figura 1 – Movimentos dos fluxos antes da construção do hipermercado

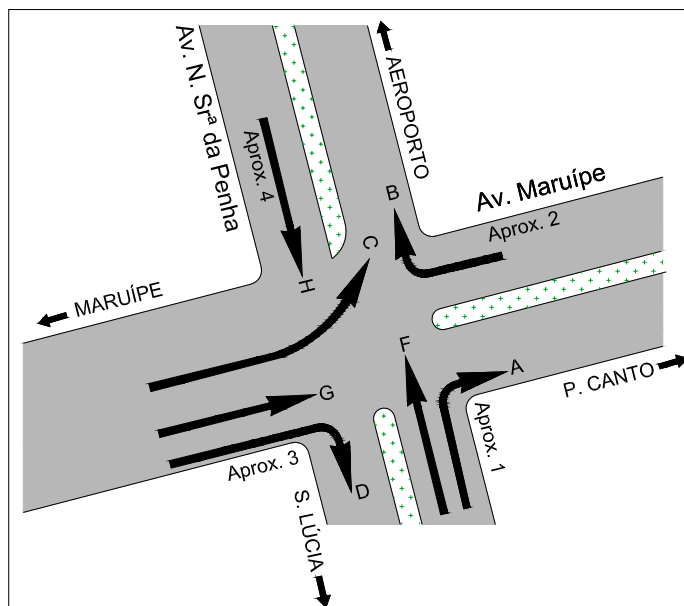


Figura 2 – Movimentos dos fluxos após a construção do hipermercado

A interseção é urbana, semaforizada e a capacidade viária foi determinada pelo método do *Highway Capacity Manual* (TRB, 2000), utilizando-se do software HCS. Os dados considerados após a construção do empreendimento foram de uma contagem de tráfego direcional e seletiva, realizado no dia 21/11/2006, em intervalos de 15 em 15 minutos durante o período mais carregado do dia, das 17:00 às 19:30 horas. Esse período de tempo e o dia da semana coincidiram com os dos dados de pesquisa semelhante cedida pela Prefeitura Municipal de Vitória, realizada em 14/12/2004.

Em novembro de 2006, foram observados quase 5000 veículos/hora no horário de pico,

enquanto que 4500 veículos/hora em dezembro de 2004. Ou seja, um acréscimo de cerca de 11% em dois anos. Houve aumento do fluxo nas aproximações 1 (movimentos A e F) , 2 (movimento B) e 3 (movimentos C, D e G). Já na aproximação 4 (movimento H) ocorreu uma diminuição do fluxo de veículos muito provavelmente devido a extinção do movimento E e desvio do fluxo de veículos para outra via anterior à interseção.

Os resultados indicaram que o nível de serviço permaneceu sem alteração nas aproximações 1 e 2, enquanto que na aproximação 3 passou de D para C e na aproximação 4 de C para B. Esse fato deve-se, provavelmente, à eliminação do movimento E (Av. Nossa Senhora da Penha para Av. Maruípe). O nível de serviço da interseção, considerando o conjunto das aproximações, passou de D para C.

Nas tabelas 1 e 2, a seguir, são apresentados dados do nível de serviço obtidos pelo método do HCM (TRB, 2000), nos dias 18/05/2004 e 21/11/2006 respectivamente.

Tabela 11: Nível de Serviço – 18/05/2004

Aproximação	2			3			1			4		
Movimentos			B	C	D	G		F	A		H	E
Volume, V (veh/h)			82	1322	151	112		1736	33		1340	55
Atraso de parada, d (s/ucp)		0,12			50,4			33,1			27,5	
Nível de Serviço do grupo de faixa		A			D			C			C	
Atraso médio por apr., d _a (s/ucp)		0,12			50,41			33,05			27,50	
Atraso da interseção, d _i (s/ucp)		36,58		Nível de Serviço da Interseção							D	

Tabela 22: Nível de Serviço – 21/11/2006

Aproximação	2			3			1			4		
Movimentos			B	C	D	G		F	A		H	
Volume, V (veh/h)			112	1504	220	224		1890	32		1208	
Atraso de parada, d (s/ucp)		0,17			31,3			30,5			22,8	
Nível de Serviço do grupo de faixa		A			C			C			B	
Atraso médio por apr., d _a (s/ucp)		0,17			31,29			30,54			22,75	
Atraso da interseção, d _i (s/ucp)		28,36		Nível de Serviço da Interseção							C	

Dados registrados pelo Departamento de Trânsito da Prefeitura Municipal de Vitória indicam ter havido um total de 34 acidentes no ano de 2006, em torno da interseção analisada, enquanto que 29 acidentes em 2004. Outros fatores merecem ser analisados além dos níveis de serviço e do número de acidentes apresentados, e por isso não se pode inferir a efetividade das medidas moderadoras como um todo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos de medidas mitigadoras e compensatórias previstas nos mais de 200 relatórios de impacto ambiental analisados e aprovados pelo órgão gestor municipal de Vitória, muito pouco se pode levantar como efetivamente implantado em termos de infra-estrutura do sistema viário. O processo, além de moroso por parte da administração pública, encontra resistência dos empreendedores. A não implementação, ou a implementação parcial da medidas moderadoras pode, cumulativamente, vir a interferir negativamente em toda a rede viária do município.

A análise e os cálculos realizados mostraram que, em termos gerais, o nível de serviço da interseção apresentou certa melhoria, apesar de que *in loco*, sejam observados congestionamentos frequentes no fluxo viário, no horário de pico. A ampliação física realizada em 2005 parece ter absorvido o pequeno acréscimo de fluxo ocorrido, não melhorando as condições de circulação como um todo.

Agradecimentos

A primeira autora agradece o apoio concedido pelo CNPq na forma de bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Andrade, J.P.(1995) Os Efeitos de Alguns Parâmetros nas operações de Tráfego, IX ANPET, Recife.
- PMV (1984) Lei 4.167/84. Plano Diretor Urbano do Município de Vitória. Vitória, ES.
- PMV (2006) Lei 6.705/2006 Plano Diretor Urbano do Município de Vitória. Vitória, ES.
- Silva, D. P. (2007) Análise da capacidade viária de uma interseção semaforizada. Projeto de conclusão do curso de graduação em engenharia civil, UFES.
- Silva, P.C.M. (2001) Análise de Capacidade de Interseções em Nível. Apostila de Engenharia de Tráfego, UNB.
- TRB (2000) Highway Capacity Manual, Transportation Research Board, Washington, D.C.

Maria Inês Faé (mariafae@gmail.com)

Eduardo Fausto Kuster Cid (eduardocid@cefetes.br)

Daniel Pereira Silva (danieldaufes@hotmail.com)

Departamento de Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Espírito Santo

Av. Fernando Ferrari,s/n. Goiabeiras, Vitória, ES