

Área: Sustentabilidade | **Tema:** Cidades Sustentáveis e Inteligentes

**ANÁLISE DO IMPACTO URBANO DO VIADUTO DA ERS-509 EM SANTA MARIA/RS, NAS
QUESTÕES DE CONFORTO TÉRMICO E AMBIENTAL EM EDIFICAÇÕES DO SEU ENTORNO**

**ANALYSIS OF THE URBAN IMPACT OF THE ERS-509 VIADUTE IN SANTA MARIA / RS, IN THE
ISSUES OF HEAT AND ENVIRONMENTAL COMFORT IN BUILDINGS**

Jamile Pereira Da Silva, Vagner De Barros e Eudes Vinícius Dos Santos

RESUMO

O trabalho é um estudo a respeito do impacto que causam os viadutos quando estão no entorno de edificações, principalmente nas questões de conforto térmico e ambiental. Esta reflexão é materializada numa análise do viaduto da ERS-509 em Santa Maria/RS com o intuito de ouvir, favorecer e melhorar a qualidade de vida dos moradores residentes em edificações do entorno do viaduto, de elaborar análises para novos estudos acerca do impacto de viadutos urbanos, além de conscientizar a todos sobre a necessidade deste estudo, mostrando a importância do arquiteto e urbanista tomar frente nesta situação.

Palavras-Chave: impacto, viaduto, meio urbano

ABSTRACT

The work is a study about the impact that the viaducts cause when they are around buildings, especially in terms of thermal and environmental comfort. This reflection is materialized in an analysis of the ERS-509 viaduct in Santa Maria / RS in order to listen, favor and improve the quality of life of residents living in buildings surrounding the viaduct, to prepare analyzes for further studies on the impact of urban viaducts, besides making everyone aware of the need for this study, showing the importance of the architect and urban planner to face this situation.

Keywords: impact, viaduct, urban background

ANÁLISE DO IMPACTO URBANO DO VIADUTO DA ERS-509 EM SANTA MARIA/RS, NAS QUESTÕES DE CONFORTO TÉRMICO E AMBIENTAL EM EDIFICAÇÕES DO SEU ENTORNO

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como cenário o meio urbano, que segundo Campos (2005), o conceito de meio urbano ou ambiente urbano é expressado na existência de inter-relações de atividades humanas inseridas numa rede de trocas de serviços, informações, percepções e atribuições de significado numa dada configuração espacial.

O espaço urbano é marcado pela intensidade das atividades humanas que geram uma série de conflitos de diversas naturezas. Os conflitos se tornam mais evidentes quando estão em questão as vias de circulação, onde a disputa fica entre veículos motorizados, ciclistas e pedestres lutando pelo mesmo espaço. (SILVA JÚNIOR, 2006)

A rodovia, mesmo sendo um dos principais agentes causadores do crescimento econômico, tornou-se um empecilho para os deslocamentos urbanos, além de causar diversos problemas nas edificações em seu entorno. A inadequação do planejamento urbano dificulta o tratamento adequado dos problemas ligados à presença de rodovias em áreas urbanizadas.

O viaduto é um elemento utilizado nas rodovias para melhorar os fluxos diretos entre vias locais com rodovias. Entretanto, a sua implementação causa diversos impactos no seu entorno como barreiras visuais, espaços obsoletos e problemas com conforto ambiental. (Agostini;Cajado;Teixeira, 2005). O presente trabalho se detém em analisar quais são os impactos urbanos, voltados ao conforto térmico e ambiental, causados nas edificações do entorno do viaduto da ERS-509 com a Avenida Osvaldo Cruz em Santa Maria/RS.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral analisar os três principais itens de possíveis impactos do viaduto voltados ao conforto térmico e ambiental: iluminação natural, ventilação natural e ruídos, verificando pontos positivos e negativos a fim de mitigar o grande impacto causado pelo viaduto.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão descritos os principais conceitos estudados relacionados ao tema.

3.1 OS VIADUTOS E AS CIDADES

A existência de viadutos traz a imagem de cidade em desenvolvimento, em progresso econômico, com a necessidade de construção de vias sobre outras vias. Querem mostrar que o espaço para essa cidade já não é mais suficiente. São lugares estratégicos no espaço urbano, onde são inseridos projetos grandiosos de viadutos, para criar monstruosas passarelas sobre as vias estruturais urbanas para o fluxo dos carros, apresentando à cidade suas possibilidades (KROLOW; BERTOLOTO; MELLO, 2018).

Entretanto, segundo Freitas (2014), experiências no mundo todo deixam claro que viadutos são espaços de degradação urbana, que representam decadência dos espaços onde se instalam, queda de qualidade de vida, aumento da violência, além do impacto ambiental, que é apenas parte do problema.

3.2 CONDICIONANTES DE CONFORTO NO MEIO URBANO

Segundo Bueno (1988), a prática do desenho urbano tem se dado sem levar em conta os impactos que provoca no ambiente, repercutindo não só no desequilíbrio do meio como também no conforto e salubridade das populações urbanas. A autora ainda diz que o desenho dos espaços deve ser condicionado e adaptado às características do meio, tais como topografia, revestimento do solo, ecologia, latitude, objetos tridimensionais e clima. Dentre os principais pontos de condicionantes de conforto no meio urbanos pode-se destacar a iluminação natural, a ventilação natural e os ruídos.

3.2.1 Iluminação natural

Scalco (2010) diz que a radiação solar térmica apresenta diferentes magnitudes para cada localidade geográfica, período do ano e horário do dia. Em relação ao conforto térmico humano, em algumas cidades brasileiras, principalmente no Sul do país, pode ser desejável no solstício de inverno uma maior exposição a luz natural, gerando ganho de calor.

Além disso, pode-se requerer o máximo dessa radiação para placas de aquecimento solar de água ou para a geração de energia fotovoltaica, possibilitando a diminuição de gastos com energia elétrica. Em ambos os casos, a obstrução ou não da vizinhança em relação às superfícies expostas à insolação influenciará na aquisição deste recurso.

3.2.2 Ventilação natural

Um empreendimento pode interferir significativamente no curso de uma corrente de ar, responsável pelo arrefecimento dos logradouros e edificações vizinhos. Muitas vezes, a corrente de ar é desviada, coletada e afunilada, favorecendo o aparecimento de constantes e incômodas rajadas de vento em pontos isolados, como nos ângulos das construções, aberturas entre barreiras perpendiculares à direção do vento e em estrangulamentos de construções projetadas num ângulo aberto ao vento. (Sampaio, 2005)

É fundamental aproveitar as correntes de ar na ventilação urbana e que as edificações podem alterar as características próprias do vento dominante na região, assim como o movimento de ar numa escala microclimática pode causar o chamado Efeito Venturi, que é o afunilamento do vento causado pela presença de edificações vizinhas, afetando os pedestres e as edificações. (ROMERO, 1988)

3.2.3 Ruídos

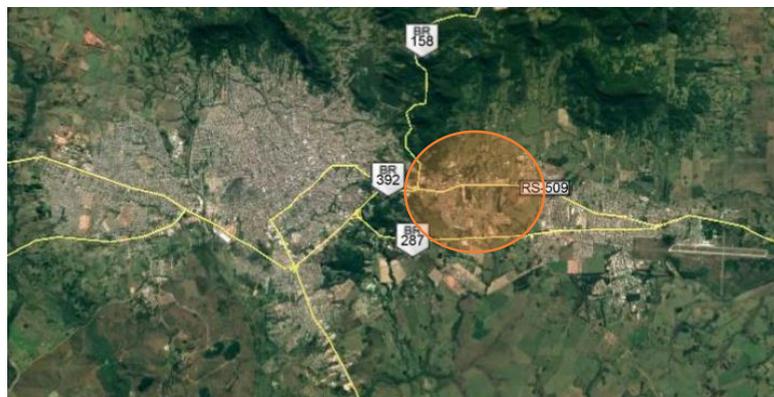
Segundo Carmo (1999), o ruído, nos níveis mais elevados, atua no corpo gradativamente com manifestações degenerativas, desequilíbrios psicológicos e alterações auditivas em longo prazo. Para a Organização Mundial da Saúde, a ocorrência do ruído de 50 dB (A) pode haver a adaptação do ser humano mesmo que isso provoque incomodo. No entanto, a partir de 55 dB (A) a poluição causa durável desconforto. De maneira efetiva, o estresse inicia-se em torno de 65 dB (A) e pode provocar ameaças de infarto e outras complicações. Em torno dos 80 dB (A) há a liberação de morfina biológica, o que pode proporcionar prazer ou desprazer e constatar um quadro crítico.

Os efeitos negativos causados pelos ruídos referem-se ao excesso à exposição e dependem do tempo de permanência, idade do sujeito, intensidade e frequência do ruído. Quanto maior for a relação de combinação entre esses aspectos poderá desencadear problemas de ordem não somente fisiológica e psicológica, mas também, alterações no comportamento social do ser humano. Interfere nos efeitos socioculturais e provoca isolamento social (BARBOSA, 2001)

3.3 A ÁREA DE ESTUDO

A área em questão é o viaduto da ERS-509 com a Avenida Osvaldo Cruz na região Leste da cidade de Santa Maria no Rio Grande do Sul, conforme a figura.

Figura 2 – Área de estudo



Fonte: Google Maps.

O viaduto cruza no meio de dois bairros, são eles: Bairro São José e Bairro Km3, além de ser um dos principais acessos do Bairro Camobi ao centro da cidade e vice-versa. A área foi escolhida justamente em razão do seu grau de importância para a cidade e principalmente para a região em questão. Sendo uma obra posterior ao ordenamento e planejamento das ruas locais, esta causou grande impacto no seu entorno. É grande o número de edificações está extremamente próximo ao viaduto em questão, o que acarreta inúmeros problemas aos moradores.

Figura 3 – Viaduto de estudo



Fonte: dos autores.

3.4 QUESTIONÁRIOS APLICADOS NA POPULAÇÃO RESIDENTE NO ENTORNO DO VIADUTO

Baseado em questões simples sobre o impacto negativo e positivo do viaduto no seu entorno imediato, obteve-se resultados das percepções do lugar e preferências do público alvo. Dentre as pessoas que responderam os questionários, 58% eram do sexo Masculino e a faixa etária é formada em maior número por adultos e idosos.

Uma das grandes e relevantes reclamações da população foi sobre o local ter ficado mais escuro à noite após a implantação do viaduto, 83% relataram este fato. Outra grande problemática encontrada foi o viaduto ter deixado a aparência do local mais ruim, 58% relatou este fato. Além disso, também foi bastante significativo à parte da população que respondeu que o viaduto deixou o local com sensação de insegurança.

Ainda dentro das questões bastante relevantes da percepção do público alvo, mais de 80% da população alegou que o viaduto causou uma barreira visual na região, e, ainda, 67%

não se considera satisfeito com a implantação do viaduto. Sobre os ruídos, 58% da população sente incomodo com o barulho dos automóveis.

Através dos questionários ainda foi possível descobrir mais um problema da implantação do viaduto, moradores do lado Norte/Oeste relataram problemas de drenagem pluvial surgido após a implantação do viaduto. Quando chove, entra água no terreno e na casa, a água chega a atingir quase 50cm de altura. Os moradores tiveram que improvisar barreiras para a água não entrar na residência.

3.5 RELATÓRIO DE RUÍDOS

O curso de Engenharia Acústica da UFSM realizou um levantamento de ruídos na área em questão e este foi disponibilizado para análise neste estudo.

Figura 4 – Ensaio de ruídos disponibilizado pela Engenharia Acústica UFSM

| Posição | Início | Fim | Leq(A) | Máx(A) | Media Leq(A) | Media Máx(A) |
|---------|--------|-------|--------|--------|--------------|--------------|
| 1 | 17:29 | 17:30 | 69 | 81 | 68 | 79 |
| | 17:34 | 17:35 | 66 | 72 | | |
| 2 | 17:43 | 17:44 | 75 | 93 | 73 | 90 |
| | 17:48 | 17:49 | 70 | 80 | | |
| 3 | 17:54 | 17:55 | 72 | 81 | 71 | 81 |
| | 17:58 | 17:59 | 69 | 80 | | |
| 4 | 18:05 | 18:06 | 80 | 104 | 77 | 101 |
| | 18:09 | 18:10 | 67 | 77 | | |
| 5 | 18:14 | 18:15 | 63 | 71 | 63 | 71 |
| | | | | | | |
| 6 | 18:23 | 18:24 | 71 | 86 | 70 | 84 |
| | 18:26 | 18:27 | 68 | 79 | | |

Fonte: Engenharia Acústica, UFSM.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa é do tipo exploratória que segundo Gil (2008) proporciona maior familiaridade com o problema. Para obter os resultados e propostas acerca deste tema será utilizada a pesquisa do tipo exploratória com levantamento bibliográfico, entrevistas e estudo de caso, sendo um estudo de caráter essencialmente qualitativo.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa deteve-se a analisar os impactos causados pelo viaduto nas edificações do entorno voltados ao conforto ambiental, e é materializada com estudos no viaduto da ERS-509 na cidade de Santa Maria, RS. Os questionários aplicados com a população residente no local foram fundamentais para o desenvolvimento do trabalho. Através dele ficou diagnosticado que grande parte da população se sente incomodada com a forma que o viaduto foi implantado, causando uma barreira visual no local. Os problemas de Iluminação Natural e Ruídos foram também confirmados pelos moradores que residem na divisa ao viaduto. Além disso, entre as conversas na aplicação dos questionários foi descoberto um problema que até então não havia diagnóstico: problemas de drenagem pluvial que alagam terrenos do entorno.

Este estudo mostra a importância do estudo do Arquiteto e Urbanista quanto ao planejamento urbano das cidades. A atividade projetual do profissional da área de arquitetura e urbanismo necessita contribuir para a qualidade de vida urbana e o conforto dos usuários de edificações. Alterações na configuração urbana atual, projetos de novos edifícios, de bairros novos ou áreas públicas, envolvem questões relacionadas com o usuário no que tangem o seu

conforto (seja térmico, acústico e luminoso), segurança quanto à ação dos ventos, qualidade do ar e, que deveriam ser estudadas e analisadas para a sua implantação. (PRATA, 2005)

REFERÊNCIAS

AGOSTINI; CAJADO; TEIXEIRA, Flavio, Luciana, Carlos. Projeto Baixios de viadutos da via expressa leste-oeste. **Revista UFRGS**, Porto Alegre, n. 7, p.43, 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_7/7_Carlos%20Teixeira.pdf> Acesso em: 20 março 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.

BARBOSA, A.S.M. Ruído urbano e perda auditiva: o caso da exposição ocupacional em atividades ligadas à coordenação do tráfego de veículos no município de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001 (**Dissertação de Mestrado**)

BUENO, C. L. Estudo de atenuação da radiação solar incidente por diferentes espécies arbóreas. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Civil, 1988.

CAMPOS, Betina Alves. Diretrizes para análise de impacto em meio urbano baseadas em estudo de impacto de vizinhança (EIV). (**dissertação de mestrado**). UFSC, 2005.

CARMO, L. I. C. Efeitos do ruído ambiental no organismo Humano e suas manifestações auditivas. (**Monografia de Especialização em Audiologia Clínica**). Goiânia: CEFAC, 1999. 45 p.

FREITAS, Clarissa Sampaio. A polêmica dos viadutos, para além das árvores. Disponível em: <www.mobilize.org.br/noticias/4598/polemica-dos-viadutos-antonio-sales-e-engenheiro-santana-junior-em-fortaleza.html> Acesso em: 21 março 2019

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: **Atlas**, 2008.

KROLOW; BERTOLOTO; MELLO, Fabiane, José Serafim, Débora Moreira. Alterações da paisagem urbana com a construção do viaduto Clóvis Roberto de Queiroz. (**III Jornada Internacional GEMiniS**) UFSCar, 2018. Disponível em: <www.doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo/f935611f64e90a13149a6151f0b8a64f921f4c2-arquivo.pdf> Acesso em: 22 març. 2019.

LOREDO-SOUZA, Acir M. et al. Influência dos efeitos de vizinhança nas ações devidas ao vento em edifícios altos. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo, 2004.

ROMERO, M. A. B., Princípios bioclimáticos para o desenho urbano. São Paulo: Projeto, 1988.

SAMPAIO, LUCIANA. Estudo de Impacto de Vizinhança: sua pertinência e delimitação de sua abrangência em face de outros estudos ambientais, 65 p, 297 mm (UnB-CDS, Especialista, **Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, 2005).

SCALCO, V. A.; Pereira, F. O. R.; Rigatti, D. Impacto de novas edificações na vizinhança: proposta de método para a análise das condições de iluminação natural e de insolação. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 171-187. UFRGS, 2010.

SILVA JÚNIOR, Silvio Barbosa. Rodovias em áreas urbanizadas e seus impactos na percepção dos pedestres. UFSCAR. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, 2006.