

**DOUTORADO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE RUÍDO AMBIENTAL E  
MORFOLOGIA URBANA EM ÁREAS METROPOLITANAS DE  
RECIFE, JOÃO PESSOA E NATAL**

**Área de Concentração: Engenharia Urbana**

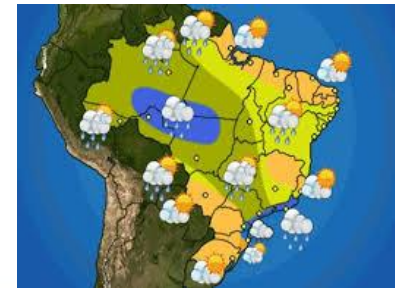
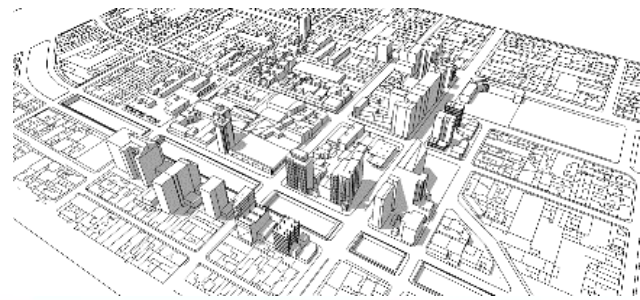
**Candidata: Roberta de Lourdes Silva dos Santos**

**Orientador: Prof. Dr. Luiz Bueno da Silva**

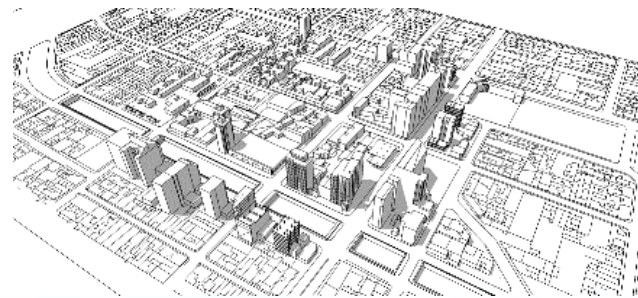
- **Processo de Urbanização e suas consequências.**  
(CHI et al., 2012; HAN et al., 2014; PETERS E BRATTON, 2016)
- **Impactos ambientais causados pelas diversas formas de poluição.**  
(PETERS E BRATTON, 2016)
- **Percepção da poluição.**  
(CHI et al., 2012.; HAN et al., 2014)
- **Poluição Sonora**  
(TENAILLEAU et al., 2016)
- **Ruído Urbano**  
(WANG et al., 2016.; HALONEN, et al., 2017)



- Espaço Urbano  
(GUEDES et al, 2011.; WANG e KANG, 2011)
- Morfologia Socioeconômica da Área Urbana  
(LUCK E WU, 2002)
- Morfologia Urbana e Propagação do Ruído  
(SOUZA, 2004)
- Ruído Urbano no Brasil  
(SOUZA, 2004)



# Qual a influência da morfologia urbana nos níveis de ruído ambiental em áreas metropolitanas de Recife, João Pessoa e Natal?



## Objetivo Geral

Analisar as relações entre ruído ambiental e morfologia urbana em áreas metropolitanas de Recife, João Pessoa e Natal.

## Objetivos Específicos

- Avaliar os níveis de ruído ambiental
- Avaliar as características morfológicas do meio urbano
- Examinar a relação entre as variáveis ruído ambiental (RA) e morfologia urbana (MU)
- Estruturar um modelo matemático linear generalizado para investigar o efeito de MU em RA.

## Natureza e Classificação da Pesquisa

Quanto aos fins, esta pesquisa caracteriza-se, em exploratória e descritiva. Quanto aos meios, pode ser classificada como pesquisa bibliográfica, de campo e estudo de caso.

## População e Amostra



Figura 1: Região Nordeste no Território Nacional



Figura 2: Localização de Natal, Recife e João Pessoa no Território Nacional

Avenida Domingos Ferreira Recife

Avenida Epitácio Pessoa João Pessoa

Avenida Prudente de Moraes Natal

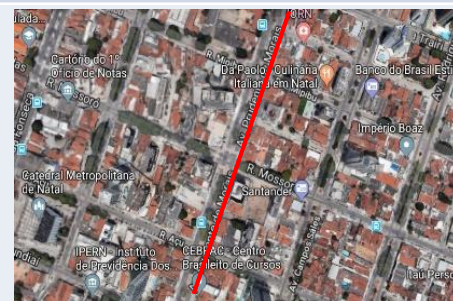
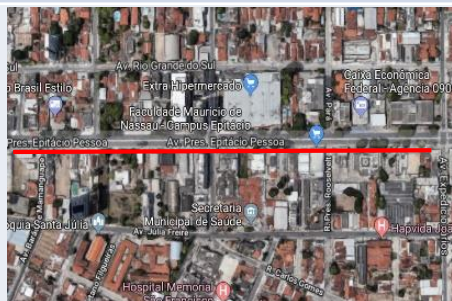
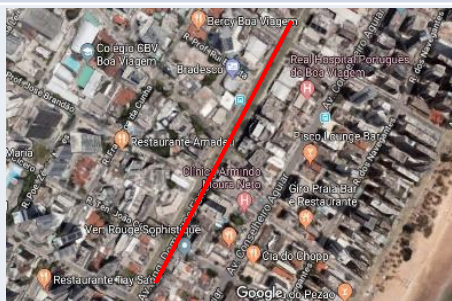


Figura 3: Imagens das Avenidas



## Coleta de Dados

- **Avaliação os níveis de ruído ambiental e ruído de tráfego**

Norma NBR-10151/2000: Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade procedimento (ABNT, 2000).



Equipamento: SLM 2250-L, cujo processamento inclui a aplicação de ponderações de frequência e tempo ao sinal conforme especificado por padrões internacionais, como IEC 61672-1, para o qual está em conformidade.

- **Avaliação das características morfológicas do meio urbano (HAN et al, 2018)**

Morfologia sócio-econômica da área urbana. (LUCK e WU, 2002)

I. Dados da luz noturna (NTL)

II. Dados da temperatura da superfície terrestre (LST)

III. Dados do produto interno bruto (PIB)


IV. Dados demográficos

V. Métricas de paisagem

✓ Metodologia de Decisão Multicritério

## Tratamento dos Dados

### Software R Project

- **Análise descritiva de parâmetros de ruído ambiental**  
Estatística Descritiva
  - **Análise das características morfológicas do meio urbano**  
Testes Estatísticos
  - **Análise da relação entre ruído ambiental e morfologia urbana**  
Modelagem Matemática
- 

<b>ANO</b>	<b>MÊS</b>	<b>ATIVIDADES</b>
2019	Março a julho	Revisão da literatura
	Agosto a novembro	Estruturação da parte teórica
	Dezembro	Submissão de Artigo
2020	Janeiro a agosto	Estudo I – Coleta de Dados para Estudo Piloto
	Setembro	Estudo I - Análise dos dados
	Setembro a novembro Dezembro	Estudo I - Redação e discussão dos resultados Submissão de Artigo
2021	Janeiro	Estudo I - Redação e discussão dos resultados
	Fevereiro	Qualificação
	Março a maio	Ajustes referentes à Qualificação
	Junho a setembro	Estudo II – Coleta de Dados
	Outubro a novembro Dezembro	Estudo II – Tabulação dos dados Submissão de Artigo
2022	Janeiro a março	Estudo II – Coleta de Dados
	Abril a julho	Estudo II – Tabulação dos dados
	Agosto e setembro	Estudo II - Análise dos dados e redação dos resultados
	Outubro a novembro Dezembro	Estudo II - Discussão dos resultados Submissão de Artigo
2023	Janeiro	Discussão Geral e Conclusão
	Fevereiro	Revisão da versão final e impressão do manuscrito
	Fevereiro	Defesa da tese

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

CHI, Z., TIAN, H., CHEN, G., CHAPPELKA, A., XU, X., WEI, R., HUI, D., LIU, M., LU, C., PAN, S., Impacts of urbanization on carbon balance in terrestrial ecosystems of the Southern United States. Environ. Pollut. 164, 89e101, 2012.

GUEDES, I.C.M., BERTOLI, S.R., ZANNIN, P.H., 2011. Influence of urban shapes on environmental noise: a case study in Aracaju Brazil. Sci. Total Environ. 412, 66e76, 2011.

HALONEN, J.I., DEHBI, H.-M., HANSELL, A.L., GULLIVER, J., FECHT, D., BLANGIARDO, M., KELLY, F.J., CHATURVEDI, N., KIVIMAKI, M., TONNE, C.,. Associations of nighttime road traffic noise with carotid intima-media thickness and blood pressure: the Whitehall II and SABRE study cohorts. Environ. Int. 98, 54e61, 2017.

HAN, L., ZHOU, W., LI, W., LI, L. Impact of urbanization level on urban air quality: a case of fine particles (PM 2.5) in Chinese cities. Environ. Pollut. 194, 163e170, 2014.

HAN, X., HUANG, X, LIANG H., MA, S., GONG, J. Analysis of the relationships between environmental noise and urban morphology. Environ. Pollut. 755e763, 2018.

LUCK, M., WU, J., 2002. A gradient analysis of urban landscape pattern: a case study from the Phoenix metropolitan region, Arizona, USA. *Landsc. Ecol.* 17, 327e339.

PETERS, C.A., BRATTON, S.P. Urbanization is a major influence on microplastic ingestion by sunfish in the Brazos River Basin, Central Texas, USA. *Environ. Pollut.* 210, 380e387, 2016.

SOUZA, D.S. *Instrumentos de gestão da poluição sonora para a sustentabilidade das cidades brasileiras*. Tese. Programa de pós-graduação de Energia da UFRJ. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

TENAILLEAU, Q.M., BERNARD, N., PUJOL, S., PARMENTIER, A.-L., BOILLEAUT, M., HOUOT, H., JOLY, D., MAUNY, F. Do outdoor environmental noise and atmospheric NO<sub>2</sub> levels spatially overlap in urban areas? *Environ. Pollut.* 214, 767e775, 2016.

WANG, V.-S., LO, E.-W., LIANG, C.-H., CHAO, K.-P., BAO, B.-Y., CHANG, T.-Y. Temporal and spatial variations in road traffic noise for different frequency components in metropolitan Taichung, Taiwan. *Environ. Pollut.* 219, 174e181, 2016.

WANG, B., KANG, J. Effects of urban morphology on the traffic noise distribution through noise mapping: a comparative study between UK and China. *Appl. Acoust.* 72, 556e568, 2011.

Roberta de Lourdes Silva dos Santos  
([roberta.nassau@gmail.com](mailto:roberta.nassau@gmail.com))

