

# CONIC-SEMESP

## 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

**TÍTULO:** CIDADE MODELO EM INFRAESTRUTURA SUSTENTÁVEL

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

**AUTOR(ES):** MARIANA LESSA GOMES, MATHEUS DE ALMEIDA PRADO LUCINSKI, PAULO AUGUSTO CALIMAN

**ORIENTADOR(ES):** HÉLIO NARCHI

Realização:



Apoio:



## **1 RESUMO**

Este trabalho busca avaliar e apontar soluções tecnológicas visando o desenvolvimento sustentável para os principais equipamentos urbanos, tais como geração de energia, mobilidade e acessibilidade urbana, abastecimento de água, tratamento de esgoto e gestão do lixo. Baseando-se num estudo que principia pela demanda da infraestrutura em consonância com as múltiplas interfaces da sustentabilidade, tanto no contexto tecnológico quanto em um breve planejamento de recursos naturais e financeiros.

## **2 INTRODUÇÃO**

O constante e imprevisível crescimento das regiões urbanas tem sido confundido com desenvolvimento. Conseqüentemente, as cidades passaram a não atender às necessidades de grande parte da população nas esferas da mobilidade urbana, saneamento básico, oferta de água e alimentos, tratamento de esgoto, destinos do lixo, áreas verdes, ou seja, de toda infraestrutura urbana.

O problema pode ser definido como a necessidade de se implantar cidades no Brasil visando o desenvolvimento sustentável. Para atingir essa meta é imprescindível um amplo estudo sobre o cenário atual das cidades brasileiras, bem como definir o que se entende por cidade e infraestrutura sustentável. Assim, analisando o local de estudo, pode-se partir para o modelo propondo ideias e soluções viáveis na esfera econômica, ambiental e social.

## **3 OBJETIVO**

O trabalho tem por objetivo planejar os principais itens que constituem a infraestrutura de uma cidade, tais como geração de energia, mobilidade e acessibilidade urbana, abastecimento de água, tratamento de esgoto e gestão do lixo, apontando e avaliando soluções tecnológicas visando o desenvolvimento sustentável.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

O tipo de pesquisa para a elaboração do trabalho será a pesquisa-ação, "procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática." (ENGEL, p. 182, 2000). O método busca "intervir na prática de modo inovador já no decorrer do próprio processo de pesquisa e não pensa como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto."

Inicialmente a população máxima considerada foi de 100.000 habitantes, devido ao limitante espaço geográfico nos entornos, além de dessa forma ser possível se aprofundar nos problemas de infraestrutura.

Segue breve descrição das questões principais a serem enfrentadas e estudadas:

**Parcelamento do solo:** distribuição da área habitada, comercial, viária, institucional, verde para ocupação eficiente e sustentável do solo; **Energia:** propor tecnologias renováveis para geração de energia da cidade, analisando oferta do país aliado à instauração de energia limpa independente; **Mobilidade e acessibilidade urbana:** analisar o parcelamento do solo e propor soluções com transportes eficientes, economicamente viáveis e que sejam inclusivos; **Saneamento básico:** introduzir maneiras de aperfeiçoar o abastecimento de água, tratamento do esgoto e drenagem de forma que se complementem e economizem espaço e recursos; e ao final interligar os equipamentos a serem trabalhados de forma a otimizar o desperdício e preservar o meio ambiente.

## 5 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste trabalho será analisada a cidade de Campinas – SP, que com atualmente mais de um milhão de habitantes, deixou de atender a todos os seus moradores. A cidade modelo será planejada em seus arredores como um apoio para o acentuado crescimento de sua população, além de servir como exemplo de cidade nos conceitos de infraestrutura urbana sustentável.

Para planejar uma cidade, é necessário, primeiramente realizar um estudo sobre como se comportam as cidades já existentes na região em que será implantada. Para isso, foi realizada uma pesquisa com 65 cidades do estado de SP, buscando diversas populações e áreas. O objetivo foi representar o estado como um todo.

A estratégia principal da pesquisa foi de relacionar todos os índices considerados essenciais para uma cidade com a densidade demográfica das mesmas. O intuito foi de analisar se existe alguma relação que demonstre valores sustentáveis para a densidade demográfica, para que assim seja possível determinar um terreno, dada uma população ideal de cidade.

Para esse estudo, foi montada uma tabela, contendo itens retirados da SEADE e IBGE: população, grau de urbanização, população urbana e rural, área total, densidade demográfica, IDH, PIB per capita, principal setor da economia, renda per

capita, nível de abastecimento de água, nível de coleta de lixo, nível de atendimento de esgoto, mortalidade infantil e IPRS de riqueza, longevidade e escolaridade.

## 6 RESULTADOS PRELIMINARES

Ao final dessa análise detalhada das tabelas e gráficos conclui-se que a densidade demográfica de uma cidade não tem relação direta com nenhum outro fator. Pode-se dizer, portanto, que a qualidade de vida, tema que será recorrente nesse trabalho, não pode ser medida pela densidade demográfica. Essa aleatoriedade deu liberdade para definir valores base (premissas) para o cálculo populacional da cidade.

Para representar os estudos realizados a tabela a seguir (TABELA 1) foi criada. Alguns valores já eram conhecidos: taxa de áreas ocupada por área pública, o sistema viário, áreas verdes e sistemas de lazer, áreas institucionais e as densidades demográficas. Foi preciso adotar uma relação entre área habitada e área comercial, o valor foi adotado através de uma análise do estilo de vida da população, quais eram as necessidades de serviços e a população economicamente ativa da cidade de São Caetano do Sul - SP.

A área da gleba deu-se a partir de um método iterativo, onde os valores eram recalculados até chegar à densidade demográfica média esperada, chegando assim em uma área de 76 quilômetros quadrados.

TABELA 1 – CÁLCULO DA ÁREA E POPULAÇÃO

RELAÇÃO DE ÁREAS							
Gleba	100%	76,00	km <sup>2</sup>				
Área Ocupada	55%	41,80	km <sup>2</sup>	Área Habitada	60%	25,08	km <sup>2</sup>
				Área Comercial	40%	16,72	km <sup>2</sup>
				Sistema Viário	56%	19,15	km <sup>2</sup>
Área Pública	45%	34,20	km <sup>2</sup>	Área Institucional	14%	4,79	km <sup>2</sup>
				Área Verde + Sist. Lazer	30%	10,26	km <sup>2</sup>

  

DENSIDADES						
Alta	5.000,00	hab/km <sup>2</sup>	Área total	60%	15,05	km <sup>2</sup>
			População		75.240,00	hab
Média	4.000,00	hab/km <sup>2</sup>	Área total	20%	5,02	km <sup>2</sup>
			População		20.064,00	hab
Baixa	2.000,00	hab/km <sup>2</sup>	Área total	20%	5,02	km <sup>2</sup>
			População		10.032,00	hab
			População total		105.336,00	hab
			Densidade média		1.386,00	hab/km <sup>2</sup>

## 7 FONTES CONSULTADAS

CALDERONI, S. Um modelo de gestão de resíduos municipais. Disponível em: <[www.brasilambiente.com.br](http://www.brasilambiente.com.br)>. Acesso em: 1 jun. 2013.

CARNEIRO, R. Dinâmica de crescimento da economia brasileira: uma visão de longo prazo. São Paulo: IE/UNICAMP, 2007 (Texto para discussão n. 130, ago. 2007).

COHEN, L.; MANION, L. Research methods in education. 4. ed. New York: Routledge, 1994.

dos REIS, A. F. Investimento público em infra-estrutura e privatizações. Rio de Janeiro: ANPEC, 2008.

FUNDAÇÃO SEADE. Perfil Municipal. Disponível em: <[www.seade.gov.br](http://www.seade.gov.br)>. Acesso em: 20 mar. 2013.

HOEL, L. A. Engenharia de infraestrutura de transportes: Uma integração multimodal. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 598 p.

LEITE, C. Cidades sustentáveis, Cidades inteligentes: Desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 264 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Indicadores Econômicos do Município de Campinas. Disponível em: <[www.campinas.sp.gov.br](http://www.campinas.sp.gov.br)>. Acesso em: 30 mai. 2013.

UN-HABITAT. State of the World's Cities Report 2012/2013: Prosperity of Cities. Disponível em: <[www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)>. Acesso em: 30 mai. 2013.

UNITED NATIONS. Human Development Report. Disponível em: <[www.hdr.undp.org](http://www.hdr.undp.org)>. Acesso em: 29 mar. 2013.