

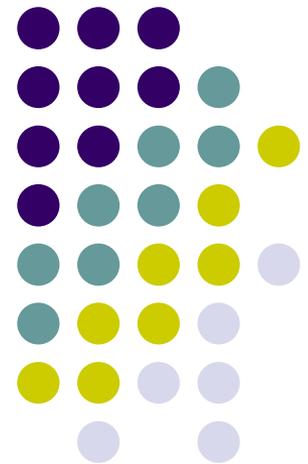
# PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES

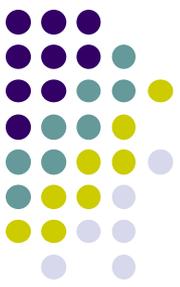
## APOSTILA 1 INTRODUÇÃO

Manaus, 2019

ANTONIO ESTANISLAU SANCHES

Engenheiro Cartógrafo e Civil





## EMENTA da DISCIPLINA

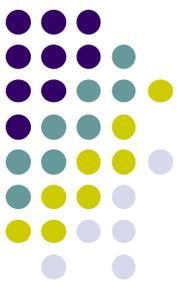
Histórico; Transportes no Brasil;  
Planejamento de Transportes;  
Gerenciamento de Sistemas; Função  
Econômica; Avaliação Econômica;  
Transportes e Meio Ambiente;  
Telemática Aplicada aos Transportes

# PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES



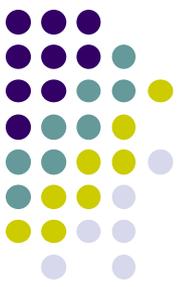
## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE	TÍTULO	ASSUNTO	C.H.
1	INTRODUÇÃO	Definições; Origens e Evolução dos Transportes; Elementos do Transporte; O Transporte e a Sociedade; Objetivos; Funções Econômicas do Transporte; Componentes do Sistema de Transporte; Conceitos de Mobilidade e de Acessibilidade; Rodovias e suas Classificações; Noções de Planejamento de Transportes; Redes de Transportes.	15
2	MODAIS DE TRANSPORTES	Rodoviário, ferroviário, hidroviário, aéreo e dutoviário.	12
3	SISTEMAS DE TRANSPORTE: PRINCÍPIOS E ANÁLISES	Previsão, demanda, coleta; Modelagem dos Sistemas de Transportes; Métodos Analógicos e Sintéticos; Vantagens e Desvantagens dos diversos modelos; Resolução dos Problemas de Transporte através da função SOLVER do Excel.	18
4	ECONOMIA DOS TRANSPORTES	Custos; Preços, Receitas, Lucros; Tarifação; Política de Tarifação; Financiamentos e Subvenções	15



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

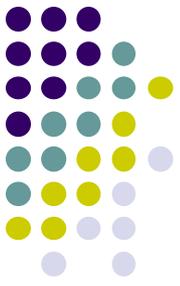
- CAIXETA, Filho Gestão Logística do transporte de cargas, Ed Atlas, 2010.
- OWEN, W, Estratégia para o transporte, Ed Pioneira, 1975.
- OLIVEIRA, M. C. Acheugas a Historia do Rodoviarismo no Brasil, 1 ed. Ed. Memórias Futuras, 1986.
- VALENTE, A.M. Gerenciamento de transportes e frotas. Editora: CENGAGE, 2008. 2 ed.
- Lester A. Hoel, Nicholas J. Garber e Adel W. Sadek. ENGENHARIA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES uma integração multimodal. Ed. Cengage Learning, 2012.
- MAYERLE, Sérgio; SANTOS, Sílvio dos. Qualidade e produtividade nos Transportes. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2008.



## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARAT, J. Logística, transporte e desenvolvimento econômico. Coleção. v2 a v.4  
.Editora: CLA,  
2007. V2 v3; v4
- NOVAES, Antônio G. Sistemas de Transportes. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- BARAT, J. Logística, transporte e desenvolvimento econômico: a visão histórica.  
Coleção. v1.  
Editora: CLA, 2007.
- FREITAS, A. Estudos de transporte e logística na Amazônia, Ed Novo Tempo, 2006.
- GOMES, S. M.C Trafego: teoria e aplicações, Ed Mc Graw Hill, 1990.

# INTRODUÇÃO

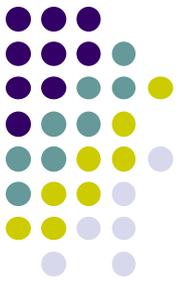


**O transporte é fator essencial à vida.**

**Foi importante para sociedades no passado e, se torna cada vez mais, às sociedades atuais e futuras.**

**O sistema de transportes se consiste num EXCELENTE ÍNDICE do desenvolvimento econômico de um país.**

# INTRODUÇÃO

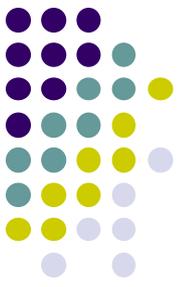


**TRANSPORTE**, equivale movimentação de pessoas, cargas e animais entre um ponto de **ORIGEM** e outro, denominado **DESTINO**.

Isto não se constitui somente numa **DEFINIÇÃO**, mas também se busca **PROCEDIMENTOS** para que essa movimentação ocorra nas melhores condições de tempo (menor), custo (menor) e segurança (maior).

Principal **OBJETIVO** dos TRANSPORTES.

# INTRODUÇÃO



Desde épocas remotas o homem teve necessidade de transportar coisas, ou a si próprio de um local a outro.

Fosse para levar uma caça abatida até uma caverna, para fins de subsistência própria, fosse pela necessidade de habitar um local onde pudesse contar com mais recursos, **SEMPRE** houve a necessidade da **MOVIMENTAÇÃO**.

Inicialmente o próprio homem, seja deslocando-se a pé ou transportando cargas em cestos ou esteiras, servia de “meio de transporte”.

Buscando a **EVOLUÇÃO** dos transportes conseguiu-se que animais fossem domesticados para o cumprimento das tarefas típicas do transporte terrestre.

# INTRODUÇÃO



Posteriormente, descobriu-se que a força humana que impelia as embarcações através de remos podia ser substituída por velas, possibilitando nova expansão de limites, AMPLIANDO as condições de comércio entre locais distantes, originando o ciclo das grandes navegações, expandindo os limites do mundo, então conhecido.

Um importante impulso para o desenvolvimento e **EVOLUÇÃO** dos transportes foi proporcionado, no Século XVIII, pela **Revolução Industrial**, com o advento da máquina a vapor, inventada por James Watt.

Inovação que fez surgir, no século XIX, o navio e a locomotiva à vapor.

Ainda do século XIX, com o advento dos motores à combustão interna, surgem o caminhão e o automóvel (*Henry Ford/1908*)

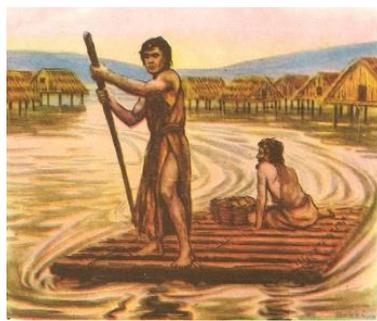
# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO



- Transportes:
  - circulação de mercadorias e pessoas
  - movimentação = operação
  
- Objetivo da operação:
  - maximizar movimentação (volume e/ou velocidade?)
  - minimizar custos e tarifas (deslocamento e estocagem)
  - minimizar impactos ao meio ambiente (emissões, acidentes e outros)

# INTRODUÇÃO



- Elementos do sistema de transportes:
  - infraestrutura = vias e terminais
  - material rodante = veículos (motorizados ou não)
  - equipamentos
  
- Dimensões do transporte:
  - carga e/ou passageiros
  - urbana e/ou interurbana
  - transp. individual e/ou transp. coletivo
  - transp. motorizado e/ou transporte não-motorizado

# INTRODUÇÃO

BRASIL-Comparativo entre safras 2018 e previsão para 2019

Mês: novembro 2018



ProdutosAgrícolas	Produção(t)		
	2018	2019	Var%
TOTAL	163.347.284	162.523.063	-0.5
ALGODÃOHERBÁCEO(emcaroço)	4.938.538	5.211.248	5.5
AMENDOIM(emcasca)1ªsafra	545.522	514.380	-5.7
ARROZ(emcasca)	11.751.713	11.218.241	-4.5
FEIJÃO(emgrão)1ªsafra	1.520.969	1.399.457	-8.0
FUMO(emfolhas)	794.794	773.851	-2.6
MILHO(emgrão)1ªsafra	25.868.242	25.714.519	-0.6
SOJA(emgrão)	117.927.506	117.691.367	-0.2

FONTE:IBGE:Diretoria de Pesquisas, Coordenação Agropecuária,  
Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, nov/2018

# INTRODUÇÃO

BRASIL-Comparativo entre safras 2018 e previsão para 2019

Mês: novembro 2018



ProdutosAgrícolas	Produção(t)		
	2018	2019	Var%
TOTAL	163.347.284	162.523.063	-0.5
ALGODÃOHERBÁCEO(emcaroço)	4.938.538	5.211.248	5.5
AMENDOIM(emcasca)1ªsafra	545.522	514.380	-5.7
ARROZ(emcasca)	11.751.713	11.218.241	-4.5
FEIJÃO(emgrão)1ªsafra	1.520.969	1.399.457	-8.0
FUMO(emfolhas)	794.794	773.851	-2.6
MILHO(emgrão)1ªsafra	25.868.242	25.714.519	-0.6
SOJA(emgrão)	117.927.506	117.691.367	-0.2

FONTE:IBGE:Diretoria de Pesquisas, Coordenação Agropecuária,  
Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, nov/2018

O Brasil necessita escoar, ANUALMENTE, mais de 160 milhões de toneladas, proveniente do setor primário;

# INTRODUÇÃO



BRASIL-Comparativo entre safras 2018 e previsão para 2019  
Mês: novembro 2018

ProdutosAgrícolas	Produção(t)		
	2018	2019	Var%
TOTAL	163.347.284	162.523.063	-0.5
ALGODÃOHERBÁCEO(emcaroço)	4.938.538	5.211.248	5.5
AMENDOIM(emcasca)1ªsafra	545.522	514.380	-5.7
ARROZ(emcasca)	11.751.713	11.218.241	-4.5
FEIJÃO(emgrão)1ªsafra	1.520.969	1.399.457	-8.0
FUMO(emfolhas)	794.794	773.851	-2.6
MILHO(emgrão)1ªsafra	25.868.242	25.714.519	-0.6
SOJA(emgrão)	117.927.506	117.691.367	-0.2

SÃO PAULO-Deslocamentos urbanos DIÁRIOS  
Ano: 2015

Tipo de Deslocamento	Porcentagem	Quantitativo
Deslocamentos à pé	28,00%	8.260.000
Deslocamentos de ônibus (público, fretado ou escolar)	27,10%	7.994.500
Deslocamentos de Carro Particular	32,00%	9.440.000
Deslocamentos de Metrô ou Trens	10,10%	2.979.500
Deslocamentos de motocicleta	1,80%	531.000
Deslocamentos de Bicicleta	0,60%	177.000
Deslocamentos de Táxi	0,30%	88.500
Deslocamentos outros meios	0,10%	29.500
<b>Somatório .....</b>		<b>29.500.000</b>

FONTE:IBGE:Diretoria de Pesquisas, Coordenação Agropecuária,  
Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, nov/2018

O Brasil necessita escoar, ANUALMENTE, mais de 160 milhões de toneladas, proveniente do setor primário;

E somente na cidade de SÃO PAULO, sua população realiza DIARIAMENTE, aproximadamente 30 milhões de deslocamentos.

# INTRODUÇÃO



BRASIL-Comparativo entre safras 2018 e previsão para 2019  
Mês: novembro 2018

ProdutosAgrícolas	Produção(t)		
	2018	2019	Var%
TOTAL	163.347.284	162.523.063	-0.5
ALGODÃOHERBÁCEO(emcaroço)	4.938.538	5.211.248	5.5
AMENDOIM(emcasca)1ªsafra	545.522	514.380	-5.7
ARROZ(emcasca)	11.751.713	11.218.241	-4.5
FEIJÃO(emgrão)1ªsafra	1.520.969	1.399.457	-8.0
FUMO(emfolhas)	794.794	773.851	-2.6
MILHO(emgrão)1ªsafra	25.868.242	25.714.519	-0.6
SOJA(emgrão)	117.927.506	117.691.367	-0.2

SÃO PAULO-Deslocamentos urbanos DIÁRIOS  
Ano: 2015

Tipo de Deslocamento	Porcentagem	Quantitativo
Deslocamentos à pé	28,00%	8.260.000
Deslocamentos de ônibus (público, fretado ou escolar)	27,10%	7.994.500
Deslocamentos de Carro Particular	32,00%	9.440.000
Deslocamentos de Metrô ou Trens	10,10%	2.979.500
Deslocamentos de motocicleta	1,80%	531.000
Deslocamentos de Bicicleta	0,60%	177.000
Deslocamentos de Táxi	0,30%	88.500
Deslocamentos outros meios	0,10%	29.500
<b>Somatório .....</b>		<b>29.500.000</b>

FONTE:IBGE:Diretoria de Pesquisas, Coordenação Agropecuária,  
Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, nov/2018

O Brasil necessita escoar, ANUALMENTE, mais de 160 milhões de toneladas, proveniente do setor primário;

E somente na cidade de SÃO PAULO, sua população realiza DIARIAMENTE, aproximadamente 30 milhões de deslocamentos.

→ TRANSPORTE é fator essencial ao desenvolvimento de uma empresa, cidade, região ou nação.

E cabem aos GOVERNOS, nas três esferas da administração, dar condições à essa demanda

# INTRODUÇÃO



## CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA

### RESOLUÇÃO Nº 218 – DE 29 DE JUNHO DE 1973

“ Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia”.

...

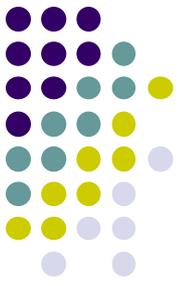
**Art. 7º - Compete ao ENGENHEIRO CIVIL ou ao ENGENHEIRO DE FORTIFICAÇÃO E CONSTRUÇÃO:**

**I – o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referente a edificações, estradas, pistas de rolamento e aeroportos; *sistemas de transportes*, de abastecimento de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; seus serviços afins e correlatos.**

**Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:**

- Atividade 01 – Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 – Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnica-econômica;
- Atividade 04 – Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 – Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 – Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 – Desempenho de cargo e função técnica;

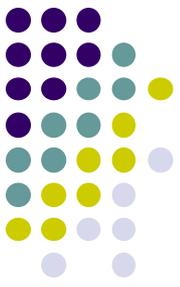
# INTRODUÇÃO



A **engenharia de transportes** é um dos grandes **ramos de atuação** da engenharia civil.

**ONDE??**

# INTRODUÇÃO

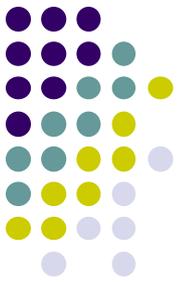


A **engenharia de transportes** é um dos grandes **ramos de atuação** da engenharia civil.

## **ONDE??**

estradas, rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, pistas de aeródromos, engenharia de tráfego, sistemas de comunicação; modelos de planejamento em transportes, estudos de viabilidade, ...

# INTRODUÇÃO



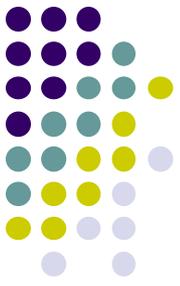
## MAS PARA ISSO

*É necessário*  $\left[ \begin{array}{l} \textit{Planejar} \\ \textit{Projetar} \\ \textit{Construir} \\ \textit{Operar} \\ \textit{Manter} \end{array} \right] \rightarrow \textit{Gerência do Sistema de Transportes}$

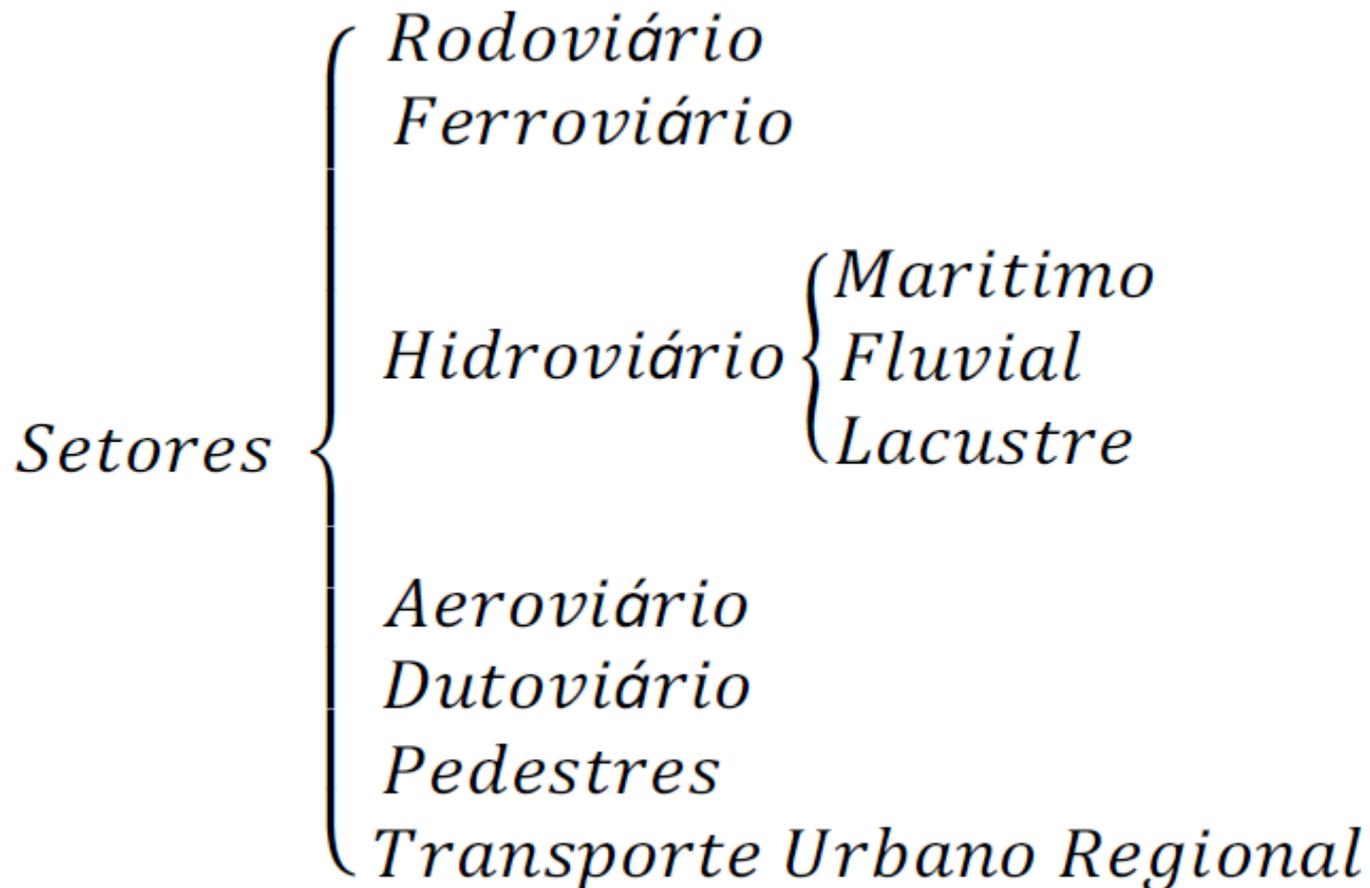
Geralmente: recursos <<< necessidades

Fundamental: otimizar a gerência do sistema

# O TRANSPORTE E A SOCIEDADE



A Engenharia de Transportes abrange:





## Vias de Transporte:

- Rodovias
- Ferrovias
- Hidrovias
- Aerovias ou vias aéreas
- Dutovias

## RODOVIAS

Lei 9503 de 23/09/1997 (Código Brasileiro de Trânsito – CTB)

### Definições:

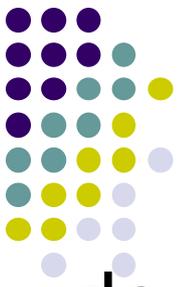
Estrada - Via rural não pavimentada

Rodovia - Via rural pavimentada

Via Rural - Estradas e Rodovias

Os termos Estrada e Rodovia são utilizadas como sinônimas na linguagem coloquial.

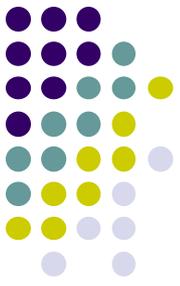
# O TRANSPORTE E A SOCIEDADE



Com os transportes o homem torna-se capaz de expandir os seus interesses e a sua influência sobre o mundo inteiro. E..... passa a ser influenciado por outros povos e pelos aspectos culturais de outros lugares.

O transporte traz contribuições à economia, à atividade industrial e, LOGICAMENTE, ao desenvolvimento cultural de uma nação.

# O TRANSPORTE E A SOCIEDADE



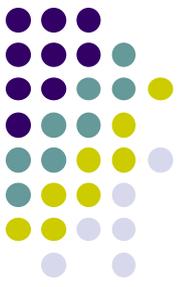
O transporte contribui para conferir duas importantes utilidades aos bens:

- *utilidade de lugar e*
- *utilidade no tempo*

Ou seja: ter os bens onde eles são desejados e quando eles são desejados.

Essas utilidades no transporte dos bens podem ser aplicadas ao transporte de cargas e no transporte de passageiros.

# O TRANSPORTE E A SOCIEDADE



Outra importante utilidade dos sistemas de transportes, consiste no EFEITO ECONÔMICO, pois:

o *aumento da produtividade*, a *redução dos custos de produção* e a *utilização mais eficiente dos recursos naturais* na produção de bens, somente podem ser conquistados através de um eficiente sistema de transporte.

A *alta produtividade* não terá valor se os bens produzidos não forem utilizados ou consumidos.

# PRINCIPAIS OBJETIVOS DOS TRANSPORTE

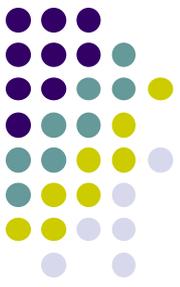


- Promover a integração e o desenvolvimento;
- Melhorar a infraestrutura e a operação do sistema;
- Otimizar a alocação dos investimentos no setor;
- Melhorar o atendimento da demanda por Transportes, considerando-se as potencialidades das diversas modalidades;
- Minimizar custos de transporte.

## FUNÇÕES ECONÔMICAS DOS TRANSPORTES

- *Efeitos: Sociológicos, Culturais e Políticos;*
- *Utilização de recursos naturais;*
- *Especialização regional;*
- *Potência e energia*
- *Novos mercados;*
- *Descentralização;*
- *Tempo.*

# FUNÇÕES ECONÔMICAS DOS TRANSPORTES



## ***Efeitos: Sociológicos, Culturais e Políticos.***

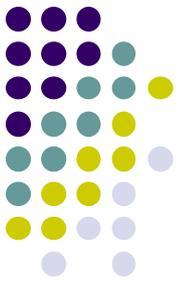
Sociológicos: o progresso segue as linhas de comunicação e as populações tendem a se desenvolverem ao longo das vias de transporte.

As margens de rios, lagos, e bons portos oceânicos, além do cruzamento de vias terrestres, foram as escolhas naturais de civilizações antigas que floresceram ao longo do mar Egeu, no vale do rio Nilo, e no contorno do mar Mediterrâneo..... Hoje, turistas se movimentam por longas distâncias.

Culturais: diferenças de cunho mundial tem diminuído através do contato em viagens e na disseminação de material impresso, filmes e produtos da indústria.

Políticos: do ponto de vista político, o transporte desenvolve um sentido de unidade nacional. A garantia da manutenção da integridade do território brasileiro depende da existência de uma ampla rede de transportes.

# FUNÇÕES ECONÔMICAS DOS TRANSPORTES



## ***Utilização de recursos naturais***

A riqueza e poder de uma nação dependem do acesso e da efetiva utilização de seus recursos naturais. Por outro lado, as matérias primas raramente são consumidas no lugar onde elas ocorrem na natureza.

## ***Especialização regional***

Regiões produtoras conseguem direcionar os seus esforços para a exploração dos seus recursos locais ou para a produção de produtos específicos, possibilitando novas fronteiras econômicas através de polos industriais e agroindustriais.

## ***Potência e energia***

O domínio sobre potência e energia é um aspecto essencial de nossa sociedade. Quantidades ilimitadas de carvão, gás, e óleo combustível são necessários para prover energia às indústrias, calor e luz para residências, edifícios públicos, comerciais e iluminação pública.

# FUNÇÕES ECONÔMICAS DOS TRANSPORTES



## ***Novos mercados***

Tornam-se disponíveis pelo transporte de e para as regiões de produção especializadas

## ***Descentralização***

Muitas indústrias mudam-se de centros tradicionais de produção especializada

## ***Tempo***

A entrega de bens ou de movimento de pessoas, no tempo desejado, está se tornando cada vez mais importante .

*Por exemplo: frutas frescas e vegetais são transportados através dos continentes e oceanos, em rápida velocidade; atrasos no trânsito causam perdas em quantidade e em valor de mercado aos produtos.*

# A INDÚSTRIA DOS TRANSPORTES

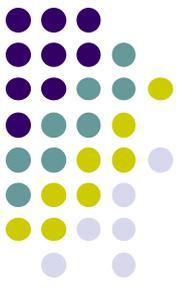


Os sistemas de transportes formam parte de um complexo amplo e variado processo produtivo.

O mais comum e familiar reside no uso do automóvel sobre ruas e estradas.

Os pequenos comerciantes, lojas e indústrias podem dispor de meios próprios de transporte, assim como os grandes conglomerados com seus sistemas de transporte.

# TRANSPORTE E O INDIVÍDUO



Após uma rápida reflexão podemos nos surpreender com as mais íntimas implicações que o transporte proporciona. Atendendo nossas necessidades, conforto e comodidade pessoais.

O custo de tudo que consumimos é determinado em parte, pelo custo e pela disponibilidade de transporte.

O engenheiro pode projetar, construir estradas, ou equipamentos para agências de transporte, planejar o uso de transporte em algum projeto envolvendo vários sistemas de transporte e outras atividades relacionadas.

# TRANSPORTE E O INDIVÍDUO



Como gestor, deve selecionar o tipo de transporte que proporciona mais economia e eficiência, tanto no acesso às matérias primas, quanto na distribuição dos produtos acabados, aos mercados consumidores.

Assim, precisamos conhecer os princípios fundamentais dos transportes e das relações que governam este componente essencial de nossa sociedade.

**O TRANSPORTE COMO AGENTE DE  
COORDENAÇÃO E INTEGRAÇÃO**

# COMPONENTES DO SISTEMA DE TRANSPORTE

São componentes funcionais dos sistemas de transportes:

- ✓ **Veículos:** usados para movimentar pessoas e cargas de um local para outro, por exemplo: carros, navios, trens, etc.;
- ✓ **Vias:** são conexões que unem dois ou mais pontos, por exemplo: estradas, hidrovias, aerovias, canalizações, etc.;
- ✓ **Terminais:** os pontos onde as viagens se iniciam e terminam, como por exemplo: aeroportos, portos, terminais de ônibus, estacionamentos, etc.;
- ✓ **Plano de operações:** conjunto de procedimentos usados para se obter um funcionamento adequado e eficaz do sistema de transportes.

# COMPONENTES DO SISTEMA DE TRANSPORTE



## Exemplos de veículos utilizados em sistemas de transporte

TIPO	VEÍCULOS
<b>Terrestre</b>	bicicleta, patinete, cavalo, carroça, carro, caminhão, cavalo-mecânico/reboque, locomotiva/vagão, carro de combate hovercraft, teleférico, esteiras, dutos, etc.
<b>Hidroviário</b>	navios, barcos, rebocadores, balsas, aerobarco, hovercraft, submarino, etc.
<b>Aéreo</b>	dirigível, balão, avião, helicóptero, foguete, etc.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES |

Para atender os objetivos dos transportes em uma região:

- Promover a integração e o desenvolvimento;
- Melhorar a infraestrutura e a operação do sistema;
- Otimizar a alocação dos investimentos no setor;
- Melhorar o atendimento da demanda por Transportes, considerando as potencialidades das diversas modalidades;
- Minimizar custos de transporte.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES |

Para atender os objetivos dos transportes em uma região:

- Promover a integração e o desenvolvimento;
- Melhorar a infraestrutura e a operação do sistema;
- Otimizar a alocação dos investimentos no setor;
- Melhorar o atendimento da demanda por Transportes, considerando as potencialidades das diversas modalidades;
- Minimizar custos de transporte.

é necessário adequar as necessidades de transporte dessa região ao seu desenvolvimento, de acordo com suas características estruturais.

Significando implantar novos sistemas ou melhorar os já existentes.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES |

Para atender os objetivos dos transportes em uma região:

- Promover a integração e o desenvolvimento;
- Melhorar a infraestrutura e a operação do sistema;
- Otimizar a alocação dos investimentos no setor;
- Melhorar o atendimento da demanda por Transportes, considerando as potencialidades das diversas modalidades;
- Minimizar custos de transporte.

é necessário adequar as necessidades de transporte dessa região ao seu desenvolvimento, de acordo com suas características estruturais.

Significando implantar novos sistemas ou melhorar os já existentes.

Para se definir o que deve ser IMPLANTADO ou MELHORADO (*oferta de transporte*), faz-se necessário **quantificar a demanda por transporte** e saber como ela irá se distribuir dentro da região em estudo, (*linhas de desejo*).

O levantamento dessa demanda é realizado através de modelos de planejamento.

Esses modelos buscam traduzir o comportamento dessa demanda e a partir deles, se enumeram alternativas, que melhor se adaptam à realidade da região em estudo.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES |

Para atender os objetivos dos transportes em uma região:

- Promover a integração e o desenvolvimento;
- Melhorar a infraestrutura e a operação do sistema;
- Otimizar a alocação dos investimentos no setor;
- Melhorar o atendimento da demanda por Transportes, considerando as potencialidades das diversas modalidades;
- Minimizar custos de transporte.

é necessário adequar as necessidades de transporte dessa região ao seu desenvolvimento, de acordo com suas características estruturais.

Significando implantar novos sistemas ou melhorar os já existentes.

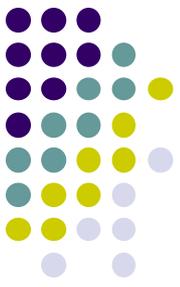
Para se definir o que deve ser IMPLANTADO ou MELHORADO (*oferta de transporte*), faz-se necessário **quantificar a demanda por transporte** e saber como ela irá se distribuir dentro da região em estudo, (*linhas de desejo*).

O levantamento dessa demanda é realizado através de modelos de planejamento.

Esses modelos buscam traduzir o comportamento dessa demanda e a partir deles, se enumeram alternativas, que melhor se adaptam à realidade da região em estudo.

Logicamente este PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES deve estar inserido no contexto do plano de desenvolvimento da região de estudo, pois a demanda por transporte ou pela sua melhoria, depende, EXCLUSIVAMENTE, das perspectivas do desenvolvimento atual, e futuro, dessa região.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES



Esse planejamento deve ser realizado de forma a atender as necessidades:  
 **Globais, Regionais e/ou Setoriais.**

Na elaboração de um planejamento de transporte observam-se as seguintes fases:

## IDENTIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO PROBLEMA DE TRANSPORTE

realizando um diagnóstico do sistema de transporte à ser implantado.

## FORMULAÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS

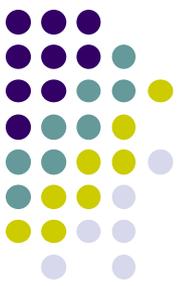
através da definição clara dos objetivos a serem alcançados;  
identificação do prazo crítico do agravamento à ser causado pelo problema.

## ESCOLHA DAS VARIÁVEIS E DOS MODELOS ADEQUADOS

início da coleta de dados necessários para alimentar o modelo à ser usado;  
geração dos modelos e definição das possíveis alternativas geradas;  
avaliação das alternativas, descrevendo seus custos e impactos gerados.

Na FASE DE EXECUÇÃO e da implantação do plano, os gestores escolherão a alternativa mais viável e adequada à solução do problema, através do cronograma de desembolso dos recursos, realizando as possíveis atualizações nos procedimentos.

# NOÇÕES DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES



## Formulação dos Objetivos e Metas

Esta etapa direciona todo o processo de planejamento. Os objetivos podem ser:

- ∞ Econômicos ⇒ **Ex.** Reduzir custos de transporte, aumentar as safras agrícolas.
- ∞ Não Econômicos ⇒ **Ex.** Reforçar a defesa do país, aumentar o conforto dos usuários.

As metas representam a quantificação dos objetivos.

**Exemplo:** Pavimentar 500 km de rodovias em 4 anos.

Quanto ao horizonte de planejamento, os objetivos e metas podem ser:

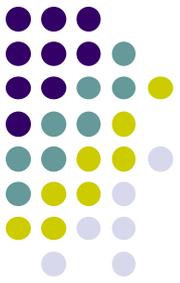
- ∞ Curto prazo ⇒ menos de 4 anos
- ∞ Médio prazo ⇒ de 4 a 10 anos
- ∞ Longo prazo ⇒ mais de 10 anos

## Escolha das Variáveis e dos Modelos

Um modelo deve representar, de forma simplificada, uma realidade. A escolha deve satisfazer os critérios de:

- ∞ Relevância
- ∞ Disponibilidade
- ∞ Confiabilidade

**Exemplo:** Variáveis socioeconômicas escolhidas para previsão de demanda por transportes: número de domicílios, população residente, número de empregos, número de estudantes, renda média domiciliar, número de veículos, densidade demográfica.



**FIM**