



# TRANSPORTE URBANO



## IMPORTANTE:

Nas próximas páginas, você encontrará as questões dissertativas e deverá fazer uso do CADERNO DE QUESTÕES para respondê-las.

Fique atento ao local destinado à resposta de cada questão.

Ao final da prova, entregue este caderno para o fiscal da sala.

Em hipótese alguma saia da sala com ele. Continue o trabalho.

# EFEITOS COLATERAIS



**É** difícil imaginar os níveis atuais de desenvolvimento urbano sem a existência de meios de transporte eficientes que garantam a circulação de bens e pessoas. Nesse contexto, os veículos automotores têm papel de destaque. Ao mesmo tempo, entretanto, esses veículos se tornaram vilões da qualidade de vida ao elevarem os índices de poluição atmosférica a níveis alarmantes.

A exposição à poluição atmosférica se tornou um problema de saúde pública, especialmente nas grandes cidades. Só no Brasil, a cada ano, essa exposição é responsável por 4 mil internações hospitalares e por 5% do total de óbitos devido a causas respiratórias entre idosos e crianças.



Os agravos à saúde tendem a se tornar mais frequentes em decorrência dos congestionamentos, uma vez que a lentidão do tráfego contribui para o aumento na emissão de poluentes. Dentre os poluentes de maior concentração atmosférica estão os gases monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e o ozônio (O<sub>3</sub>), além de material particulado. Alguns desses poluentes, como o SO<sub>2</sub>, causam diversos tipos de irritação e inflamação, e atuam diretamente na formação da chuva ácida.

Além de medidas governamentais, como a expansão e melhoria da rede de transportes



# S DO TRANSPORTE URBANO



coletivos, os cidadãos, segundo especialistas, também podem contribuir com a redução dos níveis de poluição atmosférica. Evitar os horários de pico, aderir a programas de carona, dar preferência ao transporte público, regular o motor do veículo e desligar o motor quando parado são atitudes que contribuem para a diminuição da emissão de poluentes. Portanto, a saúde de todos também depende da conscientização de cada um.

Considerando o seu conhecimento de química e biologia responda às questões a seguir.

1) O dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) pode reagir com o oxigênio atmosférico formando o trióxido de enxofre. Esses dois óxidos de enxofre são retirados da atmosfera pelas chuvas, pois ambos reagem com a água.

- Equacione essas três reações envolvendo os óxidos de enxofre na atmosfera.
- Explique por que quanto maior a concentração do trióxido de enxofre na atmosfera, mais ácida será a água da chuva.

2) Veículos antigos, mal regulados e sem catalisadores, emitem quantidades consideráveis de poluentes, dentre eles o monóxido de carbono (CO), gás gerado na combustão incompleta de combustíveis.

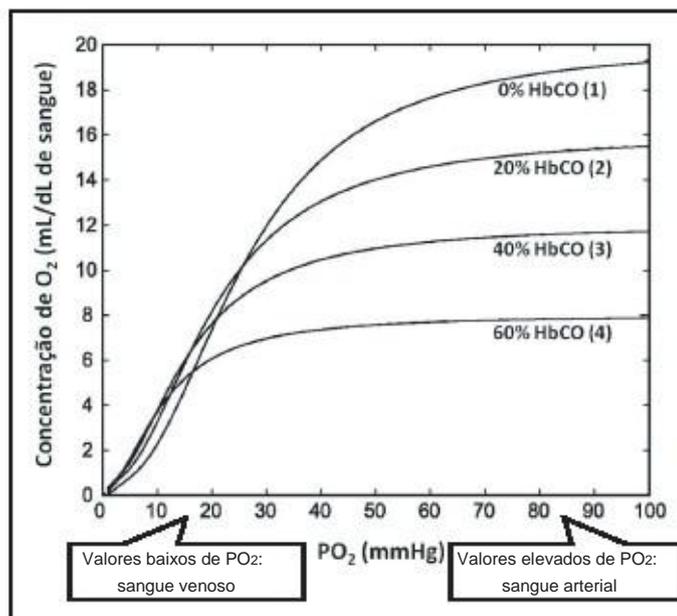
Considere um veículo movido a gasolina ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) em que a composição dos óxidos de carbono emitidos pelo motor seja de 12,5 % de CO e 87,5 % de  $\text{CO}_2$  (% em quantidade de matéria). Escreva a equação de combustão da gasolina que representa essa situação.

3) O monóxido de carbono liberado pelos meios de transporte urbanos, ao ser inalado, interfere no transporte de oxigênio pelo sangue, o que pode ser deduzido a partir da análise do gráfico abaixo. Neste gráfico, a curva 1 corresponde à situação normal, em que a concentração sanguínea de  $\text{O}_2$  varia

de acordo com a pressão parcial deste gás ( $\text{PO}_2$ ), cujos valores são elevados no sangue arterial e baixos no sangue venoso. O CO, ao se ligar à hemoglobina e formar a carboxiemoglobina (HbCO), promove as alterações representadas pelas curvas 2, 3 e 4.

a) De acordo com o gráfico, o que ocorre com a concentração de oxigênio no sangue à medida que aumenta a taxa de HbCO? Explique por que isso ocorre.

b) Em qual célula sanguínea se dá o transporte do oxigênio? Em relação à estrutura básica celular, qual é a diferença entre essa célula e as demais células do corpo humano?



# CAMINHOS DA GLOBALIZAÇÃO



LEIA OS TEXTOS E OBSERVE O MAPA:

Entre os cinco grandes tipos de redes de transportes habitualmente distinguidos — a saber, as redes rodoviária, fluvial, ferroviária, marítima e aérea —, somente as duas últimas permitem trocas intercontinentais, e podem, portanto, ser qualificadas de redes mundiais (...) Estima-se que 90% dos bens materiais produzidos no Mundo são (...) transportados por mar pelos cinco mil navios de comércio em atividade. (...) as redes de transportes aéreos são mais recentes, já que a atividade de frete não se desenvolve senão durante a segunda metade do século XX. As trocas comerciais efetuadas graças ao frete aéreo, entre 1960 a 2002, foram multiplicadas por 58.”

Olivier Villaça. La planète transactionnelle [O planeta transacional]. In. LÉVY, Jacques. L'invention du monde. Paris: Sciences Po – Les presses, 2008, p. 214

Analogia entre as empresas multinacionais do século XX e as companhias de comércio e navegação dos séculos anteriores é importante, mas não deve ser exagerada. Para nossos objetivos atuais, a principal diferença entre esses dois tipos de organização empresarial é que as companhias de comércio e navegação foram instrumentos altamente maleáveis da expansão do poder estatal, ao passo que as empresas multinacionais do século XX não o são. Longe de serem tais instrumentos à disposição do poder estatal, estas empresas cedo se transformaram no limite mais fundamental desse poder.”

Giovanni Arrighi. O longo século XX. Rio de Janeiro/São Paulo: Contraponto/Unesp, 1996, p. 317

Antes de tudo, a globalização depende da eliminação de obstáculos técnicos, não de obstáculos econômicos. Ela resulta da abolição da distância e do tempo. Por exemplo, teria sido impossível considerar o mundo como uma unidade antes de ele ter sido circunavegado no início do século XVI. Do mesmo modo, creio que os revolucionários avanços tecnológicos nos transportes e nas comunicações, desde o final da

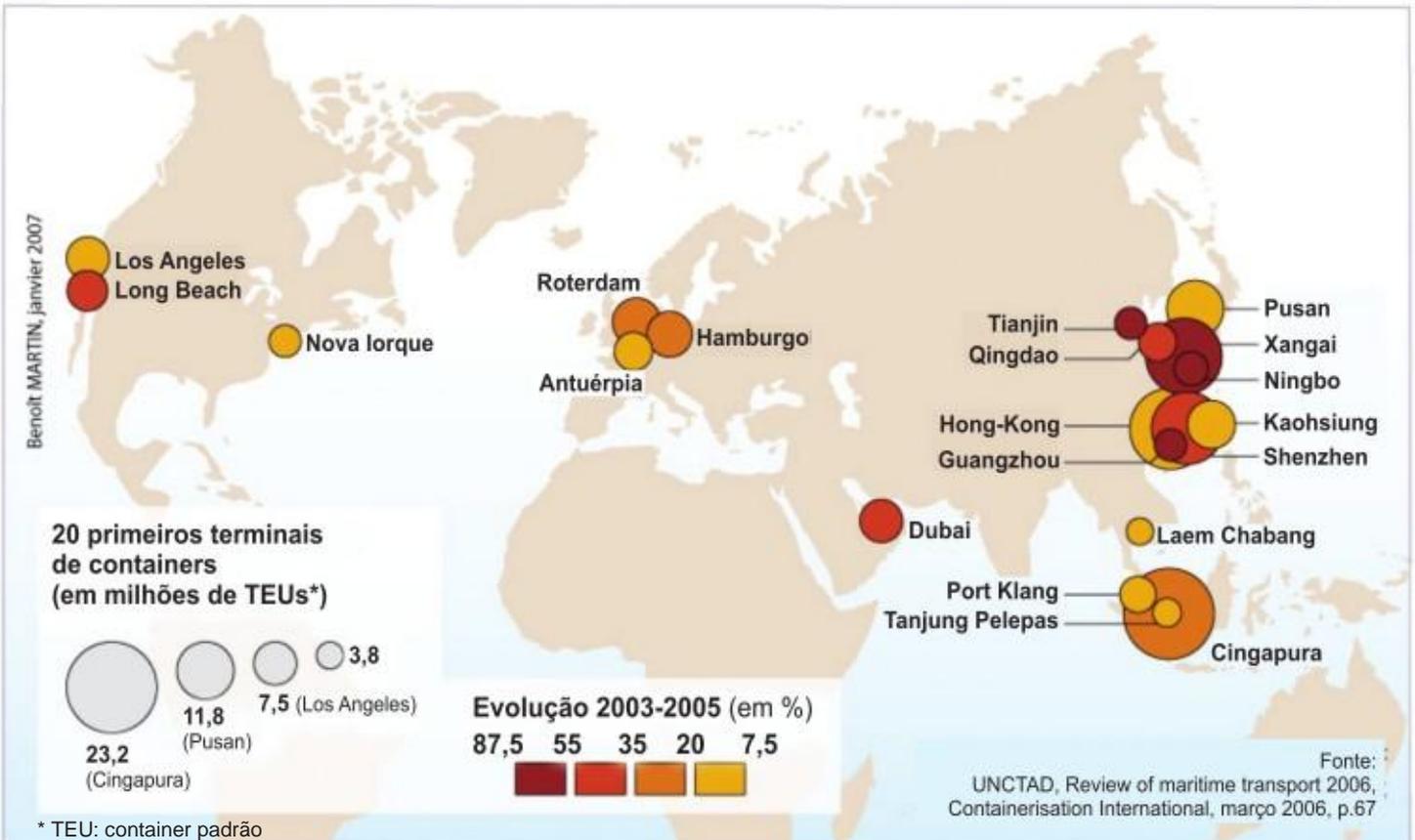
Segunda Guerra Mundial, foram responsáveis pelas condições para que a economia alcançasse os níveis atuais de globalização (...) Pela primeira vez na história da humanidade, isso tornou possível organizar a produção, e não apenas o comércio, em escala transnacional (...) hoje é possível produzir independentemente das fronteiras nacionais e continentais.”

Eric Hobsbawm. O Novo Século: entrevista a Antonio Polito. São Paulo: Cia das Letras, 2000. p. 71-72



# BALIZAÇÃO

## Principais portos mundiais, 2005



In Marie-Françoise DURAND, Benoît MARTIN, Delphine PLACID, Marie TORNQUIST-CHESSIER, Atlas de la mondialisation, Presses de Sciences Po, Paris, 2007, 2ª edição

Os textos e o mapa apresentam elementos do mundo (da segunda metade do século XX em diante) que se associam ao desenvolvimento dos meios de transportes. A partir dessas fontes, escreva um texto que:

- caracterize a economia mundial desse período considerando o papel que os Estados, as empresas privadas e os meios de transporte exercem nela.
- identifique as regiões de maior importância na economia global e analise seu papel nos fluxos internacionais de mercadorias.

<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Port\\_of\\_Singapore\\_Keppel\\_Terminal.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Port_of_Singapore_Keppel_Terminal.jpg)>

# TREM BALA:

## AS VANTAGENS DO TREM BALA BRASILEIRO

**D**esde a metade do século passado o setor ferroviário brasileiro vem perdendo relevância: o território brasileiro é 22 vezes maior do que o japonês, mas a extensão de estradas de ferro é quase a mesma do Japão. Entre as vantagens do trem-bala, também conhecido como TAV (trem de alta velocidade), podemos citar:

- O desenvolvimento de polos regionais ao longo da ferrovia, estimulando a geração de diversos empregos diretos e indiretos, possibilitando melhor distribuição da população e da produção, reduzindo a aglomeração das grandes metrópoles;
- Nova alternativa de transporte, com boa competitividade de preço e qualidade, em comparação às viagens aéreas, capaz de aliviar o sistema aeroportuário, rodoviário e urbano;
- Diminuição do tempo das viagens, com baixa probabilidade de atrasos;
- Redução do congestionamento e do número de acidentes nas rodovias;
- Emissão de carbono (CO<sub>2</sub>) menor do que dos outros meios de transporte;
- Favorecimento do empreendedorismo, pois executivos, consultores e mão de obra qualificada podem deslocar-se com mais facilidade.

Como escreveu Maurício Lemos, economista e diretor do BNDES, "O TAV ajudaria o coração econômico do Brasil – a região metropolitana de São Paulo – a ter suas artérias desobstruídas, propiciando maior crescimento e um desenvolvimento regional mais equilibrado da economia brasileira. O Rio de Janeiro, São Paulo e o Brasil ganham com o TAV".

Disponível em: <<http://blog.maua.br/2010/09/as-vantagens-do-trem-bala-brasileiro/>>, acessado em 15/05/2011.  
Textos adaptados para o vestibular.



### PROPOSTA:

O projeto do trem bala brasileiro, que pretende ligar São Paulo ao Rio de Janeiro, nasceu cercado de muita polêmica. Você deverá colocar-se no lugar de um morador de uma das cidades incluídas no trajeto e escrever uma carta endereçada ao jornal da cidade analisando as vantagens e desvantagens que este projeto trará ao seu município.

# UMA POLÊMICA



Fonte: Agência Brasil

## IMPORTANTE:

Passa a sua redação a limpo, a tinta, no espaço a ela destinado. O rascunho não será considerado.

Seu trabalho será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

- 1) Desenvolvimento do tema com espírito crítico.
- 2) Adequação da linguagem à norma culta.
- 3) Construção textual compatível com o gênero carta do leitor.

Sua redação será anulada se você fugir do tema proposto.

## O POLÊMICO TREM BALA DE MAIS DE 33 BILHÕES

**A**gora, o Brasil tem de aproveitar o tempo ganho com o adiamento para uma reavaliação de cronogramas e análise de outras prioridades na infraestrutura.

Por exemplo, não se pode dizer que o trem-bala é mais importante do que a duplicação da capacidade dos terminais de passageiros dos aeroportos. Ou que tem mais retorno que o aumento do calado dos portos de Santos, Paranaguá, e mais pelo menos oito portos capazes de receber navios de grande porte. É também motivo de dúvidas atribuir importância maior ao trem-bala do que a projetos que poderiam duplicar as atuais malhas metroviárias de São Paulo e Rio de Janeiro, inclusive fornecendo acesso por metrô aos dois aeroportos mais importantes do País, pois o orçamento do trem-bala engloba os orçamentos de todos os projetos acima listados.

O momento vivido pelo Rio, associado aos congestionamentos que atingem situações incontroláveis em São Paulo, aos eventos de 2014 e 2016, e à deterioração da mobilidade urbana em quase todas as capitais, não permite que o foco das atenções seja todo dirigido para um projeto limitado espacialmente. Todas as regiões têm suas necessidades e dividir os recursos para resolver gargalos diversos é uma demonstração de gestão pública avançada e mais comprometida com a eficiência e competitividade brasileira.

Disponível em: <<http://meustransporte.blogspot.com/2010/11/o-polemico-trem-bala-de-mais-r-33.html>>, acessado em 15/05/2011

## O TRAJETO DO TREM BALA

Cidades incluídas:

- Campinas
- São Paulo
- São José dos Campos
- Volta Redonda
- Rio de Janeiro

# O DESAFIO



# INTERM

**R**odar, em média, 250 km por dia no conturbado trânsito paulistano, não é nada fácil. Se para a maioria de nós, que não estamos o tempo todo no trânsito, já é um desafio, imagine para um taxista que passa o dia todo dirigindo o táxi. “A poluição fica bem visível pelo teto do carro. Você passa a mão e ela sai preta”, relata um profissional dessa área.

Toda essa fuligem vai parar dentro do pulmão do taxista e de todo mundo que passa muito tempo nas ruas da nossa capital. Para saber o quanto dessa poeira vai parar dentro dos pulmões, cem taxistas e agentes da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), os marronzinhos, foram voluntários em uma pesquisa do Instituto do Coração. Todos eram não fumantes e tinham menos de 60 anos.

Para tanto, usaram um aparelho com dois filtros: um para medir o ozônio, e outro, as partículas. Depois de um dia de trabalho, cada profissional passou por exames detalhados.



<http://www.bostoncompletestreets.org/about.php>

No laboratório, foi possível notar que os filtros que saíram dos carros dos taxistas ficaram completamente escuros. O teste também foi repetido com os participantes do 5º Desafio Intermodal, disputado em São Paulo em 2010.

O vencedor foi um motociclista que percorreu os 14 km da prova em 20 minutos e 20 segundos, saindo do Brooklin, na Zona Sul, chegando até o prédio da



[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rod%C3%ADcio\\_de\\_v%C3%A1rios\\_de\\_S%C3%A3o\\_Paulo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rod%C3%ADcio_de_v%C3%A1rios_de_S%C3%A3o_Paulo)

# ODAL



Prefeitura, no Centro da capital. Já a bicicleta e o carro que também percorreram os 14 km, mas em aproximadamente uma hora, tornaram possível verificar, em laboratório, quem respirou mais poluição. Tudo para saber que veículo é mais rápido e polui menos.

O resultado dessa experiência mostrou que a pessoa que estava dentro do carro ficou mais exposta ao material particulado do que a pessoa que foi de bicicleta.

Mediu-se a concentração de material particulado, isto é, a poeira preta e fina que entra no pulmão. No carro, a pessoa ficou exposta a  $127 \text{ mg/m}^3$ ; na bicicleta, o participante ficou exposto a  $105 \text{ mg/m}^3$ .<sup>3</sup> Essa diferença ocorreu por ter o carro percorrido vias muito poluídas, com excesso de trânsito, e a bike ter percorrido vias mais arborizadas.

- De acordo com os números apresentados nessa experiência, a que conclusão chegamos em relação ao ciclista e à pessoa dentro do carro? Calcule, em porcentagem, a diferença de qualidade do ar que eles respiraram.
- Calcule, em unidades do SI, a velocidade média desenvolvida pelo vencedor do 5º Desafio Intermodal, disputado em São Paulo, em 2010.