



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

---

*São Paulo faz escola*

---

# *APOIO À CONTINUIDADE DE ESTUDOS*

Área: Ciências da Natureza

Tema: Dossiê Aquecimento Global



## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Certamente os alunos já tiveram a oportunidade de estudar este tema em outras séries e em várias disciplinas. No entanto, a sua relevância social e científica, bem como a diversidade de habilidades que a sua abordagem permite mobilizar foram fortes razões para que, nesta primeira fase do projeto de aprofundamento de estudos, esta fosse a temática selecionada.

Além disso, na expectativa de ampliar o universo cultural dos alunos, uma das variáveis associadas freqüentemente ao sucesso escolar no ensino médio e superior, optou-se por trabalhar com um texto jornalístico, elaborado com base em relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), publicado em 2007 pela Organização das Nações Unidas.

Nos itens seguintes são destacados os conteúdos abordados pelo texto e as suas principais idéias, são apresentadas sugestões de como o material pode ser trabalhado em sala de aula para contribuir para a formação acadêmica de suas turmas e o desenvolvimento de habilidades básicas para sua continuidade de estudos e, finalmente, alguns lembretes em relação a alguns infográficos, em particular.

Bom trabalho.

## CONTEÚDOS E IDÉIAS PRINCIPAIS ABORDADAS PELO TEXTO

Este quadro tem apenas a finalidade de orientar o seu trabalho com os alunos, no sentido de verificar se as idéias básicas apresentadas estão sendo discutidas e asseguradas ao longo das atividades que você vai promover com a turma.

Parte	Páginas	Conteúdos	Idéias básicas
1	36 a 39	O cenário atual do aquecimento global: - as mudanças na concentração de gases do efeito estufa, nas emissões de carbono e no aumento de temperatura ao longo do tempo;	- o efeito estufa é um fenômeno natural que acumula calor no planeta e permite a existência de vida; - a ação do homem sobre o meio ambiente está aquecendo o planeta para além dos limites considerados "naturais"; - a partir da Revolução Industrial, o uso de combustíveis fósseis, como o petróleo, e a maneira de usar a terra (desmatamento, acúmulo de lixo, etc.) contribuíram para a liberação de gases que contribuem para este aquecimento; - há cientistas que discordam que a ação humana esteja de fato aumentando a temperatura do planeta.



			<ul style="list-style-type: none"><li>- se o aumento da temperatura do planeta não for interrompido, haverá problemas em diferentes regiões do planeta.</li></ul>
2	40	Previsões: como as diferentes regiões serão atingidas pelo aquecimento global nos próximos anos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- África e Ásia serão as regiões mais atingidas pelo aquecimento global; nelas, os países mais pobres e com menor tecnologia serão os que mais sofrerão o impacto deste aquecimento.</li><li>- África: secas mais intensas, redução da época do cultivo, escassez de água e de alimentos.</li><li>- Ásia: inundações, recrudescimento de doenças endêmicas, avalanches de pedra e posterior redução do fluxo dos rios; aumento do nível do mar.</li><li>- No Brasil, o Nordeste é a região mais sensível ao aquecimento global.</li></ul>
3	41 a 43	Ações individuais para reduzir as emissões de gases que agravam o efeito estufa: <ul style="list-style-type: none"><li>- custos das ações;</li><li>- resultados conseguidos quanto à conservação da camada de ozônio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- É possível minimizar o problema do aquecimento global mediante a adoção de ações individuais.</li><li>- Ainda assim, é alto o custo para reduzir a emissão de gases.</li><li>- De 2001 a 2006, o controle do uso de clorofluorcarbonos (CFCs) conseguiu bons resultados na redução do buraco da camada de ozônio sobre o Pólo Sul, camada esta que protege a Terra da radiação ultravioleta, associada ao câncer de pele. Uma evidência do que se pode fazer se as pessoas se mobilizarem para fazer o que precisa ser feito.</li></ul>
4	44 a 47	O que é desenvolvimento sustentável: experiências em andamento para enfrentar o acúmulo de lixo da sociedade moderna (reciclagem de vidro, de papel, de plástico e de metal).	<ul style="list-style-type: none"><li>- No desenvolvimento sustentável, busca-se compatibilizar as atividades econômicas de aproveitamento dos recursos da natureza, sem comprometê-los para o futuro.</li><li>- O "consumo consciente" é um dos aspectos do desenvolvimento sustentável.</li><li>- A reciclagem de materiais é palavra de ordem para o desenvolvimento sustentável.</li><li>- No Brasil, experiências de extrativismo na Amazônia ilustram este modelo de desenvolvimento.</li></ul>
5	48 e 49	Vidas opostas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Duas famílias optam por soluções diferentes em seu cotidiano e conseguem resultados bastante diferentes em relação ao consumo de eletricidade e de água.</li><li>- Em relação à eletricidade, enquanto uma família gasta mensalmente 1218 kW, a outra gasta praticamente 10 vezes</li></ul>



			menos (124 kW).
6	50 a 53	Os labirintos do protocolo de Kyoto	<ul style="list-style-type: none"><li>- O Protocolo de Kyoto estabelece que os países desenvolvidos devem reduzir suas emissões de gases do efeito estufa, principalmente o CO<sub>2</sub>; no entanto, países que poluem mais e há mais tempo têm maior obrigação de reduzir suas emissões.</li><li>- Há resistência de países como os Estados Unidos e a China.</li><li>- Já estão em andamento projetos de aquisição de “créditos de carbono”, estratégia que auxilia os países mais ricos a cumprir suas metas de redução de emissões de gases do efeito estufa.</li></ul>
7	54 a 57	A biodiversidade em declínio	<p>A ação humana vem provocando o desaparecimento de espécies animais e vegetais do planeta: cientistas consideram que, a cada ano, 27 mil espécies desaparecem, isto é, deixam de existir.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- As áreas de preservação ambiental contribuem para a manutenção da biodiversidade.</li><li>- No mundo, há 34 lugares ameaçados que apresentam alto grau de diversidade biológica de espécies endêmicas (“hotspots”) – no Brasil, localizam-se dois desses hotspots: a Mata Atlântica e o cerrado.</li></ul>
8	58 a 63	Lição de casa para o Brasil	<ul style="list-style-type: none"><li>- A principal contribuição do Brasil para a redução do aquecimento global e para a manutenção da biodiversidade é reduzir o desmatamento da Floresta Amazônica, a maior floresta tropical do mundo.</li></ul>

### ALGUMAS SUGESTÕES DE ENCAMINHAMENTO

Estas sugestões pretendem apenas indicar algumas possibilidades de trabalho com o Dossiê Aquecimento Global.

*A) Sondagem inicial: o que os alunos já conhecem sobre o assunto?*

Apresente o texto aos alunos. Se tiver alguns exemplares em mãos, faça-os circular entre a turma. Em seguida, converse com eles sobre o assunto, para levantar o que já conhecem sobre o tema. Se achar necessário, organize com eles um dossiê simples do que já conhecem sobre o aquecimento global: - o que é; - como é provocado; - resultados; como impedir; regiões afetadas; etc. Reavalie com eles este material à



medida que forem trabalhando com o “Dossiê Aquecimento Global”, mapeando possíveis mudanças de percepções e de conceitos.

*B) A importância da leitura e interpretação de textos informativos.*

Certamente muitos de nossos alunos enfrentam dificuldades adicionais para resolver questões objetivas de vestibulares porque nem sempre conseguem interpretar corretamente os comandos dessas questões, ou seja, as informações que as precedem. Por conta disso, aproveite a riqueza do texto para corrigir possíveis lacunas de seus alunos nessa área de leitura e interpretação de textos informativos

Se achar necessário, para assegurar que os alunos tenham uma compreensão geral do conteúdo do texto, vocês podem organizar um quadro semelhante ao inserido no item anterior, indicando as partes nas quais o texto se estrutura e as principais idéias desenvolvidas em cada uma delas. Imprima um tom lúdico à atividade: estimule a participação de todos, encoraje os mais tímidos, promova um verdadeiro debate entre as opiniões dos participantes.

Assegurada esta visão geral, selecione pequenos trechos, de preferência aqueles que podem provocar algum tipo de dificuldade de interpretação, coloque-os na lousa e comece a dissecá-los com a ajuda dos próprios alunos.

Vamos tomar como exemplo um trecho da página 38, que trata das controvérsias sobre o impacto da ação humana no aquecimento da temperatura da Terra.

“O estatístico dinamarquês Bjorn Lomborg, autor do controvertido livro O Ambientalista Cético é um dos críticos mais provocantes do catastrofismo que normalmente cerca as previsões de aquecimento global. Lomborg é um otimista. De acordo com ele, nas últimas três décadas o custo das fontes renováveis de energia caiu 50% a cada dez anos. “Nesse ritmo, deixaremos de usar combustíveis fósseis até 2030”, afirma.” Há problemas mais importantes no mundo com que se preocupar”.

Procure destacar no texto palavras que funcionem como pistas do seu conteúdo, tais como “controvertido livro”, “crítico das previsões de aquecimento global”; “Lomborg é um otimista”. Com base nestas pistas, discuta com a turma alguns desdobramentos a partir do texto: - por que o livro é controvertido? - por que se diz que Lomborg é um otimista? – Por que Lomborg acredita que até 2030 deixaremos de usar combustíveis fósseis? – Lomborg discorda que esteja ocorrendo o aquecimento global?

Atenção : por meio das discussões, faça com que percebam que Lomborg discorda apenas que o aquecimento global seja acelerado pela atuação da espécie humana.

Proceda da mesma maneira com outros trechos do texto; solicite que os alunos indiquem aqueles que lhes parecem mais complexos ou que suscitem algum tipo de dúvida.

C) *Vidas opostas: a Família Silva X a Família Oliveira*

No texto, à página 48, são comparados os hábitos de consumo de duas famílias, uma que representa o “desperdício e o descaso” e, outra, a “economia e a consciência”.

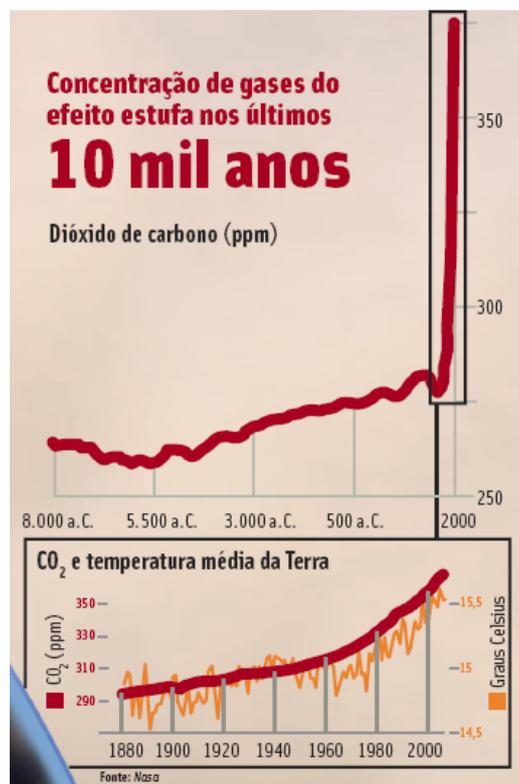
Depois da leitura e análise do texto, se achar oportuno, crie com a turma protótipos de famílias que representem estas mesmas possibilidades de consumo de acordo com sua realidade mais próxima.

### LEMBRETES EM RELAÇÃO A ALGUNS INFOGRÁFICOS

O texto inclui inúmeros infográficos, cuja análise permitirá fortalecer nos alunos a habilidade de leitura e interpretação de gráficos diversos.

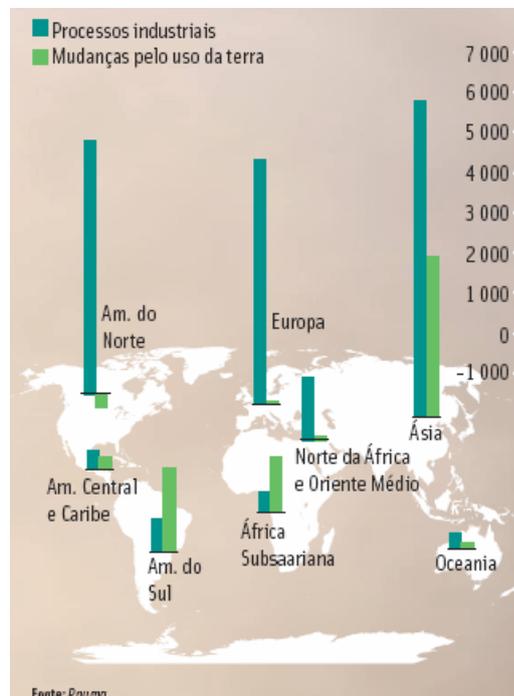
Vale a pena consultar mais detalhadamente alguns infográficos, para chamar a atenção dos alunos sobre alguns aspectos que nem sempre são usuais em gráficos apresentados em livros didáticos e/ou em jornais.

- Página 37 – Infográfico : Concentração de gases do efeito estufa nos últimos 10 mil anos



Na abscissa, estão indicados os anos. Observe que não está indicado o ano 0 e o primeiro valor à esquerda é 8.000 a.C (antes de Cristo). O primeiro valor depois do ano 0 é o ano 2000, mas não se utilizou a sigla d.C (depois de Cristo). Ao contrário dos gráficos habituais, a ordenada é colocada à direita, indicando a concentração de dióxido de carbono (ppm – em partículas por milhão). Segundo o que se observa no gráfico, embora a concentração de dióxido de carbono venha aumentando desde o ano 5.500 a.C., este fenômeno do aumento é típico do ano 2.000.

- o Página 37 – Infográfico : Emissões de carbono pela indústria e pelo uso da terra por região do mundo, emissões de CO<sub>2</sub> em milhões de toneladas , acumuladas de 1950 a 2000.

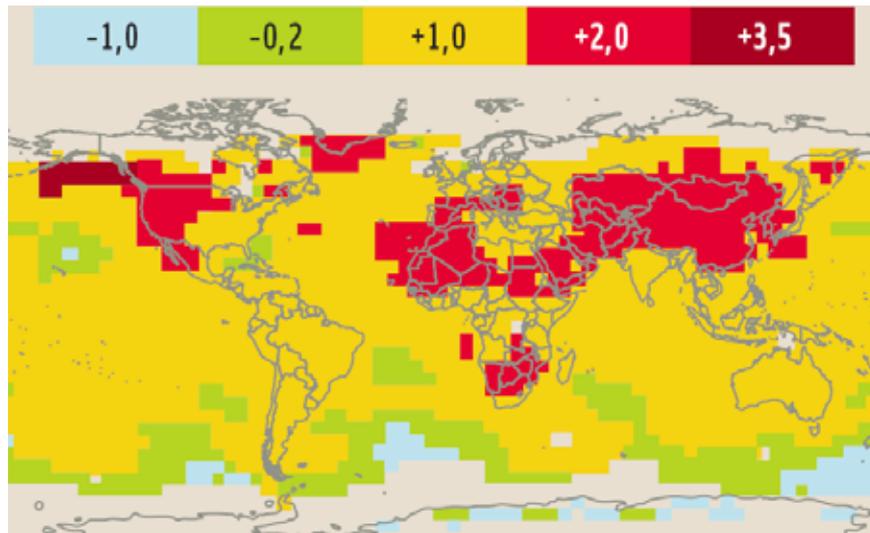


Repare que o gráfico não tem propriamente uma abscissa organizada como no gráfico anterior, uma vez que suas colunas foram distribuídas pelas regiões geográficas às quais se referem. Há duas colunas, em dois tons de verde: a mais escura, indica as emissões de CO<sub>2</sub> pelos processos industriais; a mais clara, as emissões de CO<sub>2</sub> decorrentes do uso da terra (agricultura, desmatamento, etc.). Já a ordenada se encontra à direita do mapa, indicando emissões de CO<sub>2</sub> que vão de – 1000 a 7000 milhões de toneladas.

Conforme se observa, em todas as regiões houve aumento de emissões de CO<sub>2</sub> pelos processos industriais, no período de 1950 a 2000, aumento este muito mais acentuado nos países industrializados : Ásia,, Europa e América do Norte. Já as emissões decorrentes do uso da terra aumentaram mais nos países menos

desenvolvidos , exceção feita à Ásia. Na América do Norte, essas emissões chegaram a ter uma redução, conforme se observa no gráfico.

- o Página 39 – Mudança de temperatura entre 1970 e 2004 , em graus Celsius.



No período, as mudanças de temperatura variaram entre  $-1,0^{\circ}\text{C}$  e  $+3,5^{\circ}\text{C}$ . As cores no mapa indicam as variações ocorridas em cada região, sendo que a grande maioria delas sofreu mudanças iguais ou maiores que  $+1,0^{\circ}\text{C}$ .