

**AEPET**

**Associação dos Engenheiros da Petrobrás**

❖ O petróleo é tão valioso porque

*As indústrias são enormes  
consumidoras de energia.*



❖ O petróleo é tão valioso porque:

**90% dos  
transportes  
funcionam devido  
ao petróleo**

# ❖ O petróleo é tão valioso porque

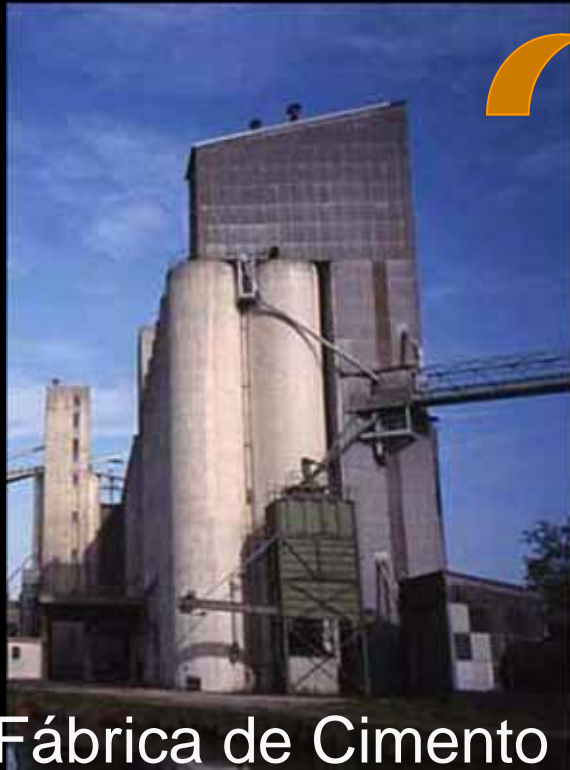
Alguém consegue ver algum objeto aqui ...

... que não tenha sido transportado por veículos...

... abastecido pelo petróleo?

**Até as paredes, o chão e o teto não estariam aqui sem o transporte abastecido pelo petróleo**

❖ Pense na indústria da construção civil:



## ❖ Pense na indústria fabril:



Um caminhão de  
transporte a diesel  
(petróleo)

Entrega os materiais  
na fábrica

❖ Pense como chegam os produtos à loja:



Fábrica



Distribuidor



Loja

# ❖ Pense na comida que come



# ❖ Pense no comércio internacional



Avião de carga



Cargueiro



Navio de *containers*

❖ Pense quanto os transportes públicos dependem do petróleo:



❖ Pense nos serviços públicos que demandam muita energia:



❖ Pense na maquinaria pesada:

Todas usam petróleo



❖ Pensem nos esportes que não existiriam sem o petróleo



# ❖ Pense na indústria pesqueira



❖ Pense na indústria da construção de civil.



❖ O Turismo só existe por causa da disponibilidade de petróleo barato



# O nosso sistema de saúde precisa de petróleo para:



Instrumentação



Remédios



Hospitals



Plásticos descartáveis

# Sem petróleo, como operariam os hospitais os seus:



Salas de cirurgia?



Laboratórios de diagnóstico?



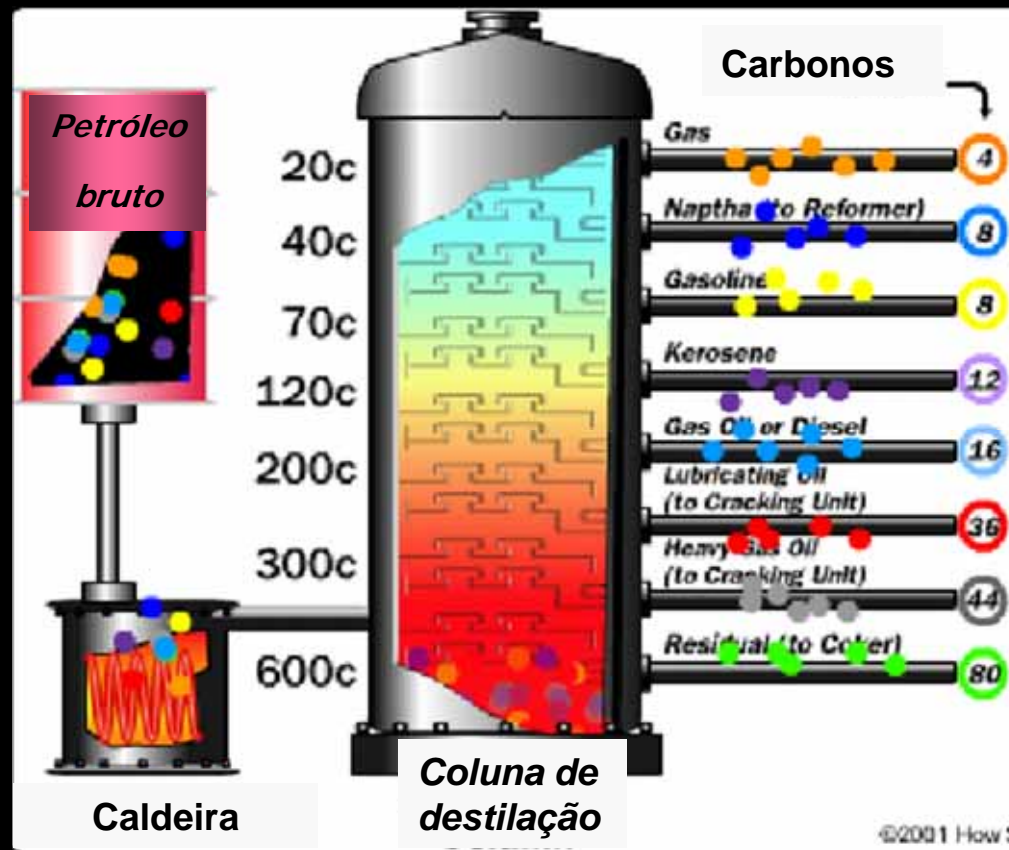
Instalações de ensino?



Cuidados intensivos?

# ❖ O petróleo é tão versátil...

A indústria petroquímica pode refinar o petróleo para muitos produtos diferentes



Gás  
Nafta  
Gasolina  
Querosene  
Gasóleo  
Lubrificantes

❖ E pode ser transformado em milhares de produtos, incluindo plásticos, têxteis, etc.



❖ Os fertilizantes e os pesticidas são feitos a partir do gás natural e do petróleo



**A exemplo da Nitrofertil, Fafen**


# ❖ Quase todas as máquinas agrícolas operam devido ao petróleo



... tudo depende de um amplo abastecimento de petróleo



## ❖ O petróleo é tão valioso porque



Tudo o que fazemos, a agricultura, a tecnologia, o modo como vivemos, as cidades que construímos

O petróleo é aquilo que alimenta a nossa economia.

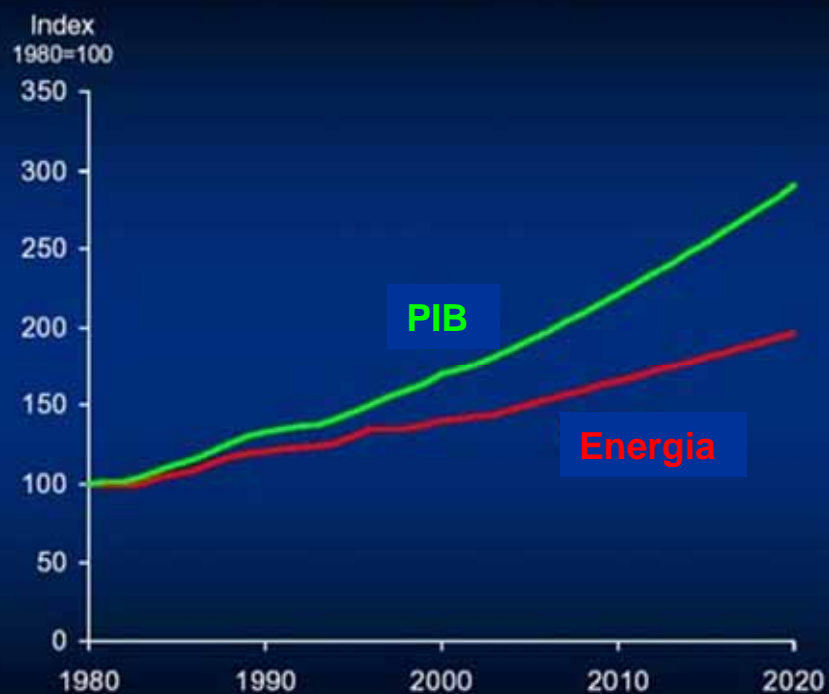


Não há substituto para o petróleo

PIB cresce junto da produção de petróleo (energia).

O crescimento econômico requer crescimento da oferta de energia.

Crescimento Mundial do PIB e Energia estão Ligados



ExxonMobil



o petróleo nos trouxe ao elevado nível de vida.

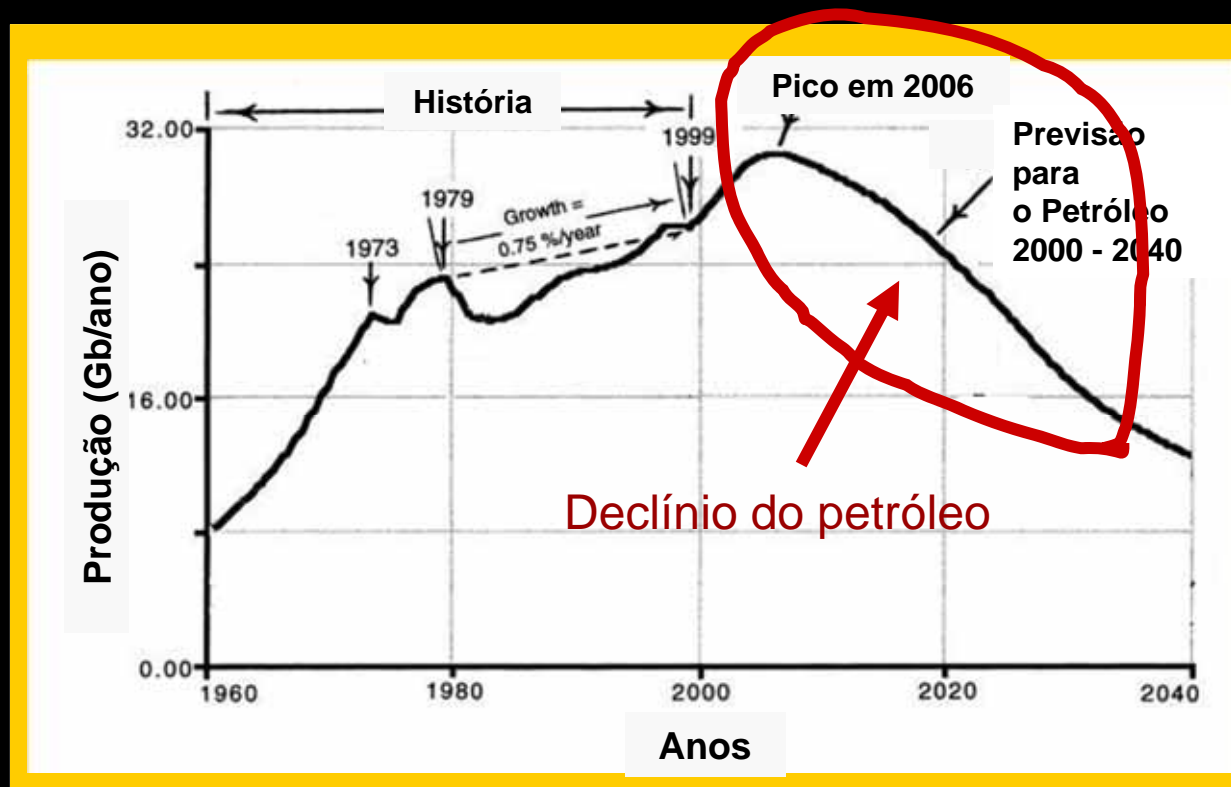
Olhando para o futuro:

O que acontecerá  
quando o petróleo  
começar a escassear?



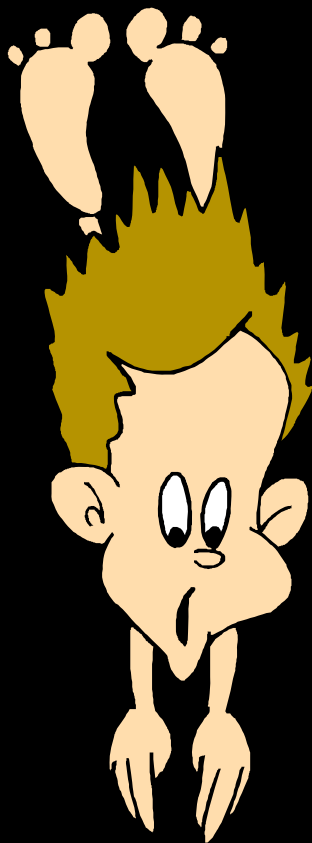
# Estimativa da produção de petróleo depois do pico.

Pode-se registrar um plano perto do pico, mas de acordo com o modelo de Hubbert o petróleo cairá cerca de 3% ao ano.



Adaptado de: "*The Peak of World Oil Production and the Road to the Olduvai Gorge*",  
Richard C. Duncan

# Não chega manter a produção de petróleo constante.



A procura aumenta cerca de 2% ao ano.

Se adicionarmos os 3% de declínio da produção...

..então a cada ano haverá **menos 5%** de petróleo para um economia em crescimento - menos 40% em menos de uma década!

# Olhando para o futuro:

*Extrapolando do embargo petrolífero de 1973.*

o preço do petróleo disparou,  
aconteceu uma hiper inflação.



Filas nas bombas de gasolina em 1973-1974

## *Guerra Irã x Iraque em 1980*

*O preço petróleo alcançou o valor de U\$ 94 em valores atuais...*

... e as prestações das casas subiram gerando crise no sistema habitacional.



*Então aqui estão alguns dos resultados prováveis do declínio do petróleo:*

➤ o preço do petróleo vai subir



➤ inflação

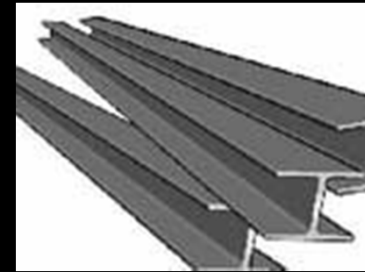


➤ racionamento



Ficha de  
racionamento

***O preço alto do petróleo irá afetar os outros produtos.***



## ***O setor fabril vai receber um duplo impacto:***

O aumento do custo dos materiais e da energia vai retirar os lucros às fábricas.

A falência é uma consequência plausível.



***Quando as empresas abrem falência,  
os trabalhadores perdem o emprego.***

Como  
resolveremos o  
problema das  
filas de  
desempregados?



*Como pagarão os  
desempregados as  
suas prestações?*



Na realidade as rendas  
podem baixar. O que não  
ajuda muito para quem  
não tem trabalho.

## ***Dois fatores farão todos os produtos difíceis de obter:***

- 1- A globalização terá fim. O mercado terá que ser próximo do fabricante, isto é, solução local.
- 2- Os transportes serão muito mais caros.



**Prateleiras vazias nas lojas podem tornar-se a norma.**

## ***Tudo será mais caro:***

Vai ser mais caro extrair carvão, construir novas centrais elétricas ou centrais de energias renováveis.

Até a manutenção do dia-a-dia será mais cara.



**Provavelmente vamos ter de lidar com cortes de energia cíclicos.**

## *Peças e equipamento:*

Peças de substituição serão mais difíceis de obter. Todas as formas de energia necessárias para gerir uma cidade e o seu equipamento complexo também serão mais caras.



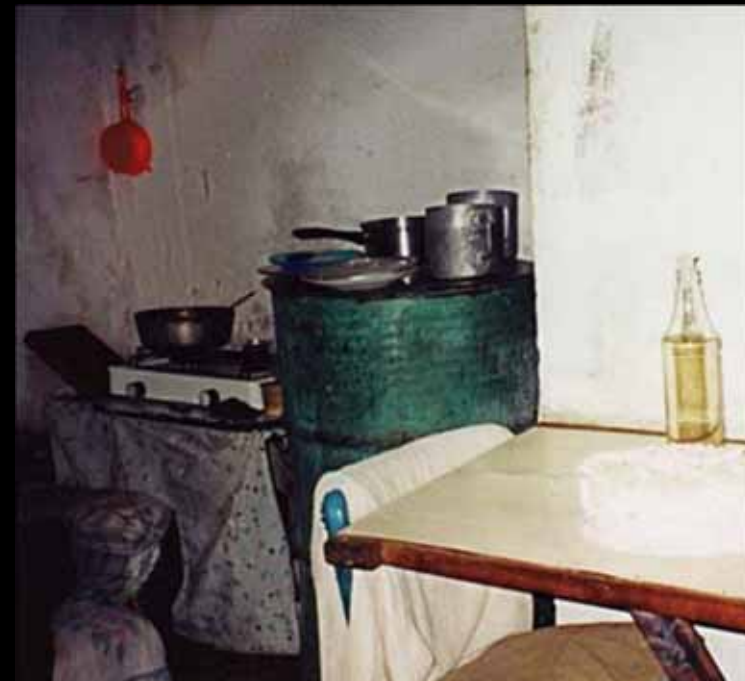
**Os serviços públicos vão sofrer de negligência contínua.**

# Para termos uma idéia daquilo que o despossuído do petróleo poderá passar, olhemos para Cuba:

Por razões políticas, as infra-estruturas de abastecimento de água degradaram-se ao ponto de muitas casas não terem água corrente.



Cubano a abastecer-se de água para levar para casa



Barril de água numa cozinha cubana

# *A segurança será uma grande preocupação.*

Com o aumento do desemprego, da pobreza e da desilusão serão de esperar mais confrontos com as autoridades.



*Teremos que deixar os luxos por troca com as necessidades básicas:*

Os consumidores terão que gastar um larga parte do salário só para pagar as contas do gás, eletricidade, etc.

Sistemas de navegação GPS



Barcos a motor



Viagens à Florida



Galão



Refeições no restaurante



*Assim que o preço do petróleo chegar a um certo nível, a procura começará a retrair-se.*

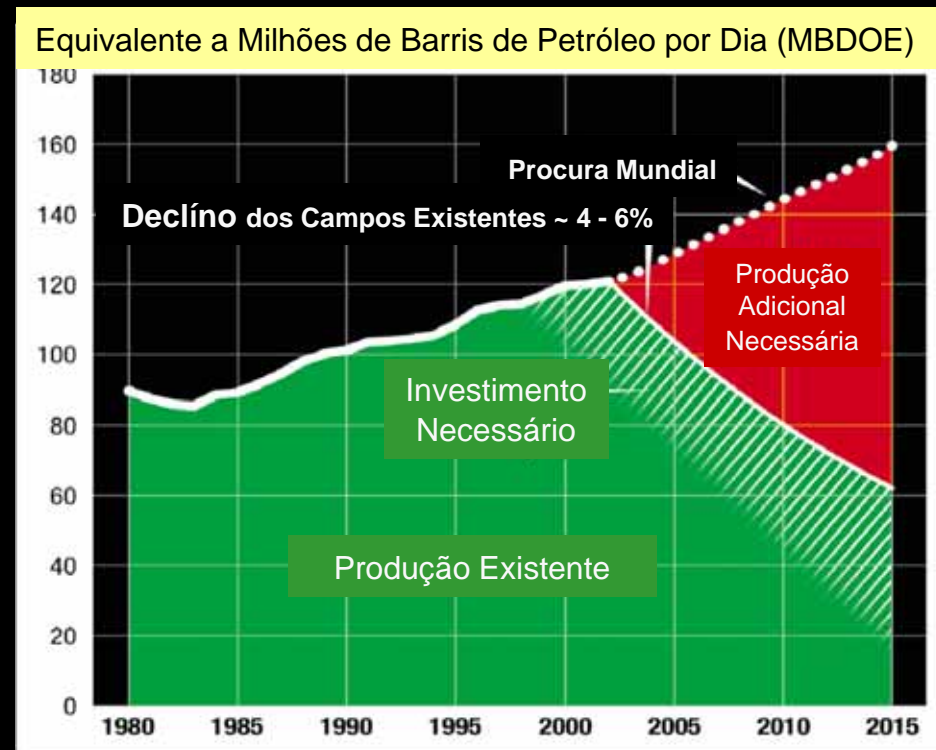
Isto é o fim do crescimento econômico!!!

## Voltemos a este gráfico da Exxon Mobil

A parte verde é a produção de campos existentes.

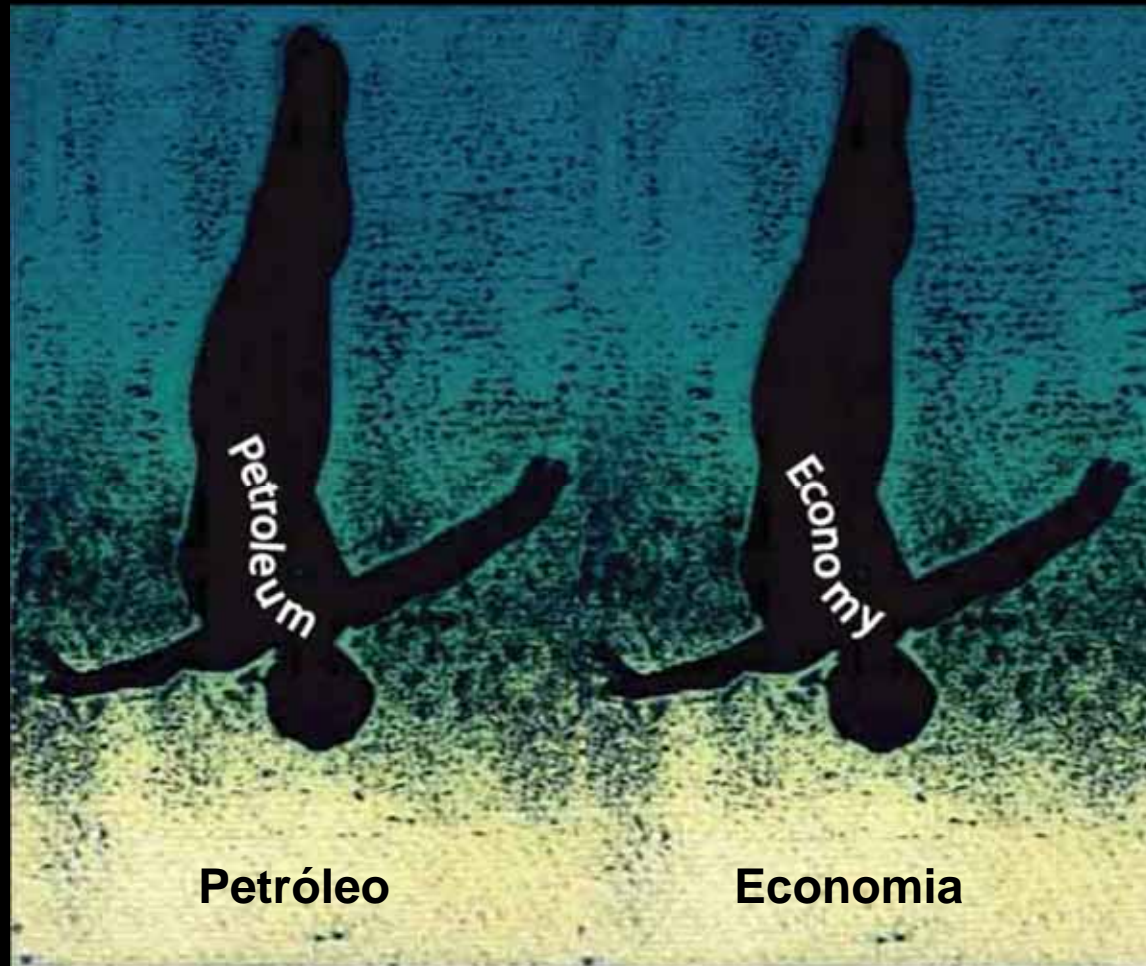
A parte vermelha representa aquilo que temos de encontrar para acompanhar a procura.

Encontrar esta quantidade é pouco provável tendo em vista os argumentos apresentados anteriormente sobre descobertas de petróleo.



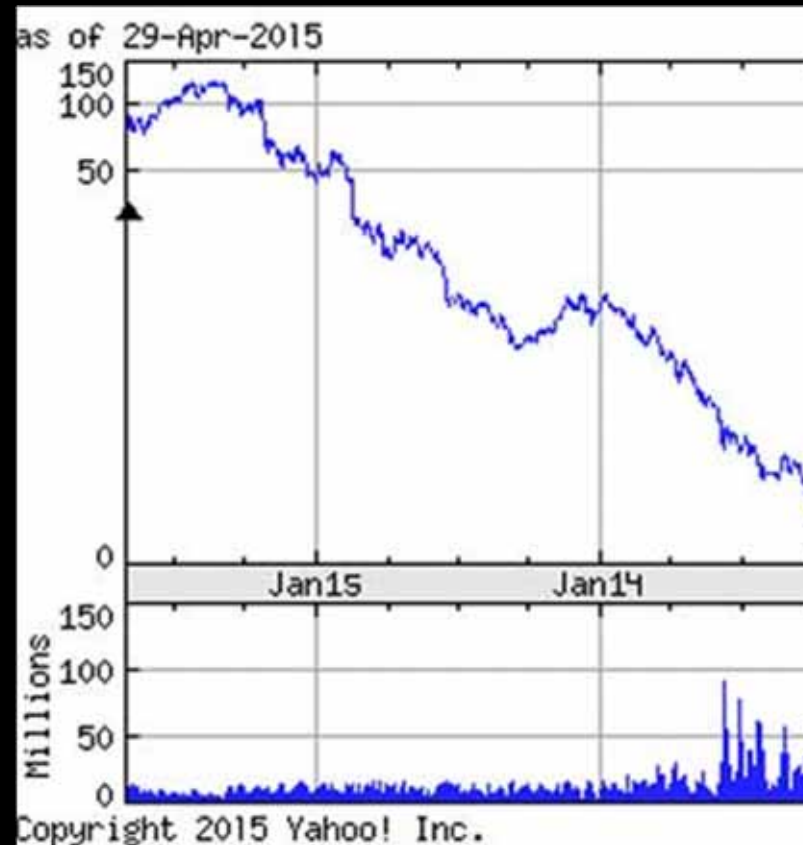
# Aqui está um cenário apocalíptico:

Um dia, depois de vários anos de declínio, os investidores podem perceber que a quebra económica é devida ao declínio da produção de petróleo e não o contrário.

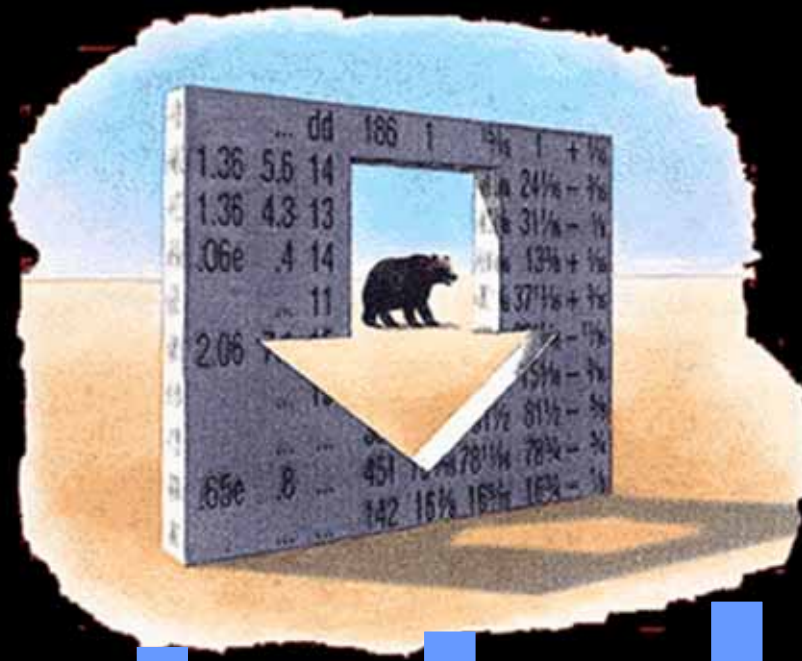


# Cenário apocalíptico

Decrescimento da  
economia  
continuadamente



# Cenário apocalíptico: quebra das bolsas



\$\$\$

\$\$\$

\$\$\$

Lucro minguante das empresas pode desvalorizar o mercado de ações.

# Cenário apocalíptico:

Emprestarão os bancos dinheiro se não existem expectativas de retorno?



# Cenário apocalíptico:

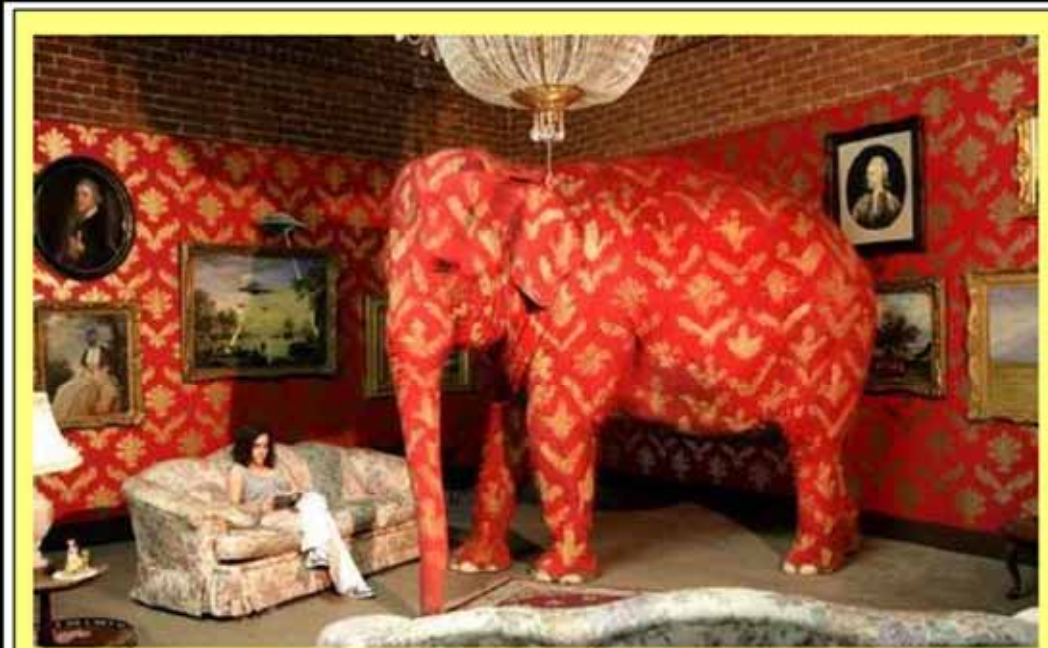
O sistema económico pode colapsar por completo.

Podemos ver um regresso à Grande Depressão.

Permanetemente.

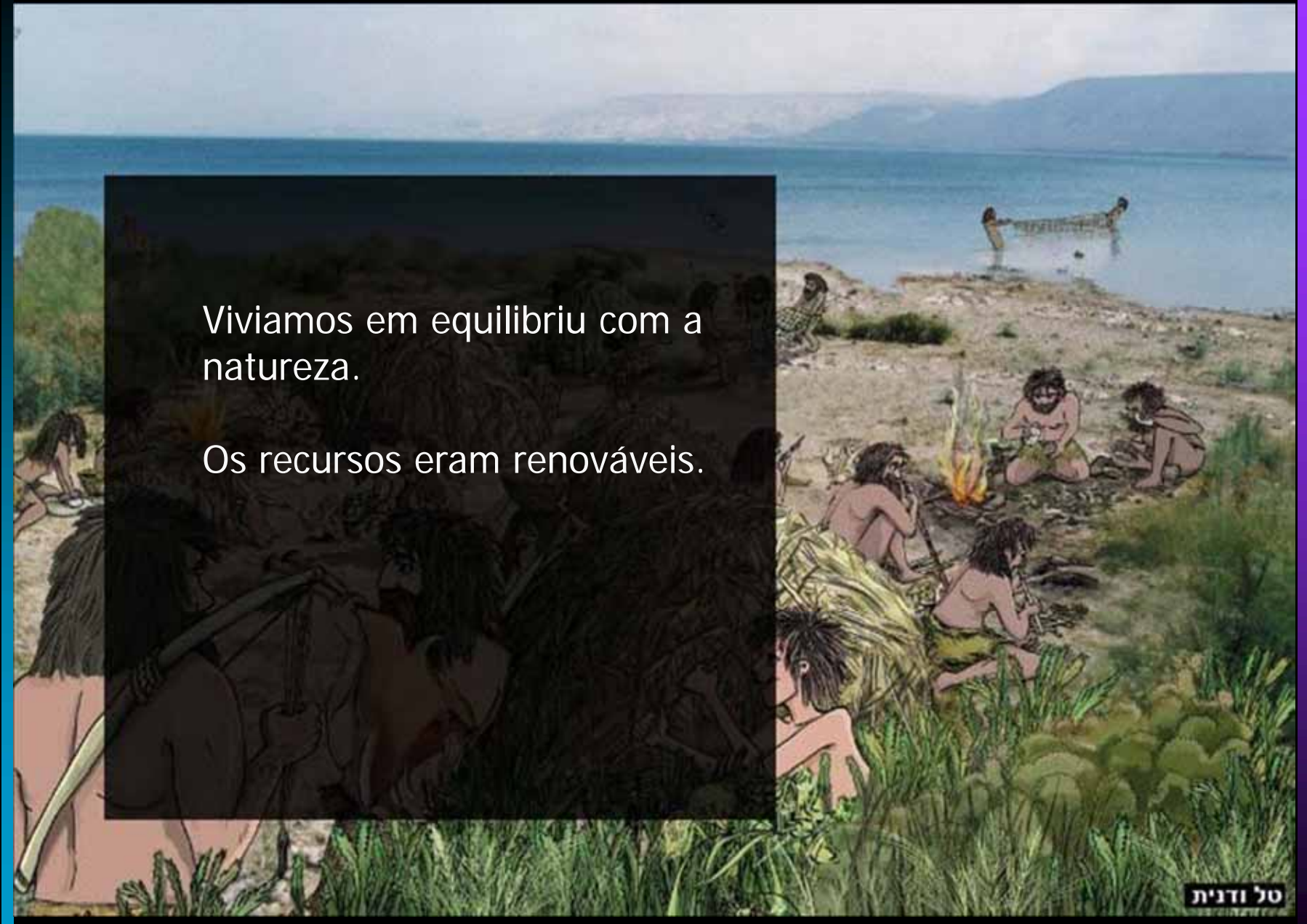


# Pico do Petróleo



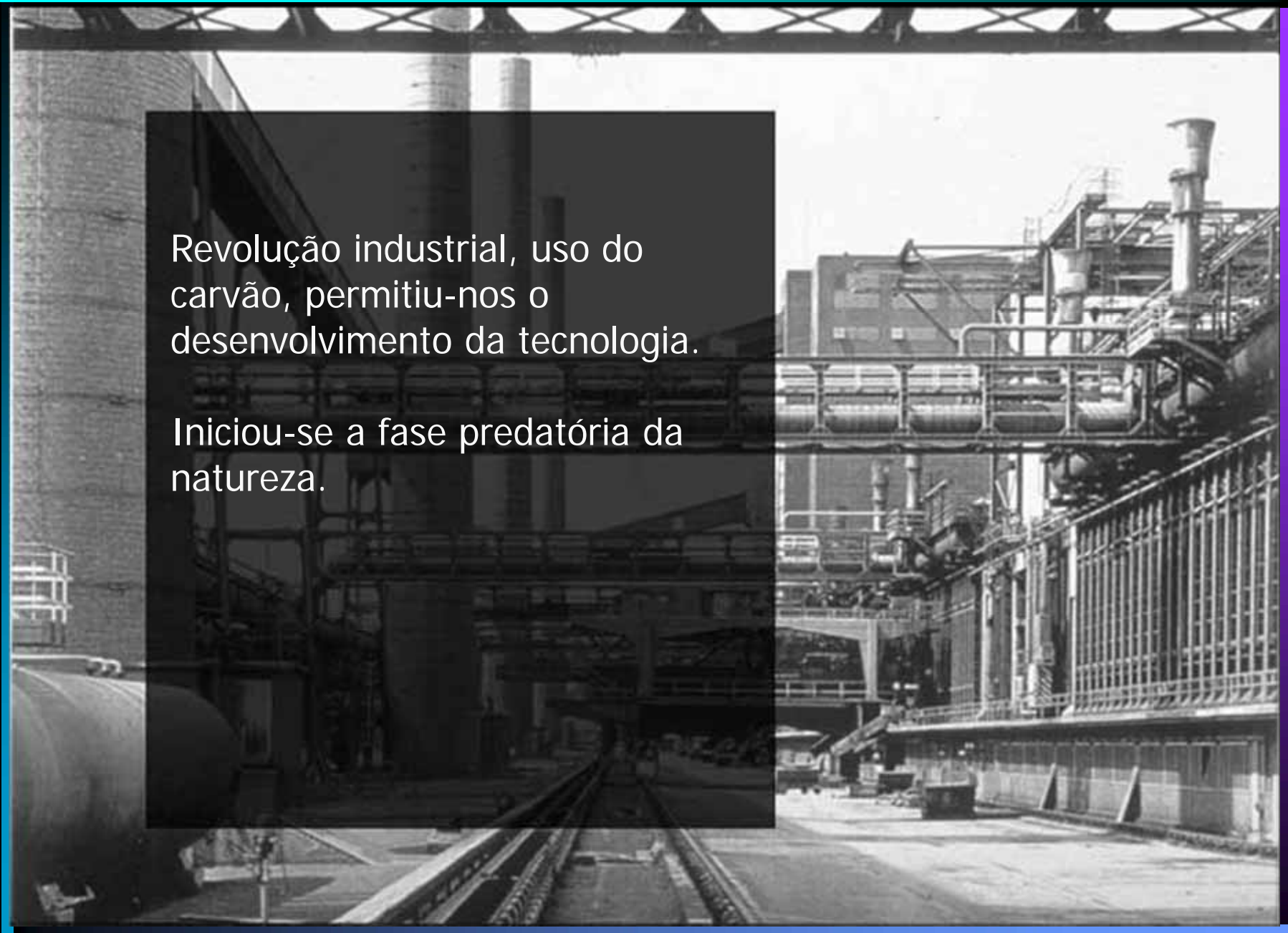
Pico do petróleo: ele esta na sala, mas ninguém quer vê-lo.

**É preciso consciência para se adequar a nova realidade**



Vivamos em equilíbrio com a natureza.

Os recursos eram renováveis.



Revolução industrial, uso do carvão, permitiu-nos o desenvolvimento da tecnologia.

Iniciou-se a fase predatória da natureza.

Depois, o petróleo.



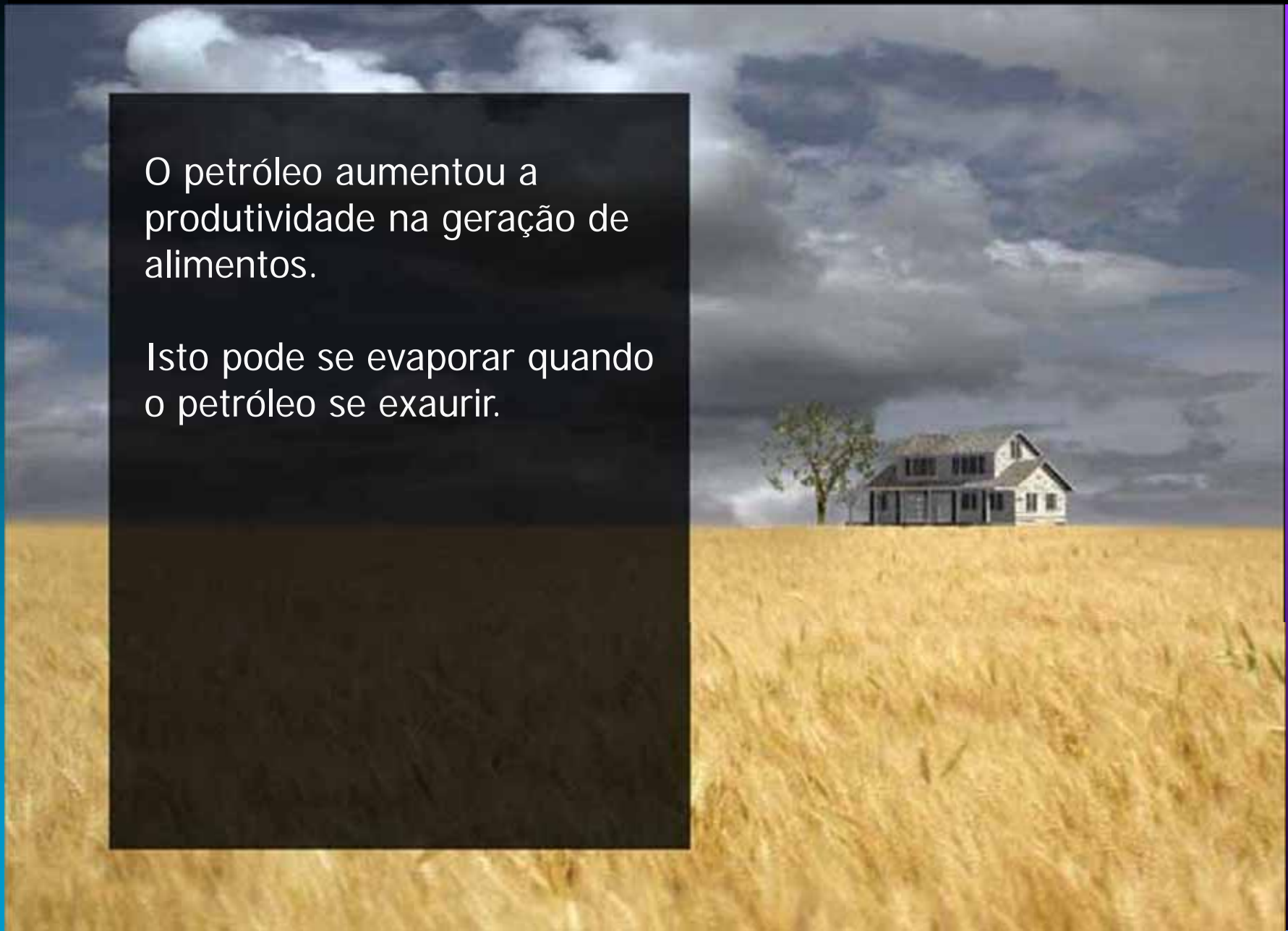
An aerial photograph of a city, likely Chicago, showing a dense urban grid. The central business district is prominent, featuring several tall skyscrapers. The surrounding areas consist of a mix of residential buildings, streets, and green spaces. The image is framed by a thick black border with a blue and purple gradient on the left and right sides.


O petróleo permitiu-nos:

- centros industriais.
- Urbanização.
- Sistema de transportes.

O petróleo aumentou a produtividade na geração de alimentos.

Isto pode se evaporar quando o petróleo se exaurir.

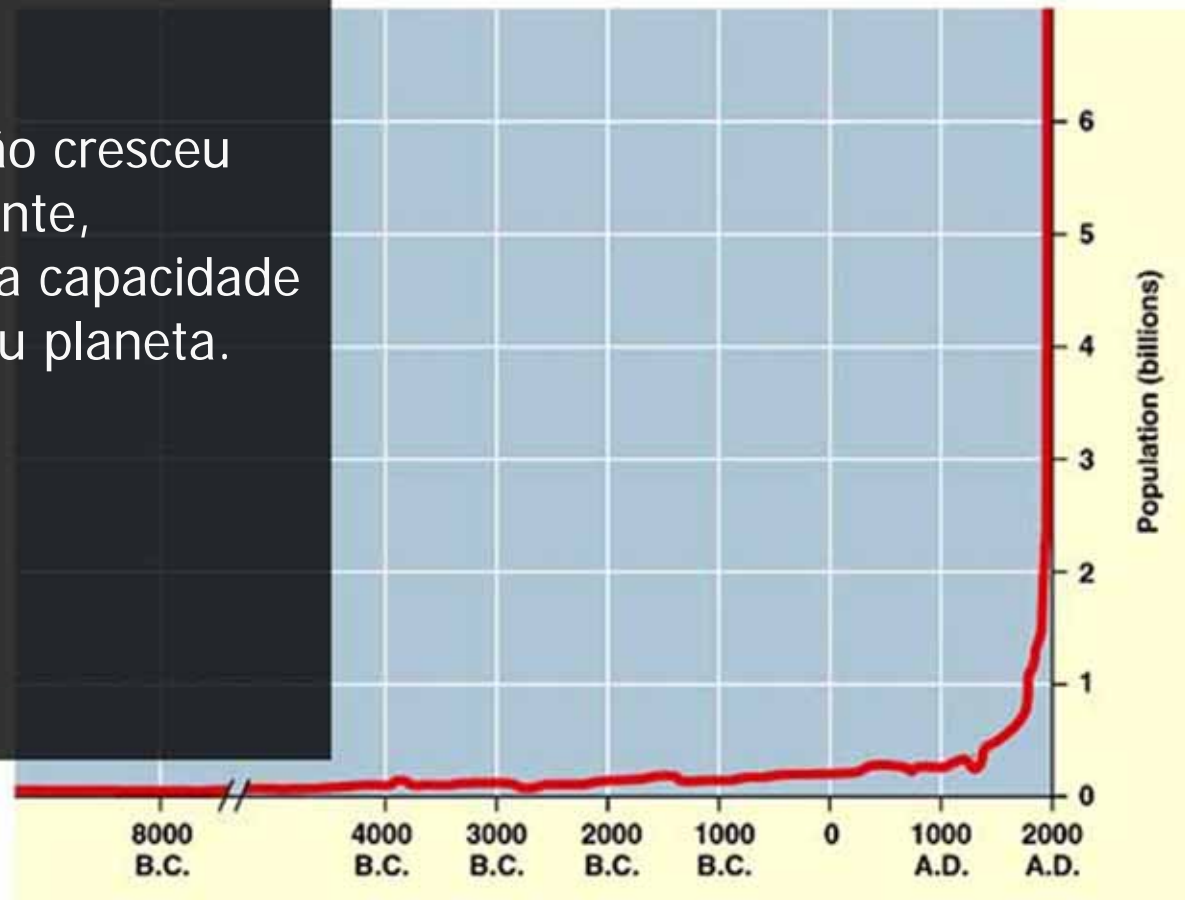




O petróleo permitiu-nos  
conduzir pesquisas para  
criar vacinas, remédios e  
equipamento médico.

A esperança de vida  
duplicou e gerou forte  
crescimento populacional.

A sua população cresceu exponencialmente, ultrapassando a capacidade de carga do seu planeta.



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



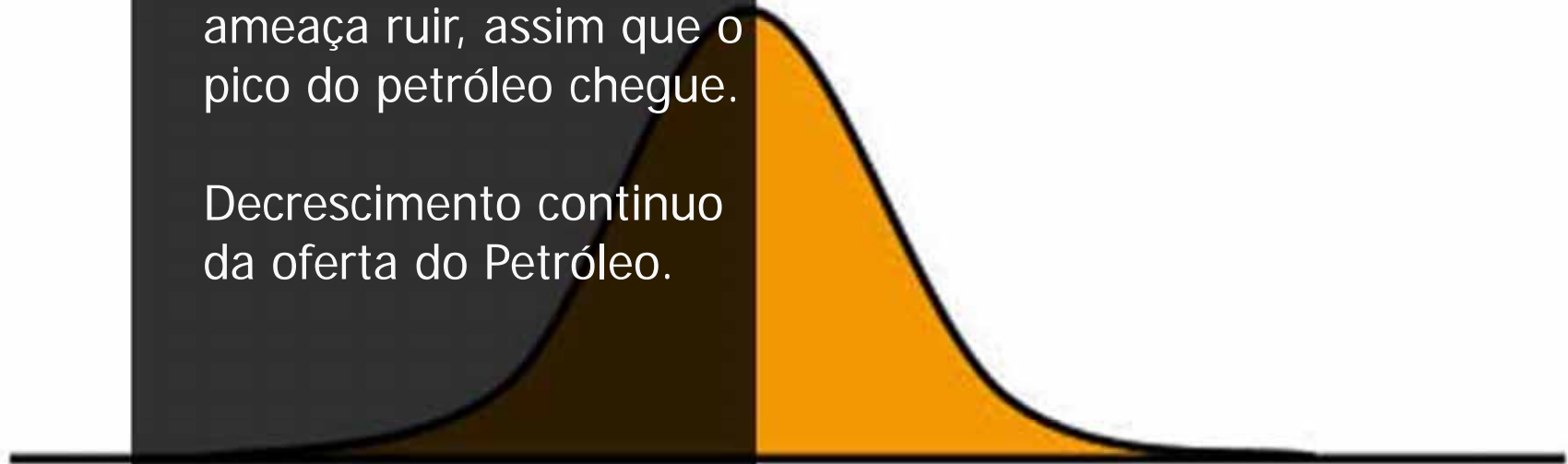
Empregos de colarinho branco.

Expansão do mercado.

Forte consumismo.

A civilização tecnológica  
ameaça ruir, assim que o  
pico do petróleo chegue.

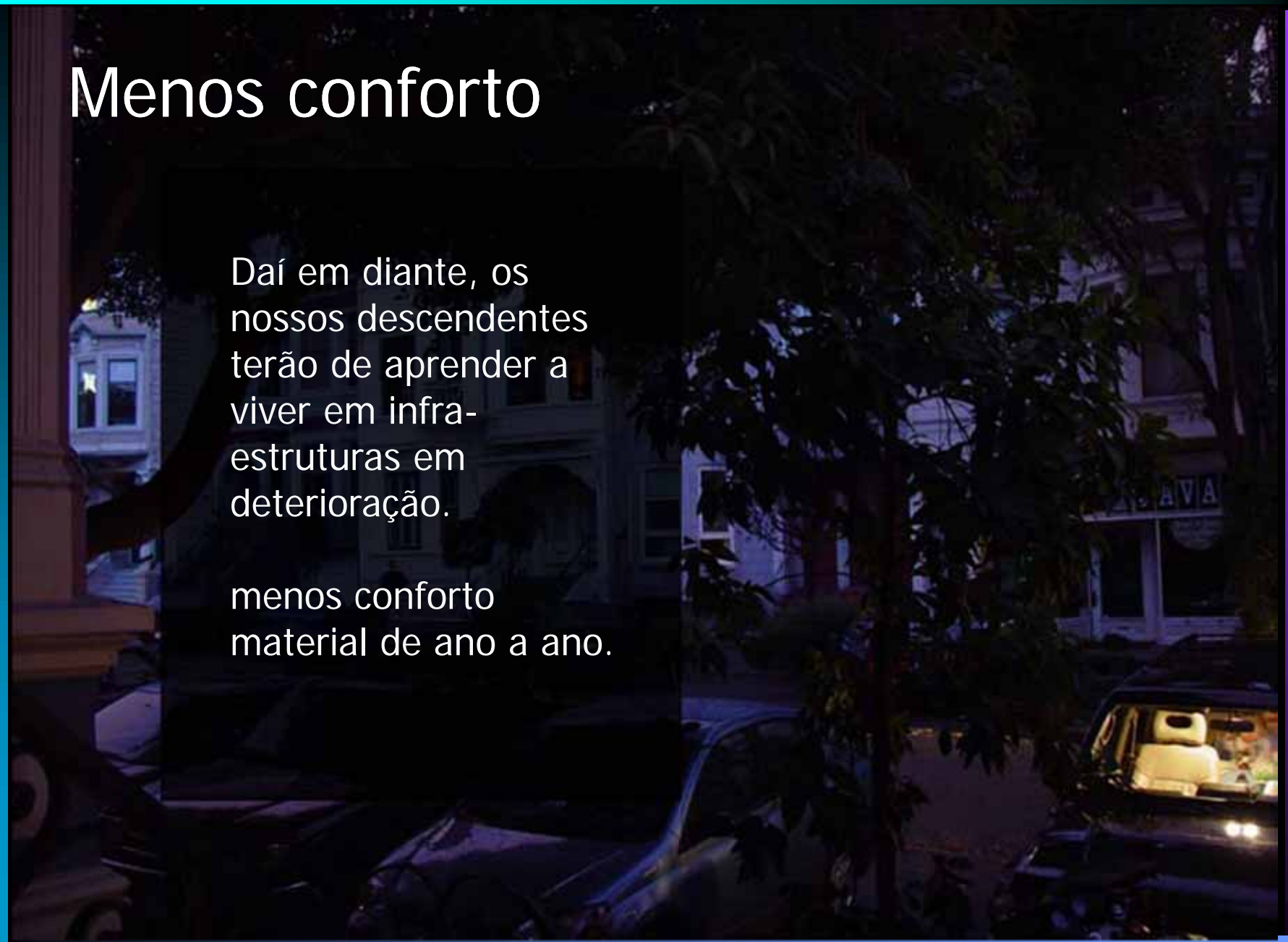
Decrescimento contínuo  
da oferta do Petróleo.



# Menos conforto

Daí em diante, os nossos descendentes terão de aprender a viver em infra-estruturas em deterioração.

menos conforto  
material de ano a ano.



al par  
olution  
rière!

Não crescer economicamente  
significa morrer.

bolchévique  
nationale

Se isto acontecer, gerará caos  
social e desintegração.



# Civilizações desaparecidas

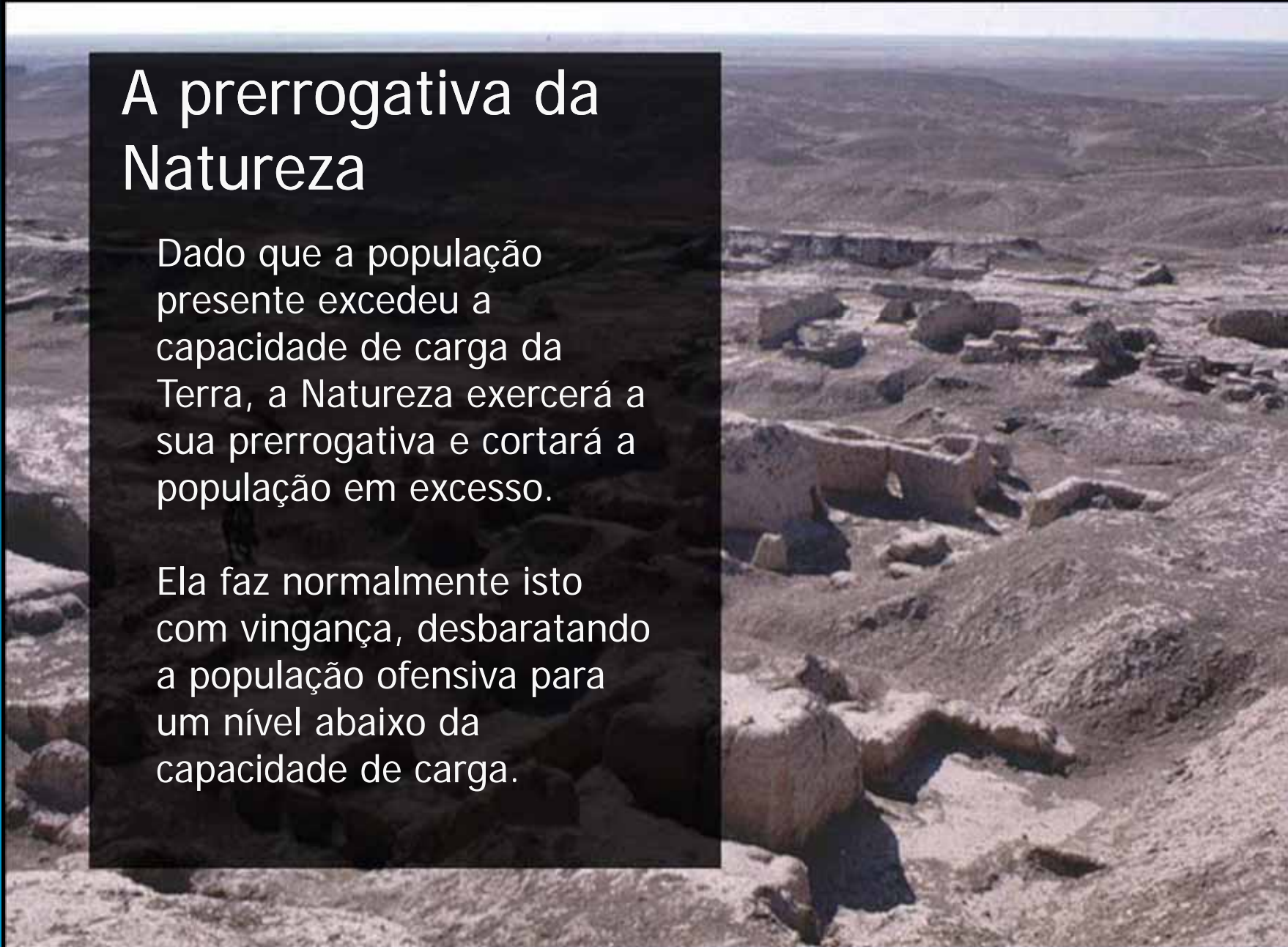
Civilizações antigas que excederam a capacidade de carga foram extintas.

A nossa civilização tecnológica pode ter destino igual.

## A prerrogativa da Natureza

Dado que a população presente excedeu a capacidade de carga da Terra, a Natureza exercerá a sua prerrogativa e cortará a população em excesso.

Ela faz normalmente isto com vingança, desbaratando a população ofensiva para um nível abaixo da capacidade de carga.



# Limites do Crescimento



Quando o pico do petróleo chegar, enfrentaremos os limites ao crescimento.

A Natureza se manifestará causando dano ao homem que pensou ser parte distinta do meio ambiente.

# Fome



Seria fácil à Mãe Natureza impor a fome sobre a humanidade.

Não há outra safra do petróleo.

Sem fertilizantes como adubariamos os solos pobres distutuidos de húmus, umidade e minerais.

# Doença

A deteriorização do meio ambiente faria surgir virus mortais.

o virus seria expalhando o virus pelo homem facilmente a todos os cantos.



# Guerra e violência



O conflito distributivo pela energia geraria guerras.

E agora podemos apreciar a sabedoria deste homem:

Energia & Sociedade

“A Petrobras não é uma empresa qualquer, é a mãe de todas as empresas.”

Luis Inácio Lula da Silva, Presidente do Brasil.

**VIVA A PETROBRAS !**