

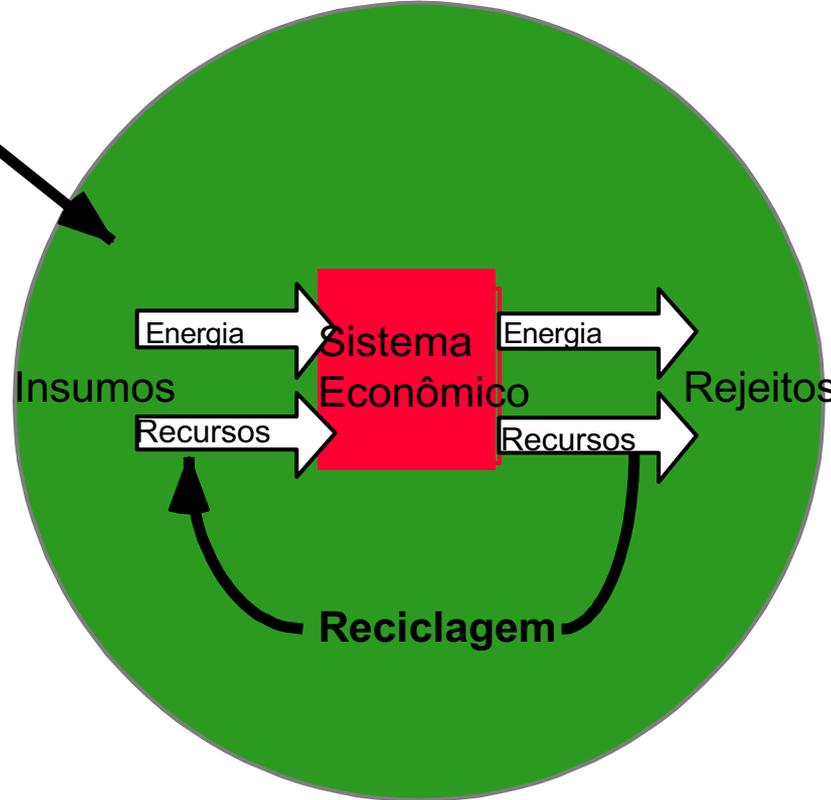
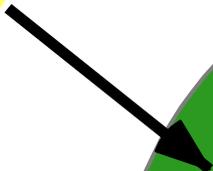


Desenvolvimento Sustentável



Ecosistema Global Finito

Energia Solar



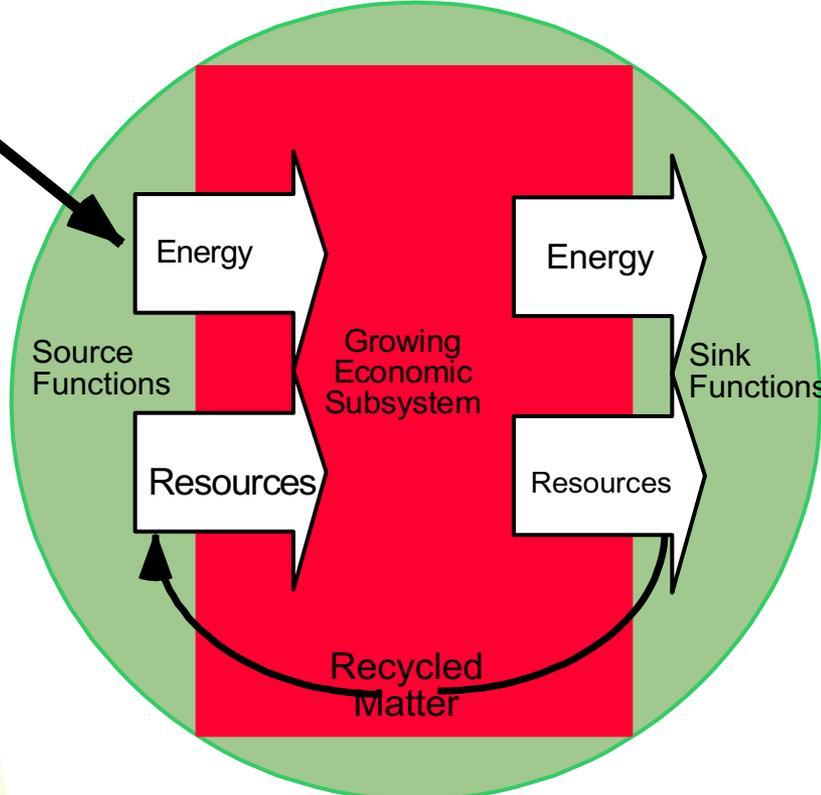
Mundo Vazio

Calor

Mundo Cheio

Solar Energy

Ecosystema Global Finito



Waste Heat



Leis da Termodinâmica

A SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA



Denominada de princípio da degradação da energia, estabelece que, nas transformações térmicas, a energia associada vai se degradando qualitativamente de forma irreversível, sendo ao final, impossível de reutilização na produção de trabalho mecânico

MODELO ATUAL DE CRESCIMENTO



PROCESSOS ECONÔMICOS

Transformação de Energia e Recursos (Compostos de Baixa Entropia) em Produtos e elementos como Lixo e Poluição (Alta Entropia)

CRESCIMENTO ECONÔMICO

RELAÇÃO ENTRE PRINCÍPIOS FÍSICOS E ECONÔMICOS

- a relação entrópica do processo econômico é representada pela degradação dos recursos naturais e poluição do ambiente.



CRESCIMENTO

RELAÇÃO ENTRE PRINCÍPIOS FÍSICOS E ECONÔMICOS

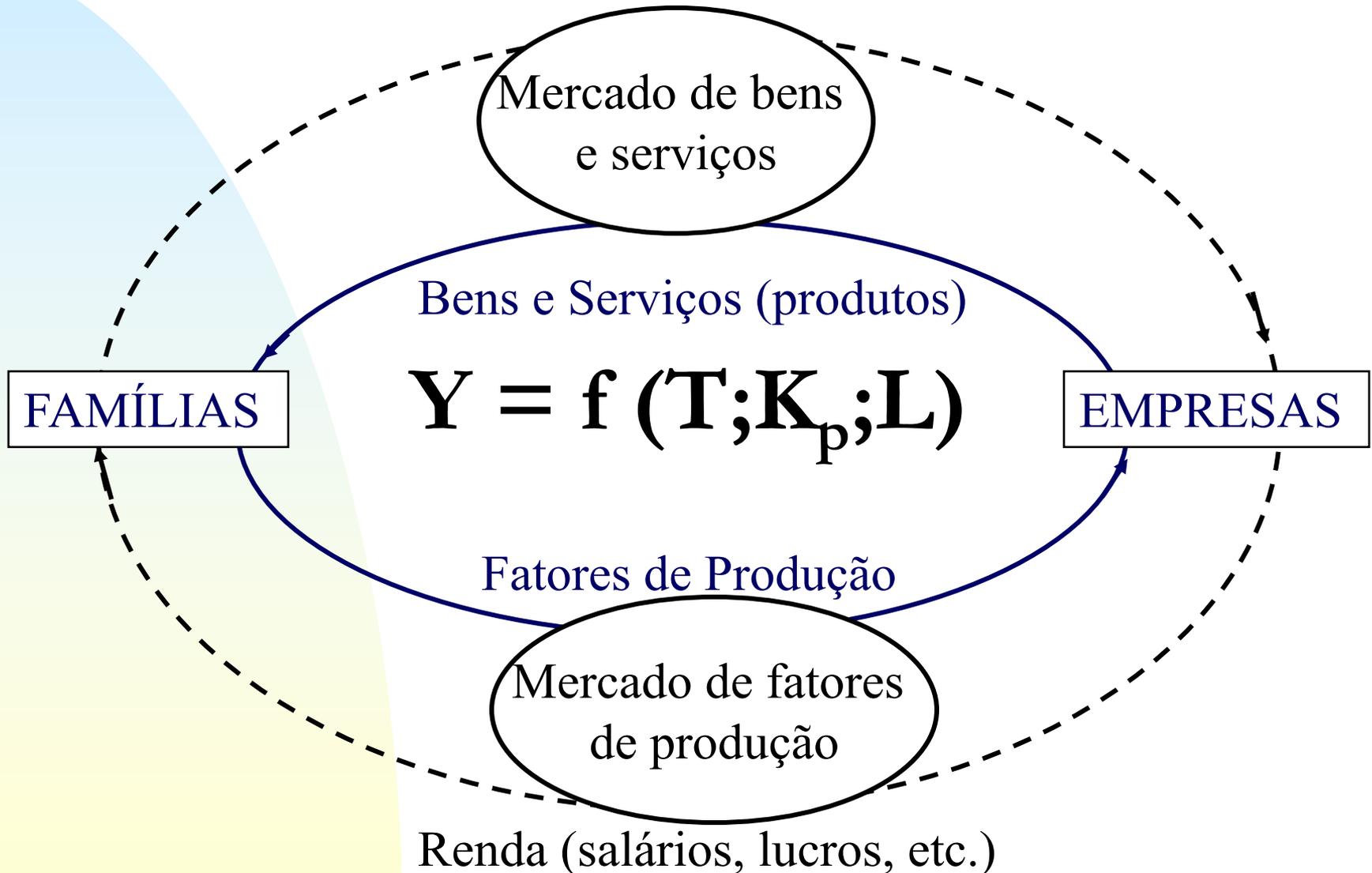
- a crise ambiental e a busca do desenvolvimento sustentável forçam a inclusão da problemática da entropia no pensamento econômico, uma vez que a sustentabilidade do planeta está associada à capacidade de absorver a alta entropia do meio gerada pela atividade econômica e a base material que serve de suporte



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SISTEMA ECONÔMICO

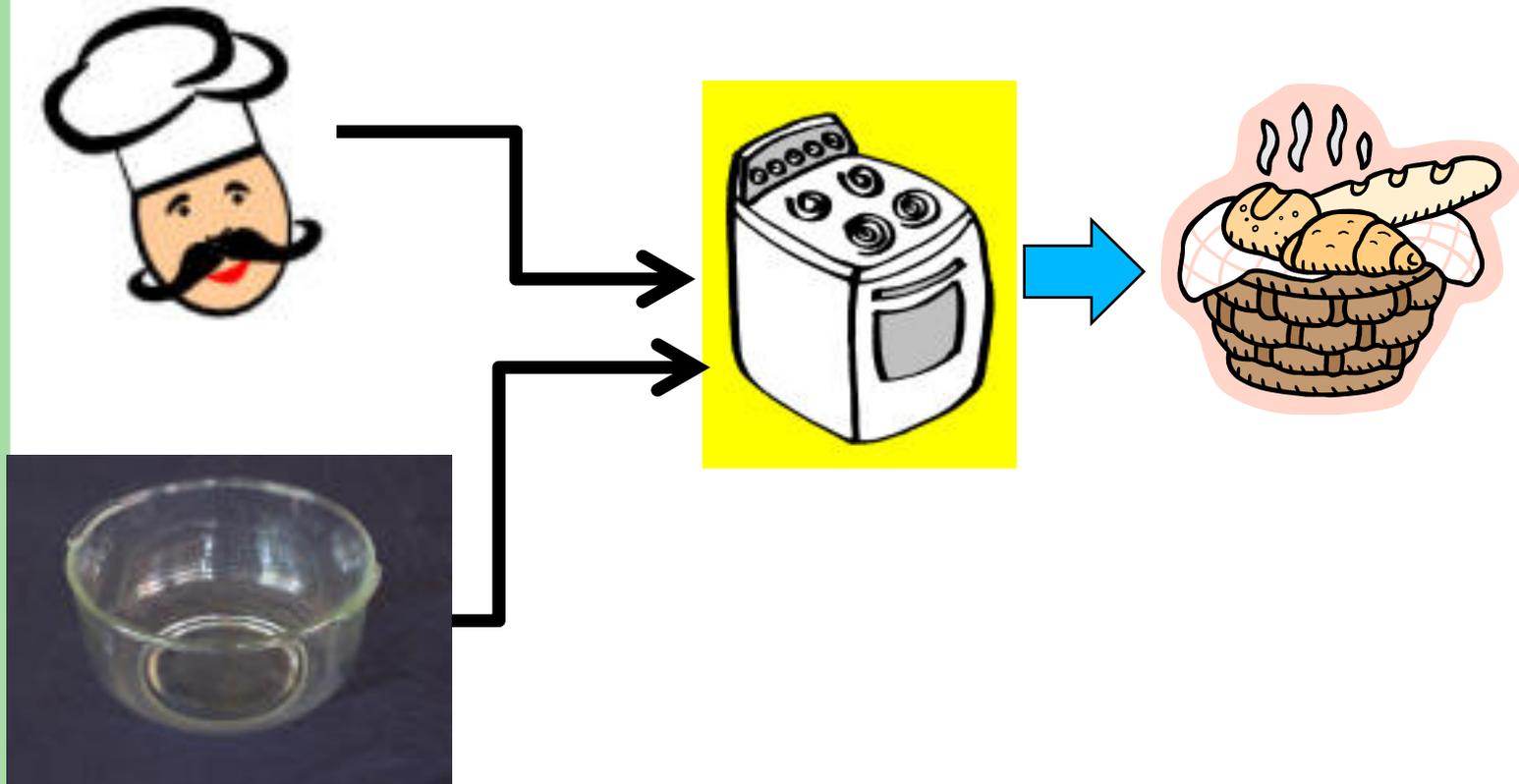
Compras (Demanda = Consumo)



ECONOMIA NEOCLASSICA 1890-

Não há necessidade de ingredientes, apenas trabalho e capital

$$P = f(L,K) = AL^a \cdot BK^b \quad (\text{Cobb-Douglas})$$

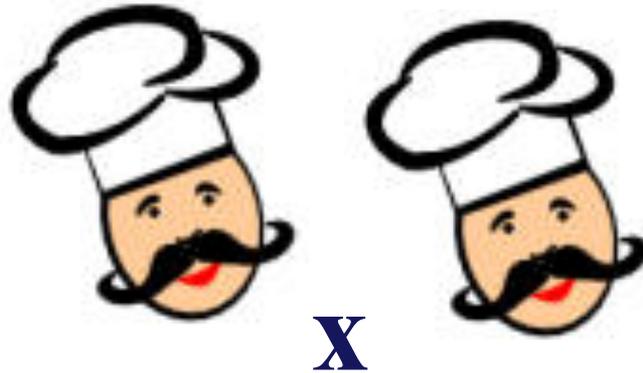


ECONOMIA NEOCLASSICA

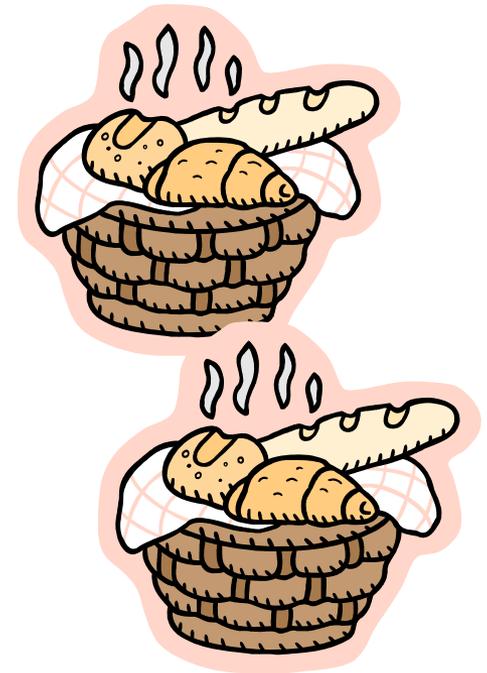
PARA AUMENTAR A PRODUÇÃO :

$$2P = f(L,K) = 2AL^a \cdot 2BK^b$$

Mais padeiros



=



Uma tigela maior

Mais pão?

CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- Sustentável é o desenvolvimento que supre as necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas **necessidades** (Brudtland, 1987)

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ELEMENTOS PRESENTES NO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- a questão de **ESCALA** sustentável da atividade econômica em relação aos mecanismos de suporte da vida ;
- distribuição **EQÜITATIVA** de recursos e oportunidades entre as gerações presentes e futuras;

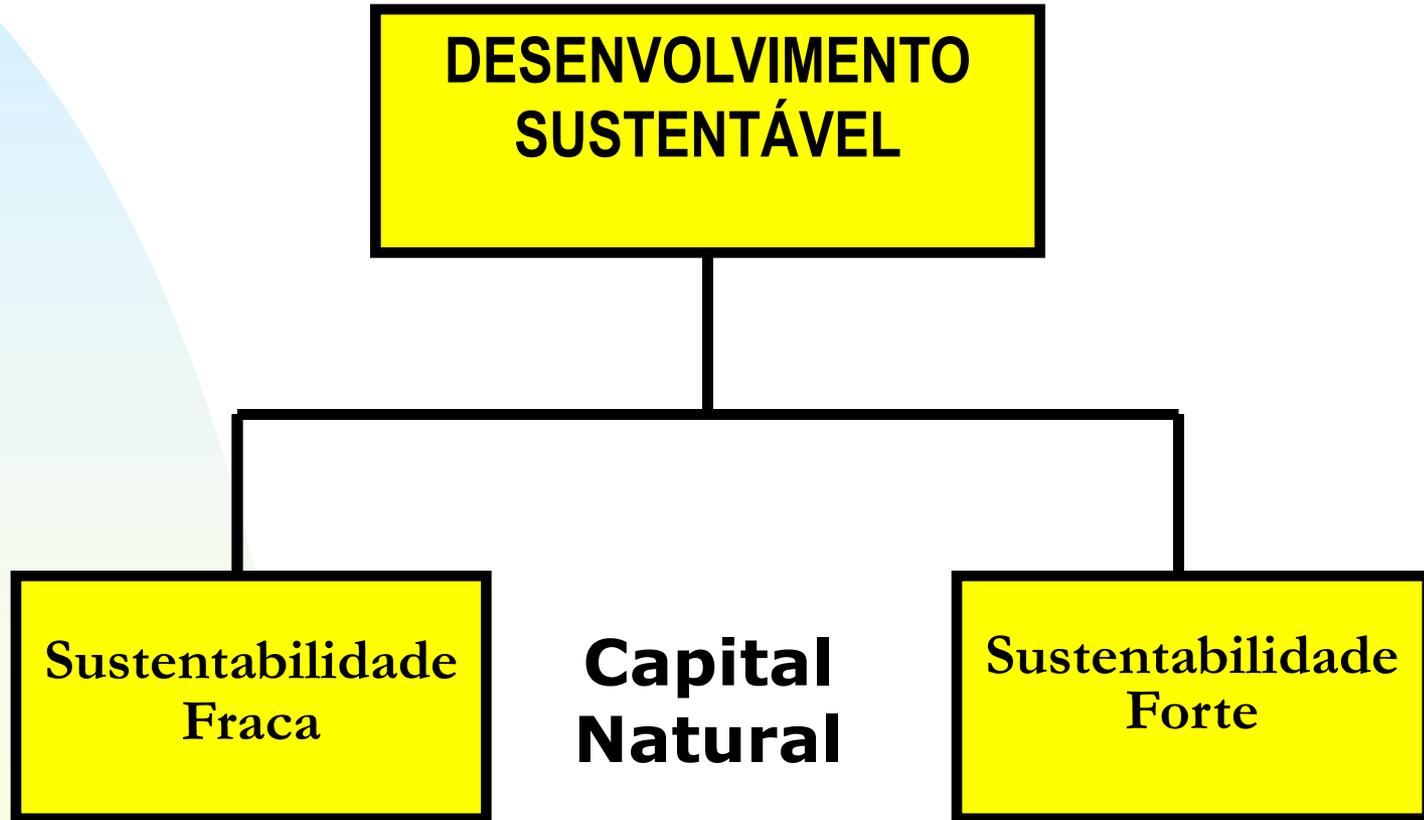
Costanza, 1995

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

- a **ALOCAÇÃO** eficiente de recursos com adequada **QUANTIFICAÇÃO** do **Capital Natural** .

Costanza, 1995

SUSTENTABILIDADE



Sustentabilidade Fraca e Forte

Estes termos, Sustentabilidade Fraca e Forte, foram cunhados pelo economista David Pearce e seus colegas em 1989.

Foi um marco histórico no entendimento de como a economia via a questão ambiental.

A sustentabilidade fraca se baseia no paradigma neoclássico, enquanto a sustentabilidade forte está relacionada à economia ecológica.

SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade :

- Do ponto de vista econômico, é manter a capacidade de suprir as gerações futuras com as mesmas condições, em termos de **utilidade per capita**.

Sustentabilidade Fraca

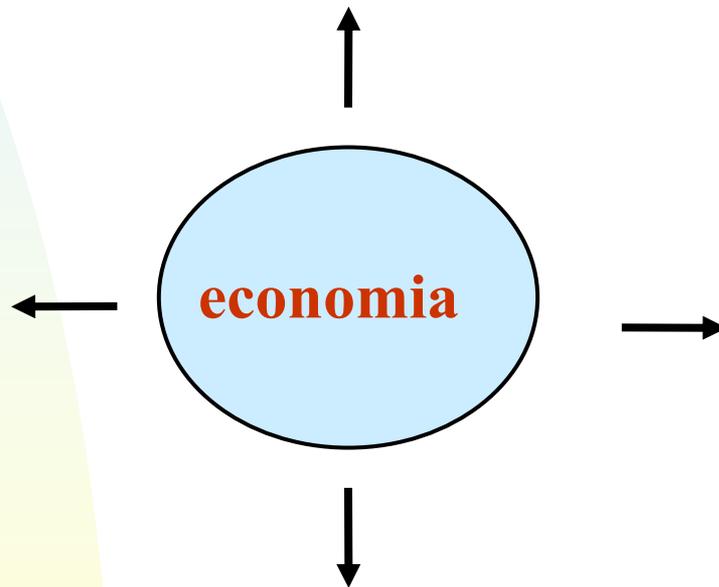
No entendimento da Sustentabilidade Fraca, o capital natural pode ser substituído pelo capital produzido.

A sustentabilidade fraca é conhecida como sendo o paradigma da **substitutabilidade** ou do **otimismo de recurso**.

$$Y = f (T;K_p;K_n;L)$$

Sustentabilidade Fraca

Para a sustentabilidade fraca, **NÃO** existe **LIMITE** para o crescimento econômico.



Sustentabilidade Fraca

A escassez crescente de um determinado bem leva a aumento de preço, o que induz a introdução de inovações que permitem poupá-lo ou substituí-lo por outro recurso mais abundante.

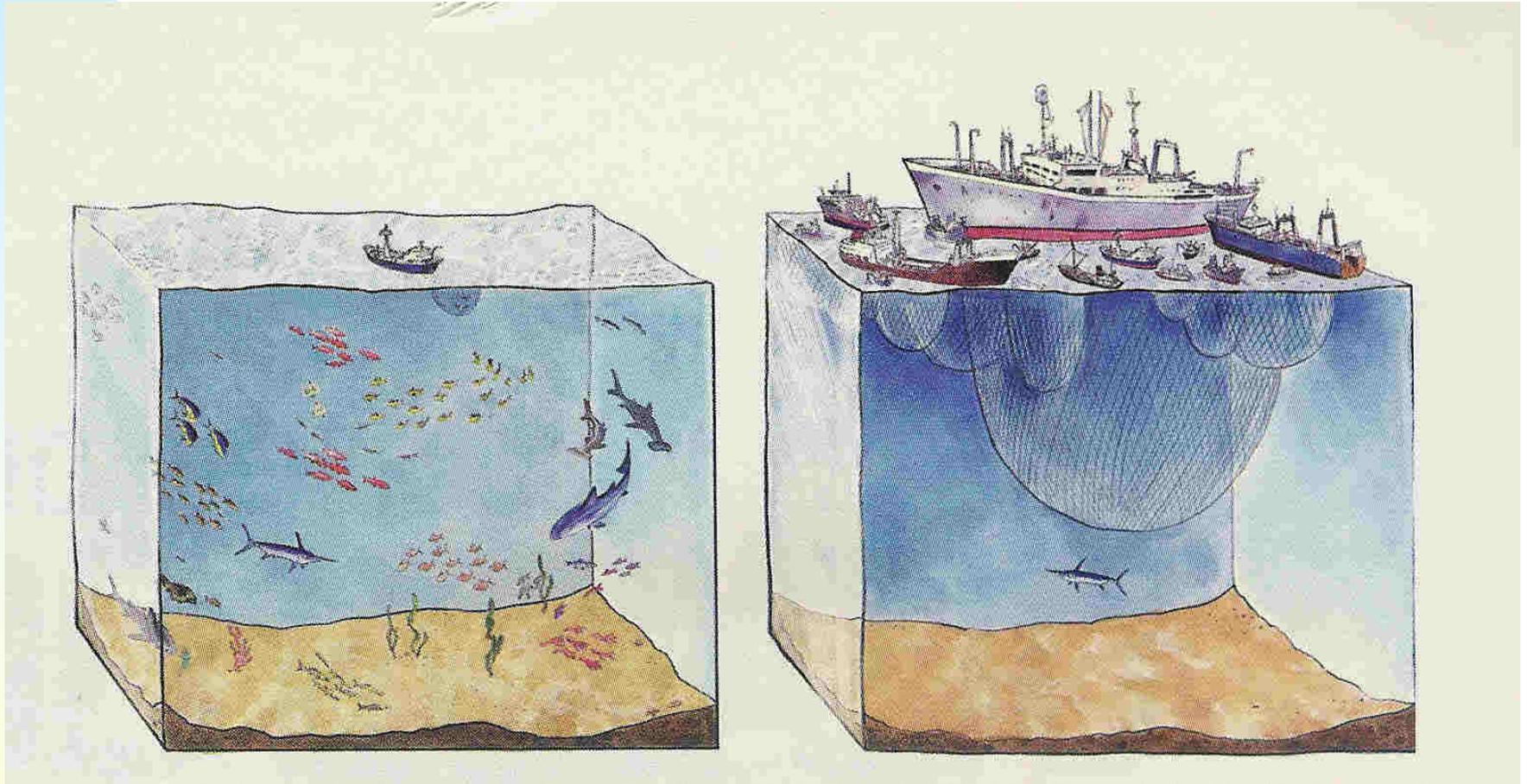
Sustentabilidade Forte

É baseado na seguinte idéia: é importante manter o estoque de recursos e serviços ecossistêmicos constante, pois não é possível a completa substituição destes recursos pelo capital produzido.

A sustentabilidade forte é conhecida como sendo o paradigma da não-substitutabilidade.

$$Y = f (T; K_p; K_n; L)$$

CAPITAL K_p e K_n



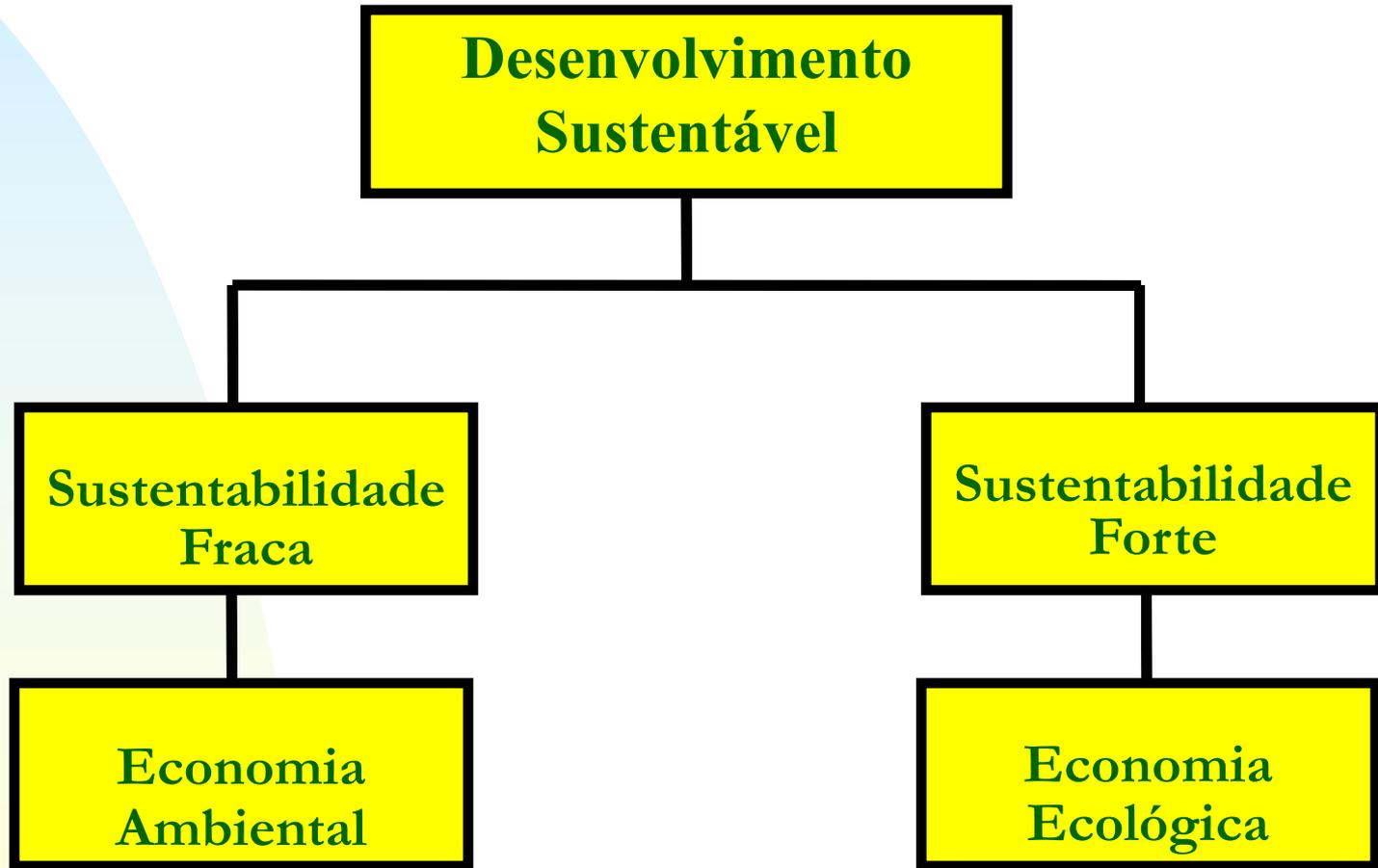
O capital produzido pode ou não substituir o capital natural ?

Sustentabilidade Forte

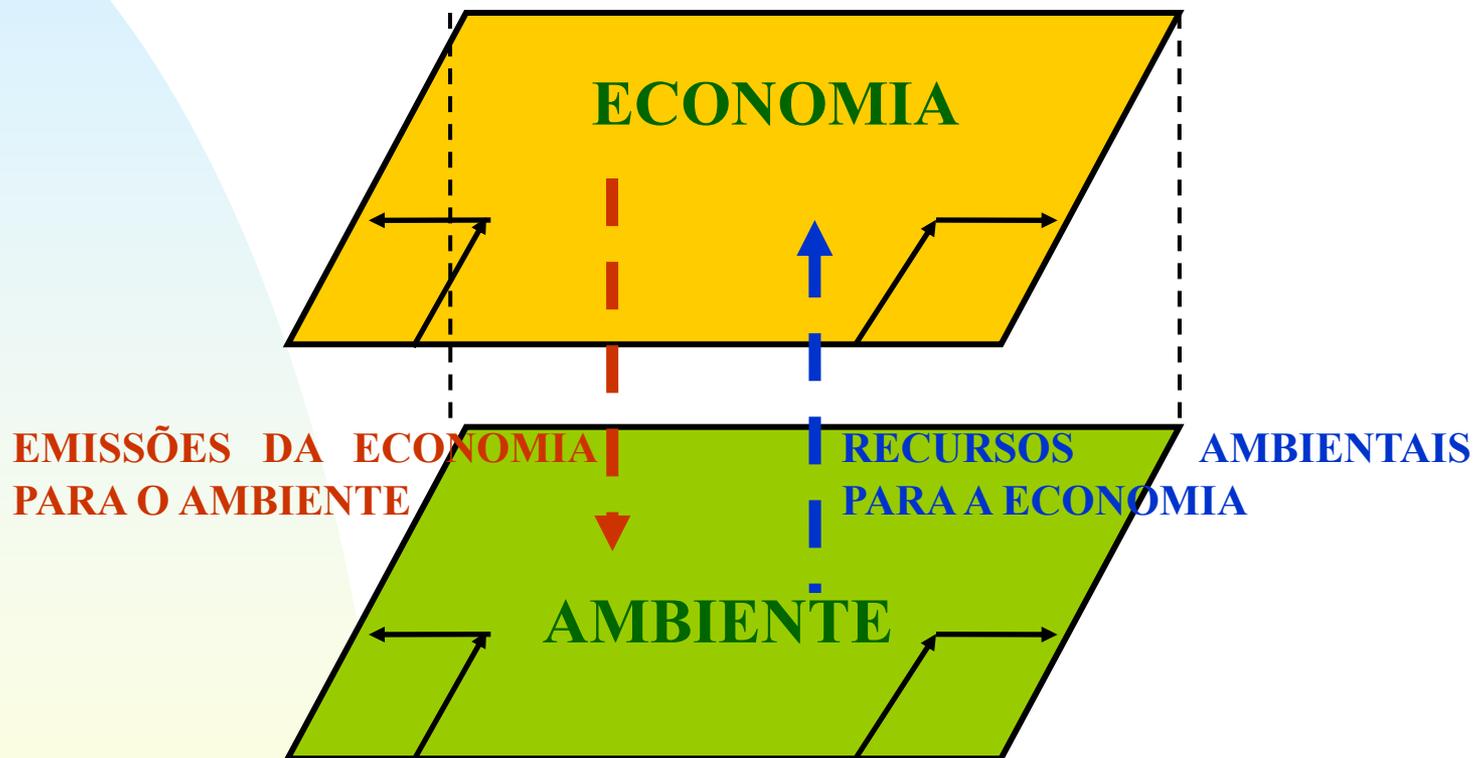
As razões da Sustentabilidade Forte para negar a substitutabilidade entre capital natural e capital produzido são:

- existe uma grande **incerteza** ou ignorância com relação à depleção de capital natural;
- A perda de capital natural frequentemente é **irreversível**;
- Algumas formas de capital natural fornece **funções básicas** de suporte à vida;

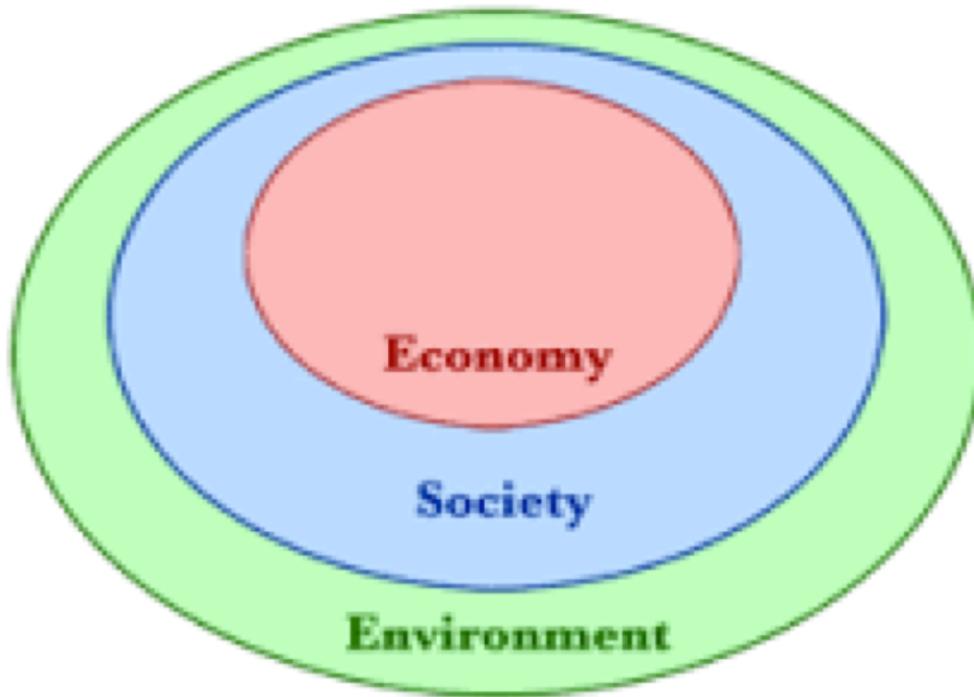
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Economia Ambiental



ECONOMIA ECOLÓGICA



Questões

Existe conflito entre crescimento econômico e limites ambientais?

Quais as diferenças entre sustentabilidade fraca e forte (descrito em termos gerais)?