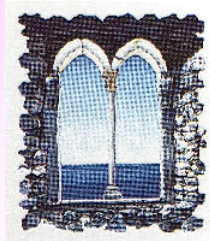


Agenda 21, Rio+10 e as questões de Energia e Desenvolvimento



Porto Venere
28/09/2002

Enrique Ortega
Faculdade de Engenharia de Alimentos
Universidade Estadual de Campinas
Brasil

www.unicamp.br/fea/ortega

Com a colaboração especial de:
Mileine Furlanetti Lima
Edson Esposito (estagiários)

Conclusões do encontro da ONU em Johannesburg 2002 (Rio+10):

- Reafirma os compromissos expressos na Agenda 21;
- Recomenda a colaboração internacional, através de parcerias, como a melhor forma de implementar a Agenda 21;
- Manifesta a necessidade urgente de apoiar o acesso dos agricultores pobres aos recursos produtivos;
- **Contradizendo-se**, sugere o aumento do comércio internacional e o fim das barreiras alfandegárias como meios para conseguir o Desenvolvimento Sustentável.

Rio+10: discussão das propostas

- Porque não questionar os motivos do não cumprimento das metas da Agenda 21?
- Porque, apesar do insucesso nos últimos dez anos, se mantém as mesmas propostas?
- Porque não recuperar o espírito original das iniciativas que levaram a realização da Rio92?

Rio+10: sugestões

- Em vista do quadro apresentado, propomos discutir e rever o conceito de desenvolvimento, não como sinônimo de crescimento, mas em termos ecológicos!
- Implementar o novo paradigma de desenvolvimento sustentável através de ações concretas de colaboração em projetos de pesquisa!

Primeira observação

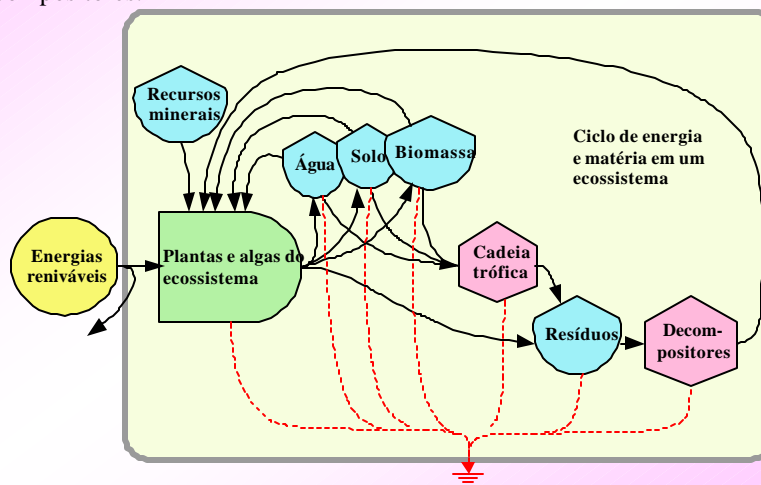
A Natureza funciona em ciclos.

Ciclos de produção e consumo!

O que nós chamamos de “Desenvolvimento”
é apenas a etapa de consumo desses ciclos.

Lembrar exatamente como é o trabalho da cadeia trófica.

O produtor usa os recursos da natureza para possuir seus benefícios e também entrega estoques de alta qualidade energética para serem usados pelos diferentes consumidores. Os resíduos são reciclados pelos decompositores.



Produção, estoques e reciclagem.

Agora nós vemos o diagrama anterior em forma mais simplificada. Em um sistema natural quase toda a matéria é reciclada e não existe desperdício. Na cadeia trófica podemos ver um estoque de biodiversidade.

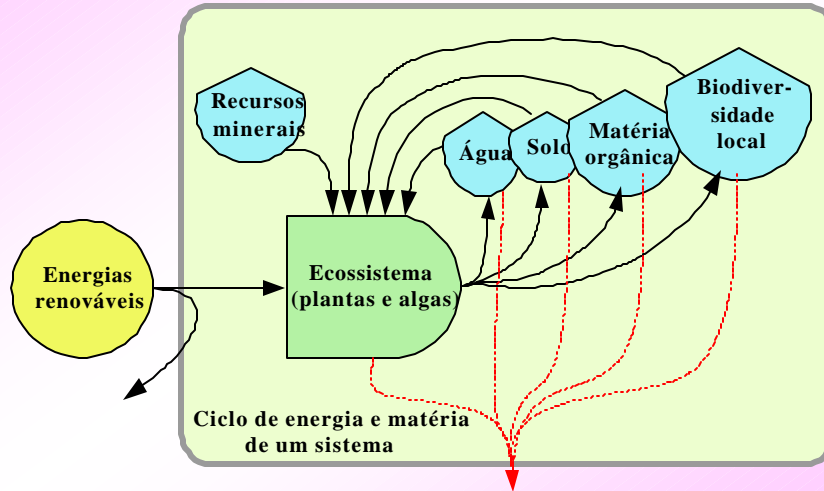
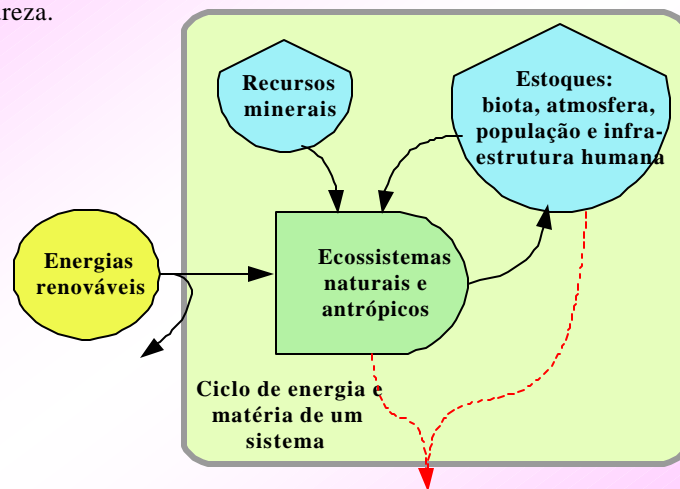
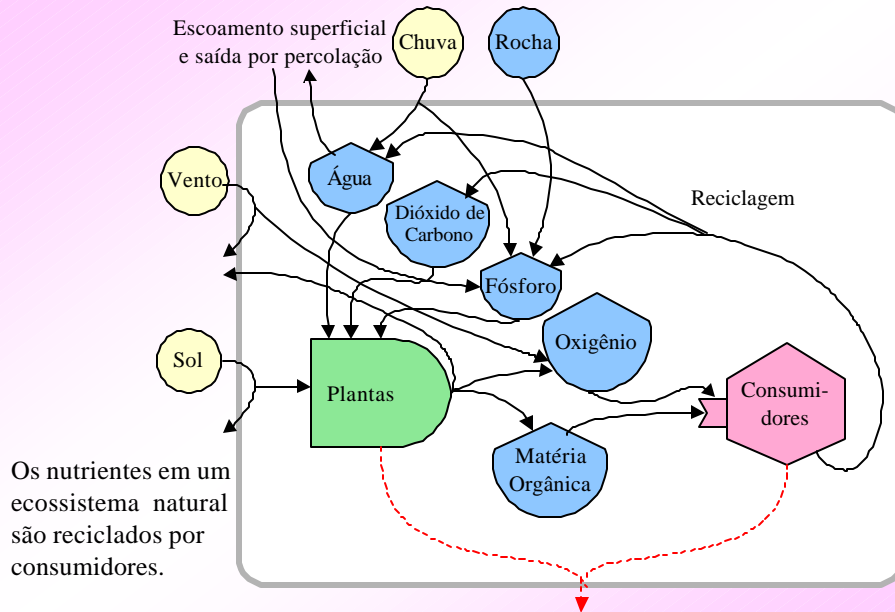


Diagrama resumido: Energia e Matéria produz Trabalho.

Este é um diagrama mais simplificado possível dos fluxos de energia de um ecossistema. Ele mostra como os recursos minerais são incorporados na interação com a biodiversidade local e a retribuição de serviços e materiais para a natureza.



Ciclos de nutrientes em um ecossistema.



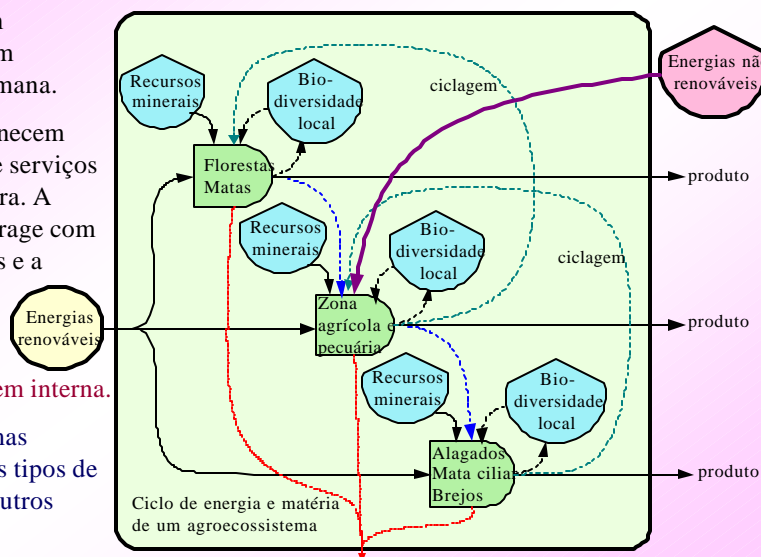
Estoques, ciclos internos, insumos e produtos.

Exemplo de um ecossistema com intervenção humana.

As florestas fornecem material bruto e serviços para a agricultura. A agricultura interage com as terras úmidas e a mata ciliar.

Existe reciclagem interna.

Todos os sistemas fornecem vários tipos de produtos para outros ecossistemas.

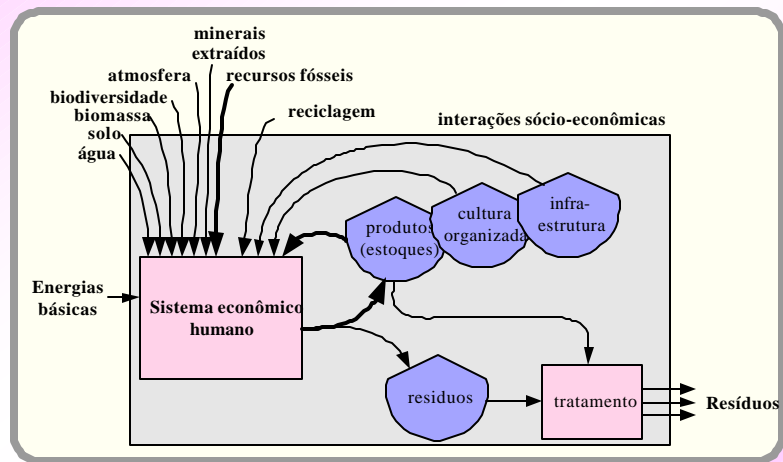


Segunda observação

A visão micro-econômica não mostra a conexão do sistema antrópico com a biosfera.

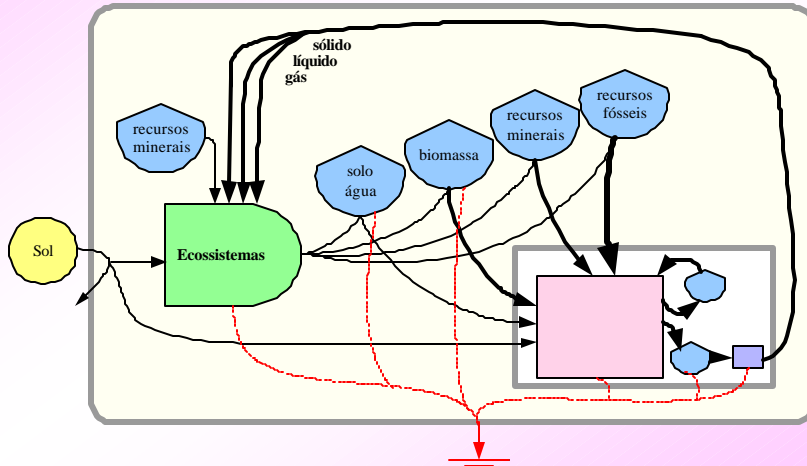
Janela da Micro-economia.

A percepção de micro economia é muito limitada, ela ignora muitos fluxos de recursos, suas origens e os custos de sua produção. Além de ignorar o valor da reciclagem e não reconhecer os resíduos gerados.

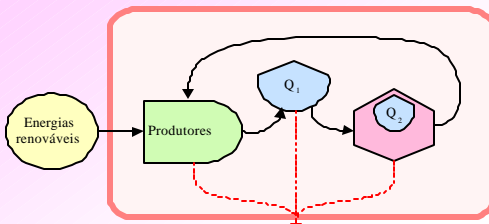


O sistema econômico como subsistema da Biosféra.

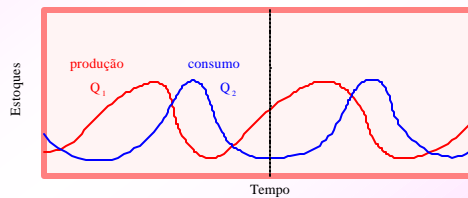
O ecossistema faz lentamente vários estoques de energia, que tomam-se recursos. O sistema econômico usa em pouco tempo o que a natureza levou muitos anos para produzir (biodiversidade, petróleo). Além disso, recursos não renováveis são utilizados até a exaustão e o impacto de seu uso é negativo para a atmosfera.



O sistema produtor – sistema consumidor mostra oscilações cíclicas.



Sistema natural, alta diversidade e complexidade.



Ciclos de produção lenta e consumo rápido.

As oscilações ocorrem devido os diferentes tempos dos fenômenos envolvidos. A produção é usualmente lenta e o consumo pode ser muito rápido.

Os nutrientes decrescem durante a produção e podem tornar-se um fator limitante. O consumo permite retornar o nutriente para o sistema.

Quando a biomassa decresce o consumidor pode retirar-se, mudar de área ou hibernar.

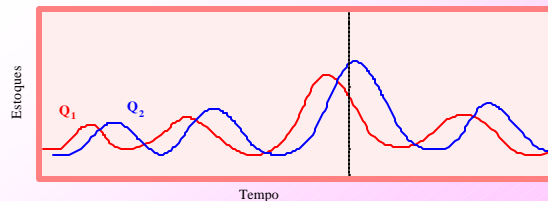
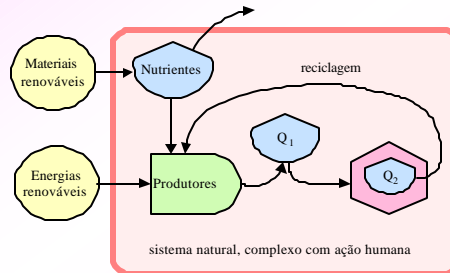
Os ciclos se repetem com uma frequência rítmica.

O sistema natural e o antrópico evoluem em conjunto.

Aqui vemos um sistema com intervenção humana. As oscilações podem aumentar até que um certo desequilíbrio máximo é atingido, depois esses ciclos podem diminuir (Impérios Maias) ou a população pode extinguir (Ilha de Páscoa).

Ocorrem várias situações, em ciclos:

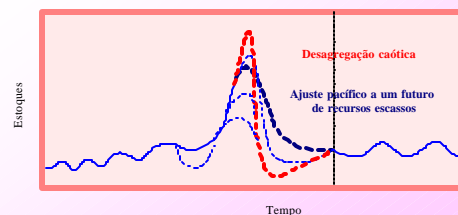
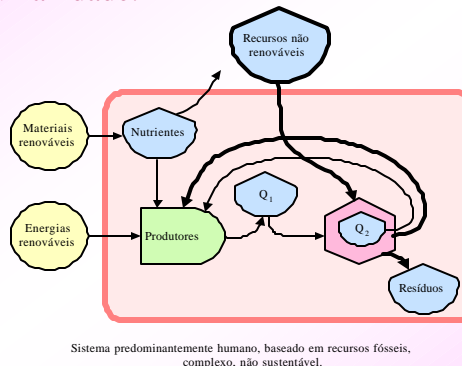
1. adaptação;
 2. aumento de crescimento;
 3. diminuição de crescimento (pela diminuição dos recursos);
 4. declínio
- (ajuste para baixos recursos);
1. recuperação (ou adaptação).



Macro-oscilação petróleo-humanidade.

Neste diagrama, nós podemos observar uma oscilação muito maior que começou a ocorrer quando a humanidade aprendeu a usar novos recursos: minerais, terras florestais, carvão vegetal, petróleo, gás. Mas esses recursos não são para sempre e o desenvolvimento torna-se insustentável.

O preço do petróleo é mantido baixo com grande custo militar, político e ambiental para subsidiar o sistema industrial dos países ricos.



Agenda 21: Mudar o paradigma de desenvolvimento

Em face da diminuição global de recursos energéticos (água, óleo, eletricidade, terra arável, camada de ozônio) e do aumento da população, poluição, pobreza e da destruição da biodiversidade e da cultura, nós devemos **tomar ações imediatas para humanizar a Terra!**



Proposta:

Mudar o paradigma do crescimento quantitativo para progresso com qualidade de vida.

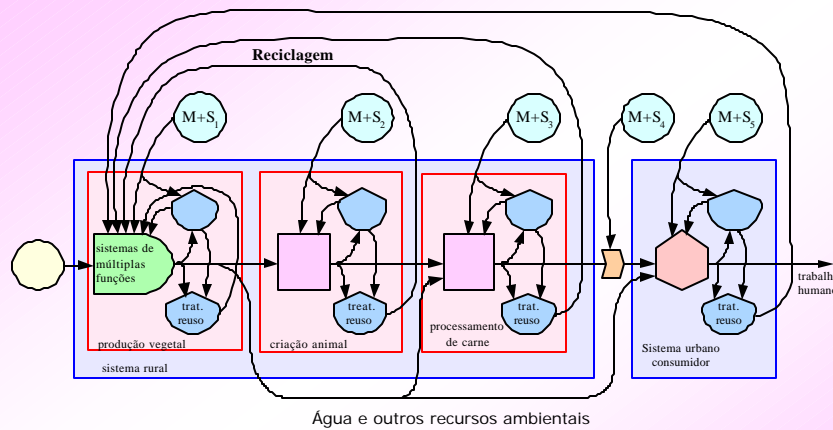
Nosso caro colega, H.T. Odum (1924-2002), nos propôs estudar, discutir e ajudar a humanidade a implementar o melhor ajuste possível a uma situação de recursos escassos.



Primeira sugestão:

Começar entre nós, a colaboração Norte-Sul para o suporte de projetos interessantes de desenvolvimento ecológico e social em ambos os hemisférios.

Sistema ecológico com cadeia curta e reciclagem completa.

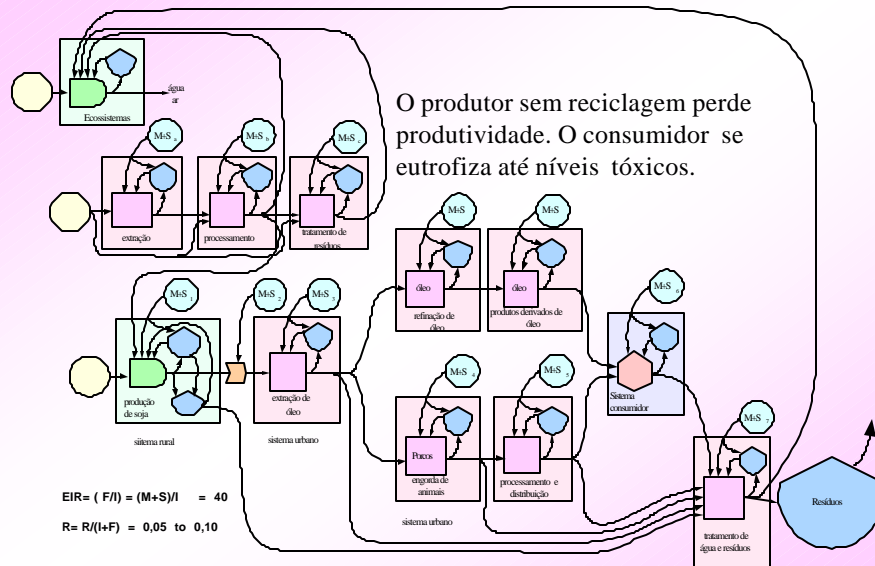


$$EIR = \frac{E}{I} = \frac{M+S}{I} = 4$$

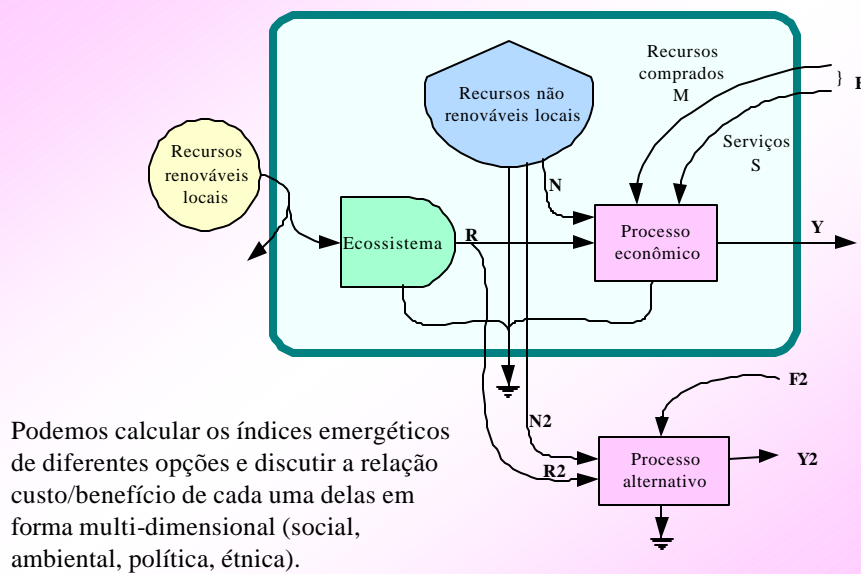
$$R = \frac{R}{I+F} = 0,5 \text{ to } 0,9$$

A cidade (consumidor) fica perto da fazenda (produtor) e a reciclagem é possível.

Sistemas intensivos com o consumidor distante do produtor.



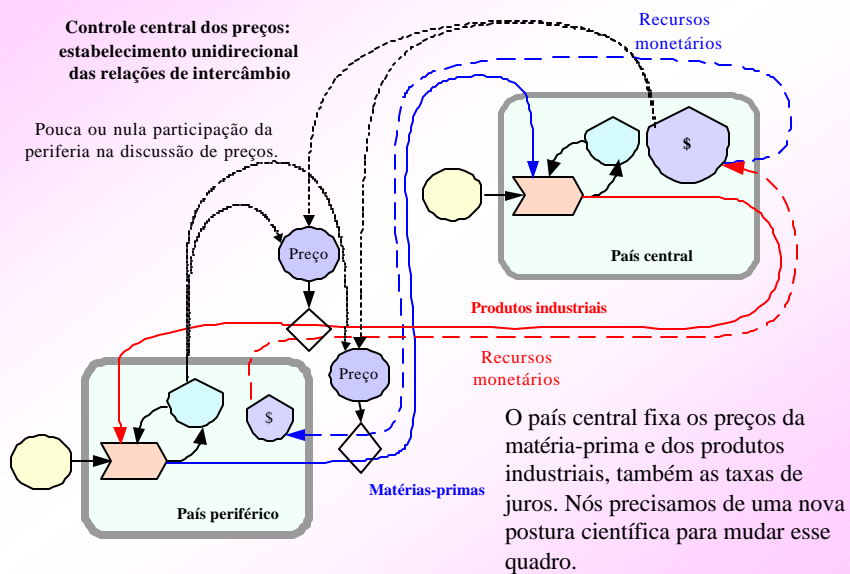
Comparação de alternativas.



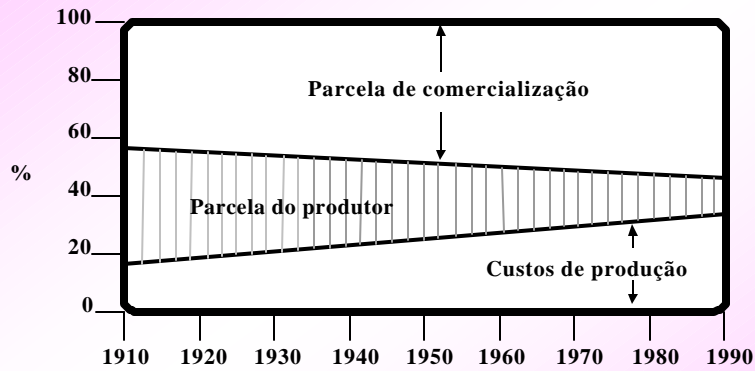
Segunda sugestão:

Interações para promover preços adequados e eliminação de dívidas injustas (econômica, ecológica, étnica e ética).

Fluxo de riqueza através do controle de preços e interesses fixados



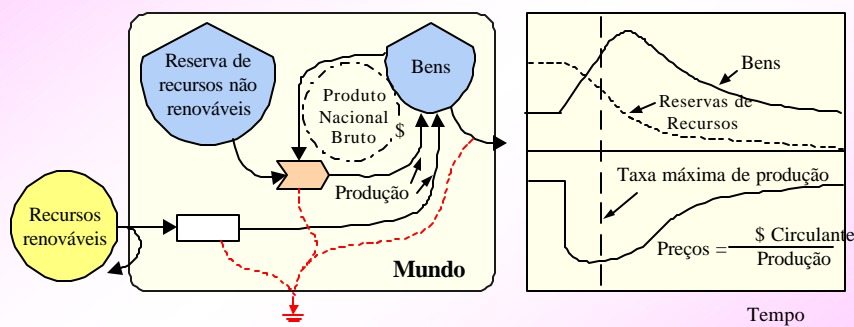
Riquezas vão para a indústria e para o comércio.



Diminui o rendimento dos agricultores e aumenta o lucro dos comerciantes.

A energia do petróleo influi nos preços dos produtos.

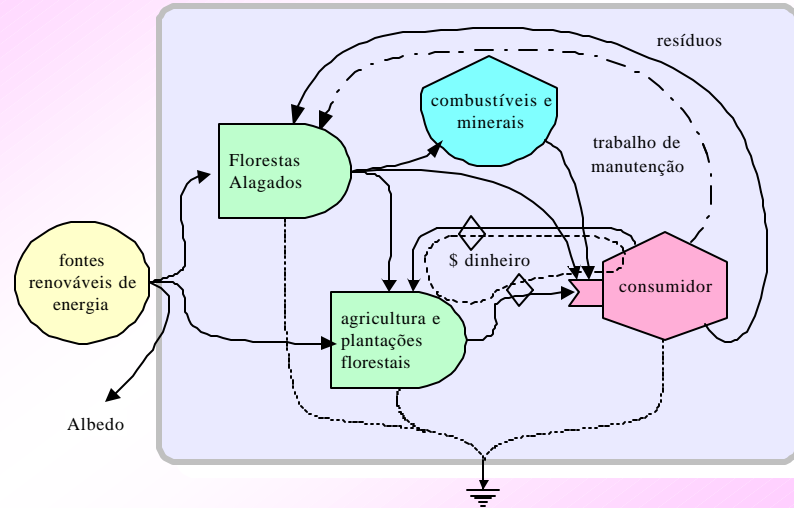
A energia do petróleo permite aumentar temporariamente a produção, porque seu custo é colocado para baixo por meio de pressões políticas e militares.



Resultado do programa de simulação do modelo mini-mundo, uma versão atualizada do modelo do sistema que usa, ao mesmo tempo recursos renováveis e não renováveis (Odum, 2000).

A reciclagem é um fator crítico na preservação dos ecossistemas.

É necessário planejar o espaço físico pensando na função vital de tratamento final de efluentes realizada pelos ecossistemas. A qualidade de resíduos reciclados também é importante para a interação ser positiva.

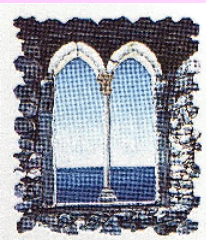


Sugestão Final

Discussão dos resultados dessas experiências de colaboração Norte-Sul no seguinte congresso

.... em algum país meridional!

..... talvez o Brasil.



Resumo final sobre Energia e Desenvolvimento

Observação 1:

Trabalho da Natureza em ciclos de produção e consumo! Conceito de desenvolvimento muda ao longo do ciclo!

Observação 2:

A visão micro-econômica não mostra a conexão do sistema antrópico com a biosfera.

Sugestões para os cientistas do energia na implementação da Agenda 21.

Sugestão 1:

Começar entre nós, a colaboração Norte-Sul apoiando projetos de desenvolvimento ecológico e social em ambos hemisférios.

Sugestão 2:

Interagir para discutir e promover preços justos e a eliminação das dívidas.

Sugestão 3:

Discussão dos resultados dessas experiências no próximo Workshop Internacional de Estudos Avançados sobre Energia.