

ECONOMIA DA SUSTENTABILIDADE, VALORAÇÃO ECONÔMICA E COMPLEXIDADE

Aula/Unidade 1.1

Principal referência bibliográfica:

MAY, P; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. Rio de Janeiro Campus, 2003. MOTTA, R. S. Economia Ambiental. São Paulo: FGV: 2006. Capítulo 1.

Prof. Dr. Adilson Padovan Junior

Link do material:

adilsonpadovanjunior.github.io

Plataforma de
código-fonte
e nuvem.

Portal das disciplinas desenvolvido com finalidade didática.
Código-fonte aberto disponível em:
<https://github.com/padovanjr/padovanjr.github.io>

Quanto vale a floresta amazônica?



Fonte Imagem: BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Floresta Amazônica. Imagem disponível em: https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2020/novembro/conheca-algumas-as-acoes-do-governo-federal-para-cuidar-da-amazonia/floresta_lubasi_cc_0.jpg/@@images/edf64b6f-9742-4721-99ad-f58c8f75dc18.jpeg. Acesso em: 2026.

- Estimativas recentes sugerem que a manutenção da Amazônia em pé gera pelo menos US\$ 317 bilhões anuais em serviços ecossistêmicos, valor significativamente superior aos ganhos econômicos associados ao desmatamento (WORLD BANK, 2023).

Fonte: WORLD BANK. Quanto devemos pagar para preservar a Amazônia? 2023. Disponível em: <<https://blogs.worldbank.org/pt/latinamerica/quanto-devemos-pagar-para-preservar-amazonia>>.

Acesso em: 2026.

Objetivos da aula

- Compreender o conceito de economia da sustentabilidade e suas principais interpretações teóricas
- Analisar a evolução histórica da relação entre atividade econômica e meio ambiente
- Discutir as principais correntes teóricas da economia do meio ambiente
- Compreender o papel dos ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos para o bem-estar humano
- Refletir sobre os limites da valoração econômica diante da complexidade dos sistemas ecológicos

Estrutura da aula

- 1.1 Situando a economia política do meio ambiente
- 1.2 Desenvolvimento sustentável em perspectiva histórica
- 1.3 Desenvolvimento sustentável em perspectiva teórica
- 1.4 Valoração econômica e complexidade ecossistêmica

O crescimento econômico pode continuar indefinidamente em um planeta com recursos naturais limitados?

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

- Economia da sustentabilidade é vista normalmente no esquema analítico convencional
- Problema observado como alocação intertemporal de recursos
- Decisão entre consumo presente e investimento futuro
- Agentes econômicos racionais maximizadores de utilidade

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

Serviços ambientais são vistos como bens públicos

- Ar
- Água
- Capacidade de assimilação de resíduos

Desse modo, a ausência de preços gera falhas de mercado (Papel do Estado corrigir falhas de mercado e sinalizar a escassez dos recursos ambientais).

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

- Essa visão é limitada e não descreve bem o problema real
- Na economia política da sustentabilidade o problema passa a ser distribuição intertemporal de recursos naturais finitos (decidir quanto usar hoje e quanto deixar para o futuro, sabendo que os recursos são limitados).
- Necessidade de definir limites para o uso dos recursos naturais
- Importância da escala das atividades econômicas

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

Comportamento dos agentes não é apenas econômico, temos também:

- Dimensões sociais
- Dimensões culturais
- Dimensões morais
- Dimensões ideológicas

Decisões ocorrem sob incerteza e risco de perdas irreversíveis

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

- Sustentabilidade como processo de escolha coletiva
- Não depende apenas de decisões individuais
- Envolve ação coletiva e escolhas públicas
- Sociedade define limites e prioridades para o uso dos recursos naturais
- Considerações morais e éticas tornam-se centrais

1.1 Situando a economia política do meio ambiente

“Neste primeiro capítulo do livro procuramos mostrar [...] que o desafio do desenvolvimento sustentável não tem como ser enfrentado a partir de uma perspectiva teórica que desconsidera as dimensões culturais e éticas no processo de tomada de decisão.”

“Além disso, [...] deixar claro também porque este processo de tomada de decisão terá que ser supraindividual, isto é, baseado em ações coletivas altruisticamente motivadas e não em decisões individuais maximizadoras de bem-estar de cada agente econômico.”

MAY, P; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. Rio de Janeiro Campus, 2003. MOTTA, R. S. Economia Ambiental. São Paulo: FGV: 2006. Capítulo 1.

1.2 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva histórica

- Interação inicial entre seres humanos e natureza semelhante à de outras espécies
- Antes do controle do fogo, a ação humana tinha impacto ambiental limitado
- Controle do fogo marcou o início de mudanças no modo de interação com a natureza
- Algumas sociedades tradicionais ainda apresentam modos de vida semelhantes ao período neolítico

1.2 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva histórica

- Exemplo das sociedades indígenas e equilíbrio ecológico
- Uso do ambiente modifica o ecossistema, mas não necessariamente gera desequilíbrio
- Ecossistemas em equilíbrio não são estáticos
- Transformações ocorrem lentamente através de interações entre espécies
- Processo conhecido como coevolução

1.2 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva histórica

- Invenção da agricultura como grande mudança histórica
- Substituição de ecossistemas naturais por sistemas agrícolas
- Redução da diversidade de espécies em relação ao ecossistema original
- Agricultura pode ser sustentável quando respeita mecanismos ecológicos
- Importância da biodiversidade, rotação de culturas e reciclagem de nutrientes

1.2 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva histórica

- Revolução Industrial ampliou drasticamente a capacidade humana de transformar a natureza
- Uso intensivo de combustíveis fósseis e recursos naturais
- Expansão da escala das atividades econômicas
- Aumento dos impactos ambientais e pressão sobre os ecossistemas
- Progresso tecnológico muitas vezes retardou a adoção de práticas sustentáveis

1.2 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva histórica

- São apresentados limites ecológicos ao crescimento econômico
- Pressão ambiental passa a depender de população, consumo per capita e tecnologia
- Entra em cena o conceito de pegada ecológica mede a pressão humana sobre os ecossistemas
- Capacidade de carga do planeta estabelece limites ao uso de recursos naturais
- Sustentabilidade pode exigir mudança de valores e padrões de consumo

1.3 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva teórica

- Desenvolvimento sustentável surge nos anos 1970 com o conceito de ecodesenvolvimento
- Debate intensificado após o relatório do Clube de Roma sobre limites do crescimento
- Ideia central busca conciliar crescimento econômico e preservação ambiental
- Progresso técnico pode reduzir pressões ambientais, mas não elimina limites ecológicos
- Crescimento econômico é necessário para reduzir pobreza, mas não é condição suficiente

1.3 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva teórica

A partir de então, o debate econômico divide-se em duas principais correntes teóricas:

1) Economia Ambiental

2) Economia Ecológica

1.3 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva teórica

Economia Ambiental (visão neoclássica)

- Inicialmente recursos naturais não apareciam explicitamente na análise econômica
- Funções de produção incluíam apenas capital e trabalho
- Posteriormente recursos naturais passaram a ser incluídos como fatores de produção
- Hipótese de substituição entre capital produzido e recursos naturais
- Progresso tecnológico permitiria superar limites ambientais

1.3 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva teórica

- Sustentabilidade fraca
- Capital natural pode ser substituído por capital produzido
- Investimento compensaria a perda de recursos naturais
- Ideia formalizada pela regra de Hartwick
- Políticas ambientais baseadas em mecanismos de mercado
- Internalização de externalidades ambientais por meio de preços e incentivos econômicos

1.3 Desenvolvimento sustentável - Perspectiva teórica

Economia ecológica

- Sistema econômico é subsistema de um sistema ecológico maior
- Recursos naturais possuem limites biofísicos
- Capital natural e capital produzido são complementares
- Sustentabilidade exige respeito à capacidade de suporte do planeta
- Definição de limites depende de decisões coletivas e valores sociais

Questão de revisão

Assinale verdadeiro (V) ou falso (F):

1. () A economia da sustentabilidade, na visão convencional, trata o problema ambiental como uma questão de alocação intertemporal de recursos.
2. () A ausência de preços para bens ambientais, como ar e água, pode gerar falhas de mercado.
3. () A economia ecológica assume que o capital natural pode sempre ser substituído por capital produzido.

Resposta e justificativas

1. (V): abordagem neoclássica trata como escolha entre consumo presente e futuro
2. (V): bens públicos sem preço -> externalidades -> falhas de mercado
3. (F): isso é da economia ambiental; a ecológica defende complementaridade e limites

1.4 Valoração econômica e complexidade ecossistêmica

- Valoração econômica só é útil para políticas sustentáveis se houver compreensão da dinâmica ecológica
- Ecossistemas resultam de interações complexas entre seres vivos e não vivos
- Sistemas adaptativos complexos com efeitos de retroalimentação positivos e negativos
- Propriedades sistêmicas emergem das interações entre componentes
- Comportamento não linear dificulta previsões baseadas em componentes isolados

1.2 Desenvolvimento sustentável – Perspectiva histórica

- Estrutura ecossistêmica combina recursos bióticos e abióticos
- Muitos ecossistemas têm milhares de elementos estruturais
- Sistemas evolutivos e não mecanicistas
- Propriedades importantes para análise integrada
 - Variabilidade
 - Resiliência
 - Sensibilidade
 - Persistência
 - Confiabilidade

1.4 Valoração econômica e complexidade ecossistêmica

- Variabilidade refere-se a mudanças de estoques e fluxos ao longo do tempo
- Resiliência é a capacidade de retorno após perturbações
- Resiliência também mede distúrbios absorvíveis sem mudança de patamar
- Existem limiares de resiliência e pontos de ruptura (*breakpoints*)
- Limiares muitas vezes são desconhecidos, especialmente em macroecossistemas como o clima
- Quando o risco de perdas irreversíveis é alto, políticas devem considerar o princípio da precaução

1.4 Valoração econômica e complexidade ecossistêmica

- Mapeamento de funções ecossistêmicas é necessário para entender serviços ecossistêmicos
- Funções incluem transferência de energia, ciclagem de nutrientes e regulação climática e hídrica
- Serviços ecossistêmicos geram bem-estar humano em combinação com capital humano, manufaturado e social
- Um serviço pode depender de várias funções e uma função pode gerar vários serviços
- Serviços de provisão exigem análise de fluxos e do estado do estoque de capital natural
- Serviços de regulação exigem avaliar capacidade de regulação do ecossistema, não apenas níveis de produção

1.4 Valoração econômica e complexidade ecossistêmica

- Valorar é importante para subsidiar políticas, mas valores monetários capturam apenas parte do que está em jogo
- Nem todas as funções ecossistêmicas se traduzem claramente em serviços mensuráveis
- Incerteza científica dificulta prever efeitos da degradação ao longo do tempo
- Valoração exige abordagem dinâmico-integrada entre ciências sociais e naturais
- Modelagem econômico-ecológica permite incorporar interações, *feedbacks* e escalas
- Valoração integrada deve considerar também dimensões sociais, culturais e éticas e racionalidade limitada

Conclusão

- Sustentabilidade envolve não apenas eficiência econômica, mas também limites ecológicos e escolhas sociais
- Economia política da sustentabilidade destaca o papel da ação coletiva e de valores éticos nas decisões econômicas
- A relação entre sociedade e natureza evoluiu historicamente com agricultura e revolução industrial ampliando a escala de intervenção humana
- Crescimento econômico pode aumentar pressões ambientais devido à expansão da escala das atividades humanas

Conclusão

- Debate teórico divide-se entre economia ambiental e economia ecológica
- Economia ambiental enfatiza mecanismos de mercado e substituição entre capital natural e capital produzido
- Economia ecológica enfatiza limites biofísicos e a dependência da economia em relação aos ecossistemas
- Ecossistemas são sistemas complexos com variabilidade, resiliência e possíveis pontos de ruptura
- Valoração econômica dos serviços ecossistêmicos é útil para políticas públicas, mas possui limitações e deve considerar a complexidade ecológica e dimensões sociais

Próxima aula

- **Aula 1.2.** A questão ambiental no modelo marxista e capitalista, decisões sob incerteza e meio ambiente.

Bibliografia básica

Bibliografia básica

- MAY, P; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. Rio de Janeiro Campus, 2003. MOTTA, R. S. Economia Ambiental. São Paulo: FGV: 2006.
- CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e com a economia ambiental. Estudos Avançados. n. 24 (68) 2010.

Bibliografia complementar

- DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed., rev. atual. São Paulo: Atlas, 2011.
- DUPUY, Jean Pierre. Introdução a crítica da ecologia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.
- LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.
- LEONARDI, Maria Lucia Azevedo.; REYDON, Bastiaan.; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas, SP: UNICAMP/IE, 1997.
- Demais referências serão apresentadas em aula quando necessárias ...

ECONOMIA DA SUSTENTABILIDADE, **VALORAÇÃO ECONÔMICA E COMPLEXIDADE**

Aula 1

Principal referência bibliográfica:

MAY, P; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. Rio de Janeiro Campus, 2003. MOTTA, R. S. Economia Ambiental. São Paulo: FGV: 2006. Capítulo 1.

Prof. Dr. Adilson Padovan Junior