

Conservação da Biodiversidade
(BIE-317)

**Valoração Ambiental
e Instrumentos Econômicos
para Conservação**

Alexandre Toshio Igari
alexandre.igari@usp.br

Apresentação

– Formação:

- Bacharelado em Administração (FEA/USP) – 1995
- Bacharelado em Ciências Biológicas (IB/USP) – 2005

-

-

-

–

-

-

-

-

-

-

Apresentação

– Formação:

- Bacharelado em Administração (FEA/USP) – 1995
- Bacharelado em Ciências Biológicas (IB/USP) – 2005
- *Máster en Gestión y Restauración del Medio Natural* (UA) – 2012
- Doutorado em Ecologia da Conservação (IB/USP) – 2013
 - **Instrumentos Econômicos para Conservação**

–

- -
 -
 -
- -

Apresentação

– Formação:

- Bacharelado em Administração (FEA/USP) – 1995
- Bacharelado em Ciências Biológicas (IB/USP) – 2005
- *Máster en Gestión y Restauración del Medio Natural* (UA) – 2012
- Doutorado em Ecologia da Conservação (IB/USP) – 2013
 - **Instrumentos Econômicos para Conservação**

– Docência – EACH/USP:

- Graduação em Gestão Ambiental
 - **Finanças Aplicadas à Gestão Ambiental**
 - **Gestão Ambiental**
 - **Economia Ecológica**
-
-

Apresentação

– Formação:

- Bacharelado em Administração (FEA/USP) – 1995
- Bacharelado em Ciências Biológicas (IB/USP) – 2005
- *Máster en Gestión y Restauración del Medio Natural* (UA) – 2012
- Doutorado em Ecologia da Conservação (IB/USP) – 2013
 - Instrumentos Econômicos para Conservação

– Docência – EACH/USP:

- Graduação em Gestão Ambiental
 - Finanças Aplicadas à Gestão Ambiental
 - Gestão Ambiental
 - Economia Ecológica
- Pós Graduação em Sustentabilidade
 - Sustentabilidade e Organizações

Sumário

- Valoração Ambiental
 - Por que valorar?
 - Valor econômico
 - Serviços ecossistêmicos
 - Valoração de serviços ecossistêmicos
 - Limitações da abordagem
- Instrumentos Econômicos para conservação

Sumário

- Valoração Ambiental
 - Por que valorar?
 - Valor econômico
 - Serviços ecossistêmicos
 - Valoração de serviços ecossistêmicos
 - Limitações da abordagem
- Instrumentos Econômicos para conservação

Por que valorar?

- Planejamento / Tomadores de decisão
 - Análises de custo x benefício
 - Políticas
 - Programas
 - Projetos
 - Leis
 - PSA
- Desenvolvimento sustentável:
 - Econômico x Social x Ambiental

Por que valorar?

- Planejamento / Tomadores de decisão
 - Análises de custo x benefício
 - Políticas
 - Programas
 - Projetos
 - Leis
 - PSA
- Desenvolvimento sustentável:
 - Econômico x Social x Ambiental

Por que valorar?

- Planejamento / Tomadores de decisão
 - Análises de custo x benefício
 - Políticas
 - Programas
 - Projetos
 - Leis
 - PSA
- Desenvolvimento sustentável:
 - Econômico x Social x Ambiental

Valoração ambiental é executada sempre sob a perspectiva econômica de valor!

Por que valorar?

- Planejamento / Tomadores de decisão
 - Análises de custo x benefício
 - Políticas
 - Programas
 - Projetos
 - Leis
 - PSA
- Desenvolvimento sustentável:
 - Econômico x Social x Ambiental

- Abordagem utilitarista
- Racionalidade humana limitada
- Informação imperfeita
- Visão subsocializada

Valoração ambiental é executada sempre sob a perspectiva econômica de valor!


Economia

- **Macroeconomia:** trata do comportamento dos grandes agregados da economia – crescimento econômico (PIB), desemprego, inflação, poupança, investimento – e os efeitos das políticas monetárias e fiscais
- **Microeconomia** : trata da **alocação ótima** de **recursos escassos** por meio dos **mercados**

Economia

- **Macroeconomia:** trata do comportamento dos grandes agregados da economia – crescimento econômico (PIB), desemprego, inflação, poupança, investimento – e os efeitos das políticas monetárias e fiscais
- **Microeconomia** : trata da **alocação ótima** de **recursos escassos** por meio dos **mercados**

Economia

- **Macroeconomia:** trata do comportamento dos grandes agregados da economia – crescimento econômico (PIB), desemprego, inflação, poupança, investimento – e os efeitos das políticas monetárias e fiscais
 - **Microeconomia :** trata da **alocação ótima** de **recursos escassos** por meio dos **mercados**
 - **Economia Ambiental :** Valoração econômica
- 

Microeconomia

- Recursos escassos
 - Capital: financeiro, máquinas, instalações
 - Trabalho: físico e intelectual
 - Terra: terra de fato e recursos naturais
- Mercados em concorrência perfeita:
 - Sem monopólios e oligopólios (igual poder de barganha)
 - Sem assimetria de informação (custos, renda)
 - Sem custos de transação (cadastros, certificações, processos judiciais)
 - Sem externalidades

Microeconomia

- Recursos escassos

- Capital: financeiro, máquinas, instalações
- Trabalho: físico e intelectual
- Terra: terra de fato e recursos naturais

$$Y = \lambda K^\alpha L^\beta$$
$$\alpha + \beta = 1$$

- Mercados em concorrência perfeita:

- Sem monopólios e oligopólios (igual poder de barganha)
- Sem assimetria de informação (custos, renda)
- Sem custos de transação (cadastros, certificações, processos judiciais)
- Sem externalidades

Microeconomia

- Recursos escassos

- Capital: financeiro, máquinas, instalações
- Trabalho: físico e intelectual
- Terra: terra de fato e recursos naturais

$$Y = \lambda K^\alpha L^\beta$$
$$\alpha + \beta = 1$$

- Mercados em concorrência perfeita:

- Sem monopólios e oligopólios (igual poder de barganha)
- Sem assimetria de informação (custos, renda)
- Sem custos de transação (cadastros, certificações, processos judiciais)
- Sem externalidades

Microeconomia

- Recursos escassos

- Capital: financeiro, máquinas, instalações
- Trabalho: físico e intelectual
- Terra: terra de fato e recursos naturais

$$Y = \lambda K^\alpha L^\beta$$
$$\alpha + \beta = 1$$

- Mercados em concorrência perfeita:

- Sem monopólios e oligopólios (igual poder de barganha)
- Sem assimetria de informação (custos, renda)
- Sem custos de transação (cadastros, certificações, processos judiciais)
- Sem externalidades

Microeconomia

- Recursos escassos

- Capital: financeiro, máquinas, instalações
- Trabalho: físico e intelectual
- Terra: terra de fato e recursos naturais

$$Y = \lambda K^\alpha L^\beta$$
$$\alpha + \beta = 1$$

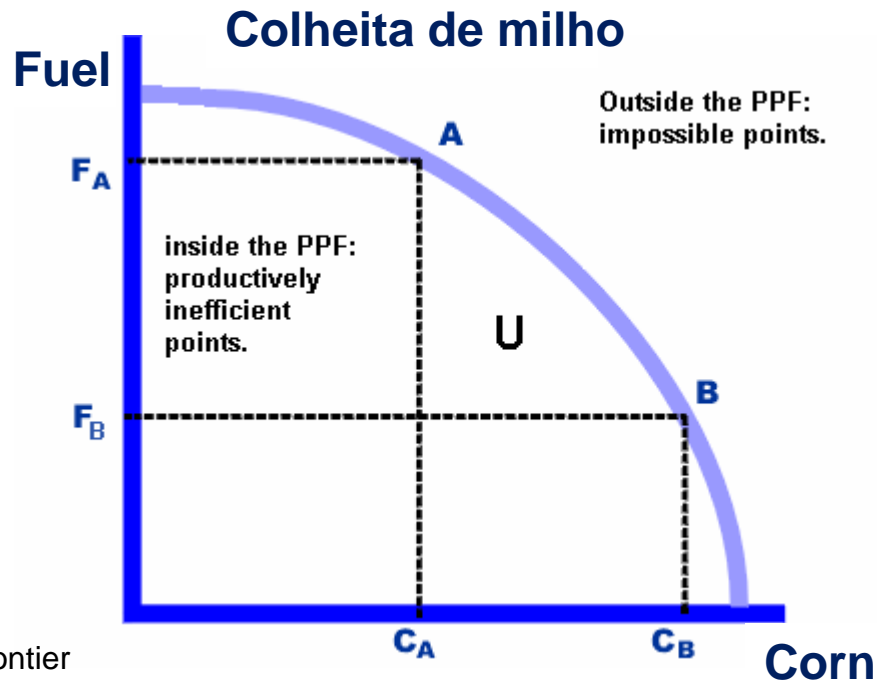
- Mercados em concorrência perfeita:

- Sem monopólios e oligopólios (igual poder de barganha)
- Sem assimetria de informação (custos, renda)
- Sem custos de transação (cadastros, certificações, processos judiciais)
- Sem externalidades

Variação de bem estar
sem intermediação
econômica

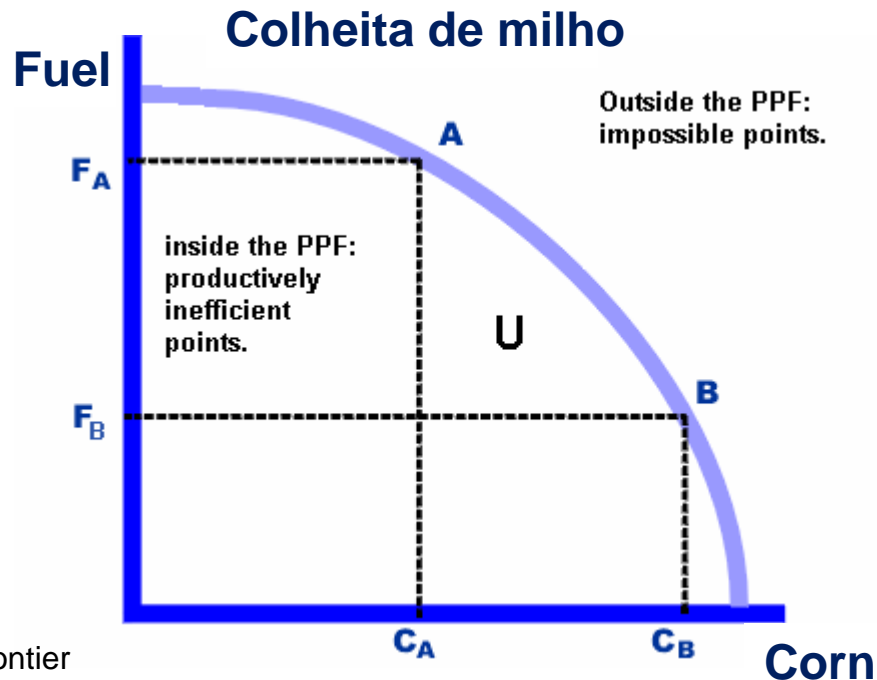
Microeconomia

- Alocação ótima (maximização da utilidade):
 - Utilidade obtida de um determinado recurso é máxima (condição de Pareto)
 - Não é possível aumentar a utilização de um recurso para um fim sem reduzir a utilização em outra finalidade
 - Utilidade é medida pelo valor econômico, e não pela necessidade



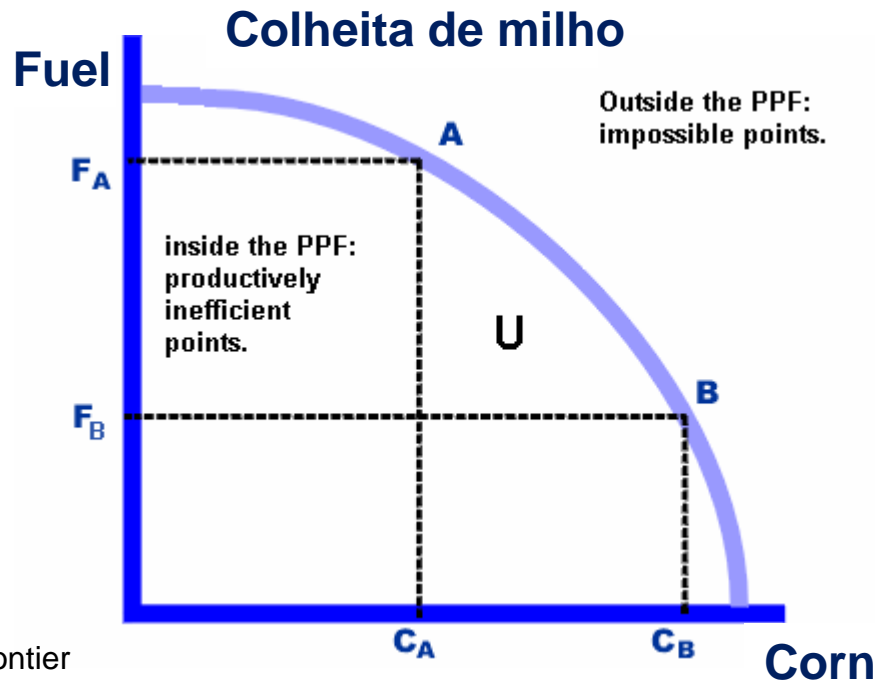
Microeconomia

- Alocação ótima (maximização da utilidade):
 - Utilidade obtida de um determinado recurso é máxima (condição de **Pareto**)
 - Não é possível aumentar a utilização de um recurso para um fim sem reduzir a utilização em outra finalidade
 - Utilidade é medida pelo valor econômico, e não pela necessidade



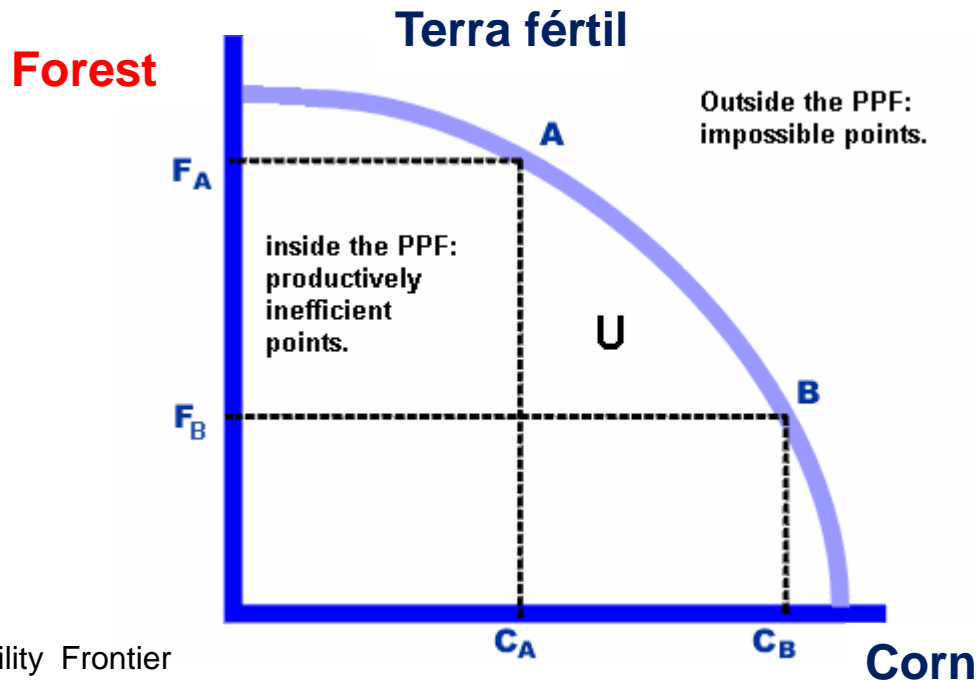
Microeconomia

- Alocação ótima (maximização da utilidade):
 - Utilidade obtida de um determinado recurso é máxima (condição de **Pareto**)
 - Não é possível aumentar a utilização de um recurso para um fim sem reduzir a utilização em outra finalidade
 - Utilidade é medida pelo **valor econômico**, e não pela necessidade



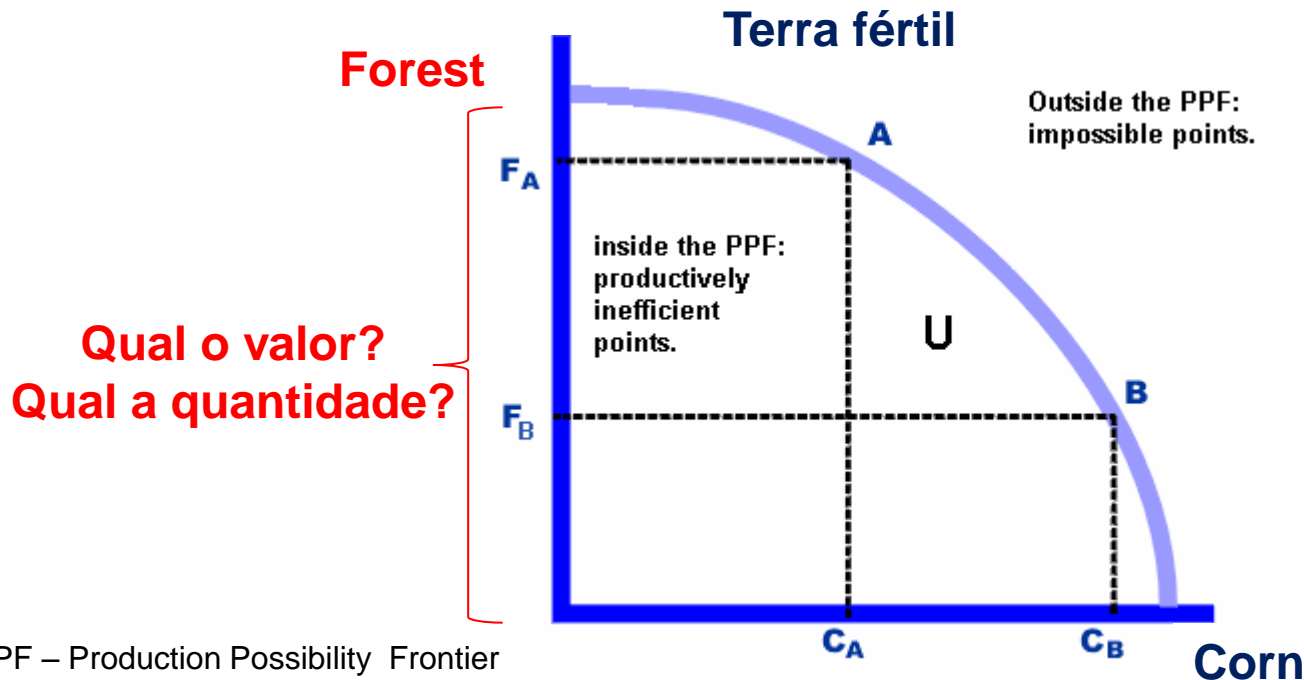
Microeconomia

- Alocação ótima (maximização da utilidade):
 - Utilidade obtida de um determinado recurso é máxima (condição de **Pareto**)
 - Não é possível aumentar a utilização de um recurso para um fim sem reduzir a utilização em outra finalidade
 - Utilidade é medida pelo **valor econômico**, e não pela necessidade



Microeconomia

- Alocação ótima (maximização da utilidade):
 - Utilidade obtida de um determinado recurso é máxima (condição de **Pareto**)
 - Não é possível aumentar a utilização de um recurso para um fim sem reduzir a utilização em outra finalidade
 - Utilidade é medida pelo **valor econômico**, e não pela necessidade



Valor econômico

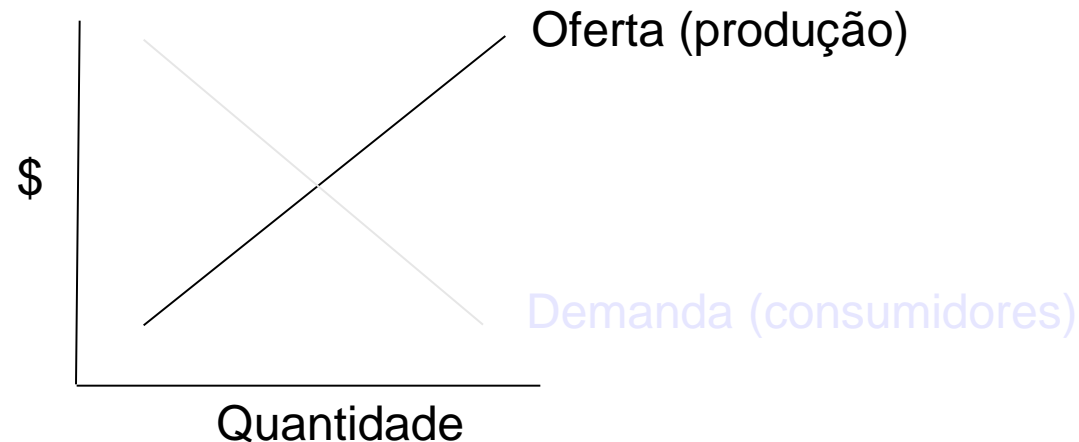
- **Produção (valor - trabalho)**: o valor de um produto depende da quantidade de trabalho investido na produção (Karl Marx).

Ex: diamante x água

- **Consumo (valor - utilidade)**: valor depende da contribuição para o bem-estar (John Stuart Mill).

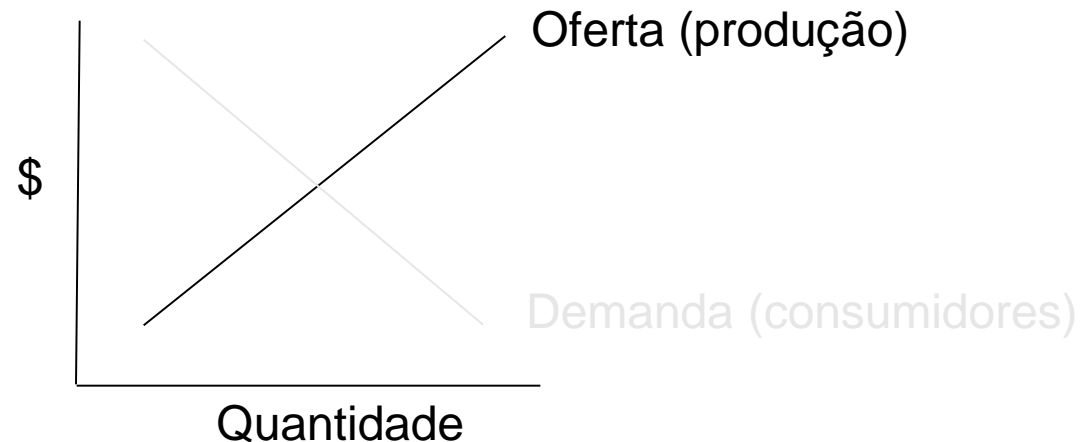
Ex: diamante x água no deserto

- **Mercado**: Oferta x Demanda



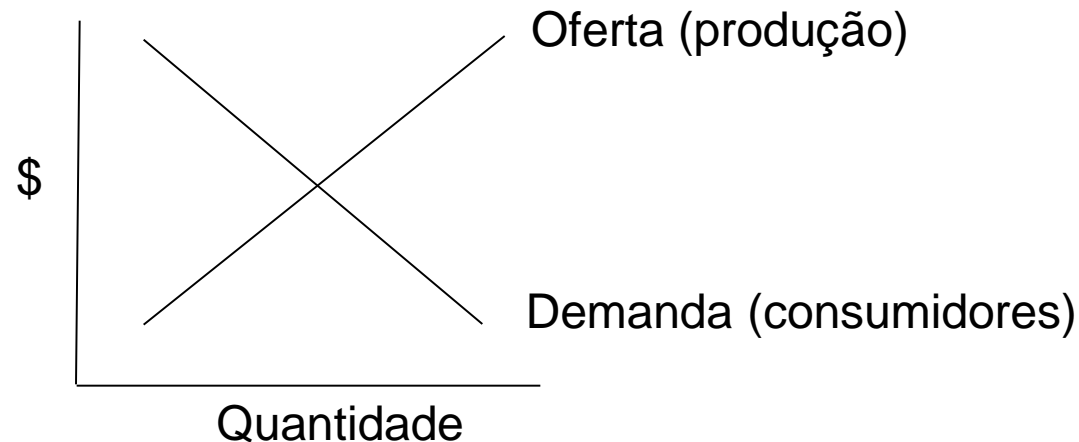
Valor econômico

- **Produção (valor - trabalho)**: o valor de um produto depende da quantidade de trabalho investido na produção (Karl Marx).
Ex: diamante x água
- **Consumo (valor - utilidade)**: valor depende da contribuição para o bem-estar (John Stuart Mill).
Ex: diamante x água no deserto
- **Mercado**: Oferta x Demanda



Valor econômico

- **Produção (valor - trabalho)**: o valor de um produto depende da quantidade de trabalho investido na produção (Karl Marx).
Ex: diamante x água
- **Consumo (valor - utilidade)**: valor depende da contribuição para o bem-estar (John Stuart Mill).
Ex: diamante x água no deserto
- **Mercado**: Oferta x Demanda



Valor econômico do Capital Natural

Valorados como bens e serviços privados:

- Minérios
- Combustíveis fósseis
- Pesca
- Madeira
- Ecoturismo

Valor econômico do Capital Natural

Valorados como bens e serviços privados:

- Minérios
- Combustíveis fósseis
- Pesca
- Madeira
- Ecoturismo

E os demais serviços ecossistêmicos?

Valor econômico do Capital Natural

Valorados como bens e serviços privados:

- Minérios
- Combustíveis fósseis
- Pesca
- Madeira
- Ecoturismo

E os demais serviços ecossistêmicos?

- Provisão
- Suporte / Regulação
- Culturais

Valor dos Serviços Ecossistêmicos

- Bens públicos (difícil precificação):
 - Não excludabilidade – não se pode privar alguém de consumi-lo
 - Não rivalidade – o consumo de um indivíduo não impede o consumo do outro indivíduo
 - Ex: Regulação climática, beleza cênica

Valor dos Serviços Ecossistêmicos

- Bens públicos (difícil precificação):
 - Não excludabilidade – não se pode privar alguém de consumi-lo
 - Não rivalidade – o consumo de um indivíduo não impede o consumo do outro indivíduo
 - Ex: Regulação climática, beleza cênica
- Tragédia dos comuns (Hardin, 1968):
 - Bem de uso comum (há rivalidade, mas não há excludabilidade)
 - Consumo de água em prédios

Valor dos Serviços Ecossistêmicos

- Bens públicos (difícil precificação):
 - Não excludabilidade – não se pode privar alguém de consumi-lo
 - Não rivalidade – o consumo de um indivíduo não impede o consumo do outro indivíduo
 - Ex: Regulação climática, beleza cênica
- Tragédia dos comuns (Hardin, 1968):
 - Bem de uso comum (há rivalidade, mas não há excludabilidade)
 - Consumo de água em prédios
- “Free-rider”
 - Benefício privado e custos sociais

Economia Ambiental

- Valoração → mercados → alocação ótima
 - Serviços ecossistêmicos não são precificados
 - Utilização subótima → redução do Capital Natural:
 - Exploração excessiva
 - Degradação não internalizada
- Precificação de bens e serviços ambientais:
 - Esforço pioneiro - acidente com o Exxon Valdez no Alasca (1989)

Economia Ambiental

- Valoração → mercados → alocação ótima
 - Serviços ecossistêmicos não são precificados
 - Utilização subótima → redução do Capital Natural:
 - Exploração excessiva
 - Degradação não internalizada
- Precificação de bens e serviços ambientais:
 - Esforço pioneiro - acidente com o Exxon Valdez no Alasca (1989)

Economia Ambiental

- Valoração → mercados → alocação ótima
 - Serviços ecossistêmicos não são precificados
 - Utilização subótima → redução do Capital Natural:
 - Exploração excessiva
 - Degradação não internalizada
- Precificação de bens e serviços ambientais:
 - Esforço pioneiro - acidente com o Exxon Valdez no Alasca (1989)

Valor econômico total (VET)

- $VET = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de Existência}$
 - $VU = \text{Direto} + \text{Indireto} + \text{Opção}$
 - **VU Direto:** Exploração de madeira, fármacos, essências, pesca, água, minerais, ecoturismo, etc.
 - **VU Indireto:** Fixação de carbono, conservação do solo, diluição de poluentes, reciclagem de nutrientes, etc.
 - **Valor de Opção** (uso futuro): Banco genético de espécies nativas, princípios ativos, etc.
 - Valor de Existência
 - **Não Uso** (independentemente do uso): Espécies bandeira (mico-leão, panda gigante), floresta amazônica, etc.

Valor econômico total (VET)

- $VET = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de Existência}$
 - $VU = \text{Direto} + \text{Indireto} + \text{Opção}$
 - **VU Direto:** Exploração de madeira, fármacos, essências, pesca, água, minerais, ecoturismo, etc.
 - **VU Indireto:** Fixação de carbono, conservação do solo, diluição de poluentes, reciclagem de nutrientes, etc.
 - **Valor de Opção** (uso futuro): Banco genético de espécies nativas, princípios ativos, etc.
 - Valor de Existência
 - **Não Uso** (independentemente do uso): Espécies bandeira (mico-leão, panda gigante), floresta amazônica, etc.

Valor econômico total (VET)

- $VET = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de Existência}$
 - $VU = \text{Direto} + \text{Indireto} + \text{Opção}$
 - **VU Direto:** Exploração de madeira, fármacos, essências, pesca, água, minerais, ecoturismo, etc.
 - **VU Indireto:** Fixação de carbono, conservação do solo, diluição de poluentes, reciclagem de nutrientes, etc.
 - **Valor de Opção** (uso futuro): Banco genético de espécies nativas, princípios ativos, etc.
 - Valor de Existência
 - **Não Uso** (independentemente do uso): Espécies bandeira (mico-leão, panda gigante), floresta amazônica, etc.

Valor econômico total (VET)

- $VET = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de Existência}$
 - $VU = \text{Direto} + \text{Indireto} + \text{Opção}$
 - **VU Direto:** Exploração de madeira, fármacos, essências, pesca, água, minerais, ecoturismo, etc.
 - **VU Indireto:** Fixação de carbono, conservação do solo, diluição de poluentes, reciclagem de nutrientes, etc.
 - **Valor de Opção** (uso futuro): Banco genético de espécies nativas, princípios ativos, etc.
 - Valor de Existência
 - **Não Uso** (independentemente do uso): Espécies bandeira (mico-leão, panda gigante), floresta amazônica, etc.

Valor econômico total (VET)

- $VET = \text{Valor de Uso} + \text{Valor de Existência}$
 - $VU = \text{Direto} + \text{Indireto} + \text{Opção}$
 - **VU Direto:** Exploração de madeira, fármacos, essências, pesca, água, minerais, ecoturismo, etc.
 - **VU Indireto:** Fixação de carbono, conservação do solo, diluição de poluentes, reciclagem de nutrientes, etc.
 - **Valor de Opção** (uso futuro): Banco genético de espécies nativas, princípios ativos, etc.
 - Valor de Existência
 - **Não Uso** (independentemente do uso): Espécies bandeira (mico-leão, panda gigante), floresta amazônica, etc.

Metodologias para valoração ambiental

- **Mudança na produtividade:** Derrubada da floresta: menor produção agrícola, perda de oportunidade de explorar ecoturismo e produtos florestais
- **Custo de reposição** (bens e serviços substitutos): adubo, dragagem do rio para navegação
- **Prejuízos evitados:** perda de safra por enchente, diminuição de vida útil de hidrelétricas e açudes
- **Custo de viagem:** ecoturismo + transporte + alimentação
- **Preços hedônicos:** maior valorização de imóveis em função da proximidade de recursos naturais
- **Valoração contingente:** questionários que objetivam a disposição a pagar (DAP) hipotética pelo recurso natural. Geralmente utilizada para identificar o Valor de Existência (não uso)

Metodologias para valoração ambiental

- **Mudança na produtividade:** Derrubada da floresta: menor produção agrícola, perda de oportunidade de explorar ecoturismo e produtos florestais
- **Custo de reposição** (bens e serviços substitutos): adubo, dragagem do rio para navegação
- **Prejuízos evitados:** perda de safra por enchente, diminuição de vida útil de hidrelétricas e açudes
- **Custo de viagem:** ecoturismo + transporte + alimentação
- **Preços hedônicos:** maior valorização de imóveis em função da proximidade de recursos naturais
- **Valoração contingente:** questionários que objetivam a disposição a pagar (DAP) hipotética pelo recurso natural. Geralmente utilizada para identificar o Valor de Existência (não uso)

Metodologias para valoração ambiental

- **Mudança na produtividade:** Derrubada da floresta: menor produção agrícola, perda de oportunidade de explorar ecoturismo e produtos florestais
- **Custo de reposição** (bens e serviços substitutos): adubo, dragagem do rio para navegação
- **Prejuízos evitados:** perda de safra por enchente, diminuição de vida útil de hidrelétricas e açudes
- **Custo de viagem:** ecoturismo + transporte + alimentação
- **Preços hedônicos:** maior valorização de imóveis em função da proximidade de recursos naturais
- **Valoração contingente:** questionários que objetivam a disposição a pagar (DAP) hipotética pelo recurso natural. Geralmente utilizada para identificar o Valor de Existência (não uso)

Metodologias para valoração ambiental

- **Mudança na produtividade:** Derrubada da floresta: menor produção agrícola, perda de oportunidade de explorar ecoturismo e produtos florestais
- **Custo de reposição** (bens e serviços substitutos): adubo, dragagem do rio para navegação
- **Prejuízos evitados:** perda de safra por enchente, diminuição de vida útil de hidrelétricas e açudes
- **Custo de viagem:** ecoturismo + transporte + alimentação
- **Preços hedônicos:** maior valorização de imóveis em função da proximidade de recursos naturais
- **Valoração contingente:** questionários que objetivam a disposição a pagar (DAP) hipotética pelo recurso natural. Geralmente utilizada para identificar o Valor de Existência (não uso)

Artigo “The value of the world’s ecosystem services and natural capital” (Costanza *et al*, 1997) Nature v.19 (15)

- Valoração de 17 serviços ecossistêmicos
- Trabalhos em 16 biomas
- VET = US\$ 33 trilhões / ano
- PIB = US\$ 18 trilhões / ano

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - Incorpora o aspecto ambiental como um dos fatores de produção e como bem transacionável em mercado, passível de maximização de utilidade para a humanidade
 - Valor econômico é atribuído a partir da utilidade percebida - considerando apenas a perspectiva humana, tomando como base os valores e o nível de conhecimento atual sobre os bens e serviços ecossistêmicos (ex.: o que se sabia sobre o efeito estufa na época da revolução industrial?)
 - Considera que recursos e serviços ambientais seriam intercambiáveis com os outros fatores de produção (Capital e Trabalho). Alguns têm maior possibilidade de substituição por tecnologia (tratamento de água, conservação de solos), mas para outros a substituição é muito mais limitada ou impossível (formação de solos, bloqueio de raios UV, diversidade biológica)
 - Os modelos econômicos são lineares e incrementais, enquanto os modelos ecológicos são complexos e com limiares de ruptura

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - Incorpora o aspecto ambiental como um dos fatores de produção e como bem transacionável em mercado, passível de maximização de utilidade para a humanidade
 - Valor econômico é atribuído a partir da utilidade percebida - considerando apenas a perspectiva humana, tomando como base os valores e o nível de conhecimento atual sobre os bens e serviços ecossistêmicos (ex.: o que se sabia sobre o efeito estufa na época da revolução industrial?)
 - Considera que recursos e serviços ambientais seriam intercambiáveis com os outros fatores de produção (Capital e Trabalho). Alguns têm maior possibilidade de substituição por tecnologia (tratamento de água, conservação de solos), mas para outros a substituição é muito mais limitada ou impossível (formação de solos, bloqueio de raios UV, diversidade biológica)
 - Os modelos econômicos são lineares e incrementais, enquanto os modelos ecológicos são complexos e com limiares de ruptura

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - Incorpora o aspecto ambiental como um dos fatores de produção e como bem transacionável em mercado, passível de maximização de utilidade para a humanidade
 - Valor econômico é atribuído a partir da utilidade percebida - considerando apenas a perspectiva humana, tomando como base os valores e o nível de conhecimento atual sobre os bens e serviços ecossistêmicos (ex.: o que se sabia sobre o efeito estufa na época da revolução industrial?)
 - Considera que recursos e serviços ambientais seriam intercambiáveis com os outros fatores de produção (Capital e Trabalho). Alguns têm maior possibilidade de substituição por tecnologia (tratamento de água, conservação de solos), mas para outros a substituição é muito mais limitada ou impossível (formação de solos, bloqueio de raios UV, diversidade biológica)
 - Os modelos econômicos são lineares e incrementais, enquanto os modelos ecológicos são complexos e com limiares de ruptura

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - Incorpora o aspecto ambiental como um dos fatores de produção e como bem transacionável em mercado, passível de maximização de utilidade para a humanidade
 - Valor econômico é atribuído a partir da utilidade percebida - considerando apenas a perspectiva humana, tomando como base os valores e o nível de conhecimento atual sobre os bens e serviços ecossistêmicos (ex.: o que se sabia sobre o efeito estufa na época da revolução industrial?)
 - Considera que recursos e serviços ambientais seriam intercambiáveis com os outros fatores de produção (Capital e Trabalho). Alguns têm maior possibilidade de substituição por tecnologia (tratamento de água, conservação de solos), mas para outros a substituição é muito mais limitada ou impossível (formação de solos, bloqueio de raios UV, diversidade biológica)
 - Os modelos econômicos são lineares e incrementais, enquanto os modelos ecológicos são complexos e com limiares de ruptura

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - A abordagem não leva em consideração que o nível ótimo de utilidade dos bens e serviços ambientais pode ultrapassar a capacidade de recomposição do capital natural (ex.: estoques pesqueiros)
 - A escassez do bem ou serviço faz subir o seu preço, o que viabiliza a aplicação de novas tecnologias de exploração (ex.: petróleo do pré-sal)
 - É preciso uma abordagem mais abrangente, compreendendo os limites de resiliência do Capital Natural, restringindo os impactos a esses limites, fazendo com os mercados só operem dentro dessa faixa de tolerância (ex.: mercados de carbono ou de emissão de SO₂)
 - A Economia Ecológica é uma abordagem mais abrangente, que parte da capacidade de suporte dos ecossistemas e só então define os limites de operação dos mercados e empresas.

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - A abordagem não leva em consideração que o nível ótimo de utilidade dos bens e serviços ambientais pode ultrapassar a capacidade de recomposição do capital natural (ex.: estoques pesqueiros)
 - A escassez do bem ou serviço faz subir o seu preço, o que viabiliza a aplicação de novas tecnologias de exploração (ex.: petróleo do pré-sal)
 - É preciso uma abordagem mais abrangente, compreendendo os limites de resiliência do Capital Natural, restringindo os impactos a esses limites, fazendo com os mercados só operem dentro dessa faixa de tolerância (ex.: mercados de carbono ou de emissão de SO₂)
 - A Economia Ecológica é uma abordagem mais abrangente, que parte da capacidade de suporte dos ecossistemas e só então define os limites de operação dos mercados e empresas.

Valoração Ambiental

- Restrições da abordagem:
 - A abordagem não leva em consideração que o nível ótimo de utilidade dos bens e serviços ambientais pode ultrapassar a capacidade de recomposição do capital natural (ex.: estoques pesqueiros)
 - A escassez do bem ou serviço faz subir o seu preço, o que viabiliza a aplicação de novas tecnologias de exploração (ex.: petróleo do pré-sal)
 - É preciso uma abordagem mais abrangente, compreendendo os limites de resiliência do Capital Natural, restringindo os impactos a esses limites, fazendo com os mercados só operem dentro dessa faixa de tolerância (ex.: mercados de carbono ou de emissão de SO₂)
 - A Economia Ecológica é uma abordagem mais abrangente, que parte da capacidade de suporte dos ecossistemas e só então define os limites de operação dos mercados e empresas.

Valoração Ambiental

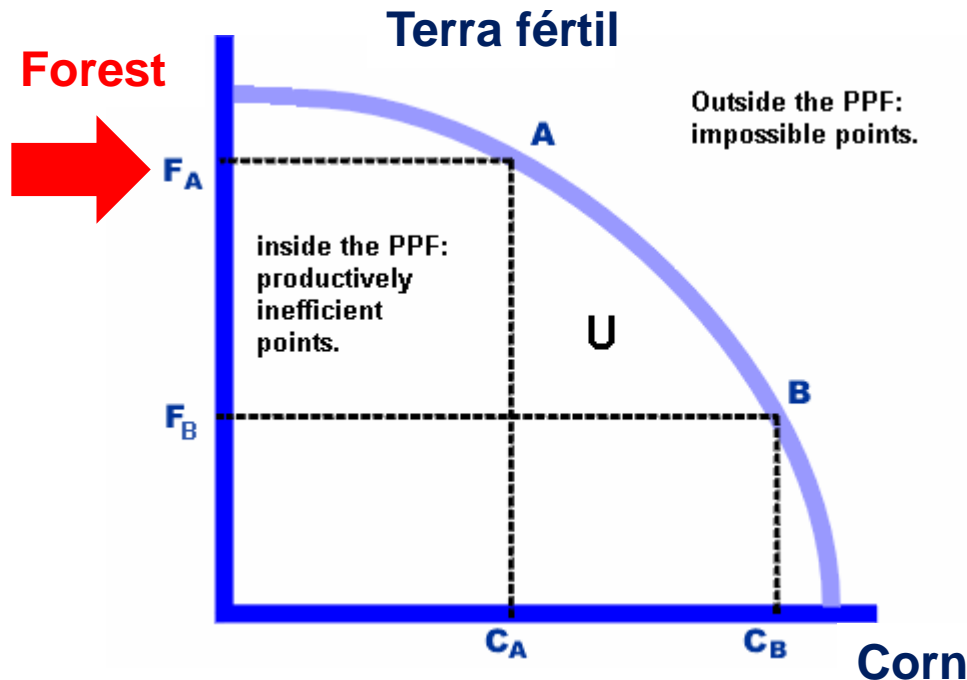
- Restrições da abordagem:
 - A abordagem não leva em consideração que o nível ótimo de utilidade dos bens e serviços ambientais pode ultrapassar a capacidade de recomposição do capital natural (ex.: estoques pesqueiros)
 - A escassez do bem ou serviço faz subir o seu preço, o que viabiliza a aplicação de novas tecnologias de exploração (ex.: petróleo do pré-sal)
 - É preciso uma abordagem mais abrangente, compreendendo os limites de resiliência do Capital Natural, restringindo os impactos a esses limites, fazendo com os mercados só operem dentro dessa faixa de tolerância (ex.: mercados de carbono ou de emissão de SO₂)
 - A Economia Ecológica é uma abordagem mais abrangente, que parte da capacidade de suporte dos ecossistemas e só então define os limites de operação dos mercados e empresas.

Economia Ecológica

- Alocação ótima:
 - Capacidade de Resiliência
 - Limites do Capital Natural (CN)
 - Nível desejado de provisão de Serviços Ecossistêmicos
 - Nível de conservação do CN = *a priori*
 - Valor → Instrumento para garantir CN

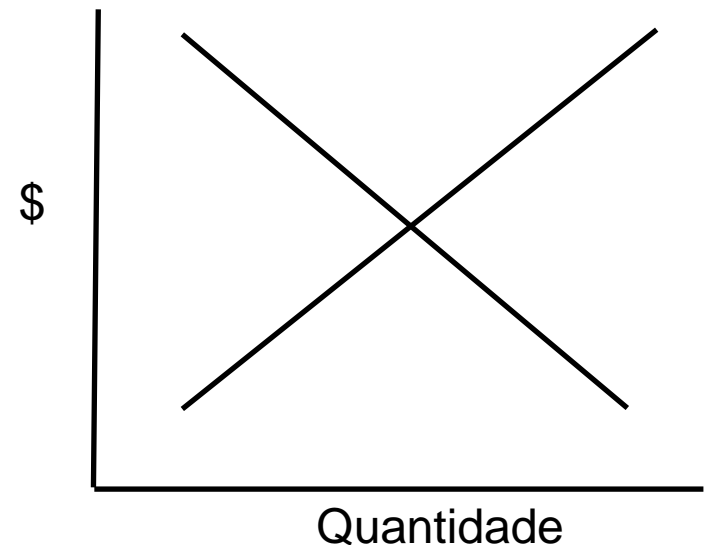
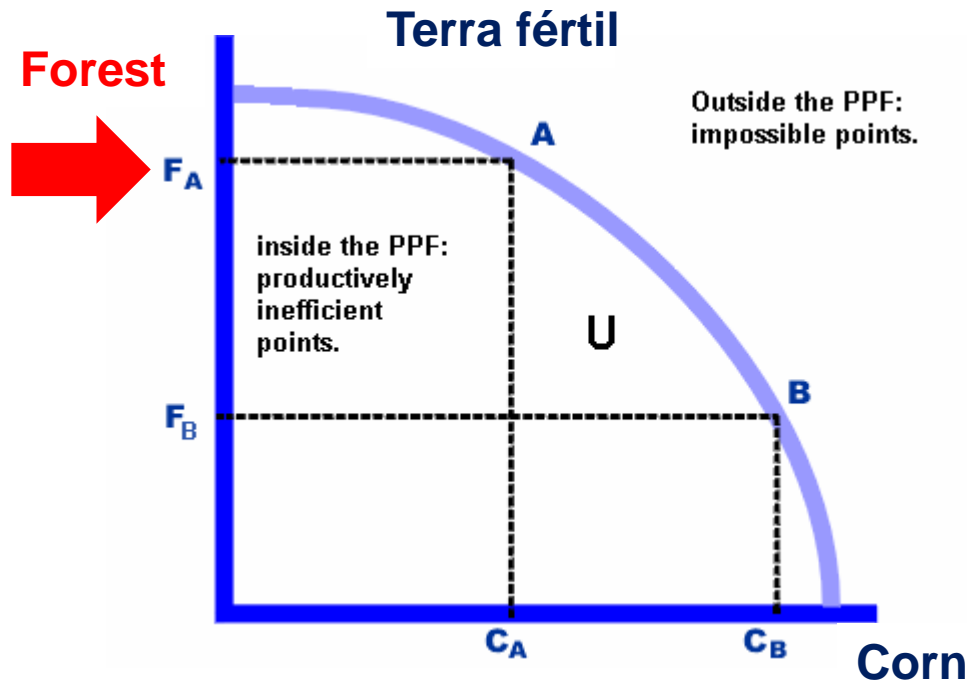
Economia Ecológica

- Alocação ótima:
 - Capacidade de Resiliência
 - Limites do Capital Natural (CN)
 - Nível desejado de provisão de Serviços Ecossistêmicos
 - Nível de conservação do CN = *a priori*
 - Valor → Instrumento para garantir CN



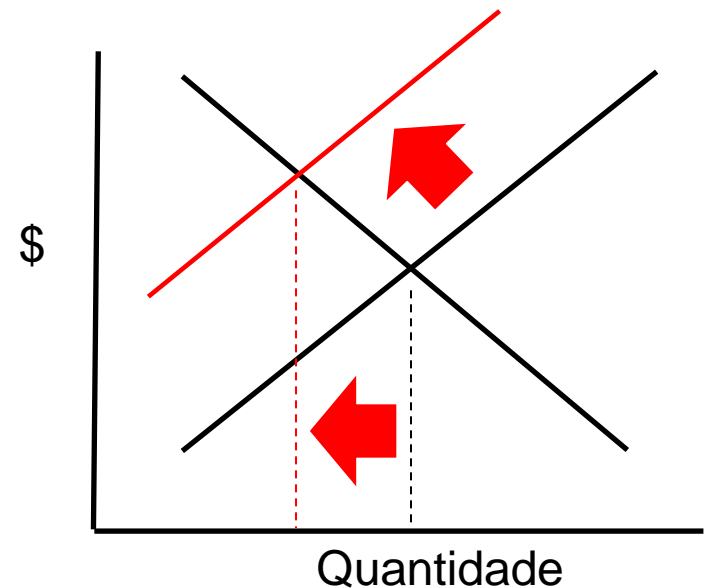
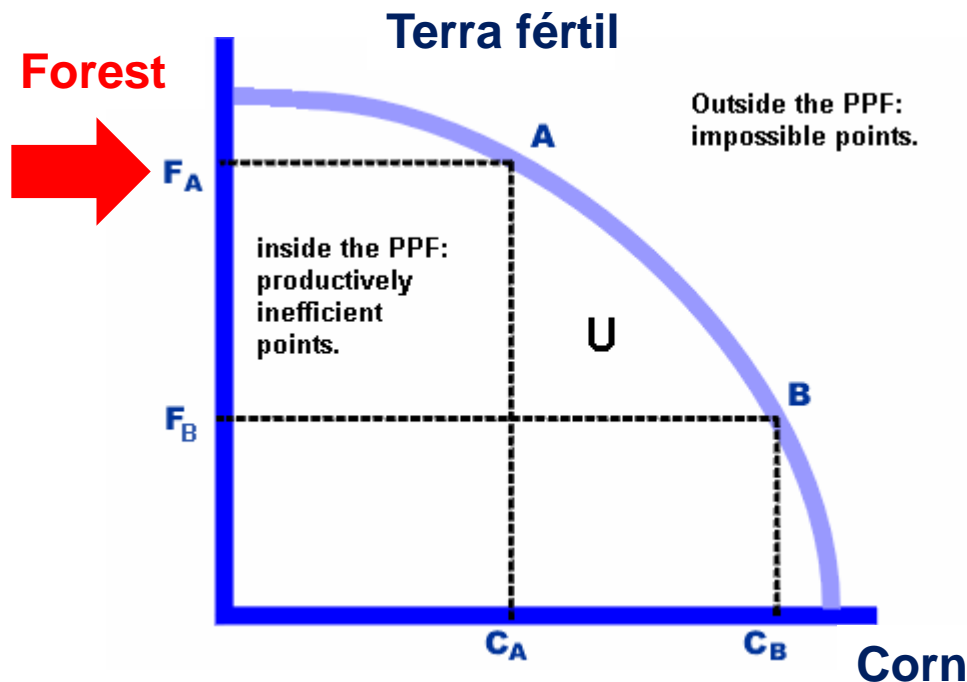
Economia Ecológica

- Alocação ótima:
 - Capacidade de Resiliência
 - Limites do Capital Natural (CN)
 - Nível desejado de provisão de Serviços Ecossistêmicos
 - Nível de conservação do CN = *a priori*
 - Valor → Instrumento para garantir CN



Economia Ecológica

- Alocação ótima:
 - Capacidade de Resiliência
 - Limites do Capital Natural (CN)
 - Nível desejado de provisão de Serviços Ecossistêmicos
 - Nível de conservação do CN = *a priori*
 - Valor → Instrumento para garantir CN



Sumário

- Valoração Ambiental
 - Por que valorar?
 - Valor econômico
 - Serviços ecossistêmicos
 - Valoração de serviços ecossistêmicos
 - Limitações da abordagem

- Instrumentos Econômicos para conservação

Questões para debate

- Quais as vantagens e desvantagens das seguintes estratégias para a Conservação de Ecossistemas:
 - Medidas de Comando e Controle, como o Código Florestal
 - Medidas de Mercado e Incentivo Econômico, como os PSA (Pagamentos por Serviços Ambientais)

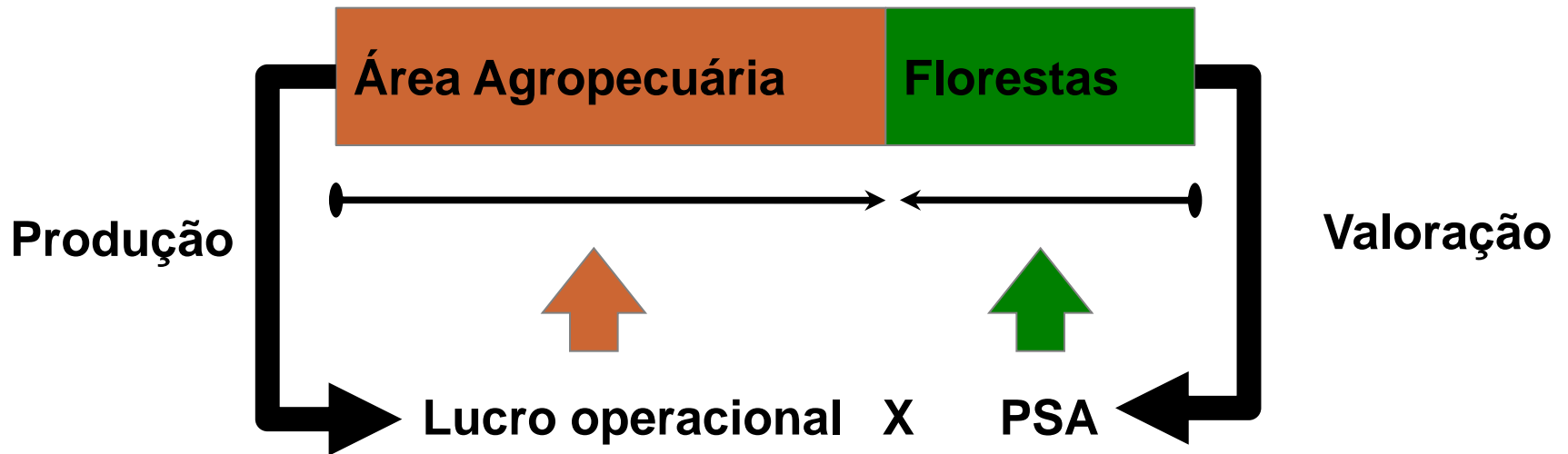
PSA x Código Florestal

Uso das terras:



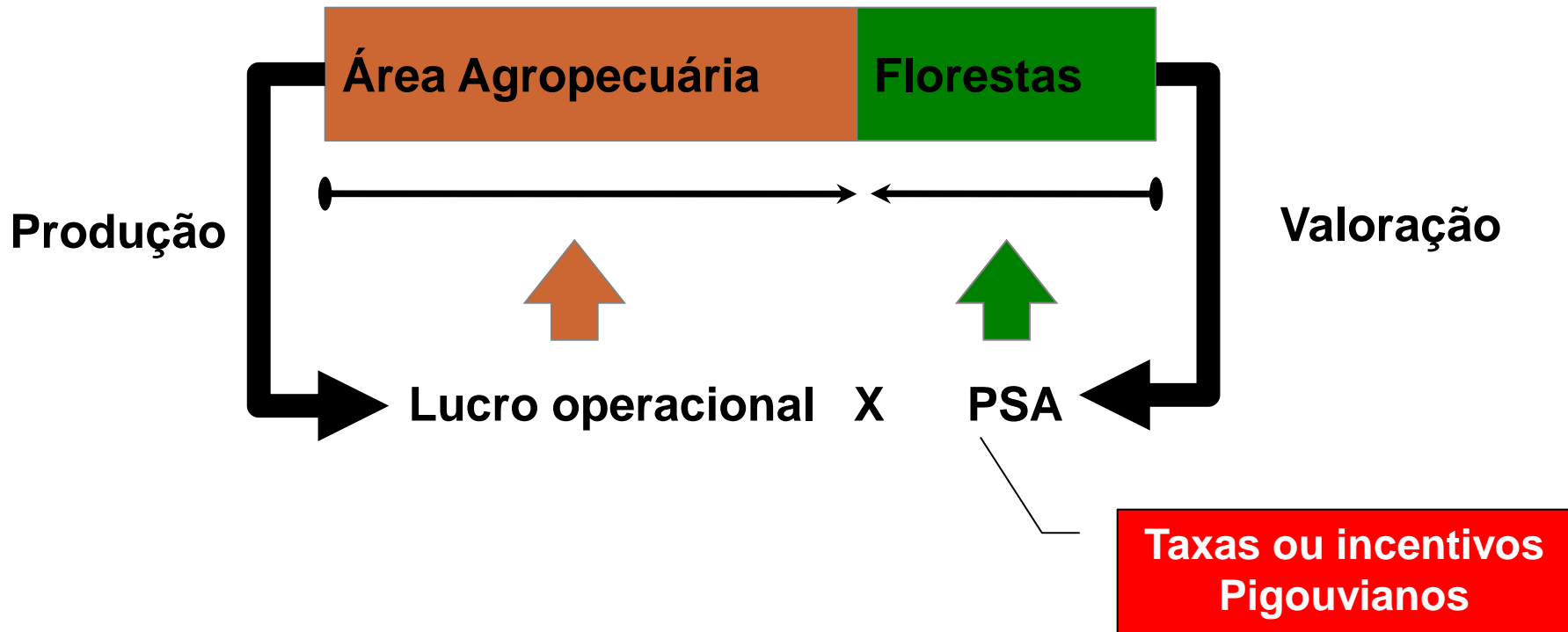
PSA x Código Florestal

Uso das terras:



PSA x Código Florestal

Uso das terras:



PSA x Código Florestal

PSA:

- Estado = facilitador
- Foco na utilidade percebida de um SE
- Mais sensível à relação Lucro x PSA
- Mais sensível a tecnologias substitutas

Código Florestal:

- Estado = protagonista
- Foco nos limiares de resiliência dos SE
- Menos sensível a oscilações de mercado e de tecnologia

PSA x Código Florestal

PSA:

- Estado = facilitador
- Foco na utilidade percebida dos SE
- Mais sensível à relação Lucro x PSA
- Mais sensível a tecnologias substitutas

Código Florestal:

- Estado = protagonista
- Foco nos limiares de resiliência dos SE
- Menos sensível a oscilações de mercado e de tecnologia

PSA x Código Florestal

PSA:

- Estado = facilitador
- Foco na utilidade percebida dos SE
- Mais sensível à relação Lucro x PSA
- Mais sensível a tecnologias substitutas
- Representativo para pequenos produtores

Código Florestal:

- Estado = protagonista
- Foco nos limiares de resiliência dos SE
- Menos sensível a oscilações de mercado e de tecnologia

PSA x Código Florestal

PSA:

- Estado = facilitador
- Foco na utilidade percebida dos SE
- Mais sensível à relação Lucro x PSA
- Mais sensível a tecnologias substitutas
- Representativo para pequenos produtores

Código Florestal:

- Estado = protagonista
- Foco nos limiares de resiliência dos SE
- Menos sensível a oscilações de mercado e de tecnologia

Obrigado!

Alexandre Toshio Igari
alexandre.igari@usp.br