

# A Análise da Dinâmica de Sistemas Agrários

Prof. Benedito Silva Neto

Disciplina de Dinâmica de Sistemas Agrários

Curso de Agronomia – Linha de Formação em Agroecologia

Universidade Federal da Fronteira Sul – campus Cerro Largo

# Introdução

- Sistemas agrários e materialismo histórico
- Modo de produção => **evolução histórica e diferenciação geográfica da agricultura (tem que saber!)** => 2ª Revolução Agrícola Capitalista
- Sistema agrário: modo de exploração e reprodução dos agroecossistemas que se desenvolvem historicamente
- Sistema agrário como formação agrária específica
  - Sistemas agrários regionais: formação agrária => análise de situações concretas em uma escala passível de observação direta
    - Especificidades locais dos sistemas agrários => grande diversidade
    - Nível local e concreto (diferente de empírico!)
    - Promoção da sustentabilidade?

# ADSA como abordagem sistêmica da agricultura local

- Abordagem em vários níveis.
  - Análise do mais geral para o mais específico (categorias de análise):
    - Sistema agrário
    - Sistema de produção
    - Sistema de cultura ou de criação
    - Itinerário técnico
    - Operação agrícola
  - Sistema agrário
    - Sistema social produtivo: meios de produção
    - Agroecossistema: produto das transformações ocorridas ao longo a história da qual resultam os ecossistemas cultivados
  - Centralidade do trabalho => análise técnico-econômica (sendo que a economia é de natureza social, não pode existir sem relações sociais...)
- => M. H: relações entre riqueza, valor e preços => valor agregado e sua distribuição

# Objetivos da Análise-diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA)

**OBJETIVO GERAL:** Elaboração de linhas estratégicas de desenvolvimento local

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Fazer um levantamento da situação ecológica, técnica e sócio-econômica local.

Identificar os principais determinantes da evolução da microrregião.

Identificar os principais tipos de unidades de produção.

Caracterizar, técnica, econômica e ecologicamente, os principais tipos de sistemas de produção.

Analisar a capacidade de reprodução social dos tipos.

Analisar as condições para uma ecologização do sistema agrário

Definir e hierarquizar ações prioritárias para o desenvolvimento local

Definição do plano estratégico

# Princípios metodológicos

## • **Princípios metodológicos fundamentados no Materialismo histórico:**

caráter histórico e complexo da agricultura (relação entre a ontologia e a epistemologia)

- O objeto define os procedimentos

- Totalidade = complexo de complexos

➤ Exige procedimento para definir “o que e porque estudar” (ontologia) e não apenas “como estudar” (epistemologia)

## **Princípios metodológicos:**

**1. Pressuposto da ignorância:** relativizar o conhecimento já existente (deixar em “segundo plano”) para permitir um estudo metódico da realidade (não conhecida)

➤ Informações que já se possui sobre o local

➤ Evitar o reduzir o local à dinâmica mais geral (= sistema agrário como modo de produção, p. ex.)

## **2. Abordagem descendente**

➤ Proceder dos aspectos mais gerais para os mais específicos

➤ Definição de quadros de discernimento com níveis decrescentes de agregação, sem perder de vista as propriedades emergentes do sistema e sua totalidade

➤ Propriedades emergentes: decorrentes das interações entre os componentes do sistema

### **3. Sínteses a cada nível de análise**

=> novas hipóteses (não previstas)

### **4. Uso metódico de inferências abduativas**

Obs.: inferência = regra de raciocínio

- . Informações para explicação e não descrição
- . Busca de informações para responder questões claramente formuladas

### **4. Enfoque histórico**

–Atenção aos processos de diferenciação que ocorrem entre os agricultores (social, de acumulação, etc.)

–Evitar o uso de médias (“agricultor médio”?)

### **6. Foco nas condições materiais**

–Situação objetiva do sistema agrário (sistema de produção...)

–Análise técnico-econômica => **processos de trabalho**

# Aplicação dos princípios metodológicos

- **Análise segundo diferentes níveis de agregação (quadros de discernimento)**
  - caracterização geral da região de estudo e do seu contexto
  - “mapa” da situação que sublinhe as suas heterogeneidades: zoneamento
- **Abordagem histórica: periodização e análise das diferenciações**
  - Delimitação de cada período
  - Dinâmica de cada período
  - Causas das transformações
  - Diferenciações internas => tipologia
    - . categorias sociais
    - . sistemas de produção
- **Modelagem técnico-econômica dos sistemas de produção**
  - Modelos globais e de composição da renda
- **Avaliação das possibilidades de ecologização do sistema agrário**
  - Modelo de programação linear

Procedimentos da ADSA: a  
análise global da região e dos  
sistemas de produção

# Caracterização geral e zoneamento

- *Objetivo: identificar e compreender as principais heterogeneidades existentes na região de trabalho*
- Caracterização geral: dados secundários (estatísticas, mapas e textos)
- Zoneamento: **leitura da paisagem**
  - Percursos no terreno com o objetivo de atravessar as principais heterogeneidades identificadas
  - Identificação das diferentes agriculturas existentes
  - Zoneamento: microrregiões consideradas como “homogêneas” (quadro de discernimento abrangente).

# Formação histórica da agricultura

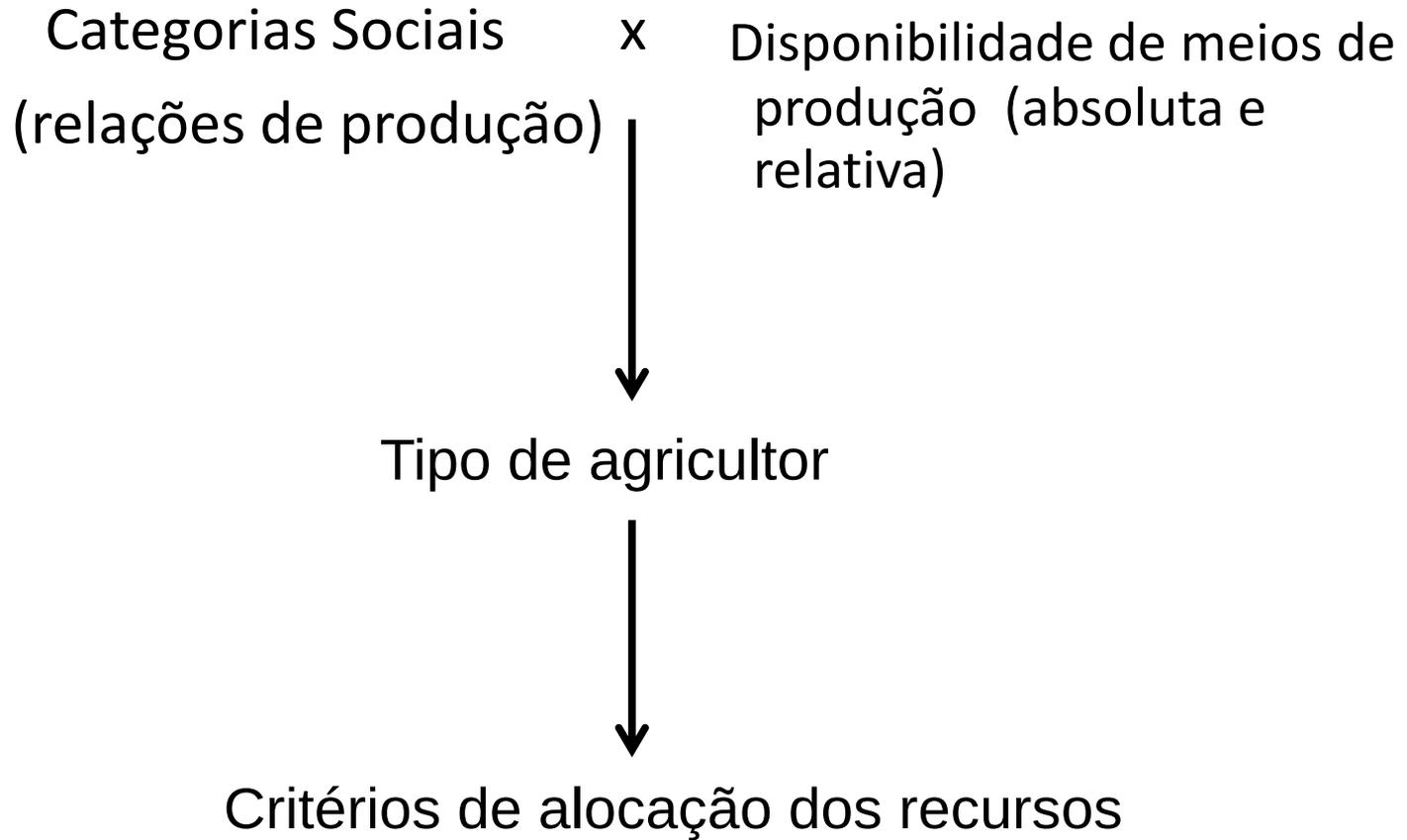
## •Objetivos

- entender os principais determinantes da dinâmica do sistema agrário regional ( = “problemática do desenvolvimento da agricultura da região”)
- identificação das principais trajetórias de diferenciação das categorias sociais e dos seus sistemas de produção => tipologia provisória

## •Procedimento

- Entrevistas com **interlocutores privilegiados**, que são as pessoas mais antigas na região em contato direto com a agricultura.
- O conteúdo da entrevistas é um levantamento histórico dos principais **fatos de ordem ecológica, técnica e social**.

# TIPOLOGIA



# Categorias sociais e critérios de alocação de recursos

- *Categorias sociais*

- *Familiar*

- *Relações de produção baseadas no parentesco*

- *Alocação dos recursos e escolha de atividades baseados na **remuneração do trabalho familiar***

- *Patronal*

- *Relações de produção baseadas no trabalho familiar e contratado*

- *Critérios de alocação de recursos e escolha de atividades baseados principalmente (mas não apenas) na remuneração do trabalho familiar*

- *Capitalista*

- *Relações de produção baseadas exclusivamente no trabalho contratado (assalariado)*

- *Alocação de recursos e escolha de atividades baseados na **rentabilidade do capital***

# CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CADA TIPO DE AGRICULTOR

- UNIDADE DE PRODUÇÃO

- Levantamento dos meios de produção disponíveis.
- Principais produções: diferentes sistemas de cultura (ou cultivos) e de criação.

- FLUXOS TEMPORAIS:

- Calendário de trabalho
- Calendário do uso dos principais equipamentos
- Calendário de disponibilidades e necessidades monetárias
- Fluxos no tempo e no espaço de fertilidade
- Operações críticas
- Custo de oportunidade dos recursos físicos (tempo de trabalho inclusive) e monetários

- RELAÇÕES ENTRE A UNIDADE DE PRODUÇÃO E O AMBIENTE

- Erosão? Condições dos solos?
- Poluição do ar e da água (agrotóxicos, erosão,...)?
- Biodiversidade?
- Sanidade e bem estar dos animais?
- ...

# AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO

A) AVALIAÇÃO DO PONTO DE VISTA DA PRODUÇÃO (SOCIEDADE)

## Valor Agregado:

- $VA = PB - CI - D$
- VA = valor agregado
- PB = produção bruta
- CI = consumo intermediário de bens e serviços
- D = depreciação

B) AVALIAÇÃO DO PONTO DE VISTA DA DISTRIBUIÇÃO (AGRICULTOR)

## Renda do agricultor:

- $Ra = VA - T - J - I - S$
- Ra = renda agrícola
- VA = valor agregado
- T = renda da terra
- J = juros
- I = impostos
- S = salários

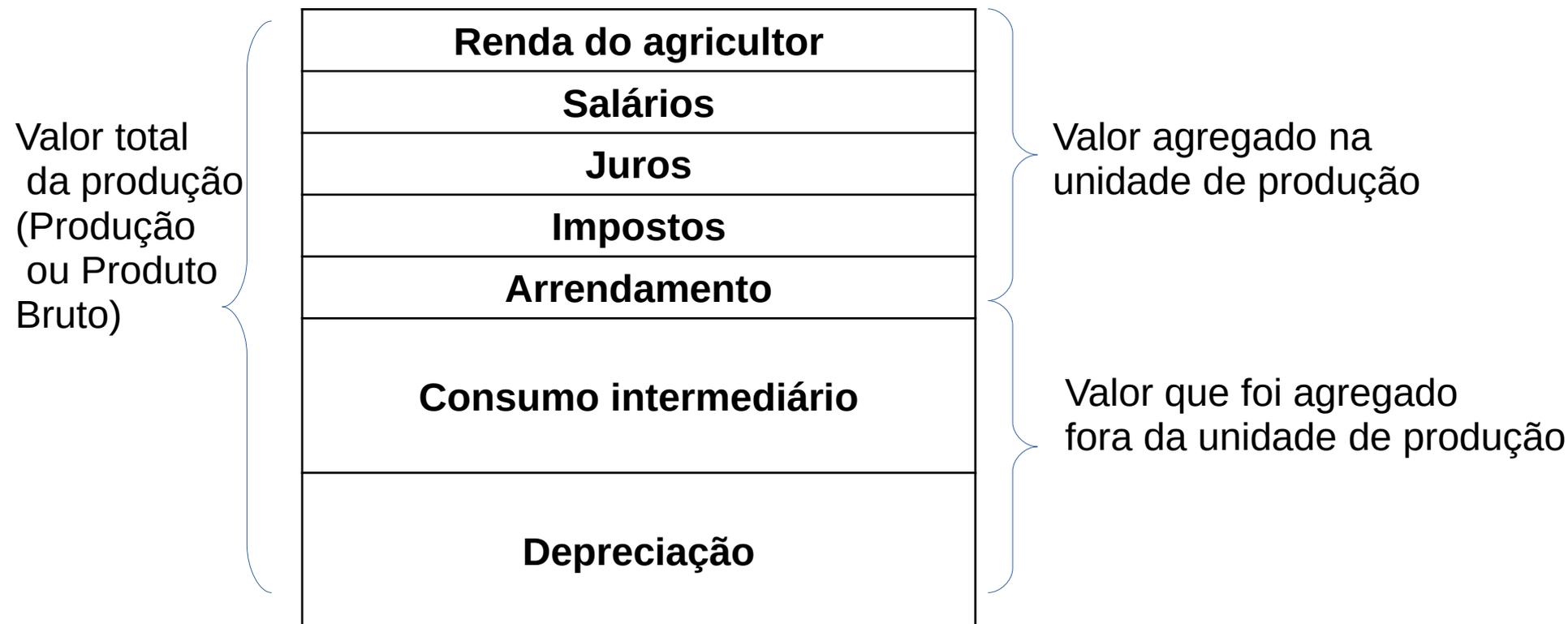
Observação:

“renda” = distribuição do valor agregado por meio de relações sociais

“renda” (diferencial) = distribuição do valor agregado que ocorre no processo de formação dos preços

# Valor Agregado x Renda

- Distribuição do valor agregado na unidade de produção
  - VA = equivalente monetário do tempo de trabalho diretamente nela aplicado por meio de técnicas eficientes



# MODELAGEM ECONÔMICA GLOBAL DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

## a) Modelagem do Valor Agregado

- $VA/UT = (pb - ci - d) SAU/UT - D/UT + m/UT$
- VA/UT = valor agregado por unidade de trabalho disponível (produtividade)
- SAU/UT = superfície agrícola útil por unidade de trabalho disponível
- pb = produção bruta por unidade de superfície
- ci = consumo intermediário por unidade de superfície
- d = depreciações proporcionais por unidade de superfície
- D/UT = depreciações não proporcionais por unidade de trabalho disponível
- m/UT = (pb-ci-d) por UT de atividades independentes de área

## b) Modelagem da Renda Agropecuária

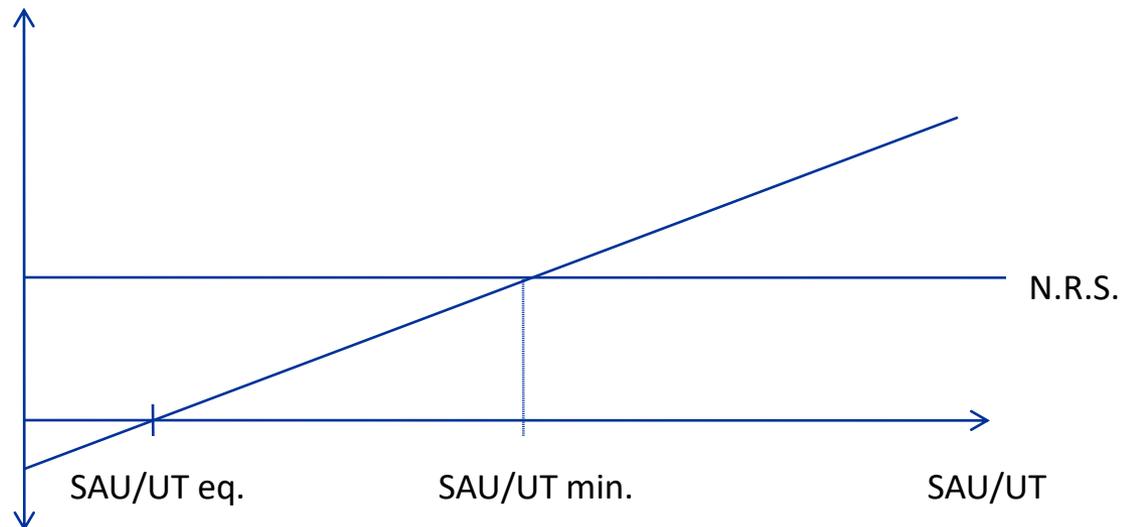
- $RA/UT_f = (pb-ci-d-t-j-i-s) SAU/UT_f - (D+J+I+S)/UT_f + m/UT_f$
- RA = renda agrícola
- UT<sub>f</sub> = unidade de trabalho familiar disponível
- D + J + I + S = gastos não proporcionais à superfície  
(depreciações, juros, impostos e salários).
- m/UT<sub>f</sub> = (pb-ci-d-t-i-j-s) atividades independentes de área

# Modelos Globais

• A modelagem dos resultados econômicos globais do sistema de produção destina-se à análise da capacidade de reprodução social do tipo considerado.

•  $VA/UT$  ou

•  $Ra/UTf$



• N.R.S. = Nível de Reprodução Social, ou seja, o nível mínimo de renda necessário à reprodução social dos agricultores (custo de oportunidade da mão-de-obra).

• SAU/UT eq. = Superfície agrícola útil mínima para que a renda não seja negativa.

• SAU/UT min. = Superfície agrícola útil mínima para que a renda seja suficiente para a reprodução social do agricultor.

# Modelagem dos subsistemas e das atividades isoladas:

## •Renda Agropecuária

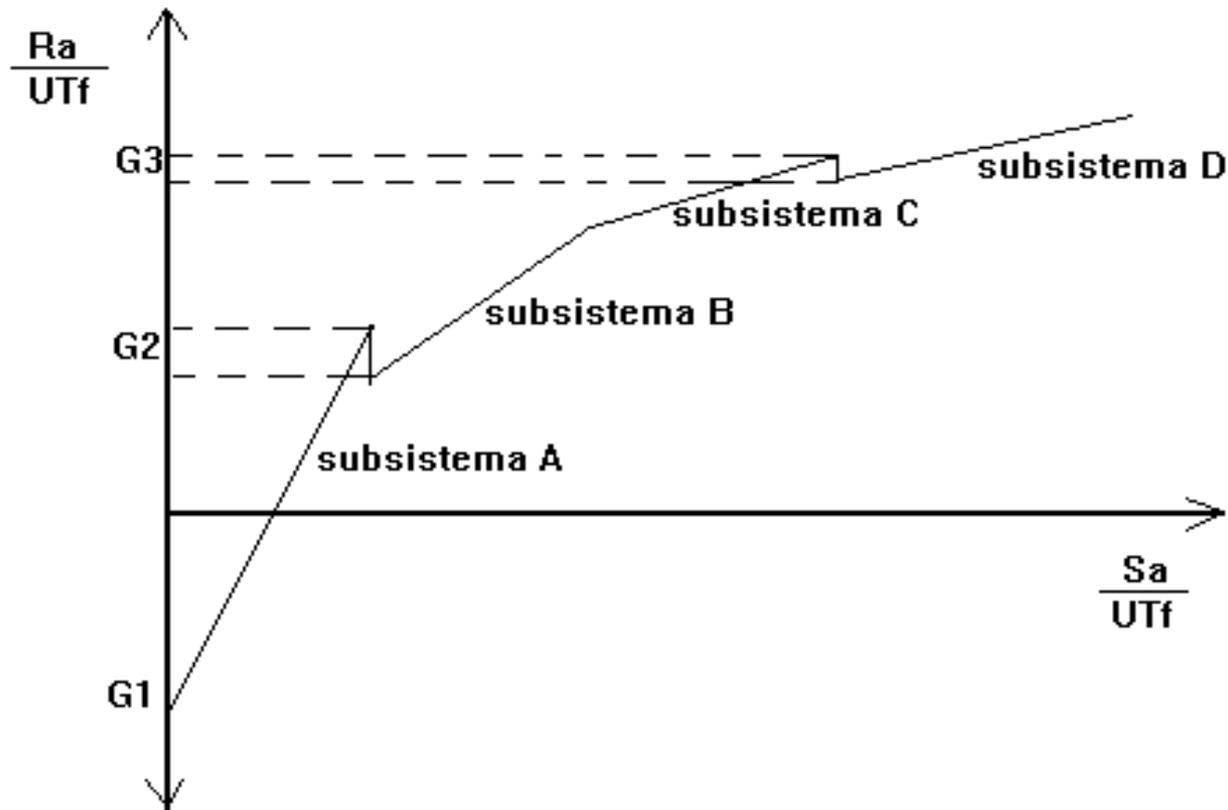
Para a análise da composição da renda dos agricultores de cada tipo, os modelos dos sistemas de produção são construídos a partir dos subsistemas (sistemas de cultivo e de criação), devendo-se distinguir:

- os gastos não proporcionais comuns a todos os subsistemas;
- os gastos comuns a alguns subsistemas;
- os gastos específicos a apenas um subsistema.

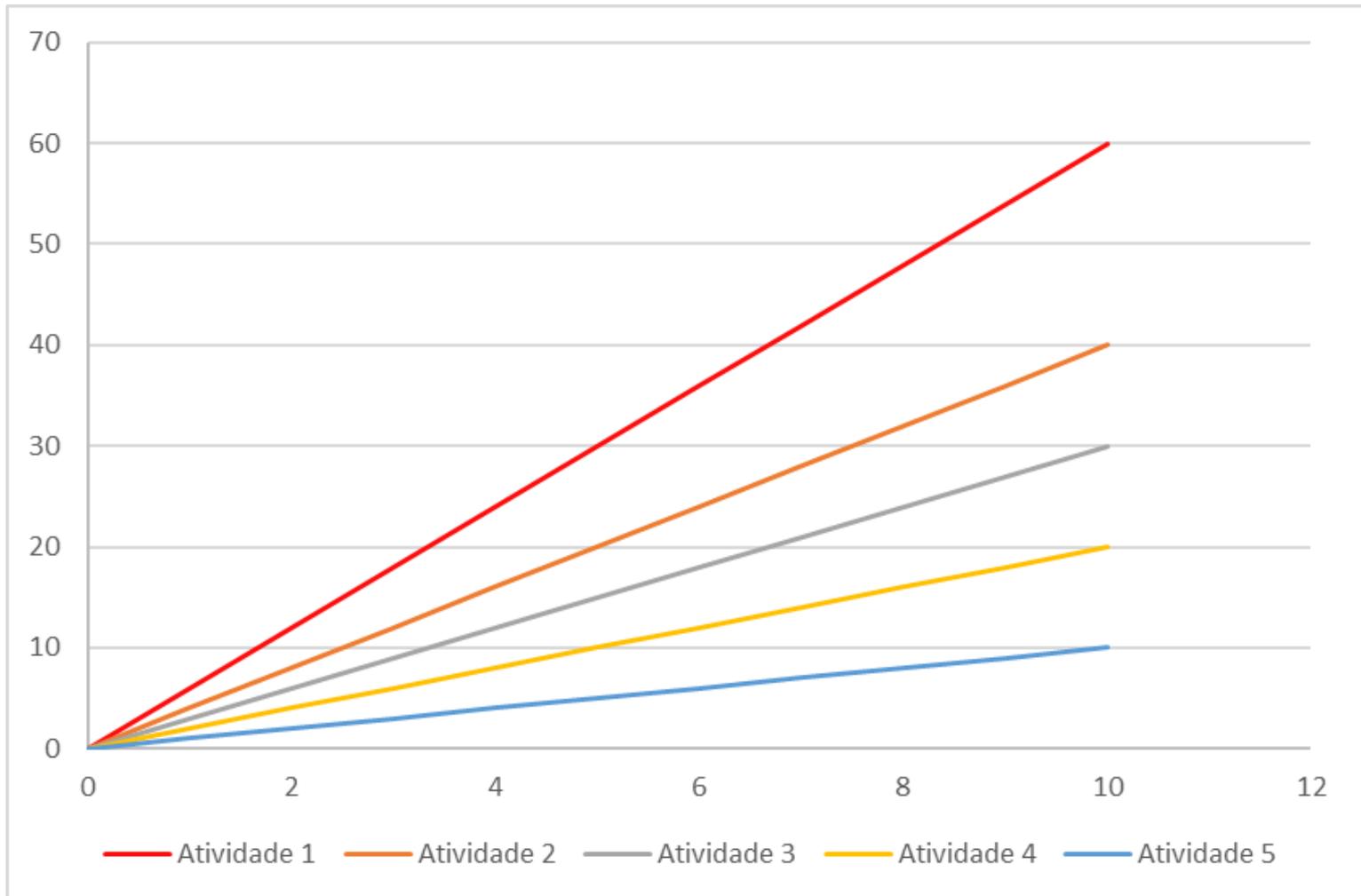
## •Valor agregado bruto

Calcular e traçar as curvas de valor agregado bruto do sistema de produção para analisar a intensidade relativa das atividades no uso da terra.

# Gráfico da Composição da Renda



# Gráfico do valor agregado bruto



Análise das condições para a  
ecologização do sistema agrário  
(ICEA)

# Externalidades e eficiência técnico-econômica

- ✓ *Como realizar essas internalizações de forma a orientar as decisões dos agricultores visando a adoção de técnicas mais compatíveis com a sustentabilidade ecológica da sociedade?*
- ✓ *Esta orientação pode ser feita por meio da definição de um **sistema de preços eficientes** (que induzem os agricultores a adotar as técnicas eficientes)*

# Definição do sistema de preços – problema primal

• Modelo de programação linear parametrizado preferencialmente a partir dos resultados econômicos dos sistemas de produção existentes (sistemas de outras regiões? dados de pesquisa?)

## • Problema primal

– exploração dos recursos naturais compatível com a sustentabilidade  
sujeita às restrições

– demanda de produtos de consumo final

– demanda de meios de produção (com eventuais excedentes para o crescimento econômico)

– função de maximização da produtividade (= minimização do tempo de trabalho socialmente necessário para a produção), considerando o universo tecnológico existente

## • Solução:

• Quantidade de produtos de consumo final e meios de produção geradas por técnicas compatíveis com uma exploração sustentável dos recursos naturais e um reprodução material estável da sociedade (**técnicas eficientes**)

# Definição do sistema de preços – problema dual

• Como fazer as técnicas eficientes serem adotadas?

– Por meio de um sistema de **preços eficientes** que as tornem as mais interessantes economicamente (técnicas eficientes) = solução do problema dual (deduzido do primal)

## ◆ Problema dual

– função de maximização do valor monetário dos produtos finais e dos excedentes dos meios de produção menos as rendas diferenciais

– sujeita às

– condições técnicas para a formação de **preços eficientes**

# Avaliação das condições para a ecologização

- Análise comparativa dos preços correntes e do sistema de preços obtido pela modelagem.
- Diferença = ***internalização dos custos da mudança tecnológica*** necessária para a ecologização da agricultura
- Mas **esta internalização não corresponde a dos custos monetários ambientais e sanitários** provocados pelas tecnologias correntes, desenvolvidas a partir do padrão tecnológico dominante (2ª RAC)
- Estes custos se manifestam como perda de **riquezas** (externalidades propriamente ditas), as quais **não possuem valores monetários intrínsecos** (ao contrário do que acreditam muitos economistas...)

# Linhas estratégicas para o desenvolvimento da agricultura local

# Avaliação global do estudo e elaboração de propostas

- Potencial de produção de renda e de valor agregado?
  - sistemas de produção
  - subsistemas de cultura e de criação e das atividades
  - distribuição dos recursos (acesso à terra e ao crédito, ...)
- Meios de intervenção?
  - Possibilidades de modificar as trajetórias de acumulação?
  - Tipo de intervenção =  $f(\text{capacidade de reprodução})$
- renda  $\ll$  NRS  $\Rightarrow$  reconversão do sistema de produção
- renda  $\gg$  NRS  $\Rightarrow$  intervenções pontuais
- Condições para a ecologização da agricultura
  - Alternativas técnicas mais sustentáveis existentes?
  - Inserção na dinâmica do sistema agrário?
  - Orientação do desenvolvimento tecnológico?

# Considerações finais

- Cada etapa proporciona uma contribuição própria para a análise do sistema agrário, não sendo realizada apenas em função da próxima.
- Portanto, o importante não é “chegar ao cálculo econômico”, mas efetuar todas as etapas do estudo obedecendo rigorosamente os princípios metodológicos.
- A estratégia deve ser baseada nos resultados de todas as etapas da análise.
- As condições para a ecologização da agricultura podem exigir uma forte intervenção do Estado (fixação dos preços, p.ex.), o que está além de medidas locais.

# Referências

- DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**. Manual para especialistas. Salvador, EDUFBA, 2007.
- GARCIA Fº, D. P.; **Guia Metodológico - Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários**. Brasília, INCRA/FAO, 1999.
- SILVA NETO, B. **Agroecologia e análise econômica de sistemas de produção**. 2016 (edição própria).
- SILVA NETO. B. **A questão agroecológica: uma perspectiva ecossocialista**. Curitiba: CRV, 2017.
- SILVA NETO, B. **A internalização dos custos da transição agroecológica em sistemas agrários**. Porto Alegre: Editora Fi, 2021.
- SILVA NETO, B. A internalização dos custos da transição agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**, v. 17, n. 3, 2022.