



Innovaciones Institucionales: demandas tecnológicas en temas emergentes

Agroenergía

Frederico O M Durães e equipe
Chefe Geral Embrapa Agroenergia

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008
Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía
Montevideo, 28-30 Julio 2008

Agroenergía y biocombustibles:

Desafíos institucionales y de políticas desde la perspectiva tecnológica

- **Estado del arte: Agroenergía, agricultura y la prosperidad rural**
- **Oportunidad y desafíos: innovación tecnológica y institucional**
- **Transformaciones institucionales, marcos de políticas agrícolas y tecnológicas:** Arranjos institucionales, técnico-científicos y productivos
- **Contribuciones de la Embrapa y efecto en la agricultura y el cambio tecnológico**
- **Recomendaciones de actividades** que podría impulsarse bajo líneas de acción del FORAGRO en los ámbitos político-institucionales y temáticos

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008. 28-30/Julio/2008.

Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



¿Por que Agroenergía ?

Ganancias ambientales

Secuestro de carbono
Menores niveles de emisiones

Renovable

Curto ciclo de producción
Proceso controlado por el hombre

Aspectos económicos

Nueva demanda energética global
Fuertes impactos en la balanza comercial

Aspectos Sociales

Generación de nuevos empleos
Posibilidad de mejor distribución de renta

Energía de Biomasa

Producción de Biomasa
De la Biomasa a la Energía

Imagem: Inor/Ag. Assmann



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Agroenergía y biocombustibles:

Desafíos institucionales y de políticas desde la perspectiva tecnológica

- Estado del arte: Agroenergía, agricultura y la prosperidad rural
- **Oportunidad y desafíos: innovación tecnológica y institucional**
- Transformaciones institucionales, marcos de políticas agrícolas y tecnológicas: Arranjos institucionales, técnico-científicos y productivos
- Contribuciones de la Embrapa y efecto en la agricultura y el cambio tecnológico
- Recomendaciones de actividades que podría impulsarse bajo líneas de acción del FORAGRO en los ámbitos político-institucionales y temáticos

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008. 28-30/Julio/2008.

Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía



Os 10 Maiores Problemas da Humanidade para os Próximos 50 Anos

1. **Energia**
2. **Água**
3. **Alimento**
4. **Ambiente**
5. **Pobreza**

6. **Terrorismo e Guerra**
7. **Doença**
8. **Educação**
9. **Democracia**
10. **População**

Ano 2008: 6,5 Bilhões de Pessoas
Ano 2050: 10 Bilhões de Pessoas

NECESSIDADE de um programa impactante em energia sustentável com forte apelo sócio-ambiental.

Não por competição, mas **competitivo e cooperativo**: diferentes negócios (agricultura, companhias de petróleo, companhias elétricas, governos, universidades, ...)

Para o benefício mútuo e comercial de cada organização.

Alan G. MacDiarmid. *Harvesting Solar Energy to Produce Electricity or to Produce Organic Compounds: Which Way to Go?* In: Pre-Symposium, Dublin, June 2006.

Contribución de la Agroenergía

- . Seguridad energética**
- . Mejoría de las condiciones ambientales**
- . Generación de empleo e renta (en el campo y ciudad)**
- . Sustentabilidad de sistemas agrícolas e industriales**
- . Desarrollo económico y social**

Requerimientos

- . Políticas públicas adecuadas
(decisión de gobierno y marcos disposiciones legales)**
- . Generación y aplicación de conocimiento científico y tecnológico
(innovaciones, con vista a la productividad/rendimiento)**
- . Esfuerzo global en la creación de mercado de biocombustibles
(sociedad público-público y público-privado, nacionales e internacionales)**

Agroenergía y biocombustibles:

Desafíos institucionales y de políticas desde la perspectiva tecnológica

- Estado del arte: Agroenergía, agricultura y la prosperidad rural
- Oportunidad y desafíos: innovación tecnológica y institucional
- Transformaciones institucionales, marcos de políticas agrícolas y tecnológicas: Arranjos institucionales, técnico-científicos y productivos
- Contribuciones de la Embrapa y efecto en la agricultura y el cambio tecnológico
- Recomendaciones de actividades que podría impulsarse bajo líneas de acción del FORAGRO en los ámbitos político-institucionales y temáticos

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008. 28-30/Julio/2008.

Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía

Directrizes de Política de Agroenergía

- Desenvolver a Agroenergia
- Agroenergia e Produção de Alimentos
 - Desenvolvimento Tecnológico
 - Autonomia energética comunitario
 - Geração de emprego e renda
- Otimização do aproveitamento de áreas antropizadas
 - Otimização das vocações regionais
- Competitividade em el comercio internacional de biocombustíveis
 - Adherencia a política ambiental



Plano Nacional de Agroenergia

2006 – 2011

Objetivos: produzir e transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia.

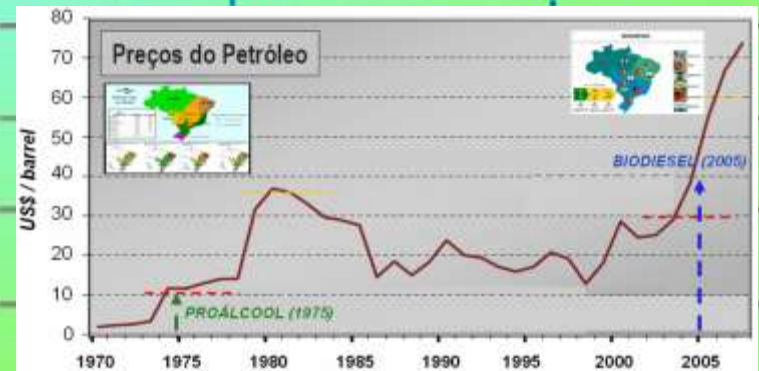
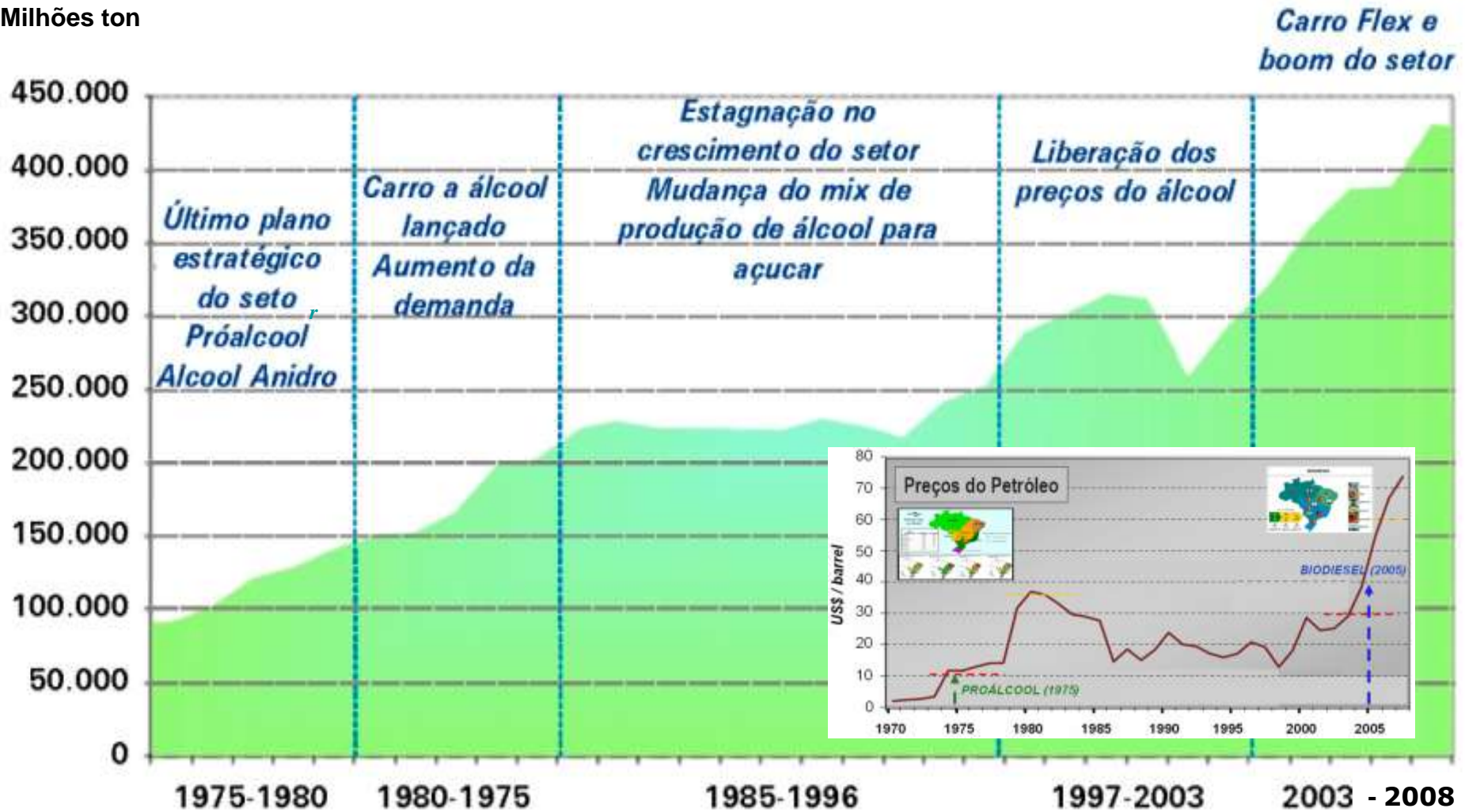
5 DIMENSÕES:

- ECONÔMICA
- SOCIAL
- AMBIENTAL
- DIFERENÇAS REGIONAIS
- INCLUSÃO



Políticas para etanol e evolução da produção de cana-de-açúcar (1975 – 2003 - ...)

Milhões ton



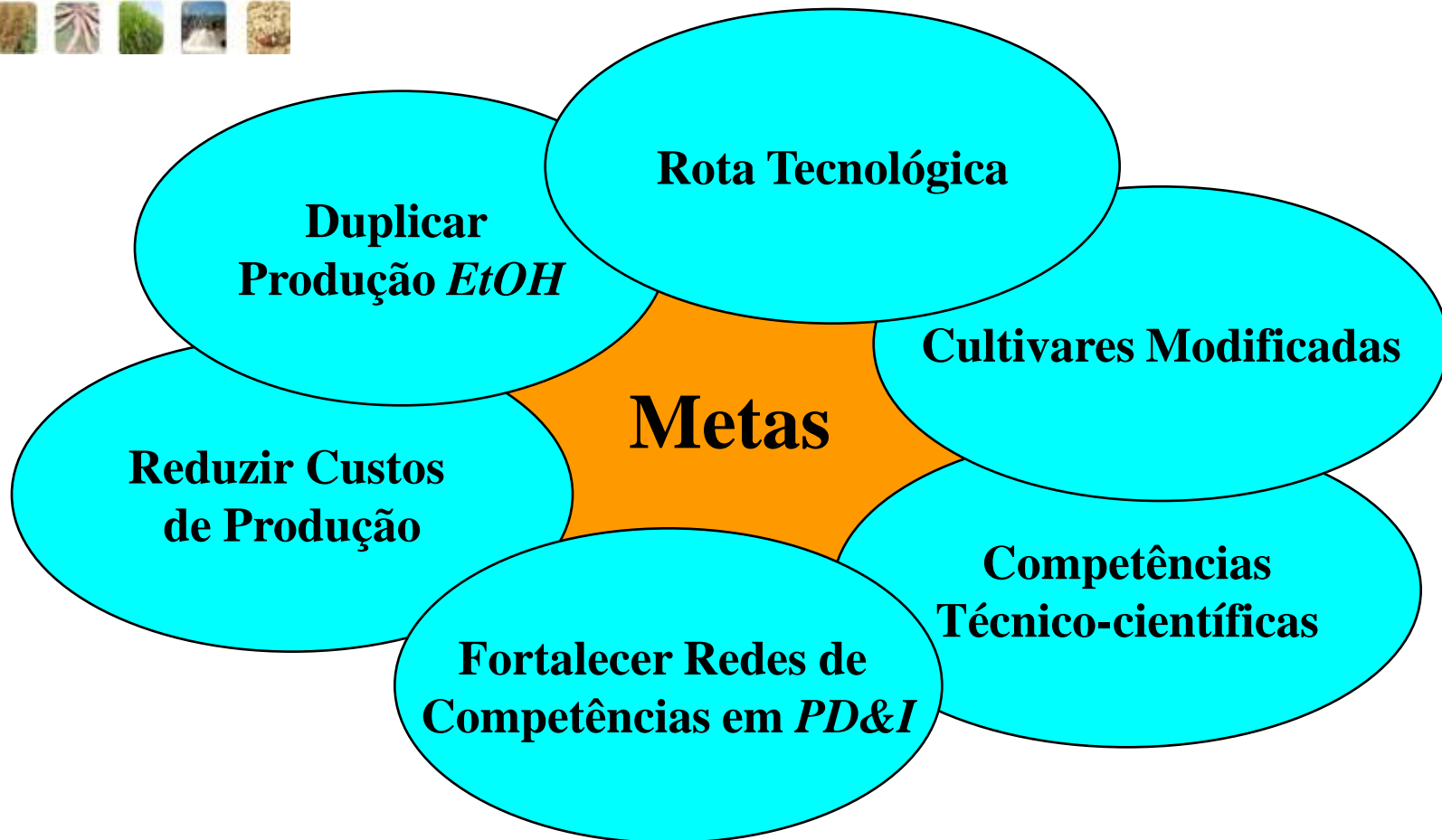
Fonte Data-Agro. Elaboração W. Amaral



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Metas-foco PNP Etanol (2008-2012)



Rede Nacional de Biodiesel



Perspectivas de "Curva de Aprendizagem" de biodiesel.

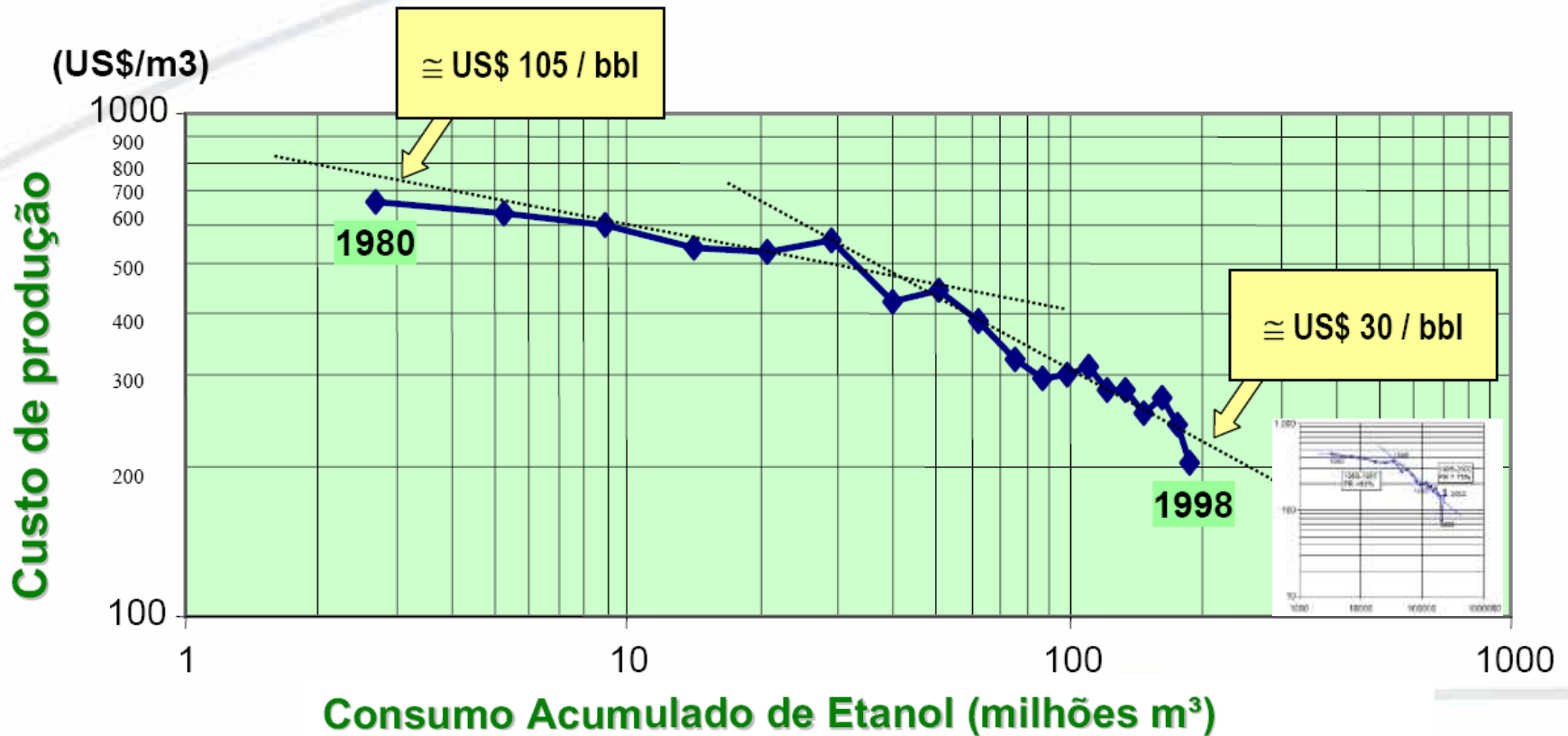


Figura 1 - Curva de Aprendizagem do Etanol no Brasil (Exemplo para o Biodiesel)

Arreglos Tecnológicos y Productivos en Agroenergía: Saltos de Competitividad y Producción de Materias-Primas

Agroenergía: Focos y Oportunidades

- **Arreglos:**
 - **Institucionales**
 - **Técnico-científicos**
 - **Productivos**



Agroenergía y biocombustibles:

Desafíos institucionales y de políticas desde la perspectiva tecnológica

- Estado del arte: Agroenergía, agricultura y la prosperidad rural
- Oportunidad y desafíos: innovación tecnológica y institucional
- Transformaciones institucionales, marcos de políticas agrícolas y tecnológicas: Arranjos institucionales, técnico-científicos y productivos
- **Contribuciones de la Embrapa y efecto en la agricultura y el cambio tecnológico**
- **Recomendaciones de actividades** que podría impulsarse bajo líneas de acción del FORAGRO en los ámbitos político-institucionales y temáticos

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008. 28-30/Julio/2008.

Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía

Produção Centralizada

Centro-Sul: 81,7%
Nordeste: 18%

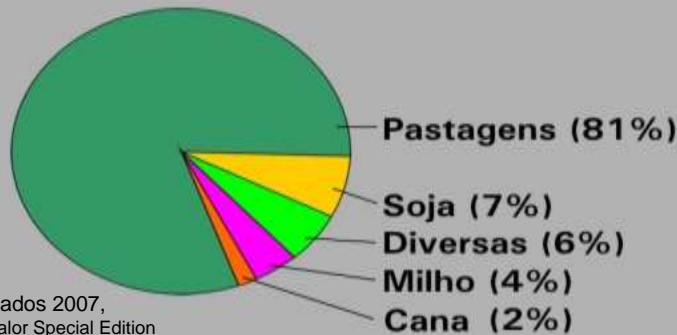
Expansão Localizada

Centro-Sul: 94,4%
Norte-Nordeste: 5,6%

- Amazônia
- Pantanal
- Mata Atlântica
- Lavouras de Cana-de-açúcar



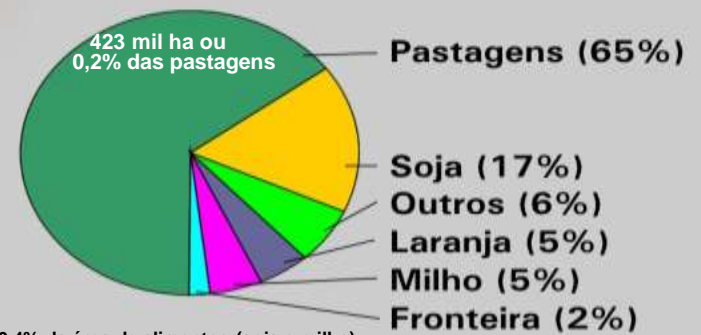
Uso Atual de Terras Agrícolas



Dados 2007,
Valor Special Edition
Sugarcane Ethanol 2008

Fonte: VALOR

Culturas Substituídas pela Cana



423 mil ha ou 0,2% das pastagens

0,4% da área de alimentos (soja e milho)

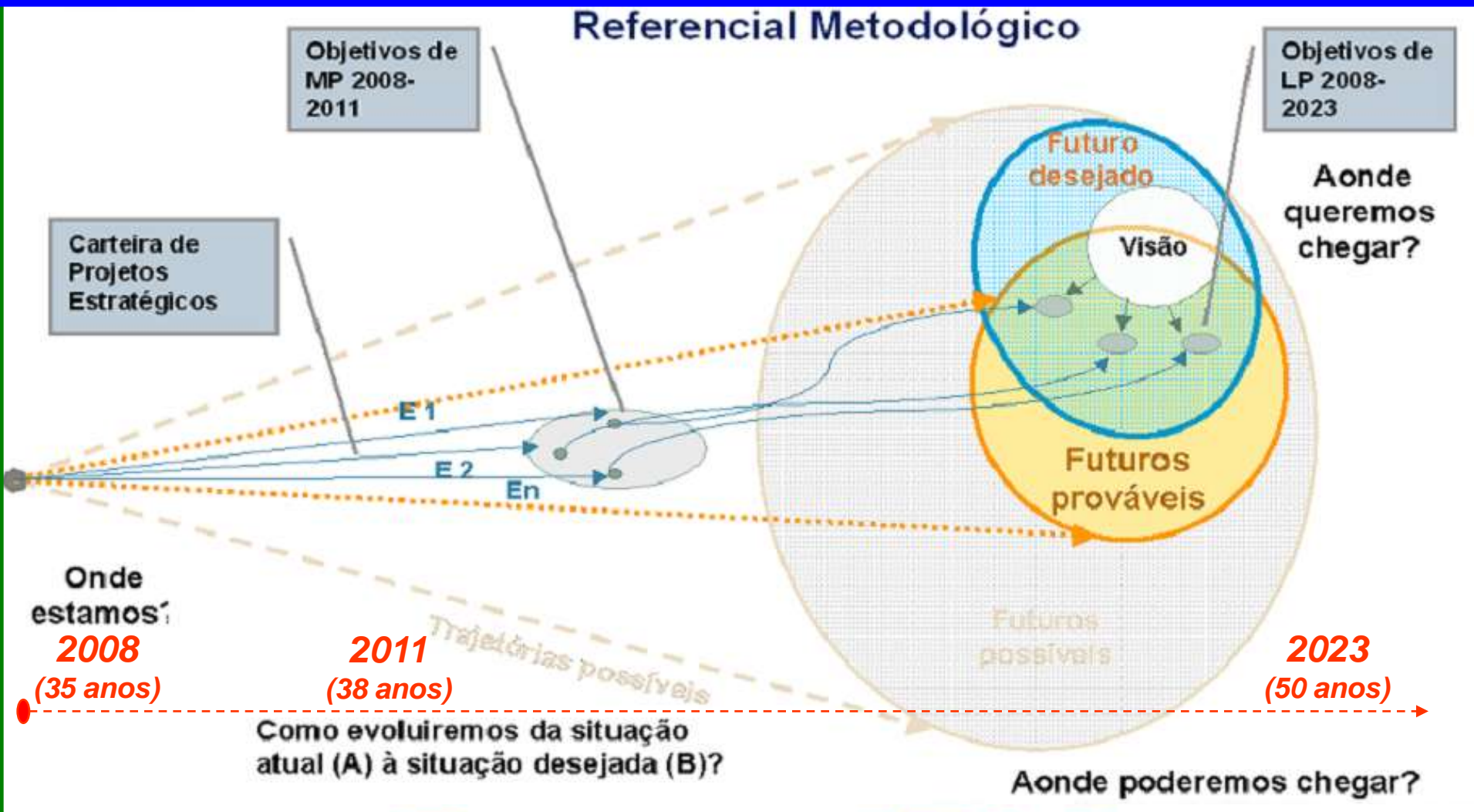
Expansão 2006-2008

Fonte: MAPA



Ações Estratégicas

ELABORAÇÃO V PLANO DIRETOR DA EMBRAPA (PDE 2008-2011-2023)



A Força do SNPA: PD&I em Alimentos, Energia e Fibras

Rede Embrapa de PD&I e TT

- ✓ 38 Centros Pesquisa
- ✓ 03 Laboratórios Virtuais Exterior
- ✓ Escritórios de Transferência de Tecnologias: 14 no Brasil e 01 no Exterior (Gana - África)
- ✓ 03 Serviços Especiais

NORTE

- Embrapa Acre
- Embrapa Amapá
- Embrapa Amazônia Oriental
- Embrapa Amazônia Ocidental
- Embrapa Rondônia
- Embrapa Roraima

NORDESTE

- Embrapa Meio Norte
- Embrapa Semi-Árido
- Embrapa Tabuleiros Costeiros
- Embrapa Caprinos
- Embrapa Mandioca e Fruticultura
- Embrapa Algodão
- Embrapa Agroindústria Tropical

CENTRO-OESTE

- Embrapa Agropecuária Oeste
- Embrapa Arroz e Feijão
- Embrapa Cerrados
- Embrapa Gado de Corte
- Embrapa Hortaliças
- Embrapa Pantanal
- Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
- Embrapa Informação Tecnológica
- Embrapa Agroenergia (em rede)

SUDESTE

- Embrapa Agrobiologia
- Embrapa Agroindústria de Alimentos
- Embrapa Gado de Leite
- Embrapa Informática Agropecuária
- Embrapa Instrumentação Agropecuária
- Embrapa Meio Ambiente
- Embrapa Milho e Sorgo
- Embrapa Monitoramento por Satélite
- Embrapa Pecuária Sudeste
- Embrapa Solos

SUL

- Embrapa Clima Temperado
- Embrapa Florestas
- Embrapa Pecuária Sul
- Embrapa Soja
- Embrapa Suínos e Aves
- Embrapa Trigo

- Ecorregional
- Produtos
- Temas Básicos
- OEPAS



OEPAS - ORGANIZAÇÕES ESTADUAIS DE PESQUISA

- Norte:** UNITINS AGRO (TO)
- Nordeste:** EBDA (BA), DIPAP (AL), IPA (PE), EMEPA (PB), EMPARN (RN), AGERP (MA), EMDAGRO (SE)
- Centro-Oeste:** AGRAER (MS), EMPAER (MT), AGÊNCIA RURAL (GO)
- Sudeste:** APTA - SP (IAC, IZ, ITAL, IB, IEA, IP), PESAGRO (RJ), INCAPER(ES), EPAMIG (MG)
- Sul:** FEPAGRO (RS), EPAGRI (SC), IAPAR (PR)

PARCERIAS

- Universidades Federais, Estaduais e Privadas
- Organizações Federais, Estaduais, Municipais e Organizações Não Governamentais (ONGs)
- Setor Privado

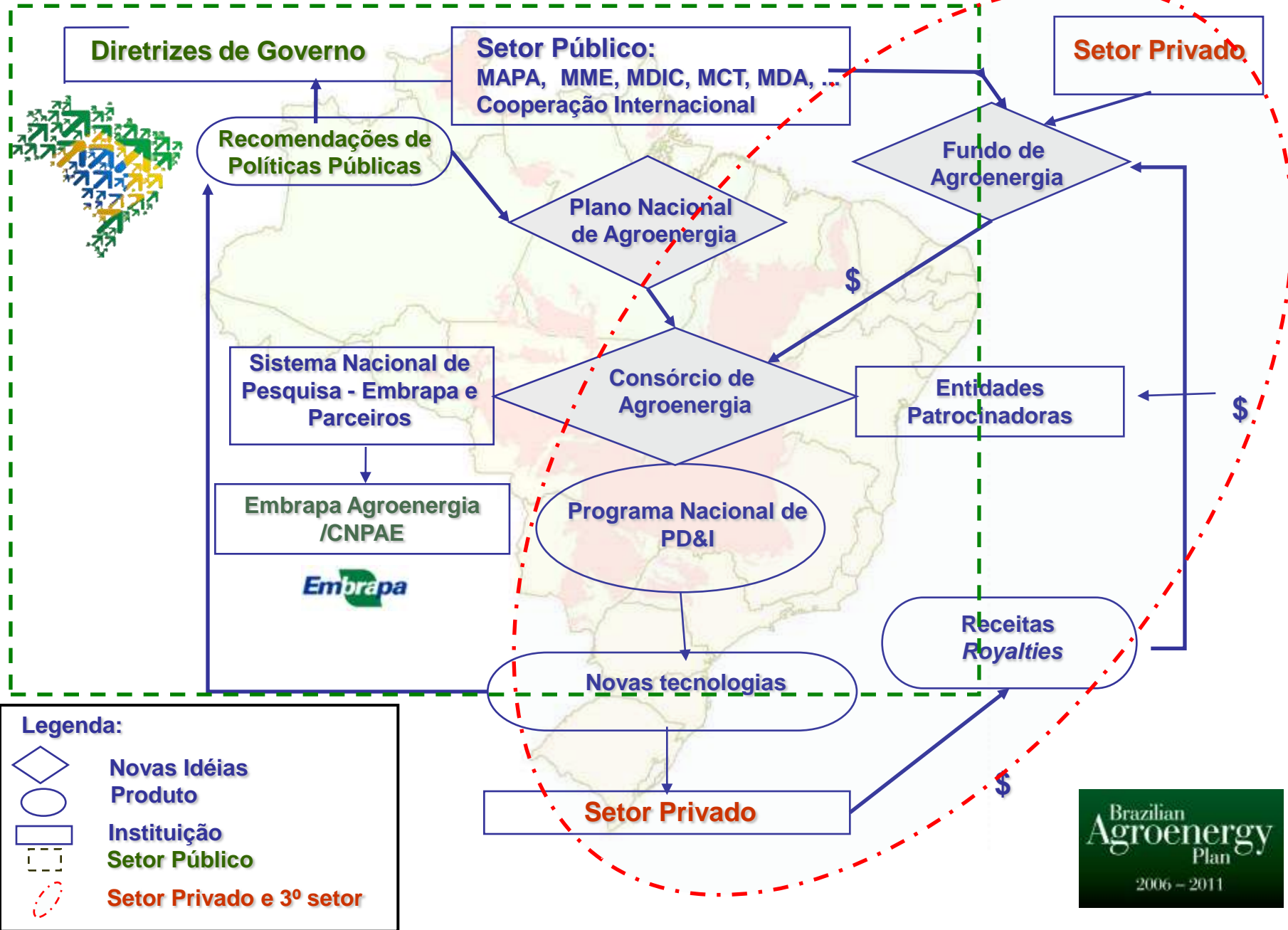
Fonte: Embrapa, Arte Gráfica: Tatiana Martins



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



O Plano Nacional de Agroenergia (PNA 2006-2011): Atores e Ações



Legenda:

-  Novas Idéias
-  Produto
-  Instituição
-  Setor Público
-  Setor Privado e 3º setor

Modelo de Ação:

Rede Embrapa de P&DI:

- 01 Embrapa-sede (Unidades Centrais)
- 10 Temas básicos
- 13 Commodities
- 15 Ecorregionais
- 03 Serviços Especiais
- 17 Sistema Estadual de Pesquisa
- Labex USA, Labex Europa (França, Holanda)
- Embrapa África

Saber público

**Unidades
Descentralizadas de
P&DI da Embrapa (37)**

Embrapa Agroenergia

Embrapa

**5 Unidades Regionais:
Norte, Sul, Centro-Oeste,
Nordeste e Sudeste**

Saber privado

Competitividade e Cooperação

- Criação (2006) e estruturação da Unidade (Projeto FINEP– MCT)
- Equipe (Chefia Geral / P&D / Administrativo / Comunicação & Negócios, Pesquisadores)
Unidade poderá contar com até 162 colaboradores efetivos
- Proposta de Governança de PD&I em Agroenergia (pública & privada)
- Construída Plataforma de PD&I



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Matéria Prima e Processos

Demandas de P&DI

1. Etanol

- . Material Sacarino
- . Material Amiláceo
- . Material Celulósico

2. Biodiesel

- . Matérias primas usuais
- . Matérias primas potenciais (não alimentícias)

3. Florestas Energéticas

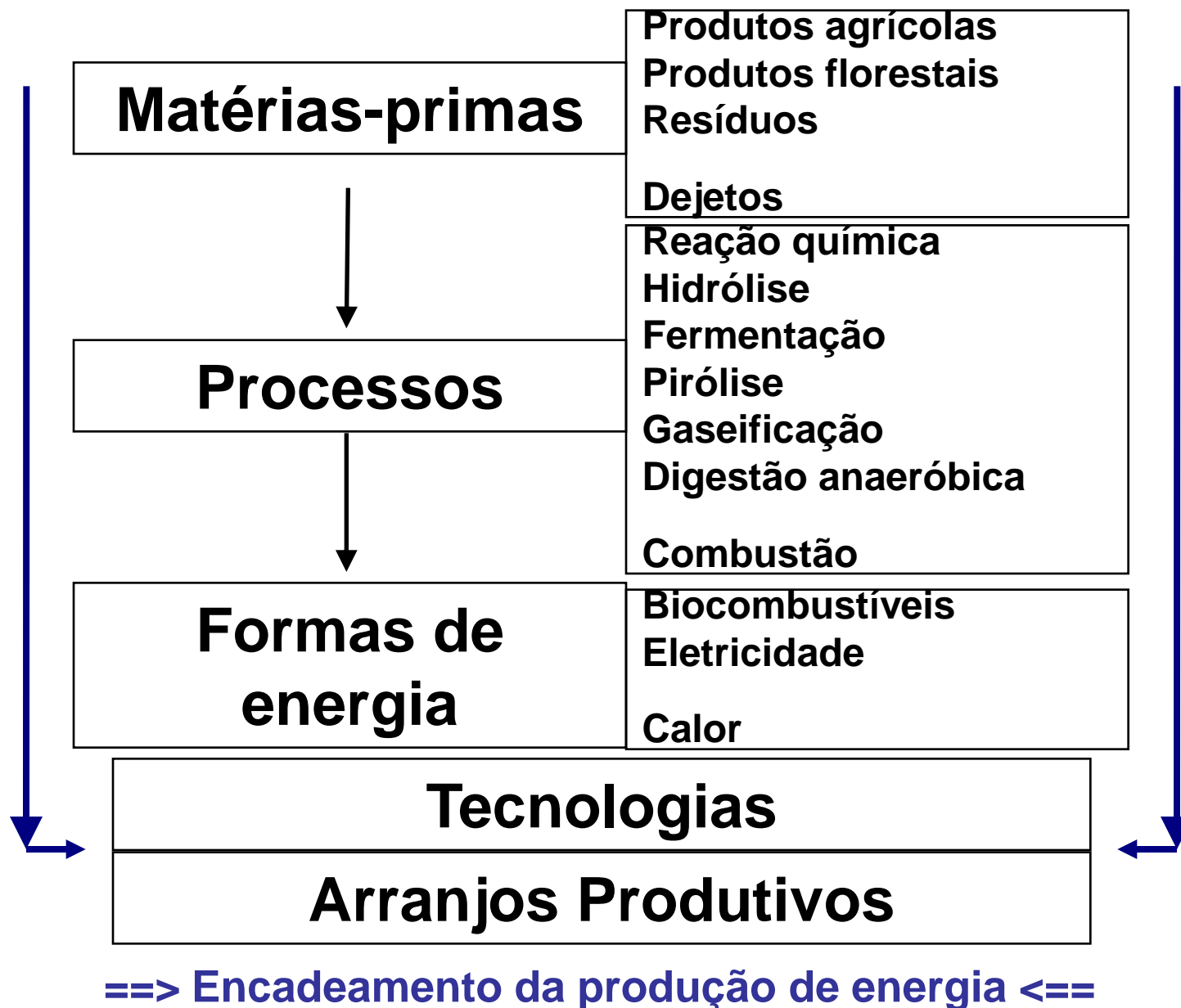
- . Expansão da base produtiva
- . Uso eficiente da matéria prima e co-produtos para a produção de energia

4. Co-produtos e Resíduos

- . Sebo e graxas animais
- . Óleo de fritura e gorduras
- . Biopolímeros

1. Elevação dos coeficientes técnicos de produtividade agrícola
2. Sistemas de produção mais eficientes para as áreas de expansão (zoneamento, FBN e outros)
3. Inovação nos processos agroindustriais
 - . Etanol: (a) hidrólise enzimática
(b) gaseificação
 - . Biodiesel: rotas de transesterificação sem glicerina
 - . Florestas energéticas: materiais não florestais adensados
4. Balanço energético
5. Sustentabilidade. Impactos ambientais
6. Mercado e cadeias competitivas

Agroenergia: Focos de PD&I e TT



Embrapa Agroenergia

Metas & Impactos Esperados em 5 Anos

Políticas Públicas para Biocombustíveis no Brasil:

Produção de biomassa e
da biomassa à energia

- Equipes científicas e de suporte técnico por competências

- Infraestrutura física
(Sede, Laboratórios Temáticos, Coordenadorias Regionais)

- **Metas do PNP Etanol (2008-2012):**

Duplicar produção e reduzir custos - 50%, rotas tecnológicas etanol lignocelulósico, cultivares modificadas, fortalecer competências científicas e redes de PD&I

- **Metas do Programa Biodiesel Brasil 10 Anos (2008-2018)**

BAGs de pinhão manso e palmáceas estabelecidos e caracterizados; programas de melhoramento genético implantados e primeiras cultivares lançadas; zoneamento agroecológico das principais culturas em áreas tradicionais e de expansão

- **Tornar-se um centro de referência em PD&I em Agroenergia**

consolidação de temas, times/competências e facilidades



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Agroenergía y biocombustibles:

Desafíos institucionales y de políticas desde la perspectiva tecnológica

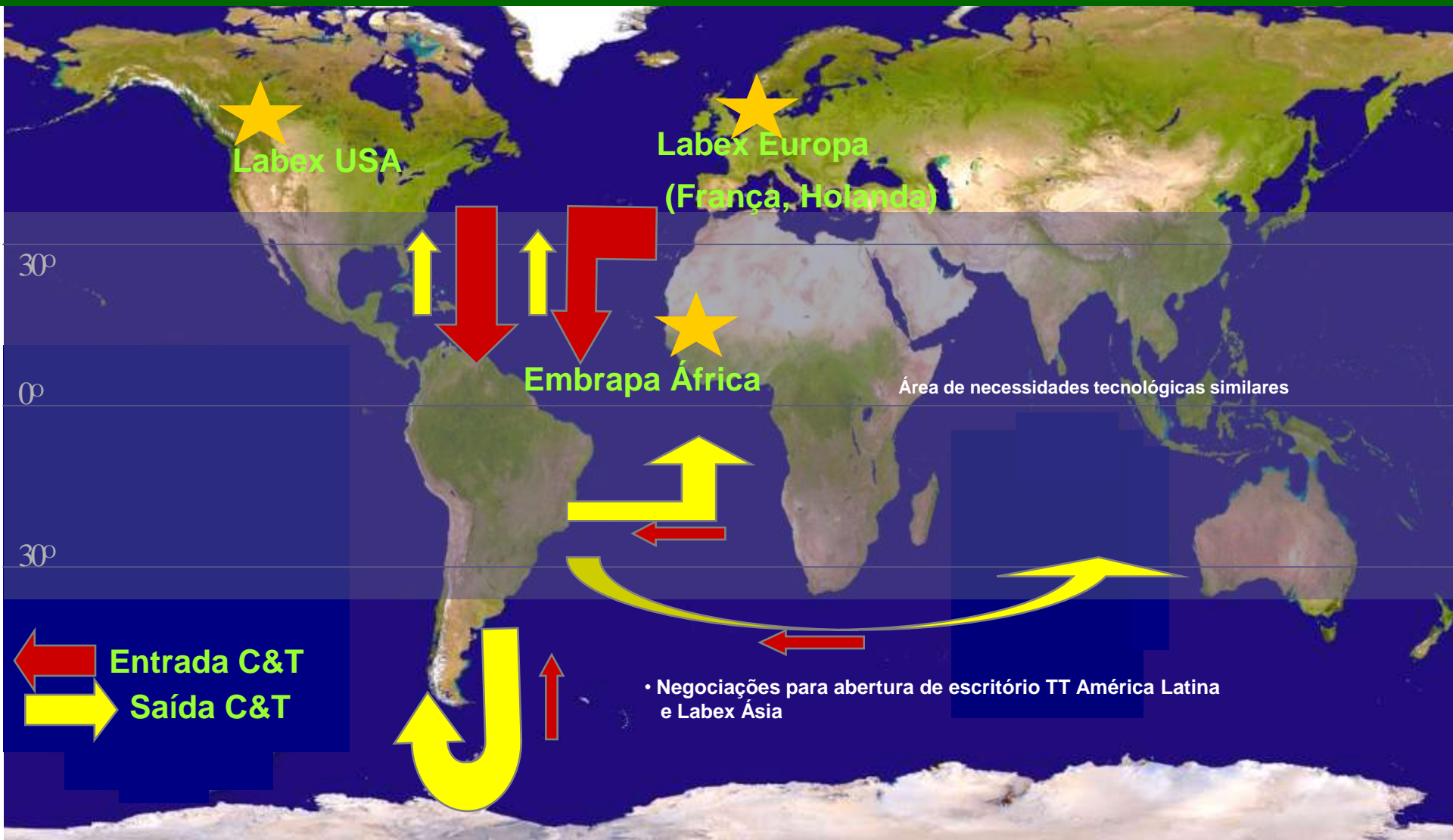
- Estado del arte: Agroenergía, agricultura y la prosperidad rural
- Oportunidad y desafíos: innovación tecnológica y institucional
- Transformaciones institucionales, marcos de políticas agrícolas y tecnológicas: Arranjos institucionales, técnico-científicos y productivos
- Contribuciones de la Embrapa y efecto en la agricultura y el cambio tecnológico
- **Recomendaciones de actividades** que podría impulsarse bajo líneas de acción del FORAGRO en los ámbitos político-institucionales y temáticos

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008. 28-30/Julio/2008.

Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía

Oportunidades no Âmbito Internacional

Novos Arranjos Institucionais para Parcerias Estratégicas em Agroenergia



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Recomendaciones

- ✓ **PLAN(ES) NACIONAL(ES) DE AGROENERGIA / BIOENERGIA - Elaborar:**
 - * Plan Nacional de Agroenergía (PNA 2009-2013)
 - * Programa Nacional de P&DI Etanol (PNP-Etanol, 2009-2013)
 - * Programa Nacional de Producción e Uso de Biodiesel (PNPB - 2005-2010) (por ejemplo, BRASIL: Ley No. 11.097/05, Biodiesel B2/B5, B3)
 - * Plan de Aceleración del Crecimiento (PAC 2007-2010)

- ✓ **PRODUCCION DE BIOMASSA E ENERGIA DE BIOMASSA:**
 - * **Mapeo de Competencias (público y privado):**
P&DI e Atores Relevantes en las Cadenas Productivas, por Plataforma (Etanol, Biodiesel, Forestas Energéticas, Residuos e Co-productos)

- ✓ **AGENDA (Programa Referencial): Estructuración e y Acción de P&DI**

- ✓ **SELECCIONAR TEMA(S) PARA PROYECTO(S) COOPERATIVO(S) DE PD&I: (p.ex., Etanol-LC)**

- ✓ **FONTE DE RECURSOS (Público e Privado, Nacionales e Internacionales)**

- ✓ **ENFOQUES E ENTENDIMIENTOS (Gobernanza y Cooperación Técnica)**

In: V Reunión Internacional de FORAGRO Montevideo 2008
Modulo 2 – Sesión paralela sobre Agroenergía
Montevideo, 28-30 Julio 2008



**Es hora de unir fuerzas públicas y privadas
para crecer de modo sustentable,
con democracia e
inserción soberana en la sociedad global.**

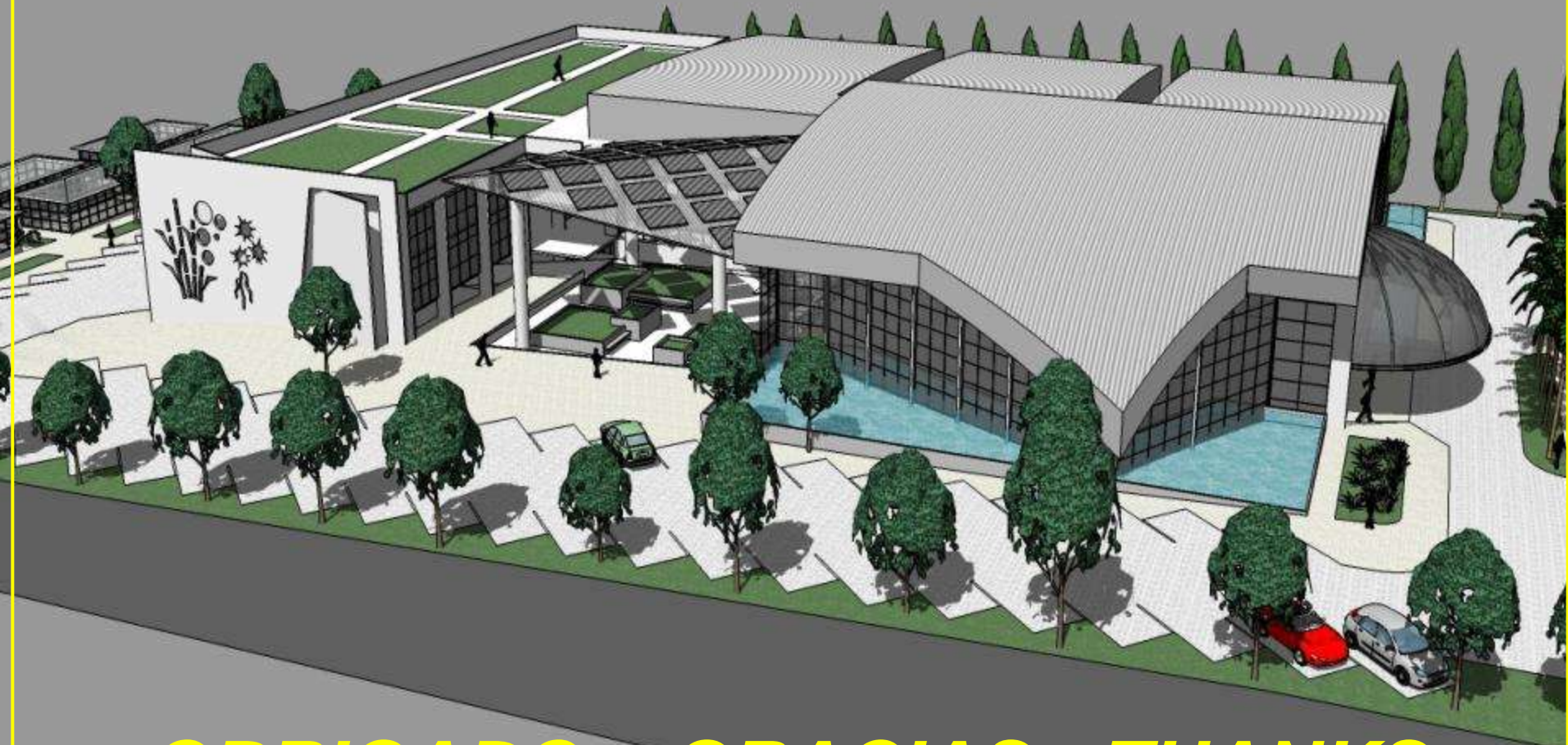


Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Laboratórios Temáticos de PD&I :

- Gestão do Conhecimento em Agroenergia
- **Biologia Energética**
- **Processamento de Matérias-Primas Energéticas**
- Aproveitamento de Co-Produtos e Resíduos



OBRIGADO – GRACIAS - THANKS