

Journée du Cuepe 2008: « *Biocarburants : joker énergétique ?* »

Genève 9 mai 2008

Le développement des bio-carburants au Brésil: une réponse nationaliste?

Prof. Helder Pinto Jr.

Instituto de Economia

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Le développement des bio-carburants au Brésil: une réponse nationaliste?

□ Plan de la présentation :

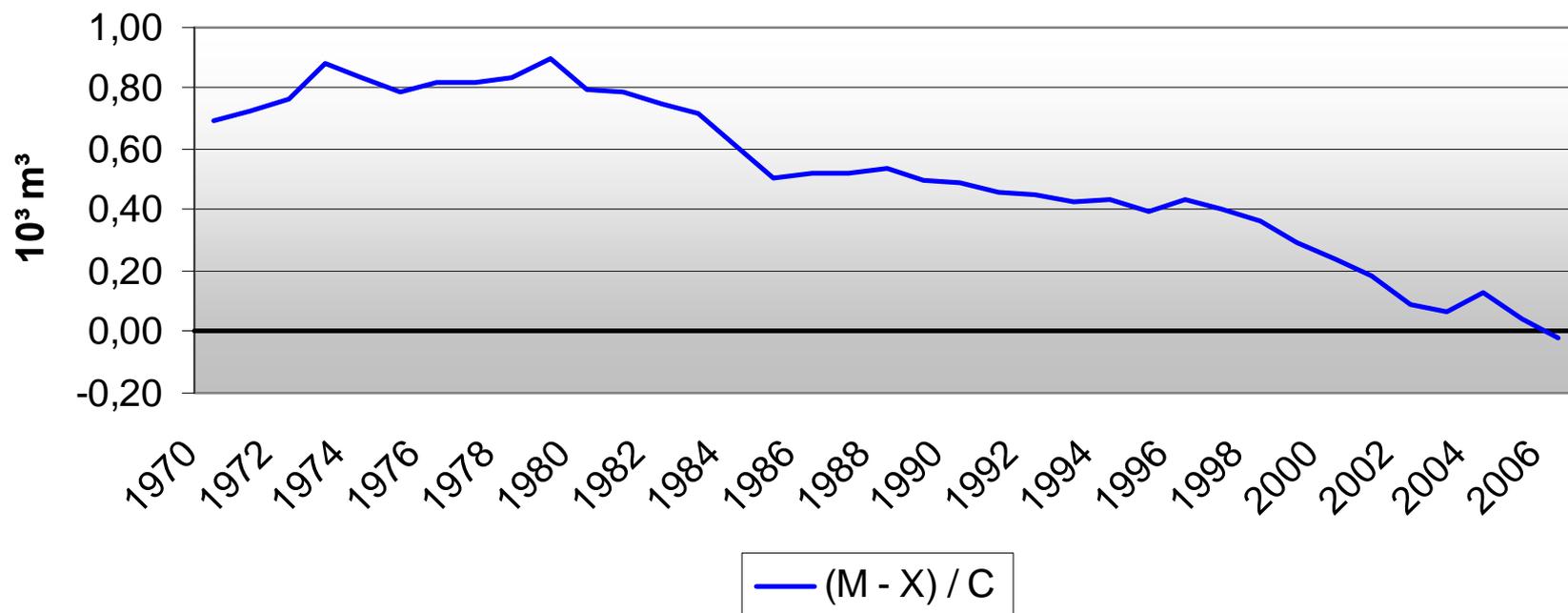
- Axes de Politique énergétique et la Réduction de la dépendence énergétique
- Le rôle des biocarburants :
 - ✓ Ethanol
 - ✓ Biodiesel
- Conditions pour l'exportation des biocombustibles: défis et perspectives

AXES DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE AU BRÉSIL

- Entre 1973-2005 le fil conducteur de la politique énergétique des différents gouvernements: **réduction de la dépendance pétrolière.**
- Depuis 2005: changement d'orientation → Réponse nationaliste mise sur le rôle de développement d'une condition de pays exportateur net d'énergie
- Rôle central de la politique national des biocarburants

PÉTROLE

Évolution de la Relation (Importation- Exportation)/ Consommation Total



SOURCE: BEN, 2007

AXES DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE AU BRÉSIL

- Les actions:
 1. Augmentation des Investissements parc hydraulique
 2. Augmentation des Investissements Pétroliers
 3. Politiques de substitution énergétique: **rôle du Programme Proálcool et plus récemment Programme National de biodiesel**

BIOCOMBUSTIBLES AU BRÉSIL

□ Pourquoi élargir l'utilisation des biocombustibles?

- Croissance économique mondiale - Augmentation de la demande énergétique

Perception des impacts environnementaux des combustibles fossiles



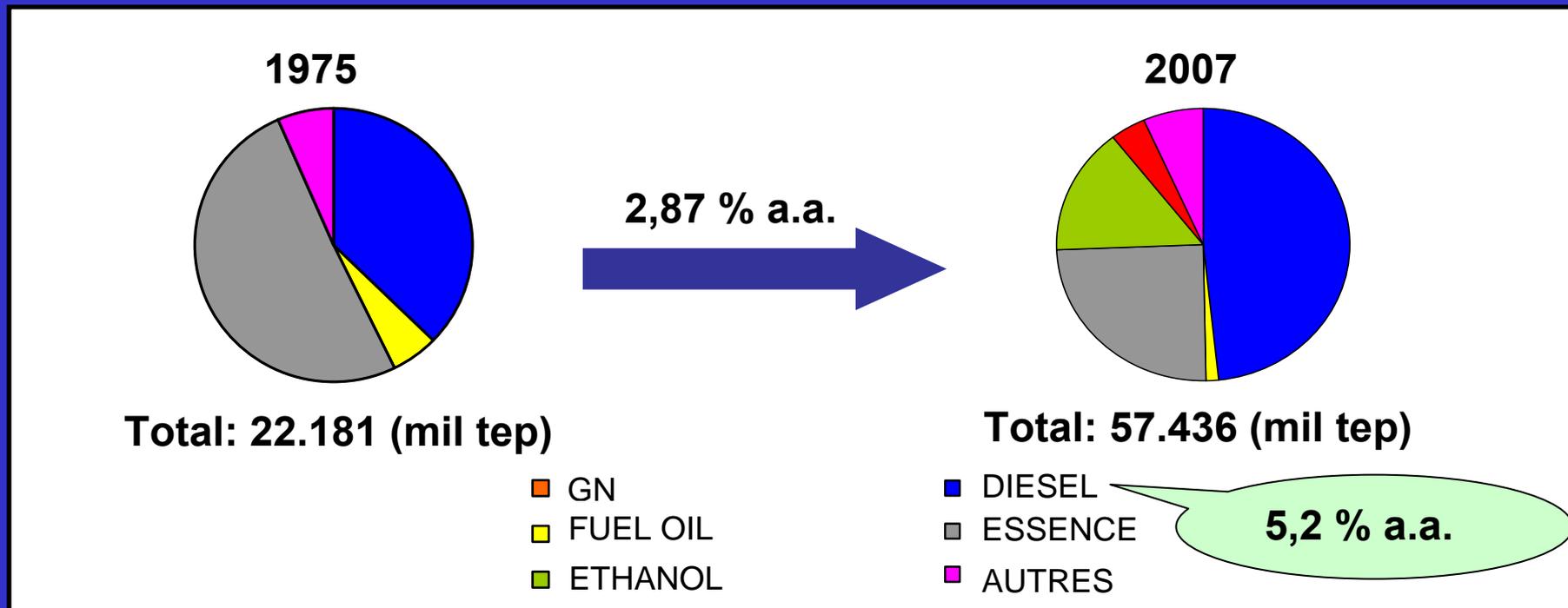
Prix élevés du pétrole et concentration structurelle des réserves aux pays de la OPEP

BIOCOMBUSTIBLES AU BRÉSIL

□ Les objectifs de la politique brésilienne de biocombustibles:

- Consolidation de la condition de grand producteur mondial de biocombustibles de première génération (ethanol et biodiesel)
- Développement de la technologie de deuxième génération (ex: lignocelullose)
- Politique d'inclusion social: opportunités économiques pour les petits producteurs agricoles

Structure de la Demande de Carburants au Brésil (Secteur Transport)

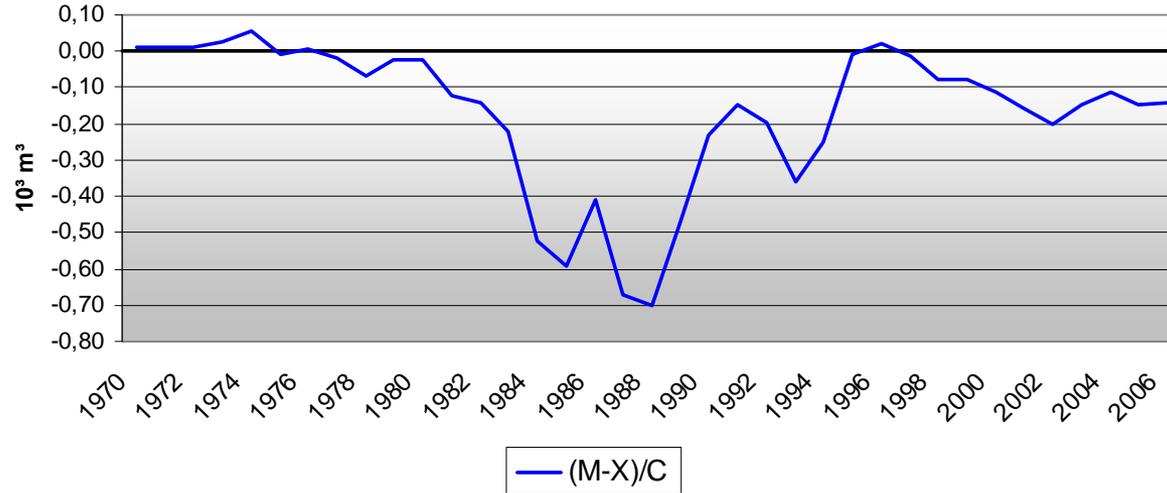


Structure de la Demande de Carburants au Brésil (Secteur Transport) (%)

COMBUSTIBLE	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2006	2007
DIESEL	34,2	37,3	49,3	49,0	51,0	48,5	50,8	50,9	48,2
ESSENCE	55,9	50,4	34,2	22,1	22,6	26,8	28,0	27,1	24,8
FUEL OIL	2,9	5,6	3,8	6,2	2,3	1,9	1,4	1,4	1,5
ETHANOL	0,7	0,4	5,5	15,5	17,8	16,6	12,3	12,0	15
GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	3,8	3,9
AUTRES	6,3	6,3	7,1	7,2	6,3	6,1	6,9	4,8	6,6
TOTAL	100,0								

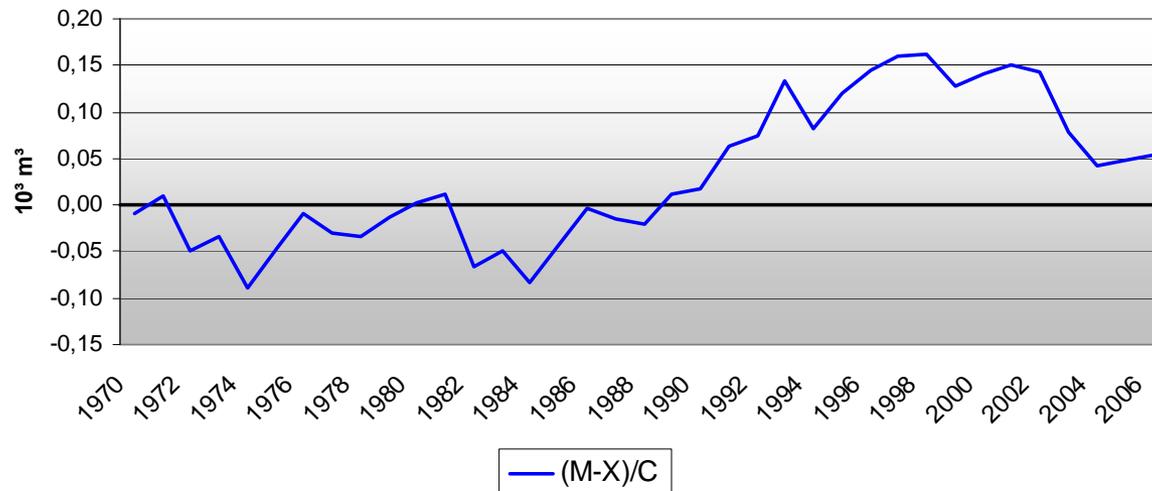
ESSENCE

Évolution de la Relation (Importation- Exportation)/ Consommation Total



DIESEL

Évolution de la Relation (Importation- Exportation)/ Consommation Total

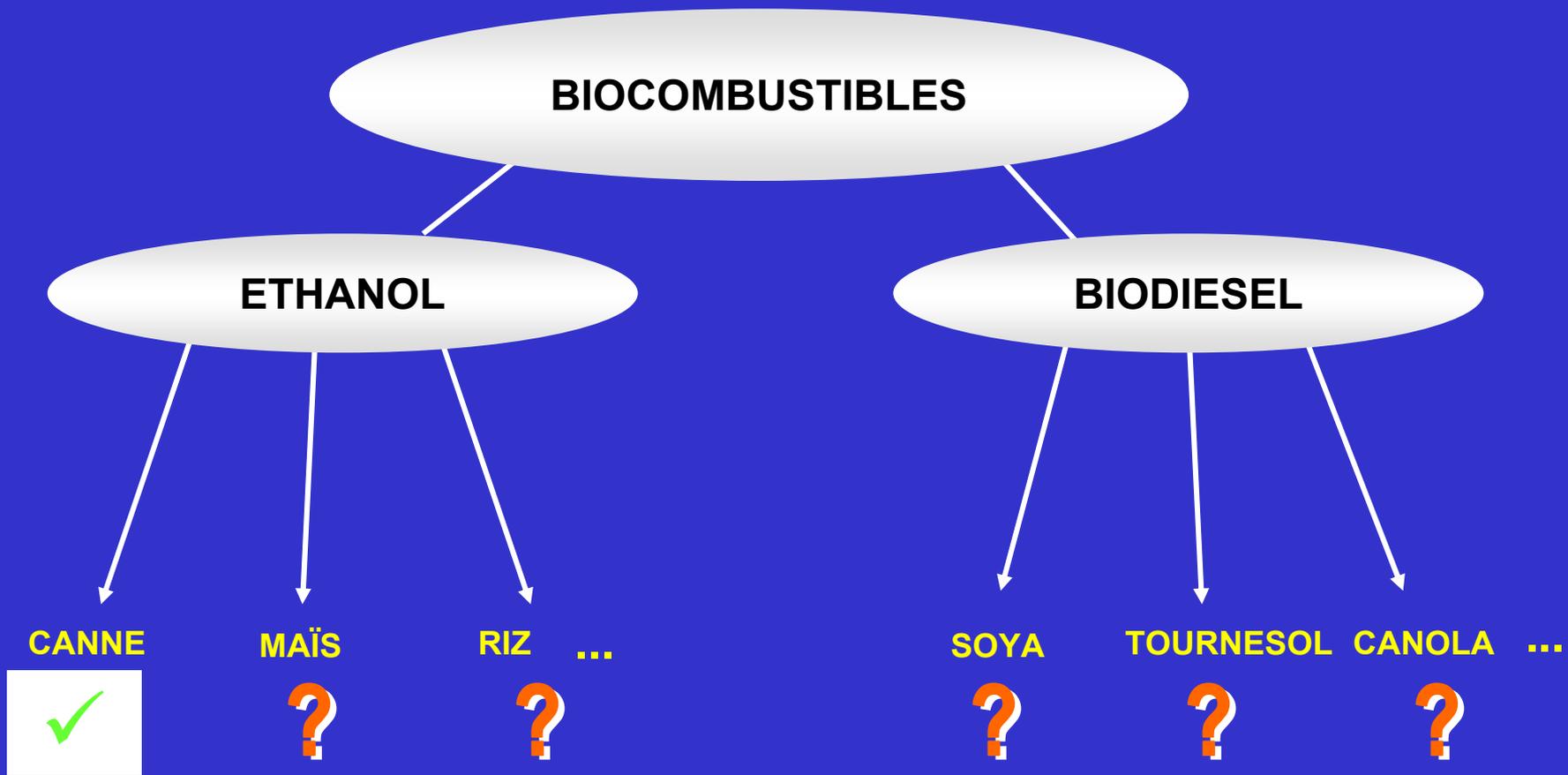


SOURCE: BEN, 2007

Aspects Structurels et Institutionnels des Politiques de Biocombustibles

□ PROÁLCOOL

□ BIODIESEL



CONDITIONS AGRICOLES DE PRODUCTION SONT LES MÊMES?



Ethanol au Brésil

- **L'ethanol anhydre** est mélangé avec l'essence A dans la proportion (entre 20-25%) pour former l'essence C, vendue dans les stations-services
- **L'ethanol hydraté** est utilisé pur directement dans les moteurs à ethanol ou voitures flex (bi ou tri-combustible)

❑ PROÁLCOOL : **DIMENSIONS LÉGAL ET INSTITUTIONNEL** de l'introduction du ethanol dans le secteur de transport au Brésil:

❑ **1ère phase: ethanol anydre → 1975-79**

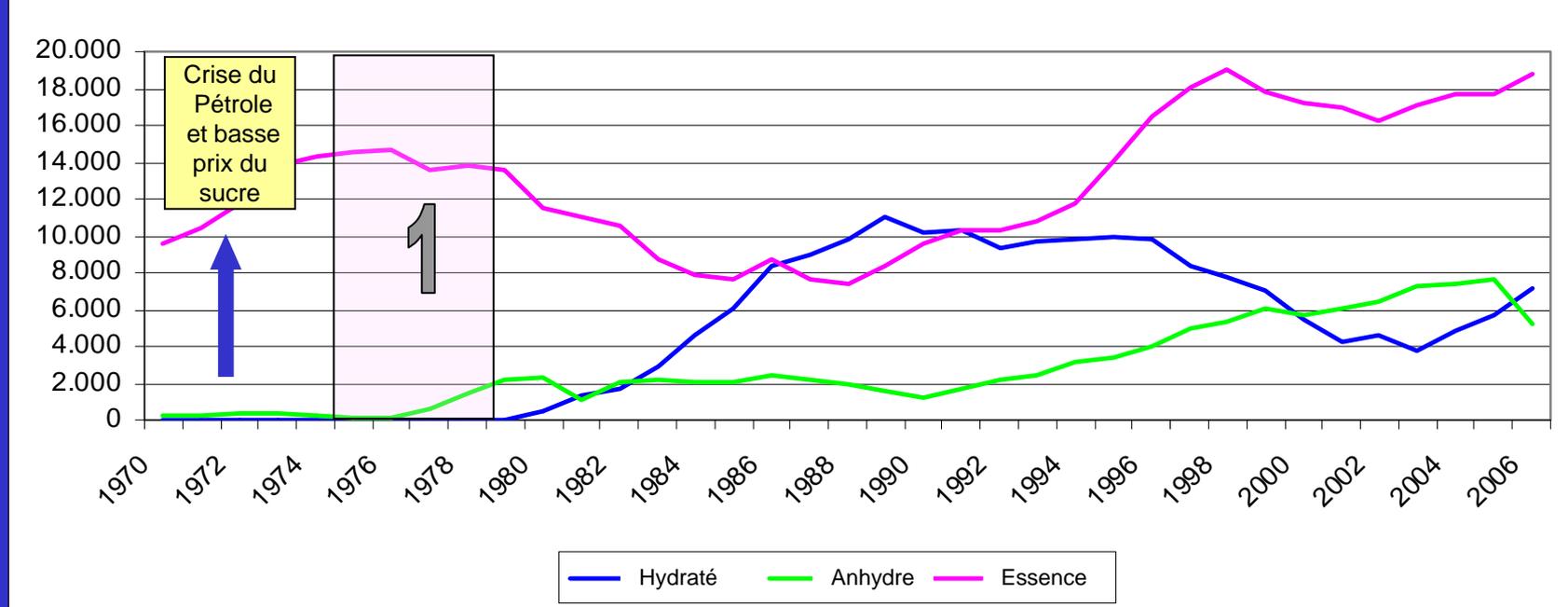
➤ décret n° 76.593

❑ **2ème phase: ethanol anydre + hydraté → 1979-90**

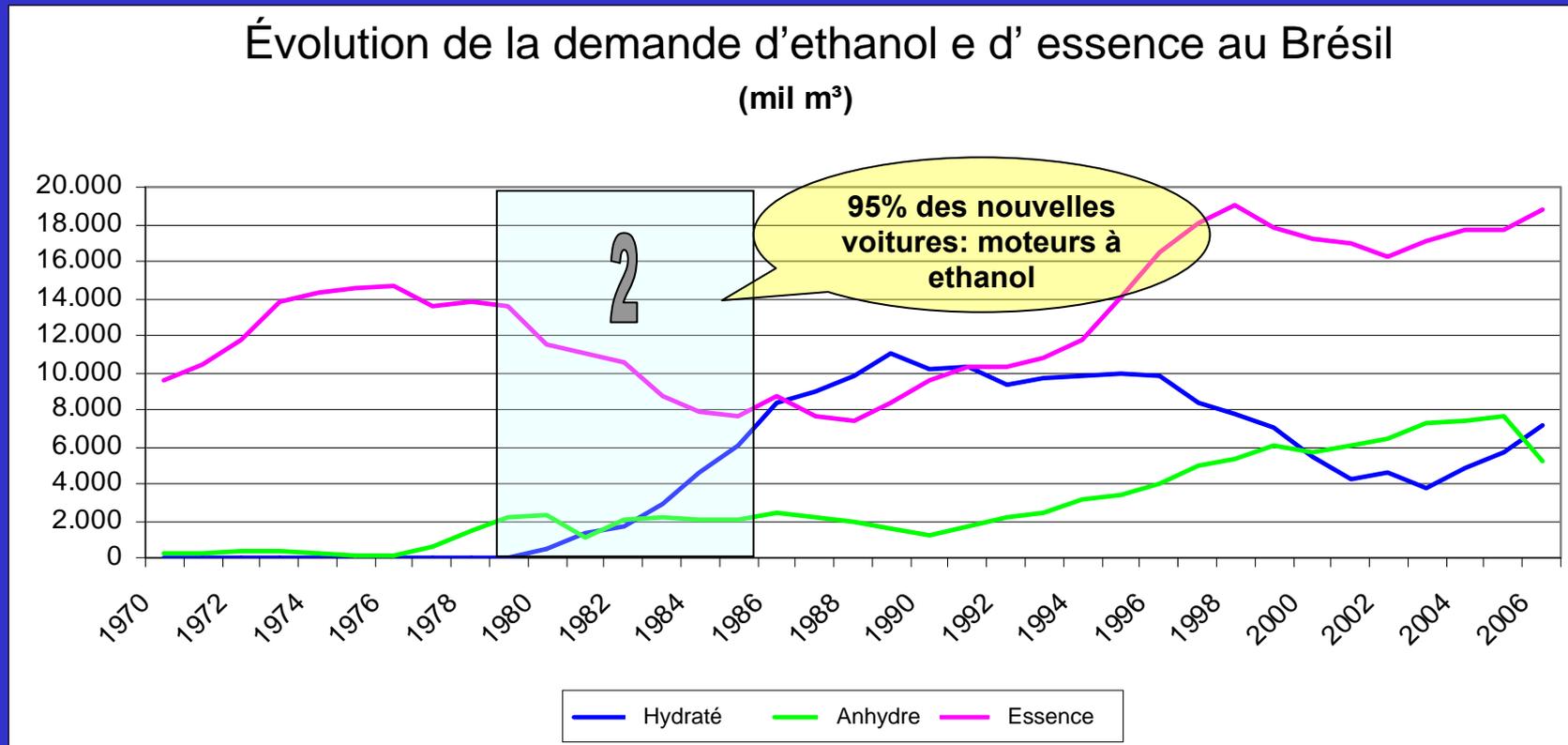
❑ **1990:** Crise d'approvisionnement d'ethanol (montée des prix du sucre dans les marchés internationaux)

Évolution du Programme

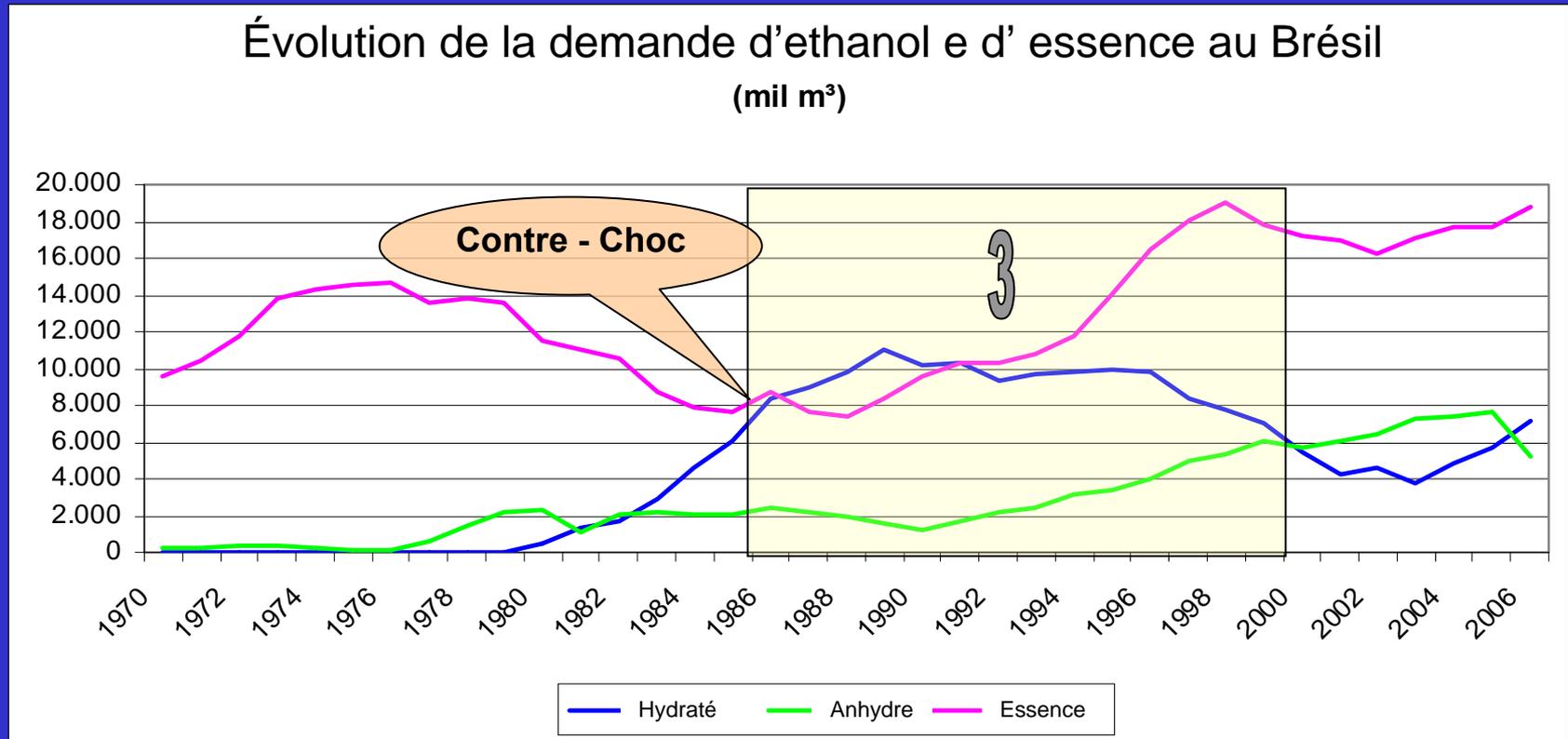
Évolution de la demande d'ethanol e d' essence au Brésil
(mil m³)



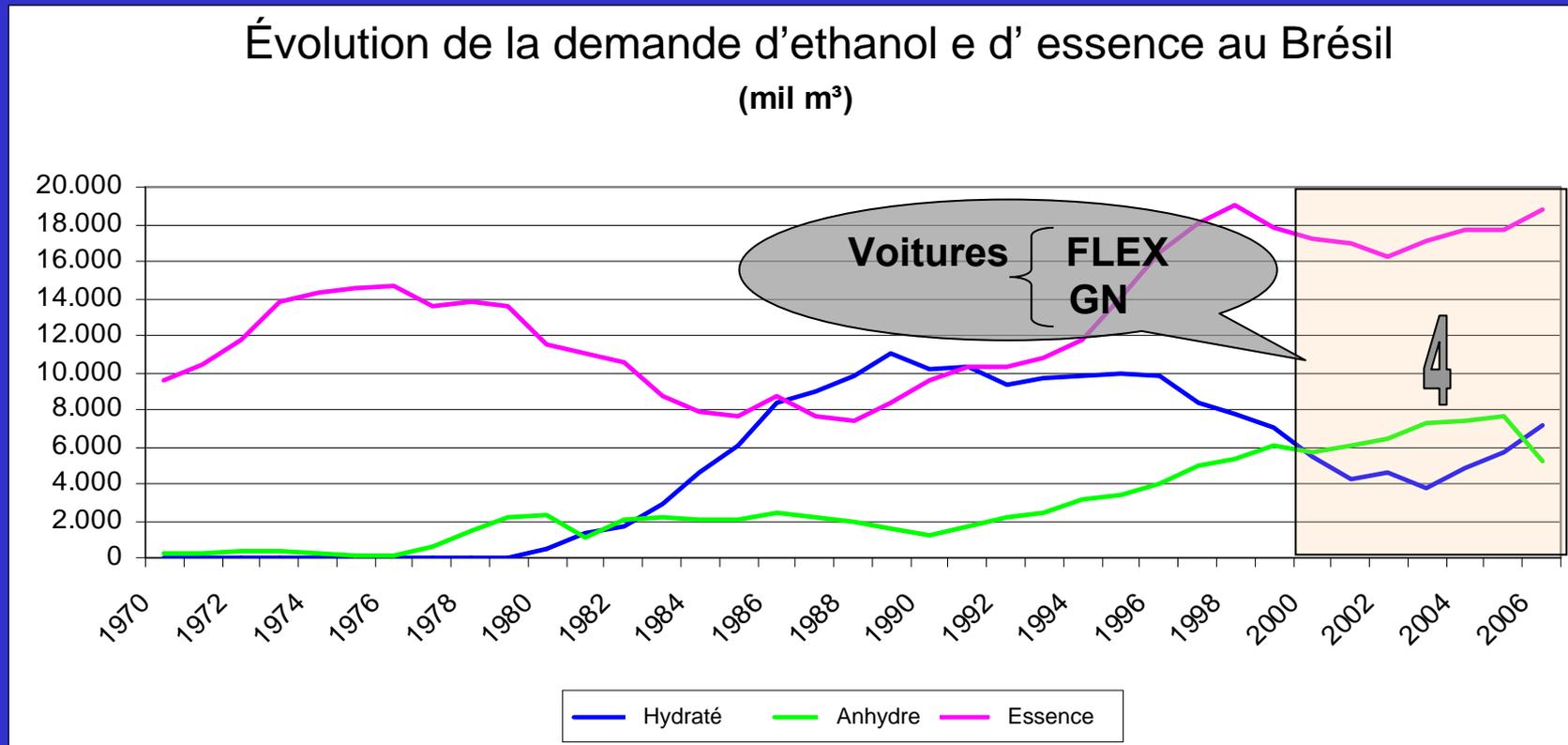
Évolution du Programme



Évolution du Programme



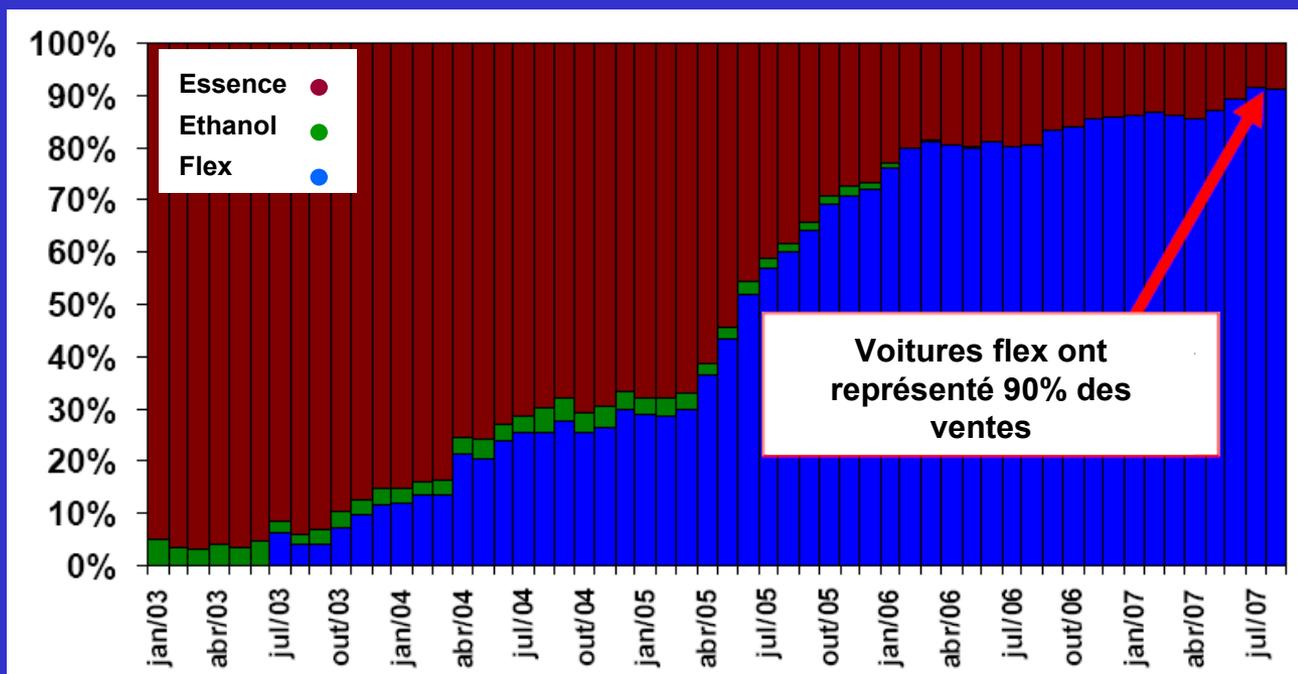
Évolution du Programme



La Technologie Flex Fuel

- Dans les voitures flex, l'échange de la source d'énergie n'exige plus l'échange du équipement: changement progressif des caractéristiques de l'élasticité-prix de la demande.

Ventes des voitures- Ciclo Otto



MODEL T DA FORD - 1908

- ❑ Most popular cars, such as the Ford Model T, had low compression engines, an adjustable carburetor and a spark advance that made it possible to switch from gasoline to alcohol to kerosene as needed...(Kovarick, 1998)



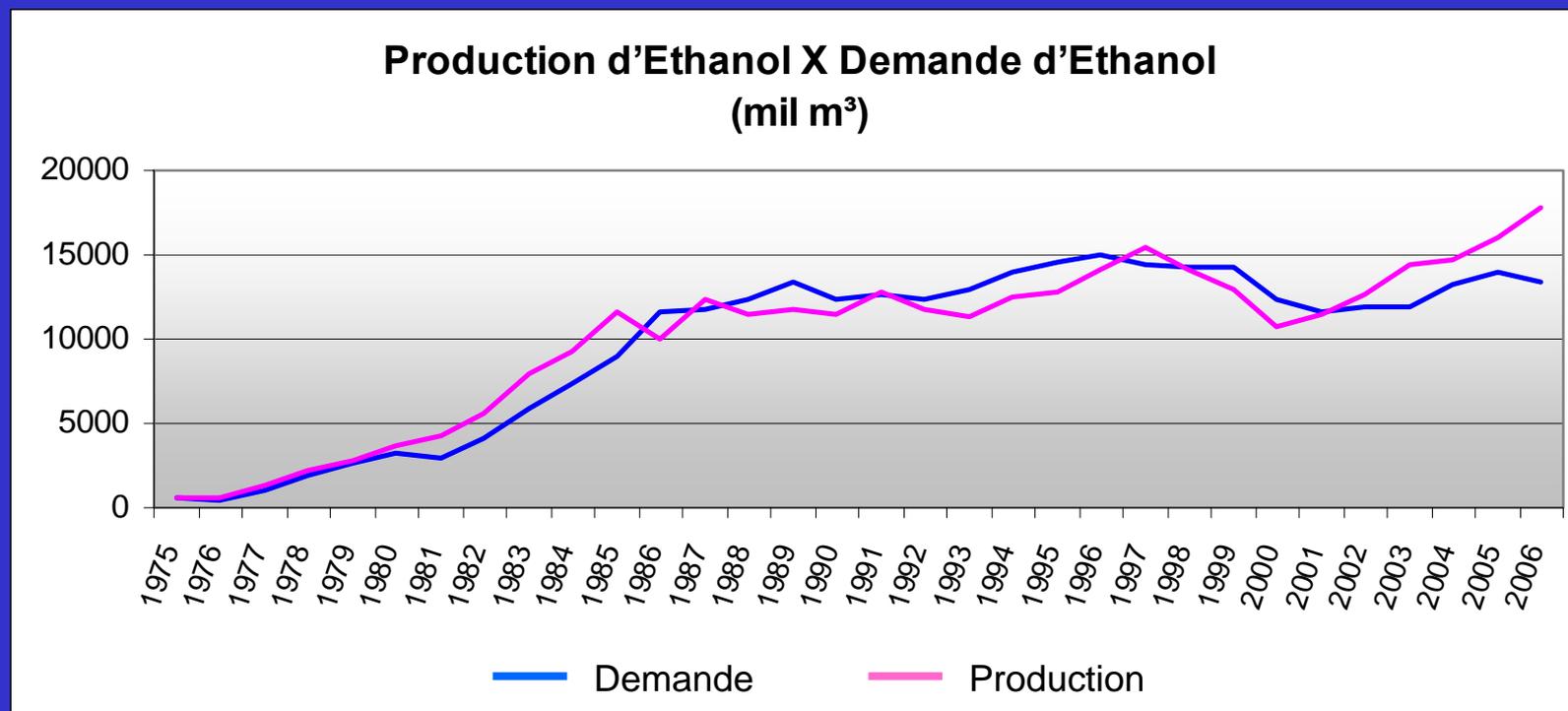
ETHANOL ET ESSENCE

□ AVRIL, 1933



Production et Demande d'Ethanol - Brésil

- Production 2006: 17 milliards de litres
- Demande 2006: 13 milliards de litres

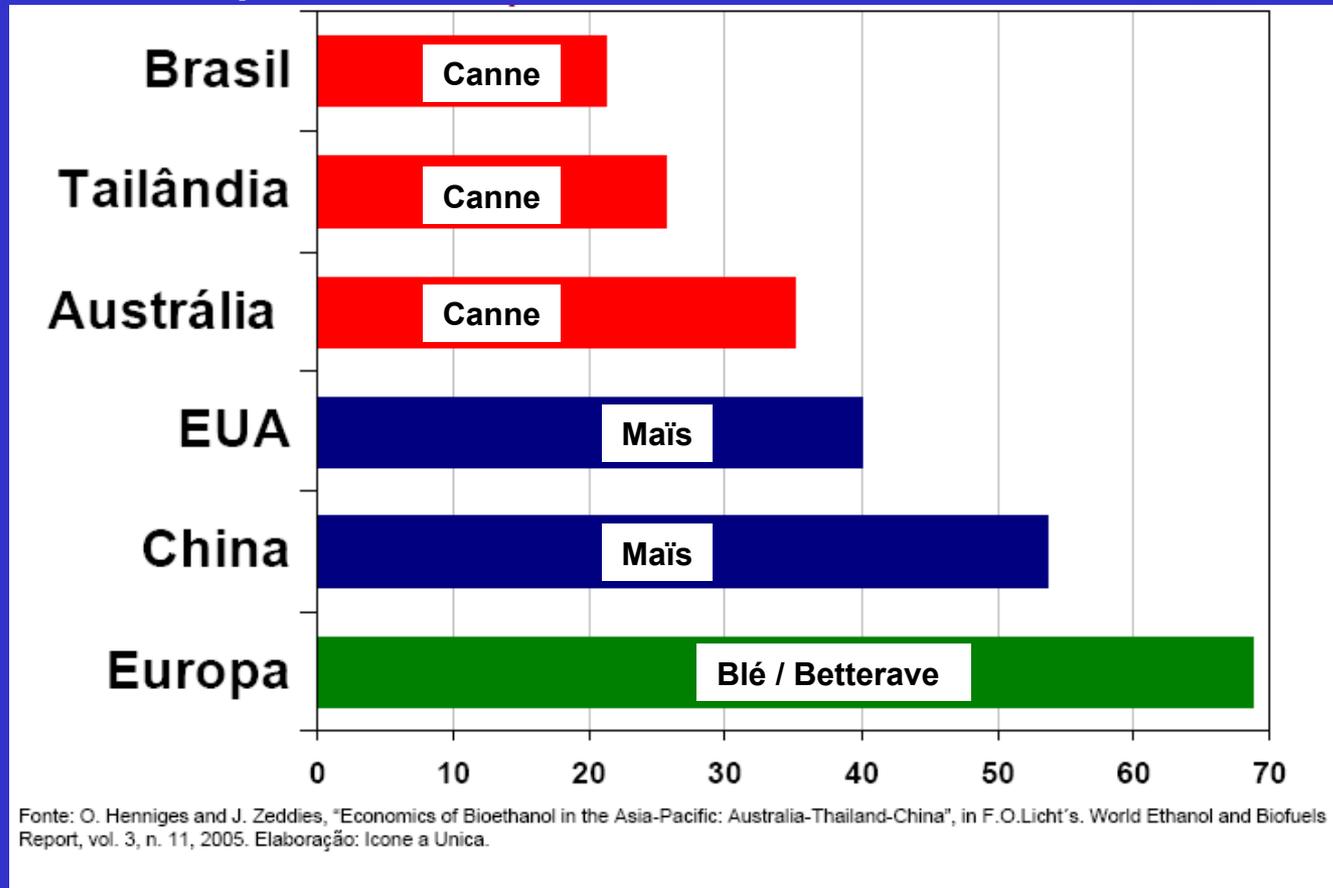


source: UNICA

Avantagens Comparativos de l'Ethanol Brésilien

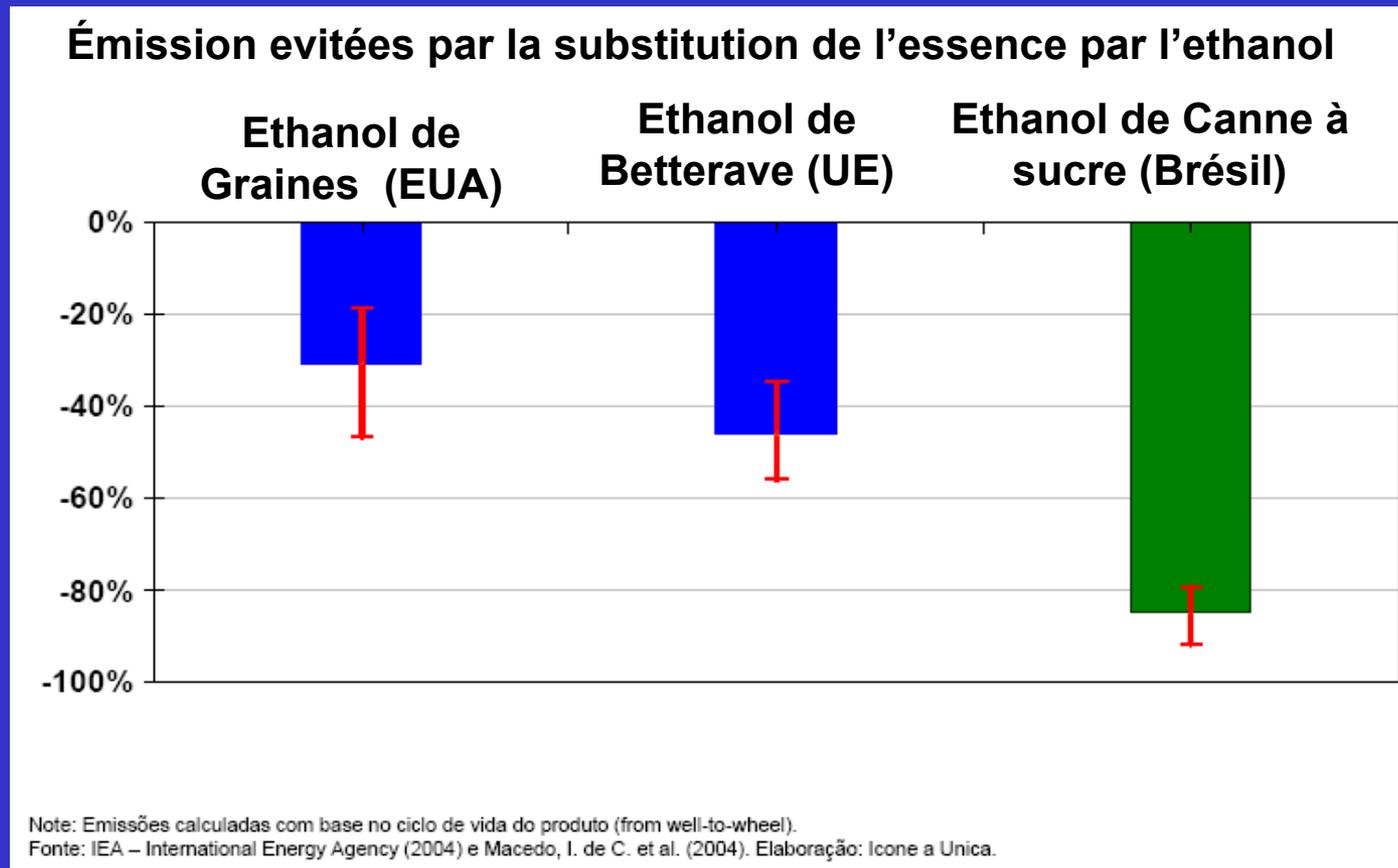
Coût de Production de l'Etanol (2005)

US\$ cents par litre



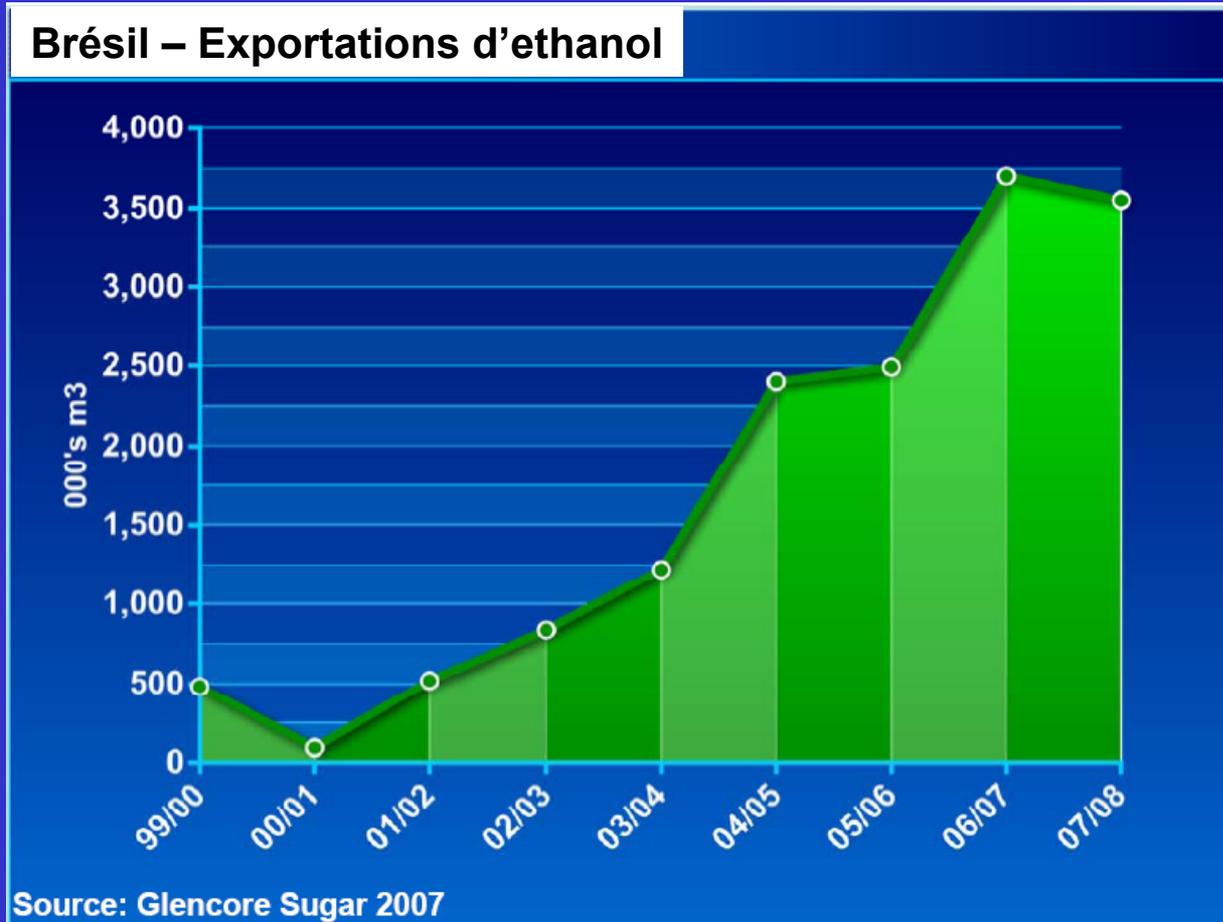
Avantages Comparatifs de l'Ethanol Brésilien

- L'Ethanol produit de la canne à sucre est le plus efficace dans le combat à l'émission de gaz à effet serre



Exportation d' Ethanol

- ❑ Le Brésil est le plus grand exportateur mondial d' Ethanol.



➡ **Cependant...** quantités exportées sont encore limitées !

Nouvelles Technologies de Production d'Ethanol

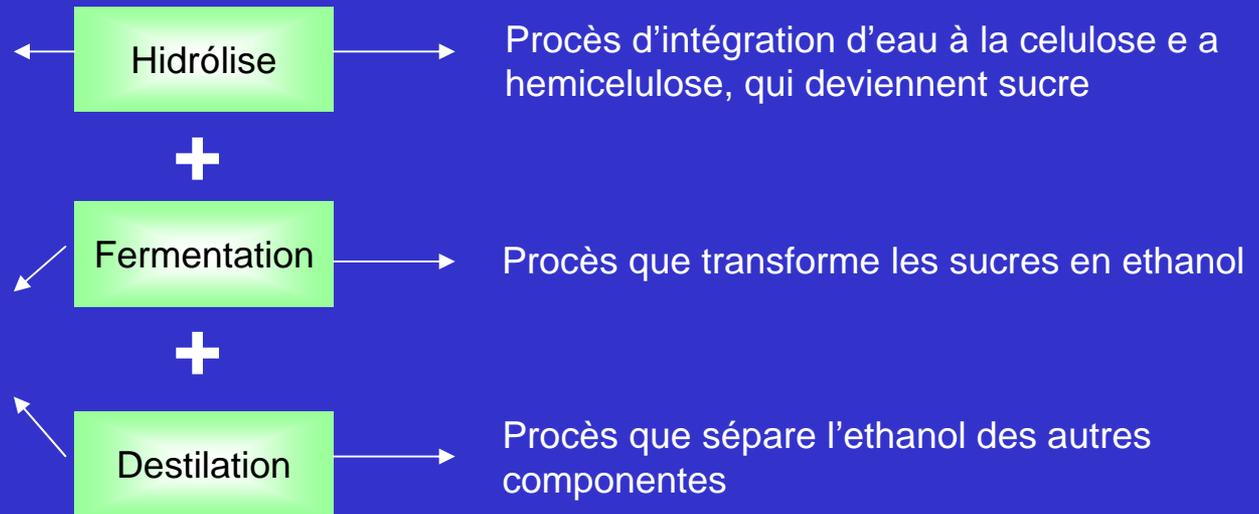
- ❑ Standard actuel des technologies de première génération sont déjà très développées
- ❑ Objectif est transposer cette frontière technologique pour réussir l'efficacité dans technologies de deuxième génération (à partir de résidus de biomasse)
- ❑ Choix très attachée à la question sécurité alimentaire x biocombustibles, puis que la majorité des résidus employés (paille et bagasse) ne sont pas réutilisés comme produits alimentaires

Le procès de processo de hidrólise

- Il y a des études que cherchent l'option plus efficace e plus viable **economiquement**

Le défi techonologique comprend, donc, en fixer la meilleur route technologique pour le hidrólise

Il y a déjà des techonologies **maduras** !



➤ **IL N'EXISTE PAS POUR L'INSTANT UN CONSENSUS SCIENTIFIQUE SUR LES MEILLEURES TRAJECTOIRES TECHNOLOGIQUES**

Biodiesel

- ❑ Combustible renouvelable utilisé dans les moteurs à diesel dans des proportions variables (B2,B5...)
- ❑ Dérivée des huiles végétaux (comme tournesol, mamona, soya, babaçu et d'autres graines oléagineuses) ou de graisses animales
- ❑ Fabriqué à travers du processus de transesterification

Biodiesel dans le Brésil

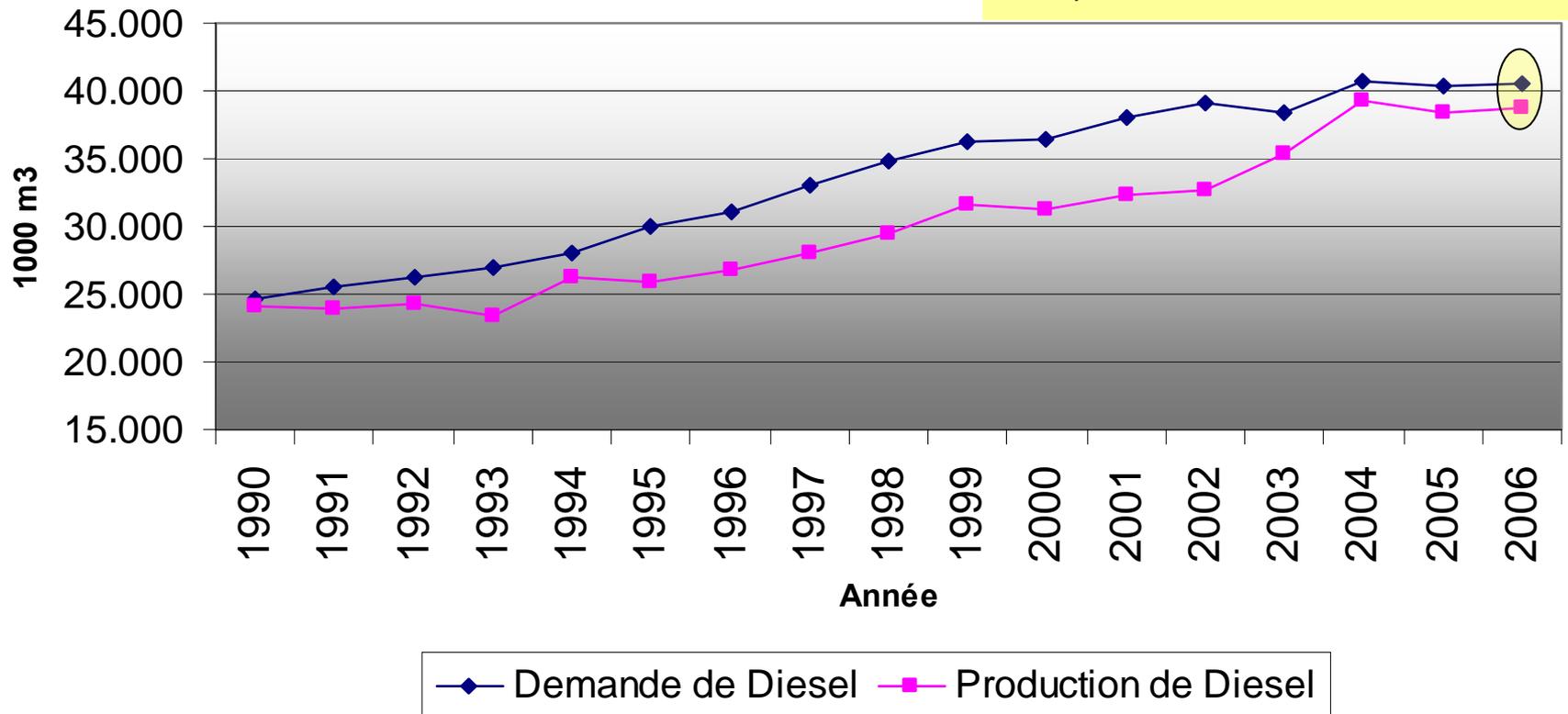
Objectifs du Brésil dans l'implantation du Programme National de Production e Utilisation du Biodiesel (PNPB):

- Motivation économique**
- Motivation environnemental**
- Motivation social**

Motivation Économique

Réduction des Importations de Diesel

Besoin d'importation en 2006 a représenté 8,7% du total consommé



Source: BEN

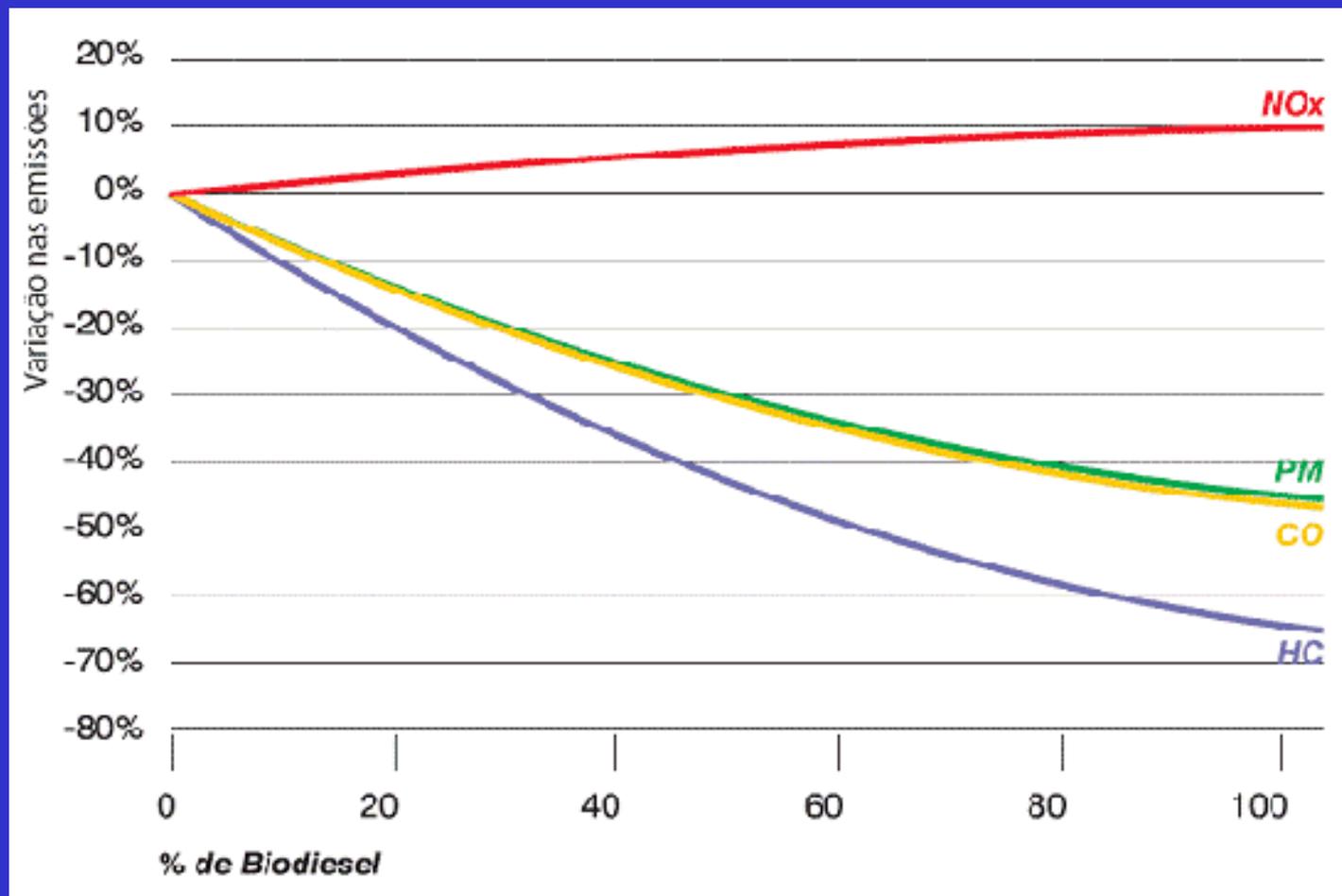
Motivation Économique

- ❑ **Importation de diesel au Brésil: environ US\$ 160 millions par an**
- ❑ **Pourtant, avec la découverte de nouveaux importants gisements pétroliers, la tendance est que, a moyen terme, le Brésil devienne exportateur net**
- ❑ **Donc, la motivation économique n'est pas la principale**

Motivation Environnementale

- Préoccupation Mondiale
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre (à l'exception du NOx)

Réduction des Emissions avec l'Utilisation du Biodiesel



source: BiodieselBr

BIODIESEL: motivation sociale est la prédominante

- ❑ **“Combustible Social”** - un groupe de mesures spécifiques visant stimuler l'inclusion social de l'agriculture
- ❑ **Vers 90 millions de hectares sont disponibles pour l'expansion des terres agricoles**
- ❑ **Obligatoire pour participer des premières vente aux enchères de biodiesel**

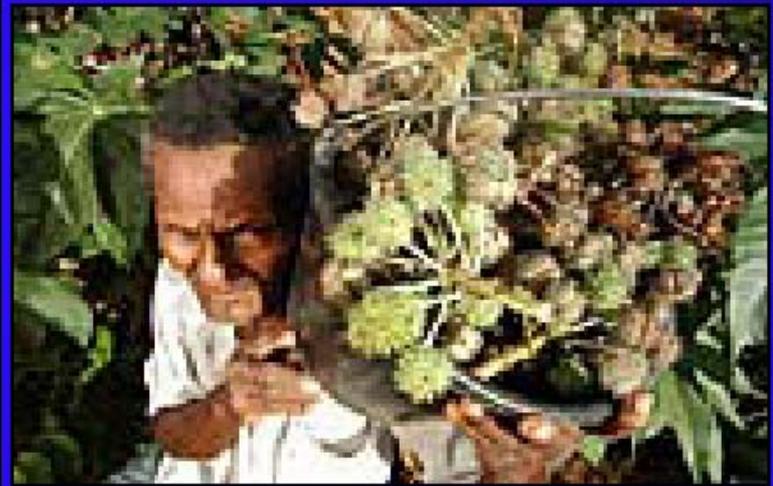
Ano	B X	Biodiesel (milhões de litros)	N° de agricultores familiares
2007	B2	840	205.000
2008		1.140	244.668
2009		1.547	292.011
2010	B5	2.100	348.515

DÉFIS

- ❑ Business Model
- ❑ Type et structure des coûts de production des différentes cultures
- ❑ Politique de prix actuel: appropriation de rentes différentielles aux producteurs du agrobusiness



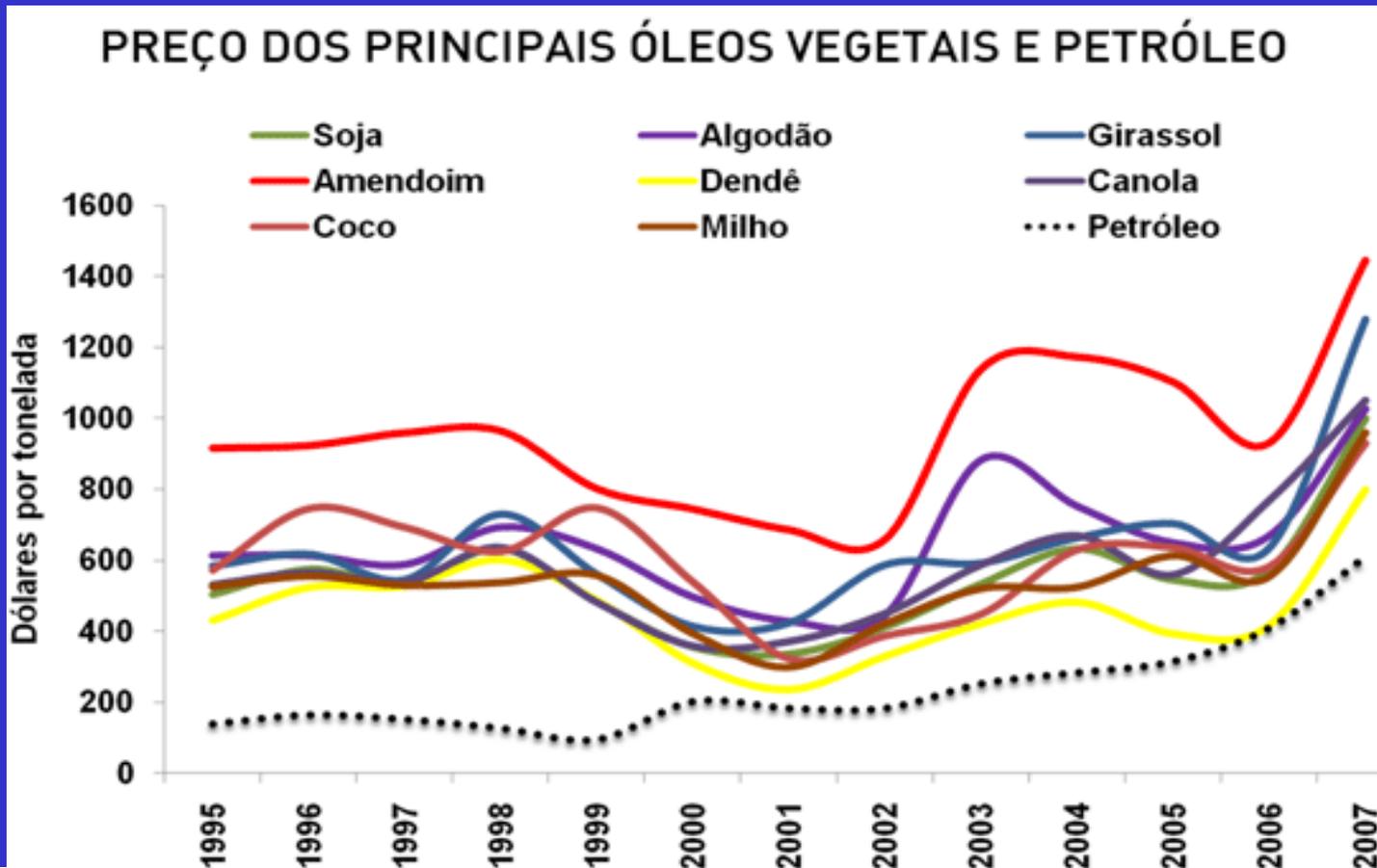
Colheita de soja no Mato Grosso



Colheita de mamona no nordeste

Panorama Actuel

- Production concentrée (80%) dans seulement une oléagineuse: soya.

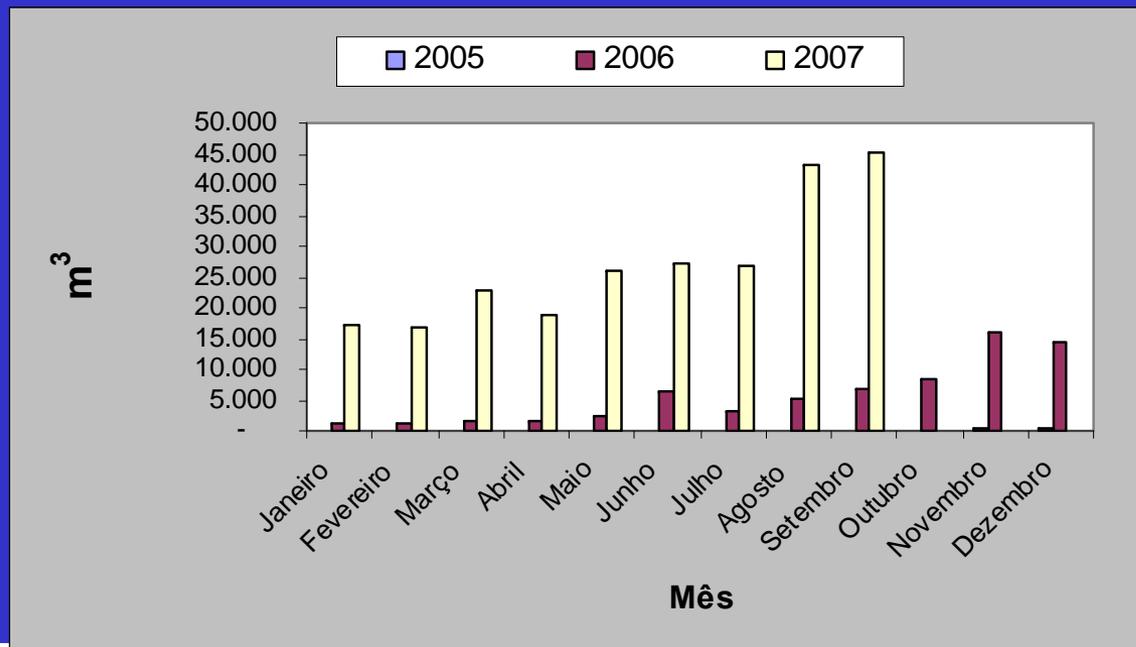


source: BiodieselBr

Panorama Actuel

- Il y a déjà la capacité installée suffisante pour approvisionner le marché interne.
- B2 obligatoire depuis 01/01/2008

Production de biodiesel au Brésil



source: ANP

Panorama Actuel

- Nécessité de diversifier la matière première: jouable?



source: Elaboração própria a partir de dados do BiodieselBr

Biocombustibles X Aliments

- **Tendance d'évolution et concentration dans les technologies de deuxième génération (utilise comme matière première biomasse de petit valeur, comme résidues paille)**
- **851 millions de hectares, des quels 402 millions sont agricultáveis et seulement 62 millions sont employés dans le cultivo de lavouras**
- **Il y a aussi les safrinhas, que existent dans seulement 26 millions de hectares des 62 millions d'aire cultivés.**
- **Dans l'actualité, seulement 13,8 millions de sont cultivés avec une deuxième safra, ou safrinha, qui arrive dans le espace de l'année, dans lequel la safra a été déjà colhida.**
- **Vers 90 millions de hectares sont disponibles pour l'expansion des terres agricoles**

Biodiesel e Ethanol : new energy commodities ?

- ❑ Politiques énergétiques nationales de promotion de biocombustibles : demande potentielle x offre limitée
- ❑ Contexte de hausse des prix de différentes commodities

Marché des commodities

Changement des commodities prix, 2007-2008	
	% Change Mar 08/Mar 07
Crude	68.1
GN	32.4
Or*	47.9
Argent*	47.9
Maïs	37.9
Graines de Soya	58.5
Huile de Soya	94.4
Métal Industriel	9.4
Alluminium	9.2
Cuivre	30.5
Nickel	-32.6
Sucre	2.9
Blé	120.9
Zinc	-22.9

Fonte: OPEP

- Fort volatilité des prix dans le marché des commodities

Hausse des prix des aliments

↑ Demande des produits alimentaires

↑ Prix de Pétrole

Offre Ethanol
Conflit Maïs X
Autres Produits Alimentaires

Offre Biodiesel
Conflit Soya X
Autres Produits Alimentaires

Vecteurs de développement des marchés de Biocombustible	BRÉSIL	MONDE
Environnemental	++	+++
Sécurité Énergétique	+	+++
Social	+++	+

source: Elaboração Própria

Conclusion

- Conditions:
 - Décisions normatives des pays consommateurs: poussées par les aspects environnementaux
 - nombre beaucoup plus grand de producteurs
 - Dynamique technologique: technologies de 2ème génération de bio-carburants
 - **Standardisation mondiale des spécifications techniques du biodiesel et de l'éthanol**