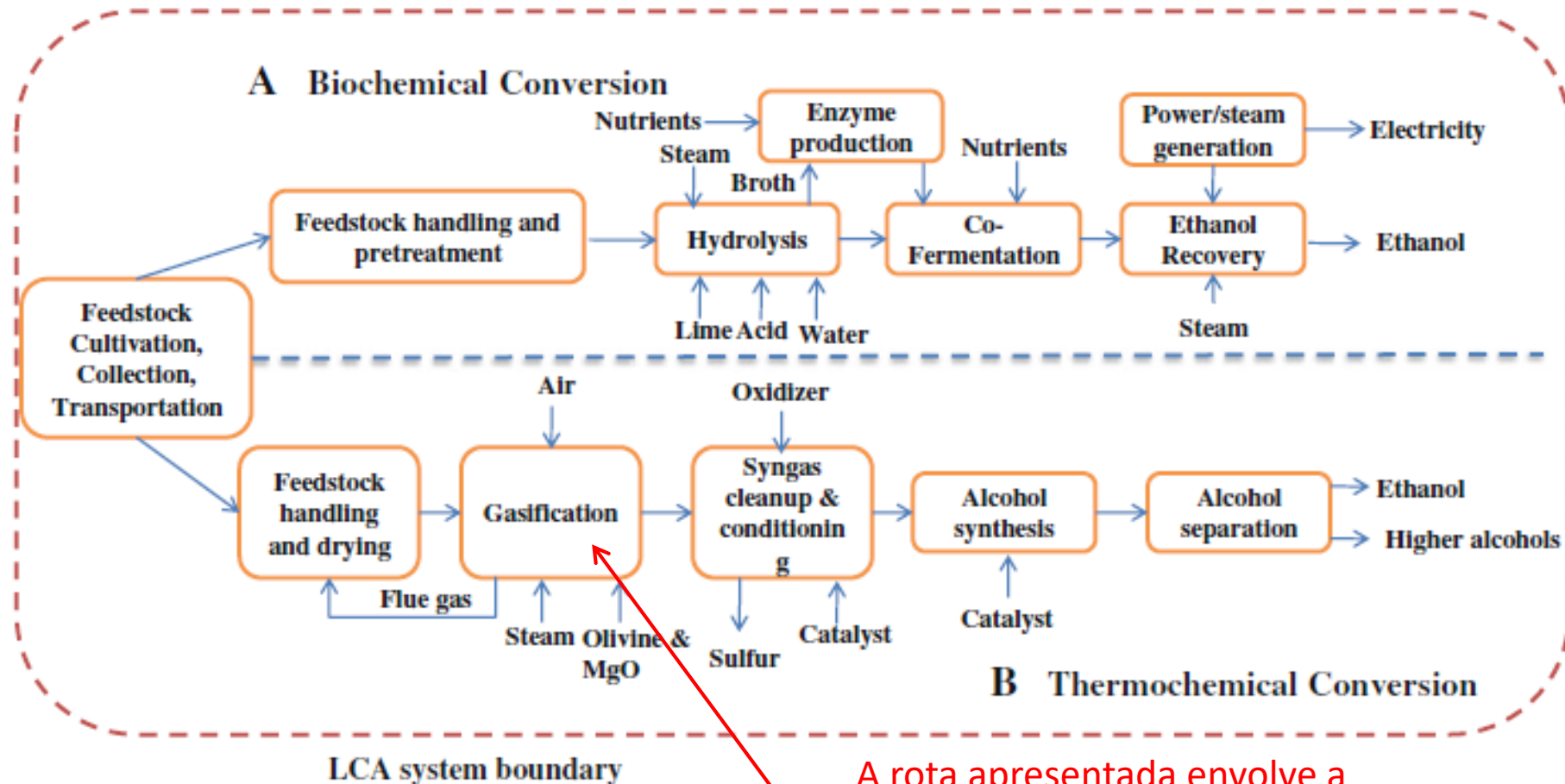


Rotas bioquímicas e rotas termoquímicas comparadas

Rotas termoquímicas e bioquímicas comparadas

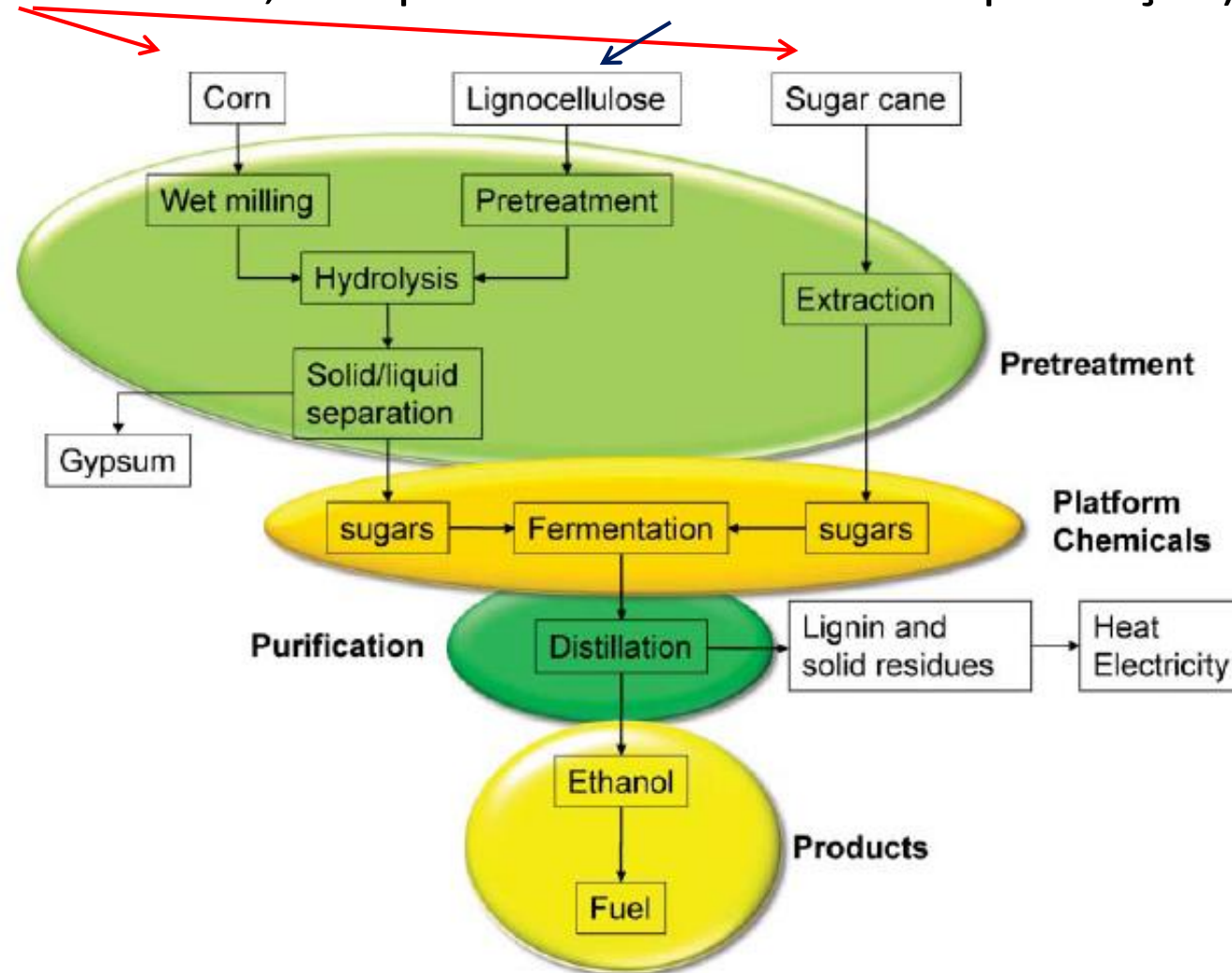


A rota apresentada envolve a maximização da gaseificação. Há outras vias possíveis, incluindo bio-óleo e carvão

Biorefinarias

Rotas bioquímicas

(plantas comerciais; complexos industriais em implantação)



Outras matrizes encontradas na literatura

Substratos diversos (muitas vezes hipotéticas)

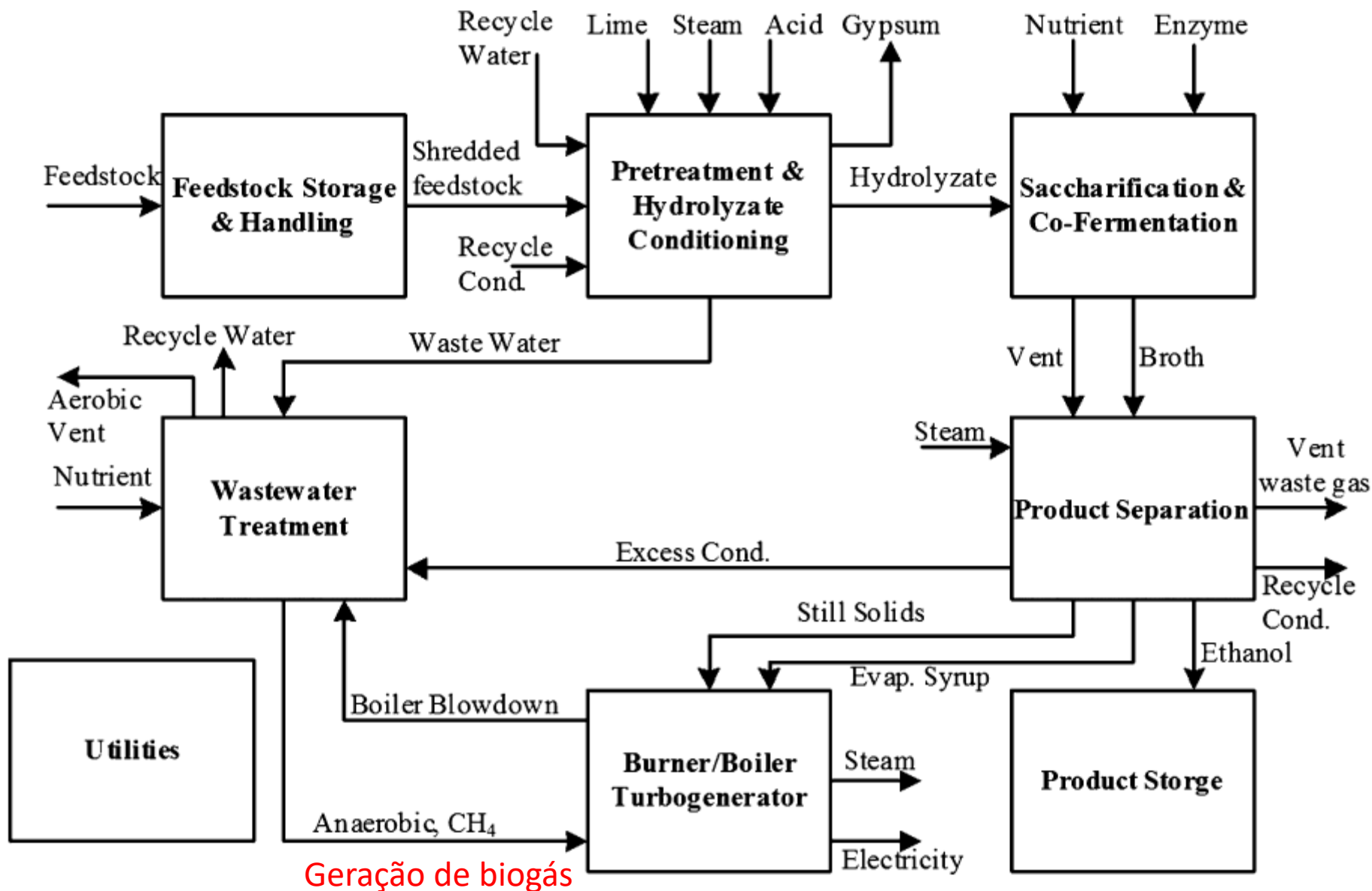


Fig. 3. Overall process block diagram for a basic lignocellulose to ethanol biorefinery [7].

2. Pre-extraction of hemicellulose and other value-added chemicals

Pré-extração em meio ácido

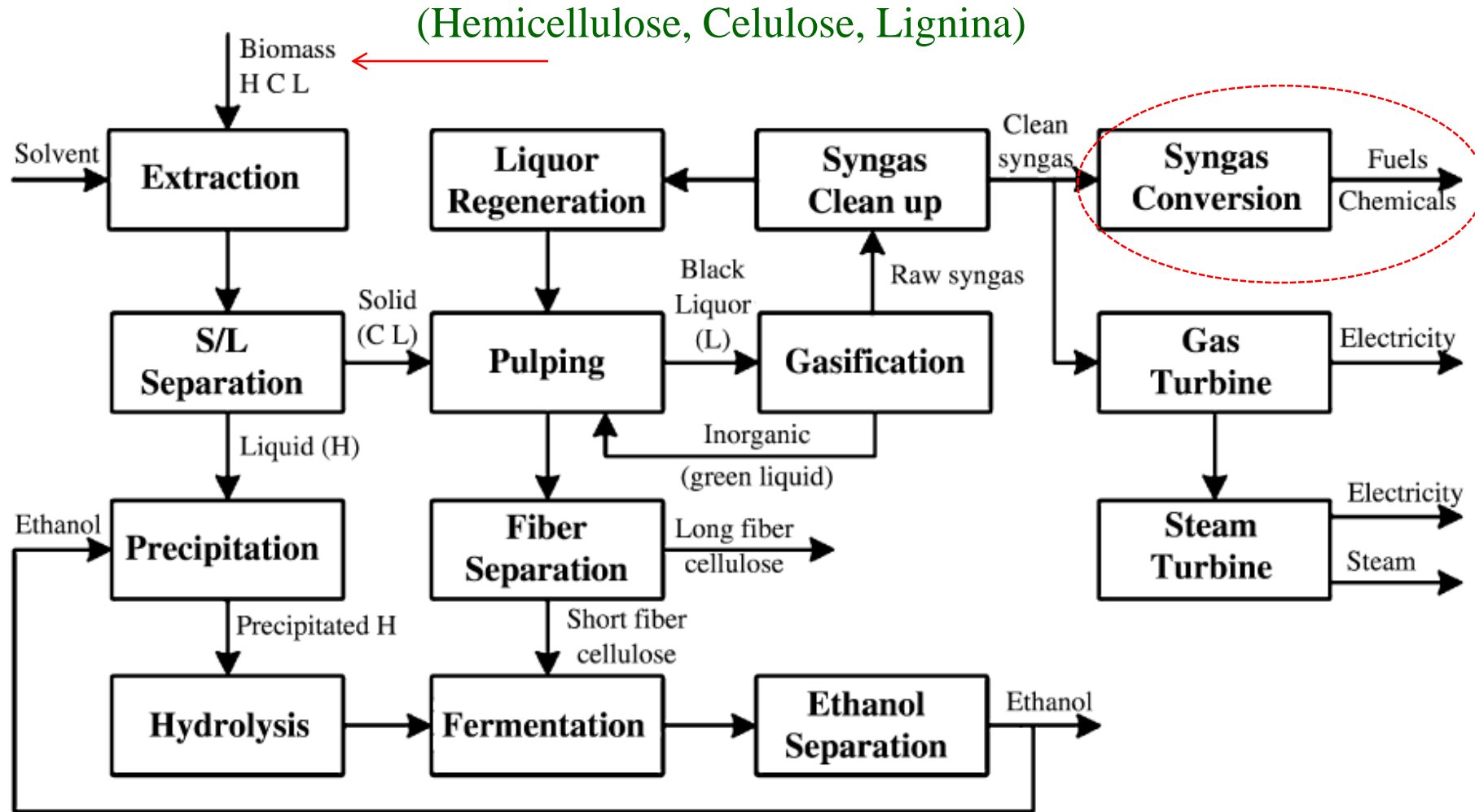
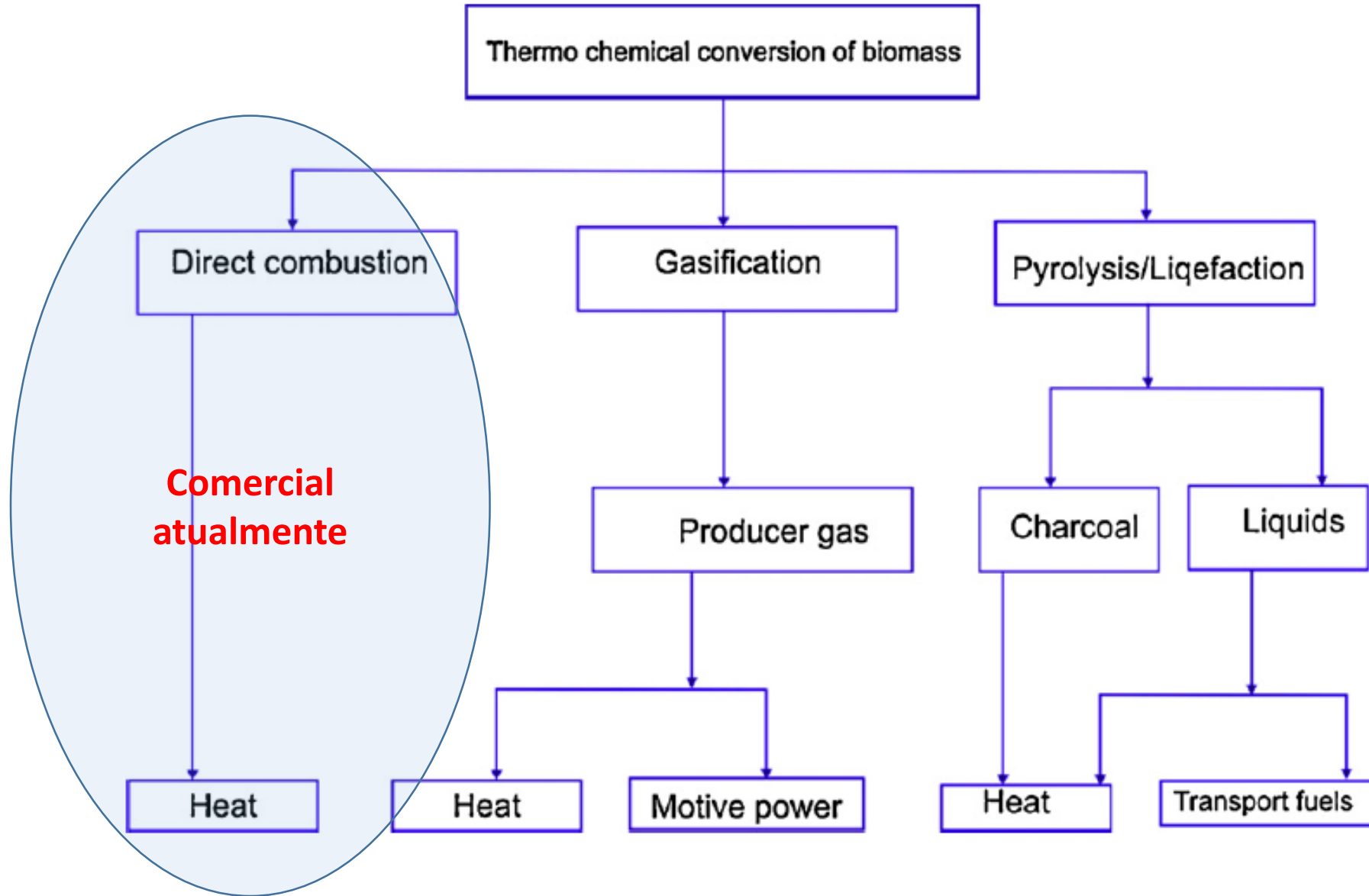


Fig. 4. Process block diagram of an integrated forest biorefinery.

Rotas termoquímicas possíveis



Combustão (co-geração de energia elétrica) >> tecnologia que se estabeleceu no setor sucro-energético

recaptulando

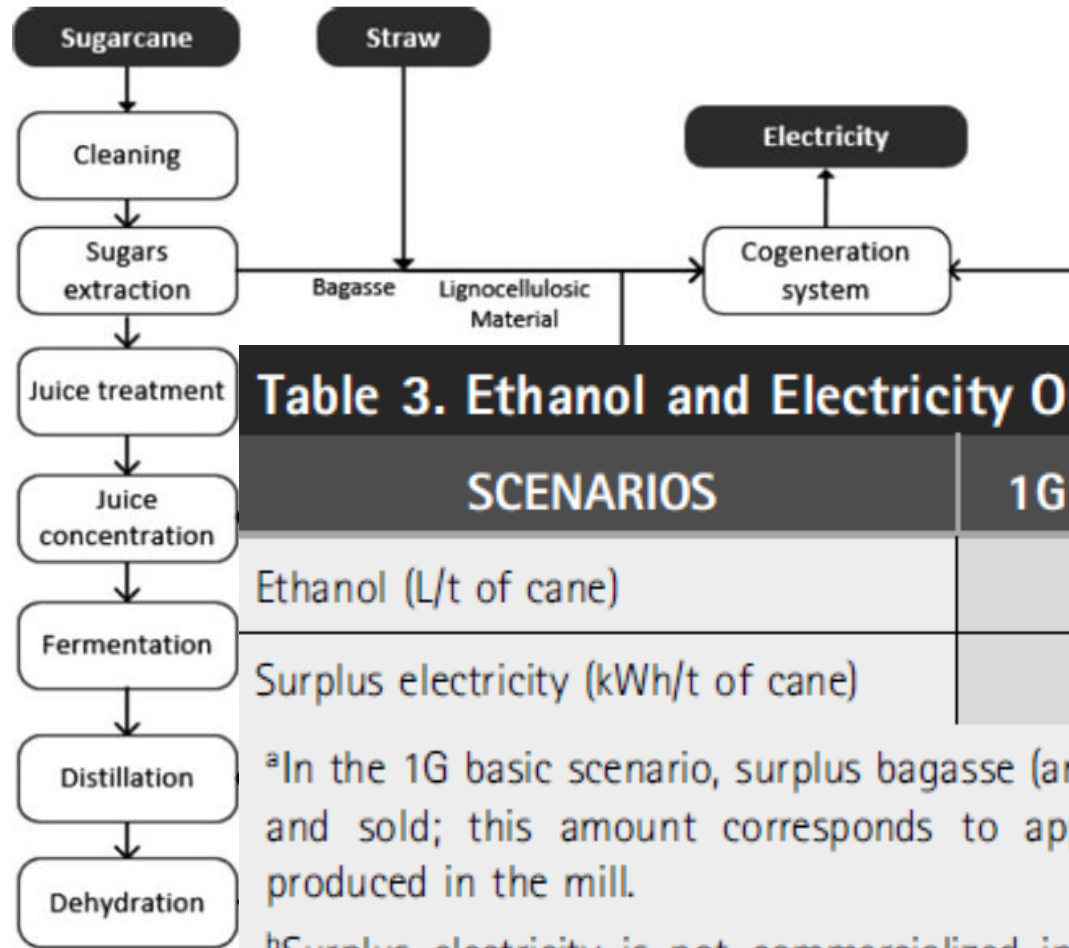


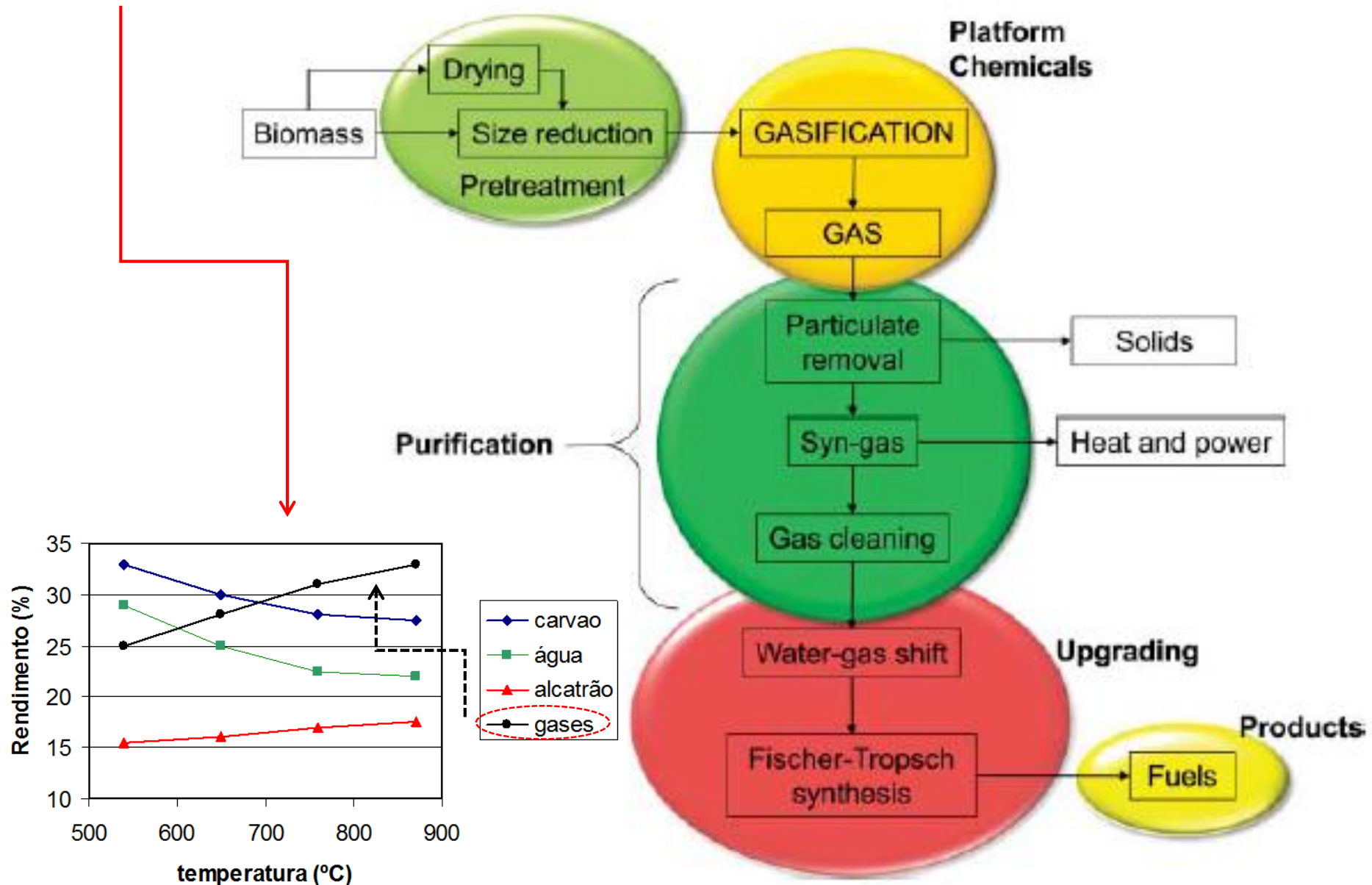
Table 3. Ethanol and Electricity Outputs for 1G Scenarios

SCENARIOS	1G BASIC ^a	1G OPTIMIZED
Ethanol (L/t of cane)	85	85
Surplus electricity (kWh/t of cane)	12 ^b	186

^aIn the 1G basic scenario, surplus bagasse (around 24 kg/t of cane) is generated and sold; this amount corresponds to approximately 10% of the bagasse produced in the mill.

^bSurplus electricity is not commercialized in the 1G basic scenario since this amount would not justify the investment in production and transmission lines.

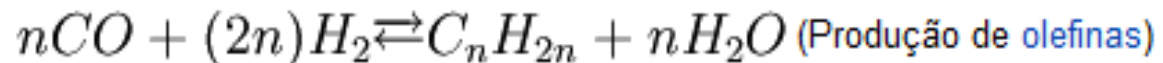
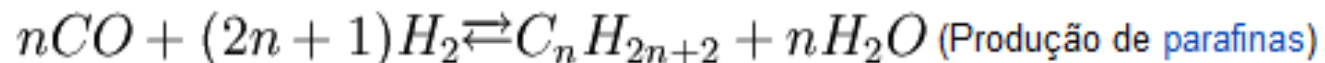
Gaseificação maximizada como rota de conversão termoquímica



Processo de Fischer-Tropsch

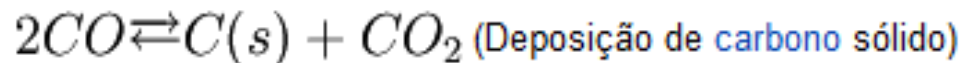
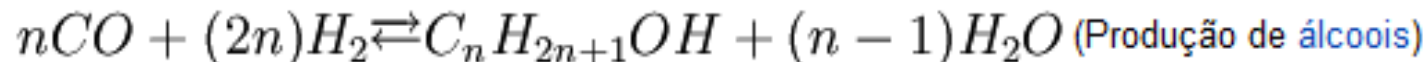
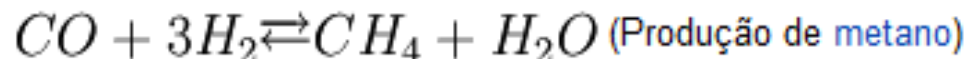
Reações

As reações principais são:



Se trata em ambos os casos de reações muito **exotérmicas**, ou seja, que liberam uma grande quantidade de **calor**.

Reações secundárias, indesejadas:



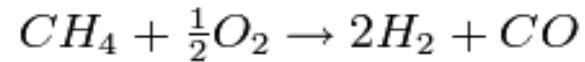
Há situações onde as reações secundárias podem ser otimizadas para predominar e produzir álcoois e não alcanos

A reação depende de catalisadores de cobalto ou ferro.

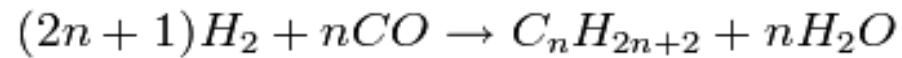
Para um bom rendimento se requer alta pressão (tipicamente 20 - 30 bar) e temperatura (200 - 350°C).

Processo de Fischer-Tropsch em uma refinaria de biomassa >> a gaseificação deveria maximizar CO e H₂

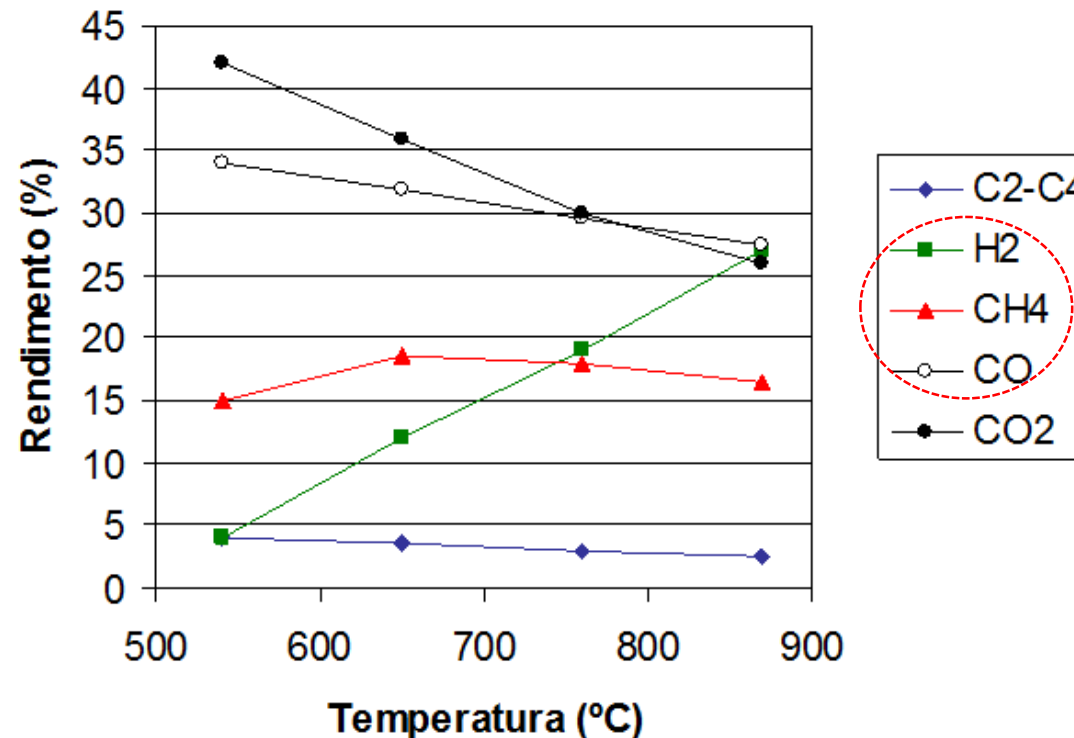
Reação do metano com oxigênio, formando o monóxido de carbono:



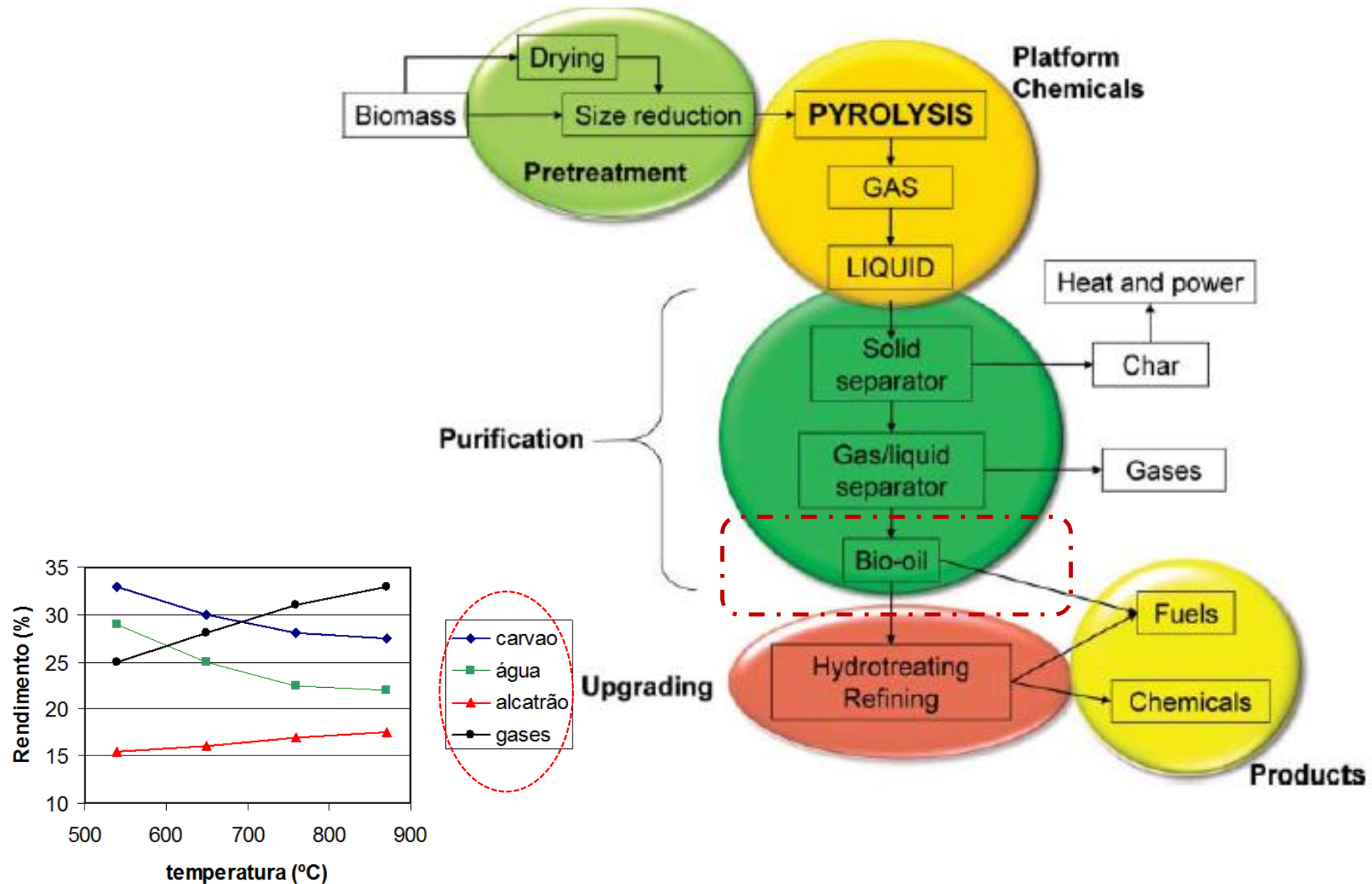
Reação do hidrogênio com o monóxido de carbono, formando o hidrocarboneto:



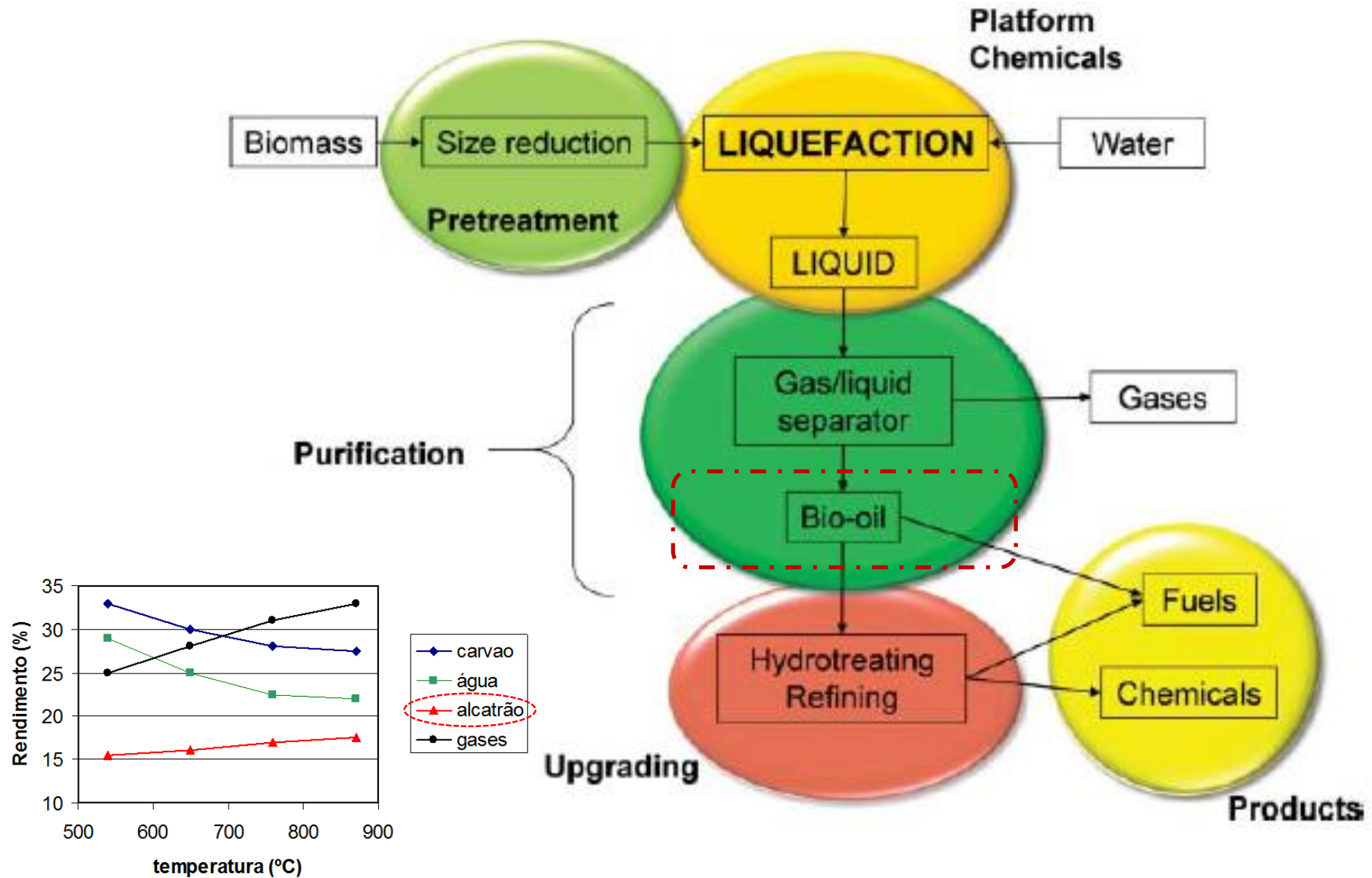
Termodegradação
de biomassa



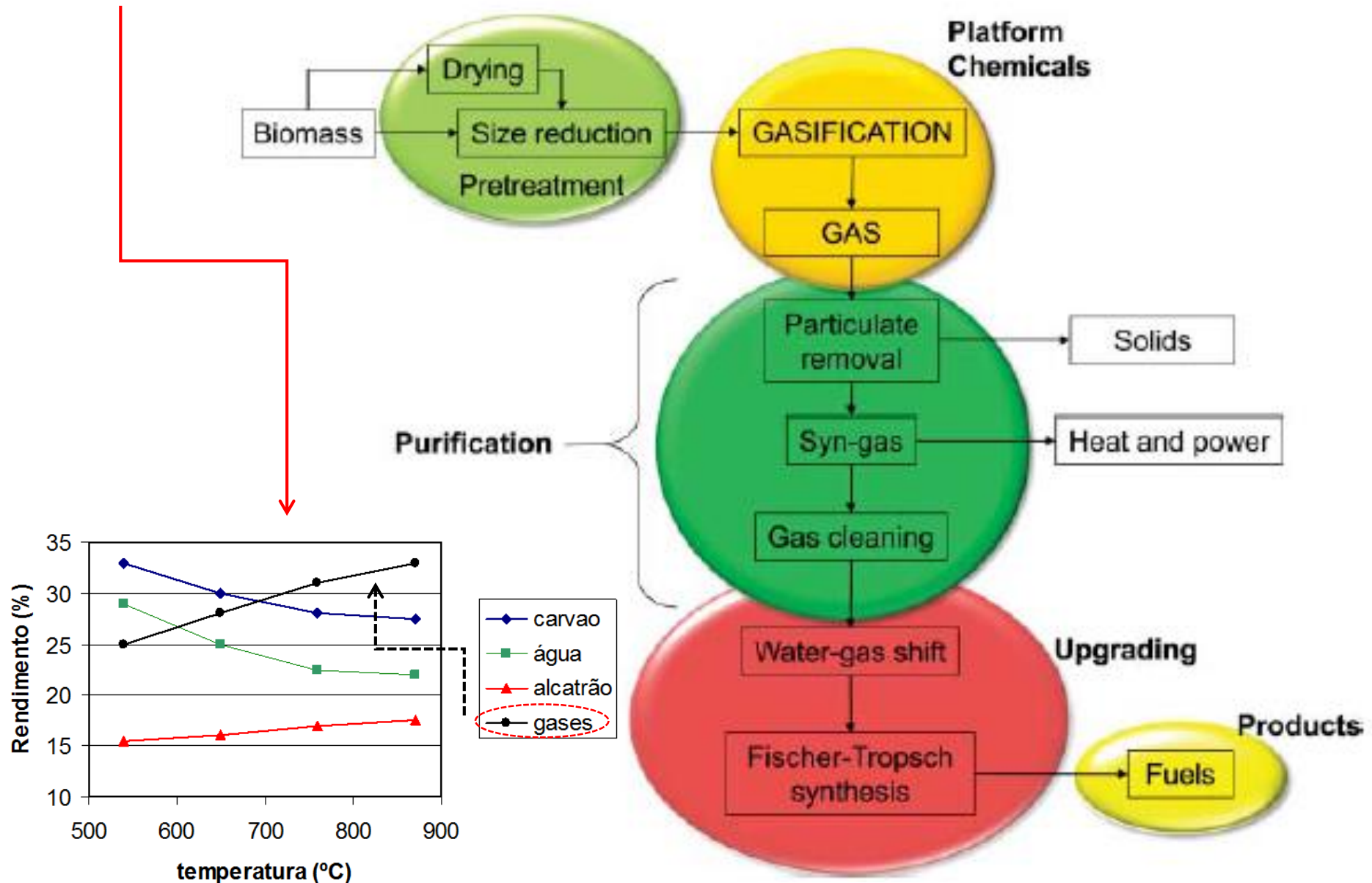
Pirólise maximizada como rota de conversão termoquímica



Liquefação maximizada como rota de conversão termoquímica



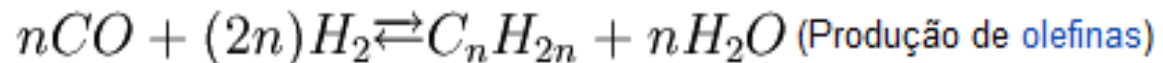
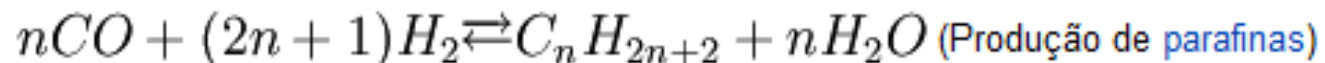
Gaseificação maximizada como rota de conversão termoquímica



Processo de Fischer-Tropsch

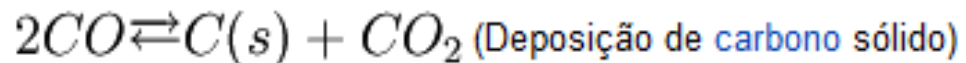
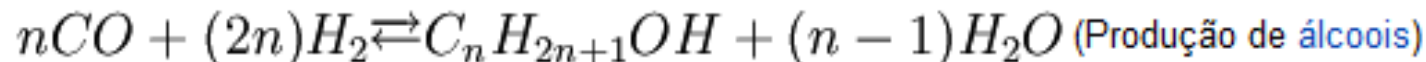
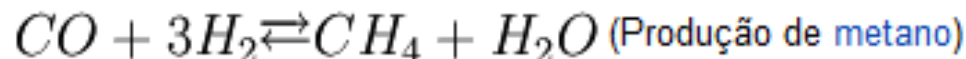
Reações

As reações principais são:



Se trata em ambos os casos de reações muito **exotérmicas**, ou seja, que liberam uma grande quantidade de **calor**.

Reações secundárias, indesejadas:



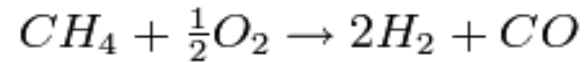
Há situações onde as reações secundárias podem ser otimizadas para predominar e produzir álcoois e não alcanos

A reação depende de catalisadores de cobalto ou ferro.

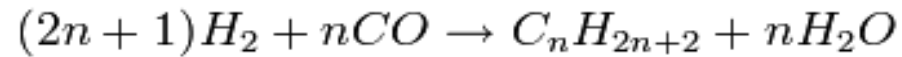
Para um bom rendimento se requer alta pressão (tipicamente 20 - 30 bar) e temperatura (200 - 350°C).

Processo de Fischer-Tropsch em uma refinaria de biomassa >> a gaseificação deveria maximizar CO e H₂

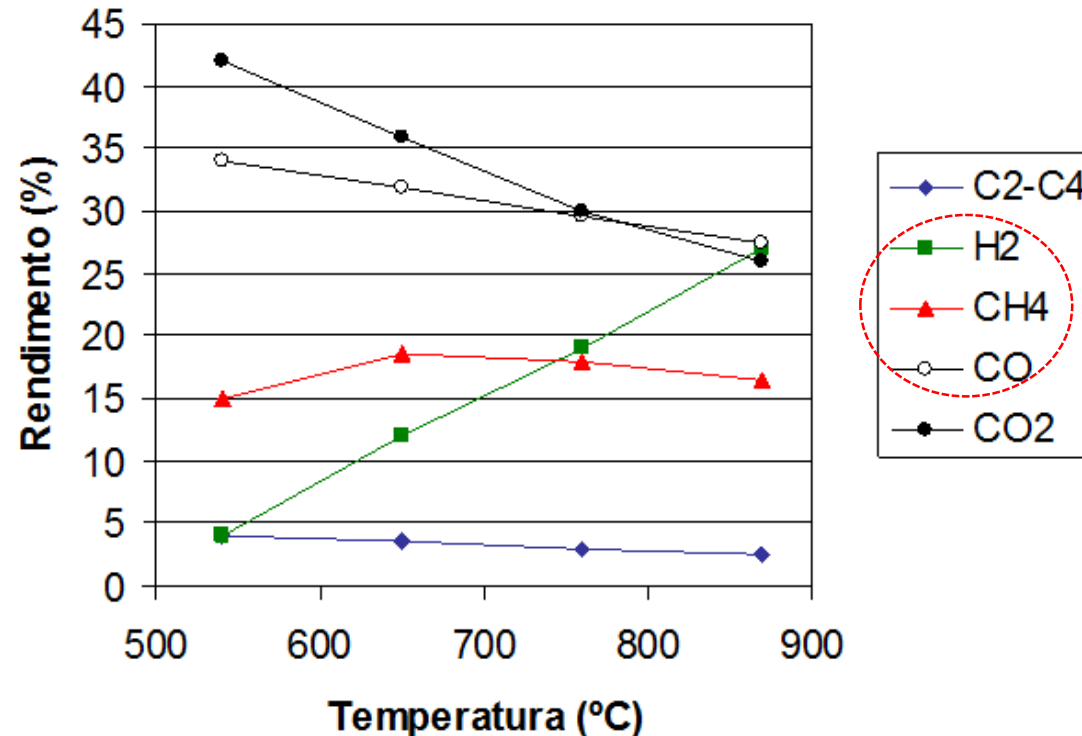
Reação do metano com oxigênio, formando o monóxido de carbono:



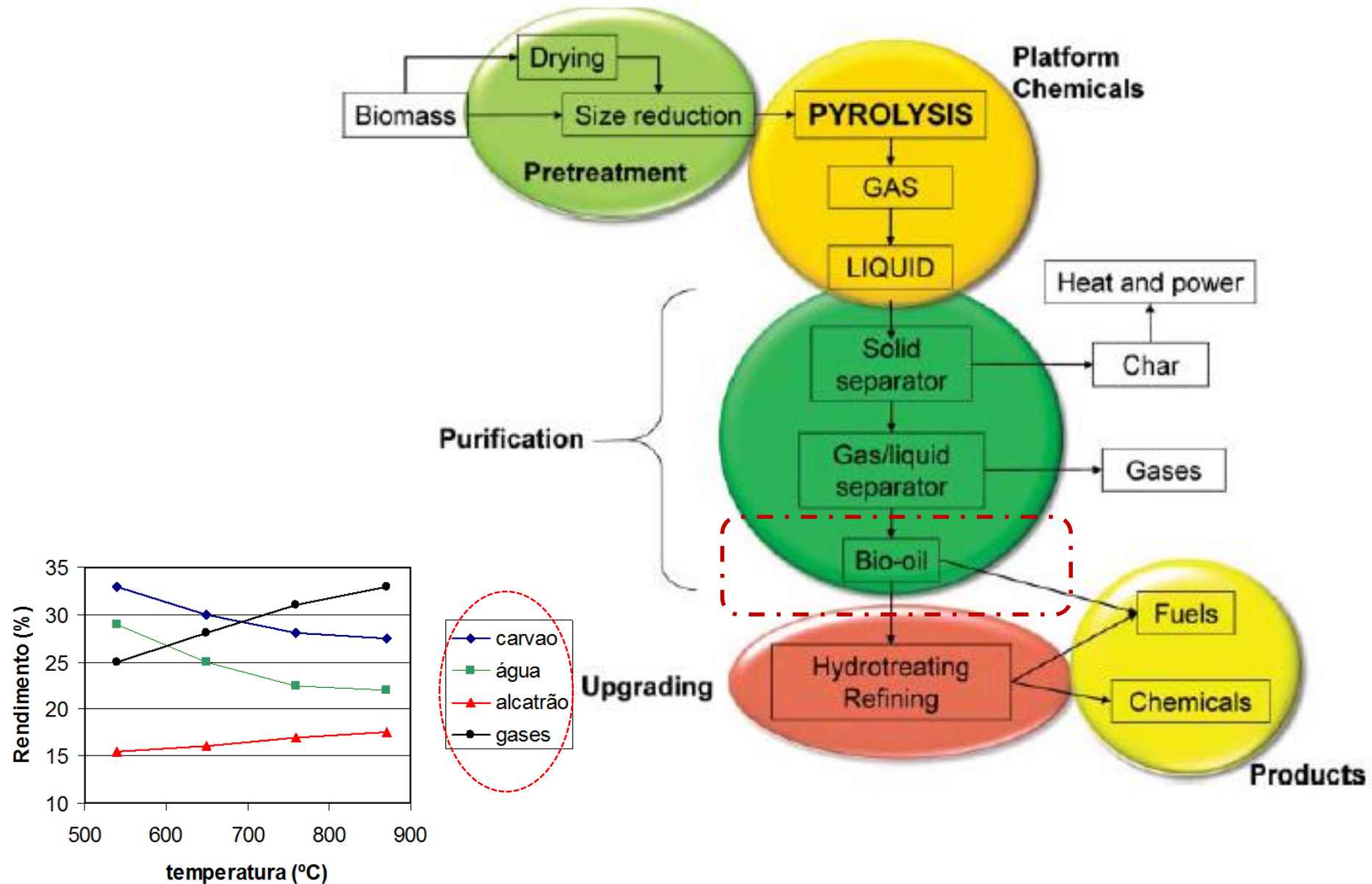
Reação do hidrogênio com o monóxido de carbono, formando o hidrocarboneto:



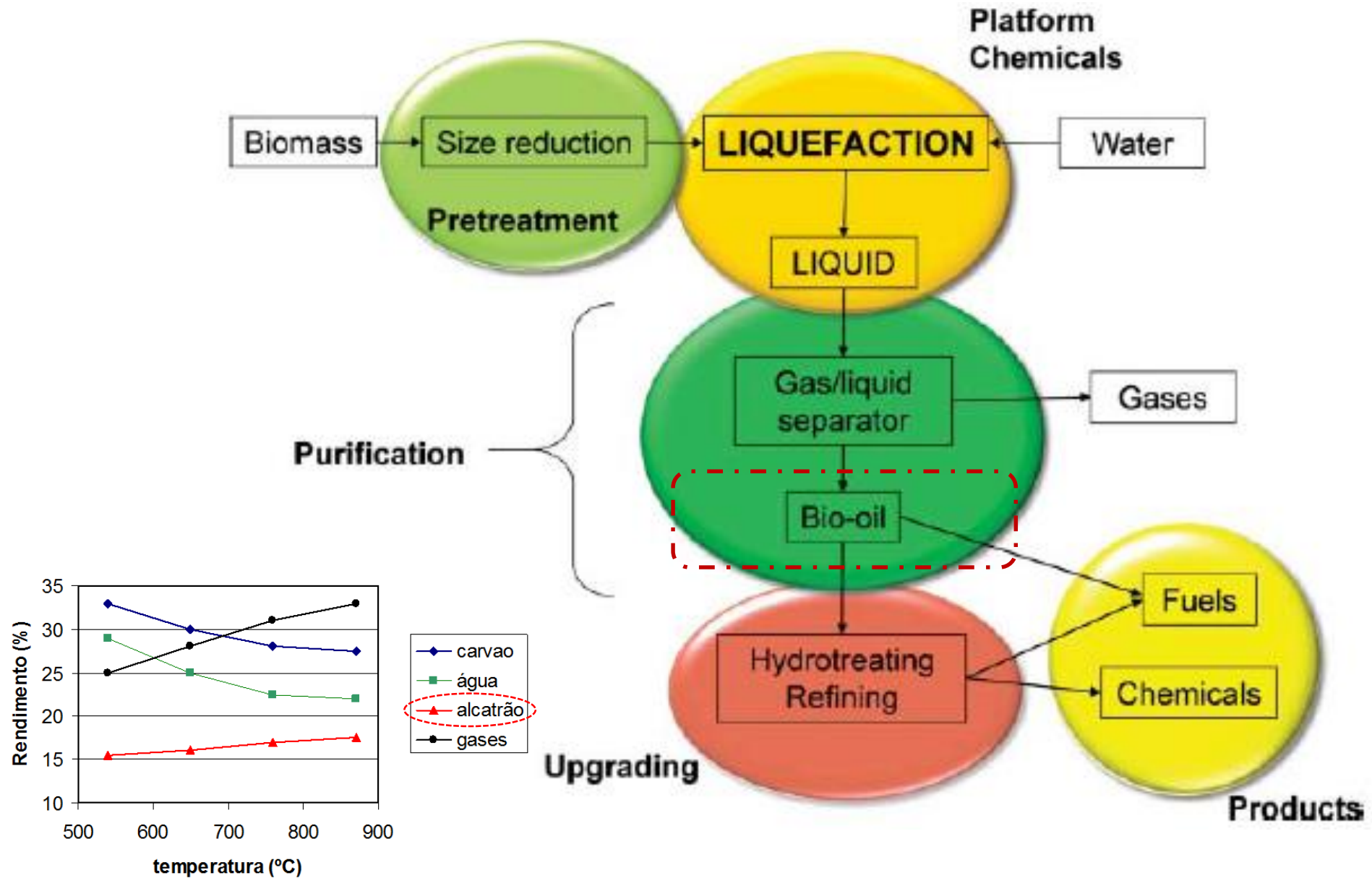
Termodegradação
de biomassa



Pirólise maximizada como rota de conversão termoquímica



Liquefação maximizada como rota de conversão termoquímica



Características do bio-óleo de acordo com a biomassa e o método de preparação

Bio-oil composition in wt% on the basis of different biomass sources and production methods.

	Corn stover	Softwood	Hardwood
Ref. #	[45]	[195]	[195]
T [°C]	500	500	–
Reactor	Fluidized bed	Rotating bed	Transport bed
Water	9	29–32	20–21
Aldehydes	4	1–17	0–5
Acids	6	3–10	5–7
Carbohydrates	12	3–7	3–4
Phenolics	2	2–3	2–3
Furan etc.	1	0–2	0–1
Alcohols	0	0–1	0–4
Ketones	7	2–4	7–8
Unclassified	57	24–57	47–58

Bio-óleo *versus* Petróleo

Comparison between bio-oil and crude oil. Data are from Refs. [10,11,28].

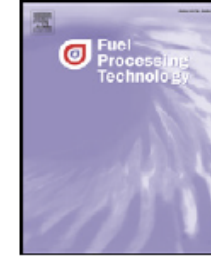
	Bio-oil	Crude oil
Water [wt%]	15–30	0.1
pH	2.8–3.8	–
ρ [kg/l]	1.05–1.25	0.86
$\mu_{50^\circ\text{C}}$ [cP]	40–100	180
HHV [MJ/kg]	16–19	44
C [wt%]	55–65	83–86
O [wt%]	28–40	<1
H [wt%]	5–7	11–14
S [wt%]	<0.05	<4
N [wt%]	<0.4	<1
Ash [wt%]	<0.2	0.1



Contents lists available at ScienceDirect

Fuel Processing Technology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fuproc



Co-processing raw bio-oil and gasoil in an FCC Unit



Andrea de Rezende Pinho ^{a,*}, Marlon B.B. de Almeida ^a, Fabio Leal Mendes ^a,
Vitor Loureiro Ximenes ^a, Luiz Carlos Casavechia ^b

^a PETROBRAS, Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello (CENPES), Ilha do Fundão, Av. Horácio Macedo, 950, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

^b PETROBRAS-SIX, Rodovia do Xisto BR 476, km 143, São Mateus do Sul, PR, Brazil

Fuel 188 (2017) 462–473



Contents lists available at ScienceDirect

Fuel

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fuel



Full Length Article

Fast pyrolysis oil from pinewood chips co-processing with vacuum gas oil in an FCC unit for second generation fuel production



Andrea de Rezende Pinho ^{a,*}, Marlon B.B. de Almeida ^a, Fabio Leal Mendes ^a, Luiz Carlos Casavechia ^b,
Michael S. Talmadge ^c, Christopher M. Kinchin ^c, Helena L. Chum ^c