

BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL

2009

Fig. 1 - Fluxograma dos Produtos da Usina CSN 2009

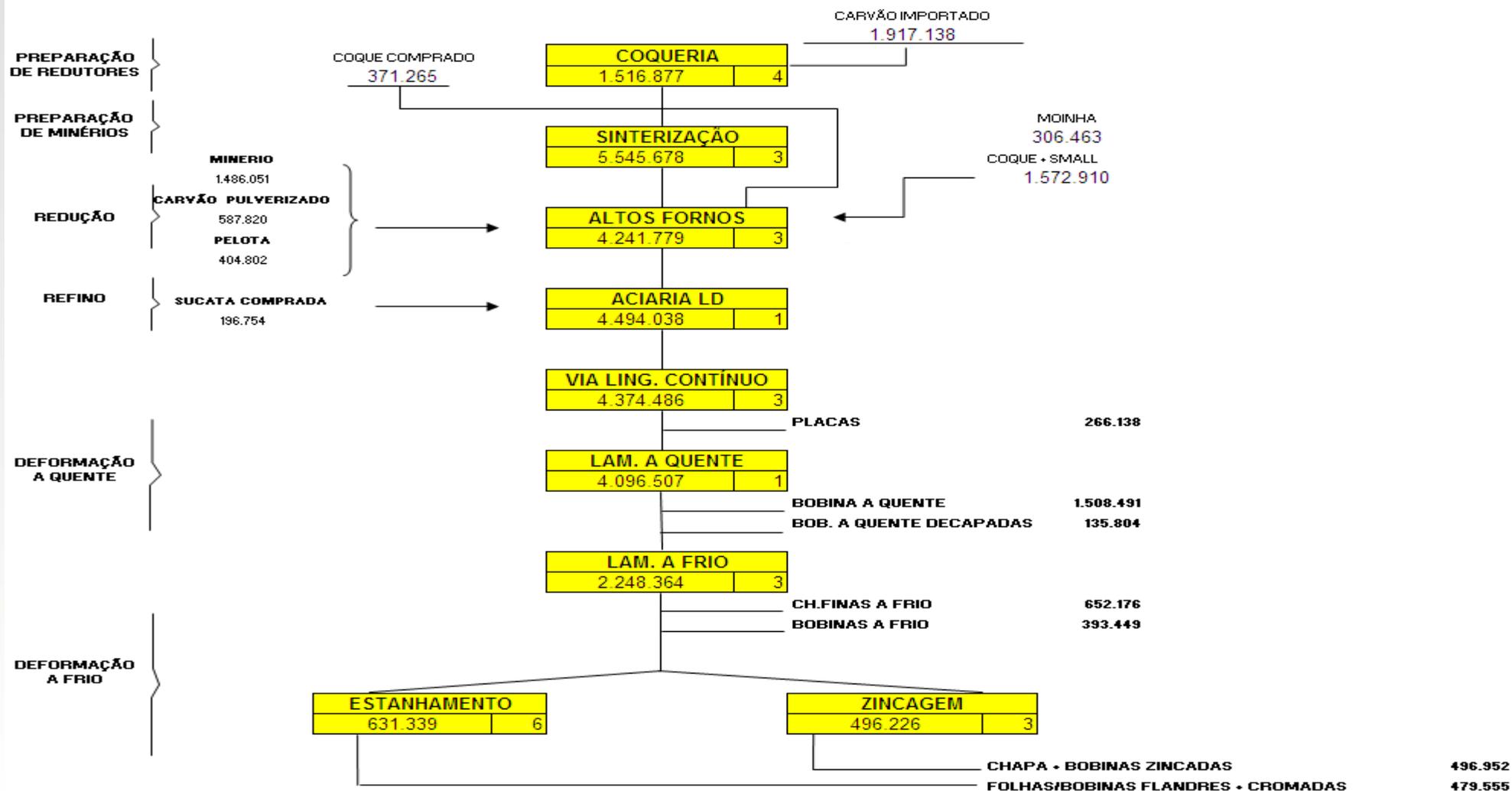
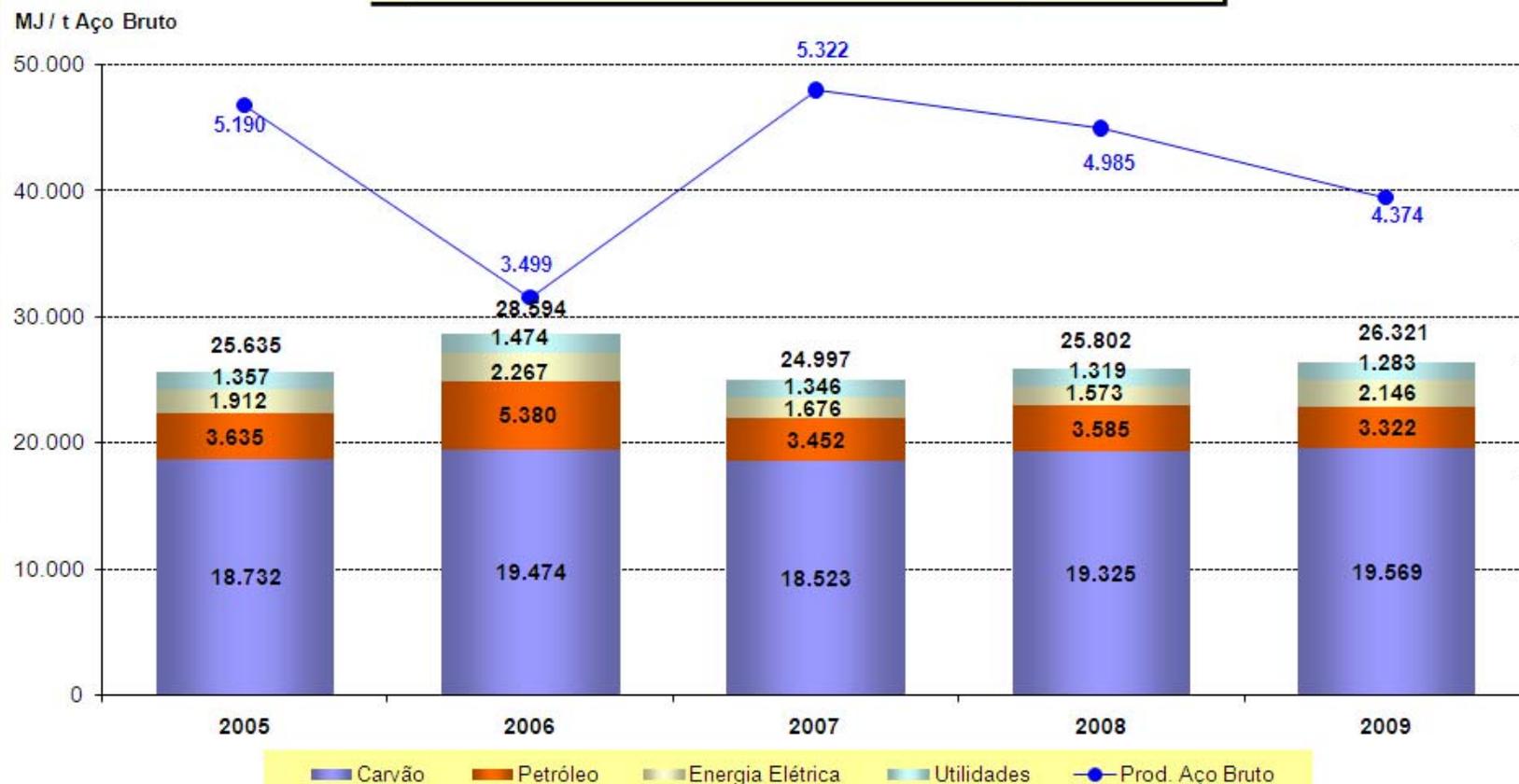


Fig. 2 - Evolução do Consumo de Energia Primária



Maior compra de energia elétrica externa -

- Paradas da CTE 2 -

• Março - contaminação do tanque água desmi. Abril - correção de vazamento no trocador de calor, Julho - Parada - Sistema Água Vapor - NR 13 - Dez CAP 81 - 30 dias Troca do Tubo Screen. ,

- Operação modo econômico durante o período de crise geração 150MW

Fig. 3 - Evolução de Consumo de Energia Primária por Processo

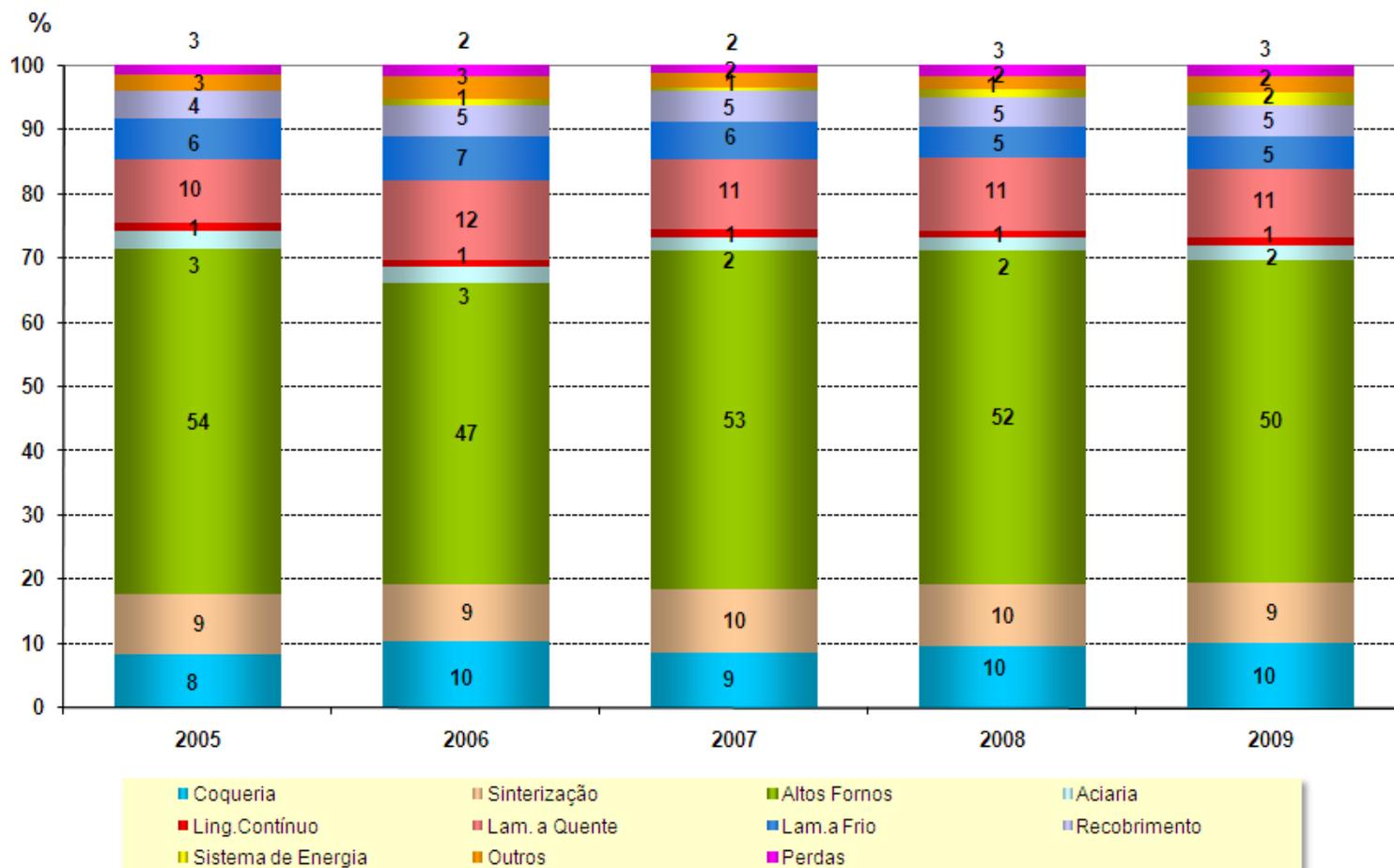
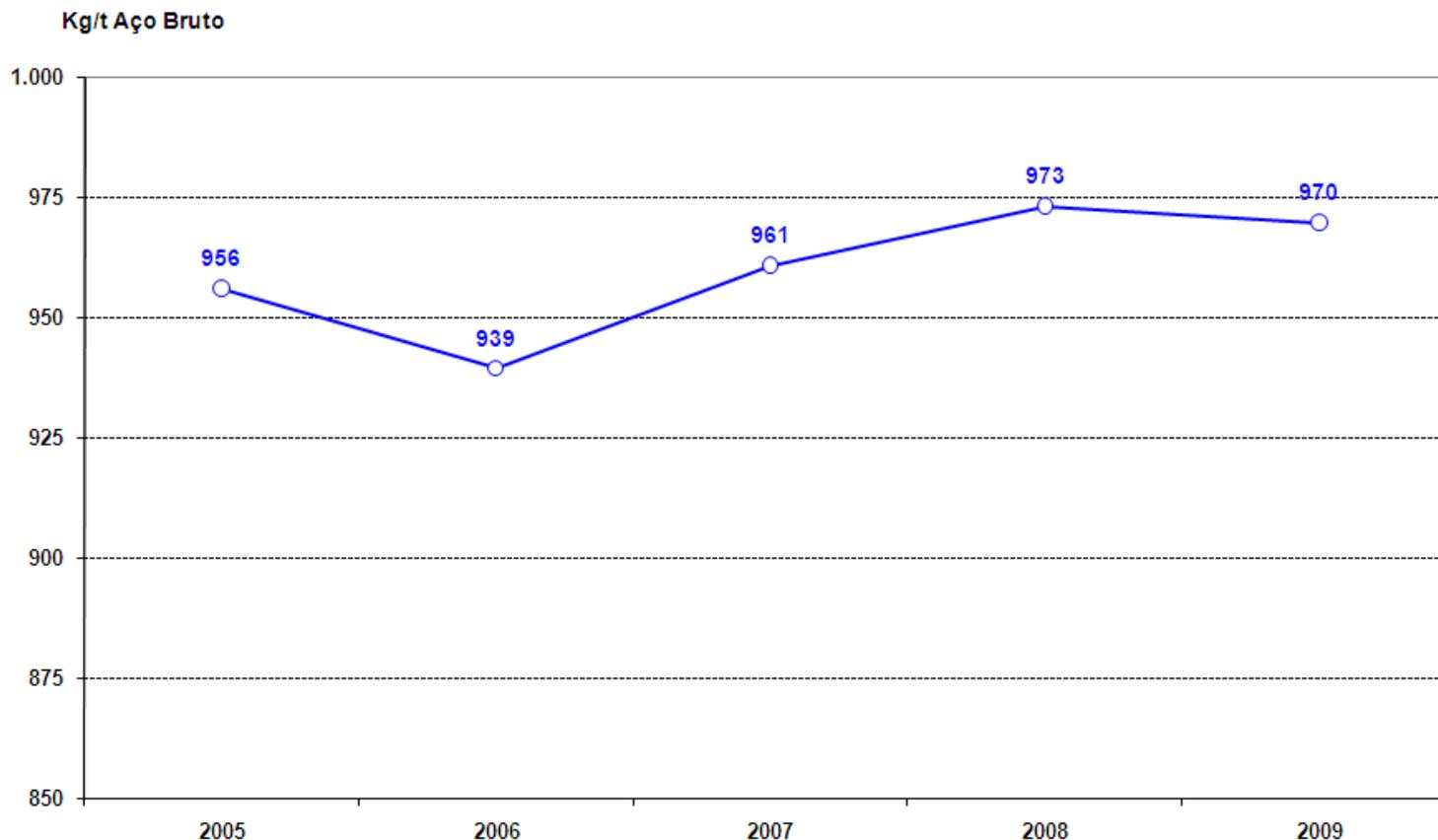


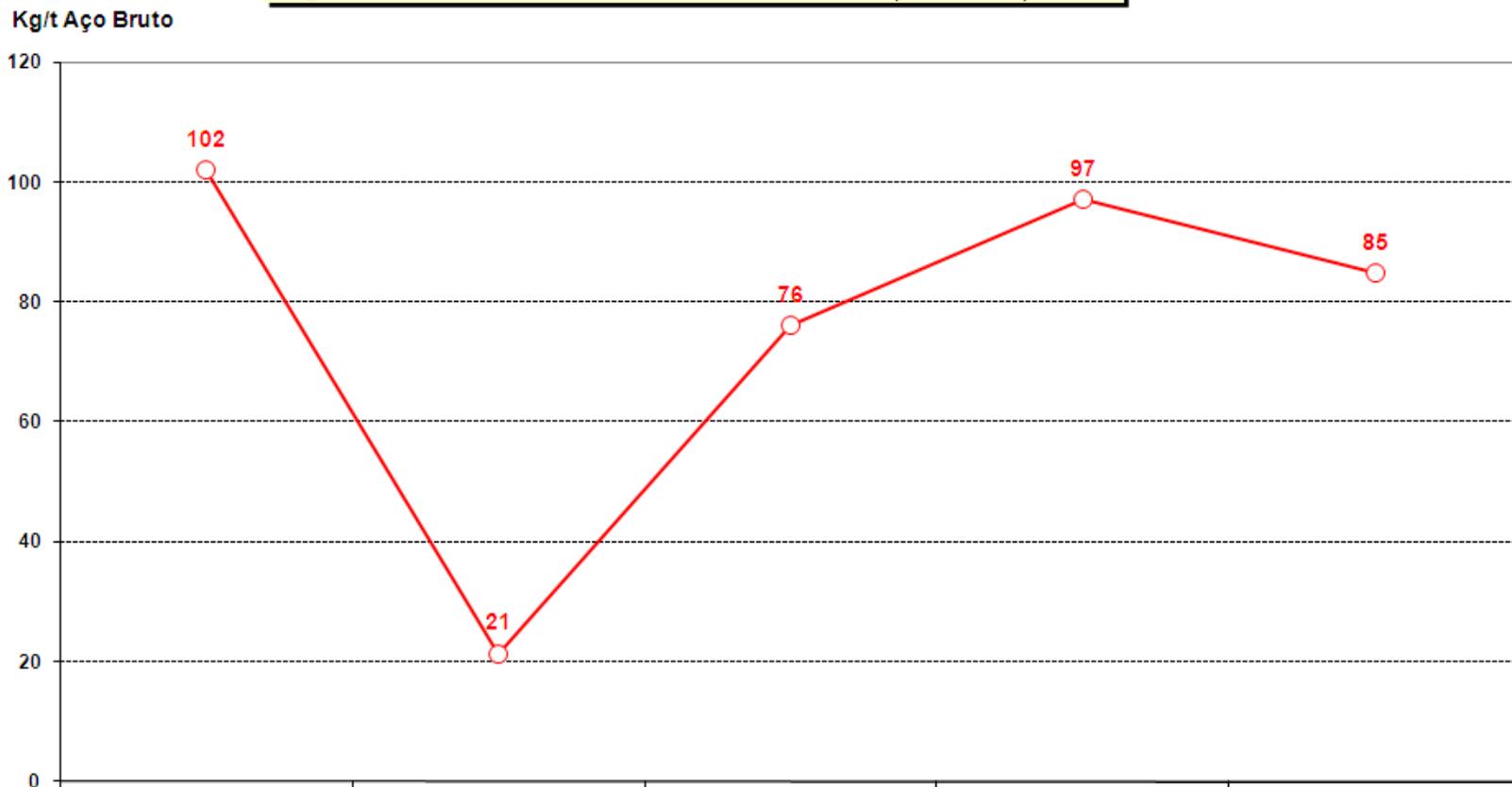
Fig.4 - Evolução da relação GUSA / AÇO



	2008	2009
Gusa liquido na carga -	84,5	84,1 %
Gusa Solido + sucata -	15,5	15,9%

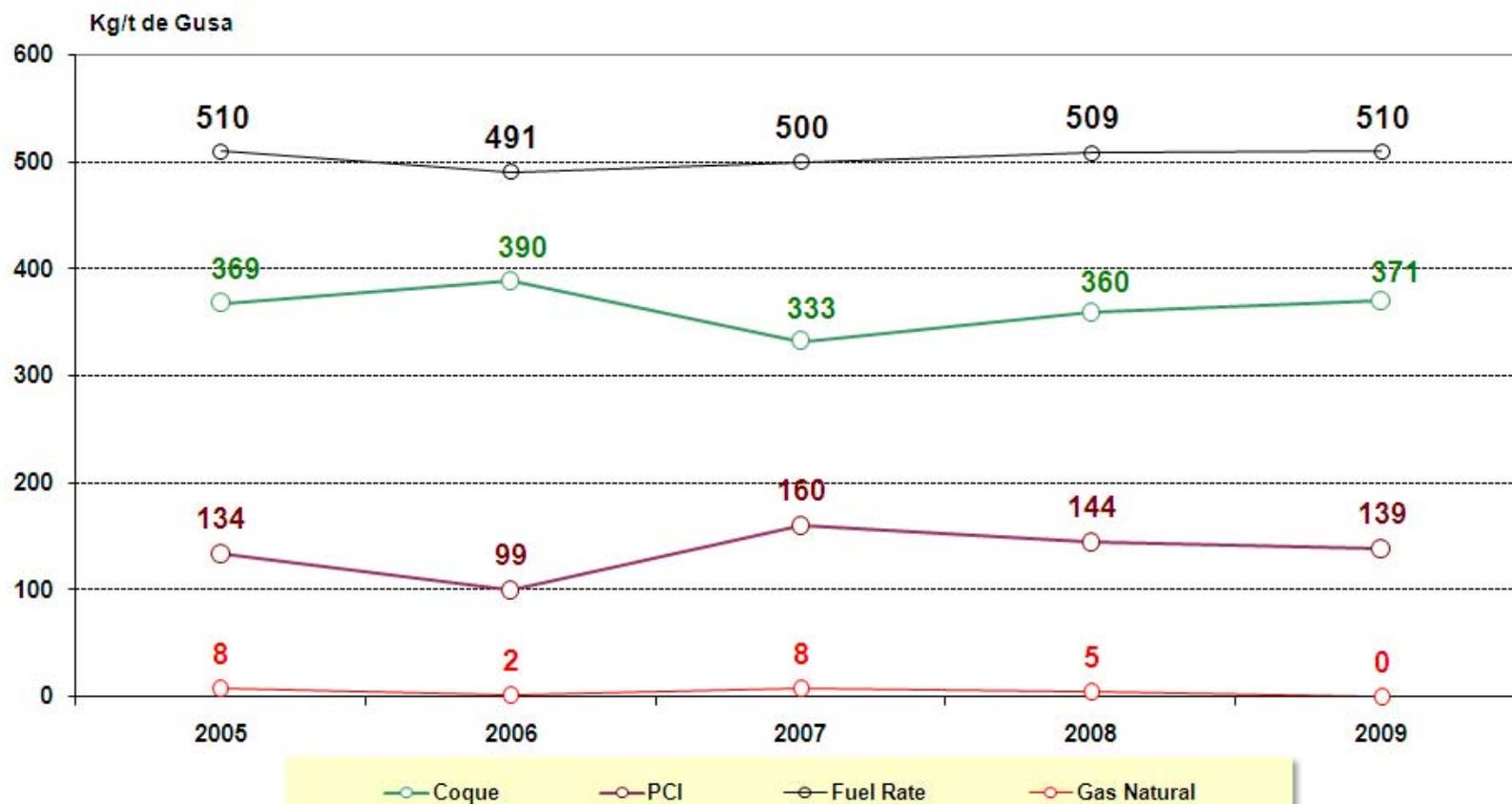
Maior participação de sucata + gusa solido

Fig. 5 - Evolução do Consumo do Coque Comprado



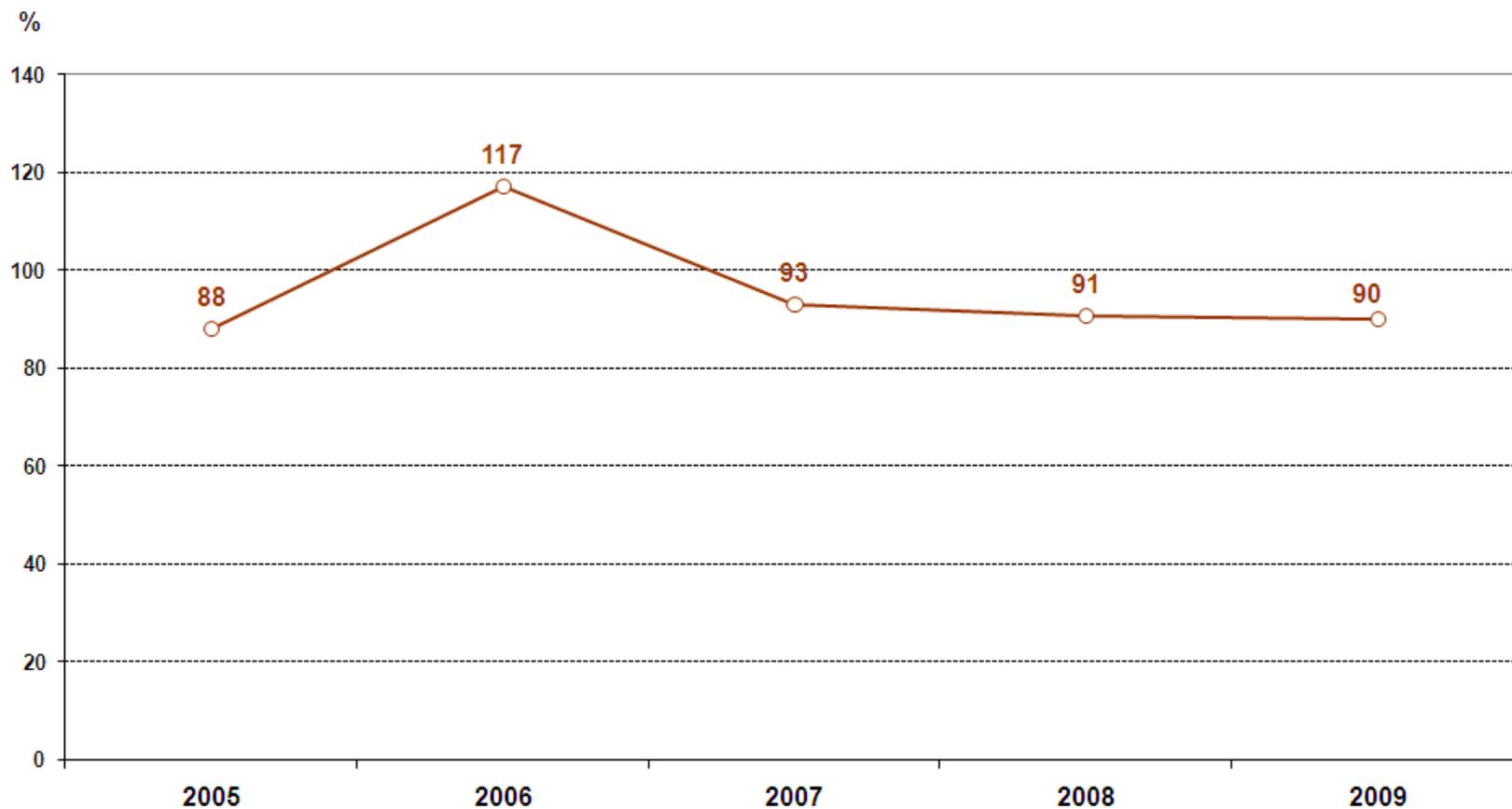
- Menor produção da usina, Reparo Geral do AF # 2 - 82 dias

Fig. 6 - Evolução do Consumo dos Combustíveis nos Altos Fornos



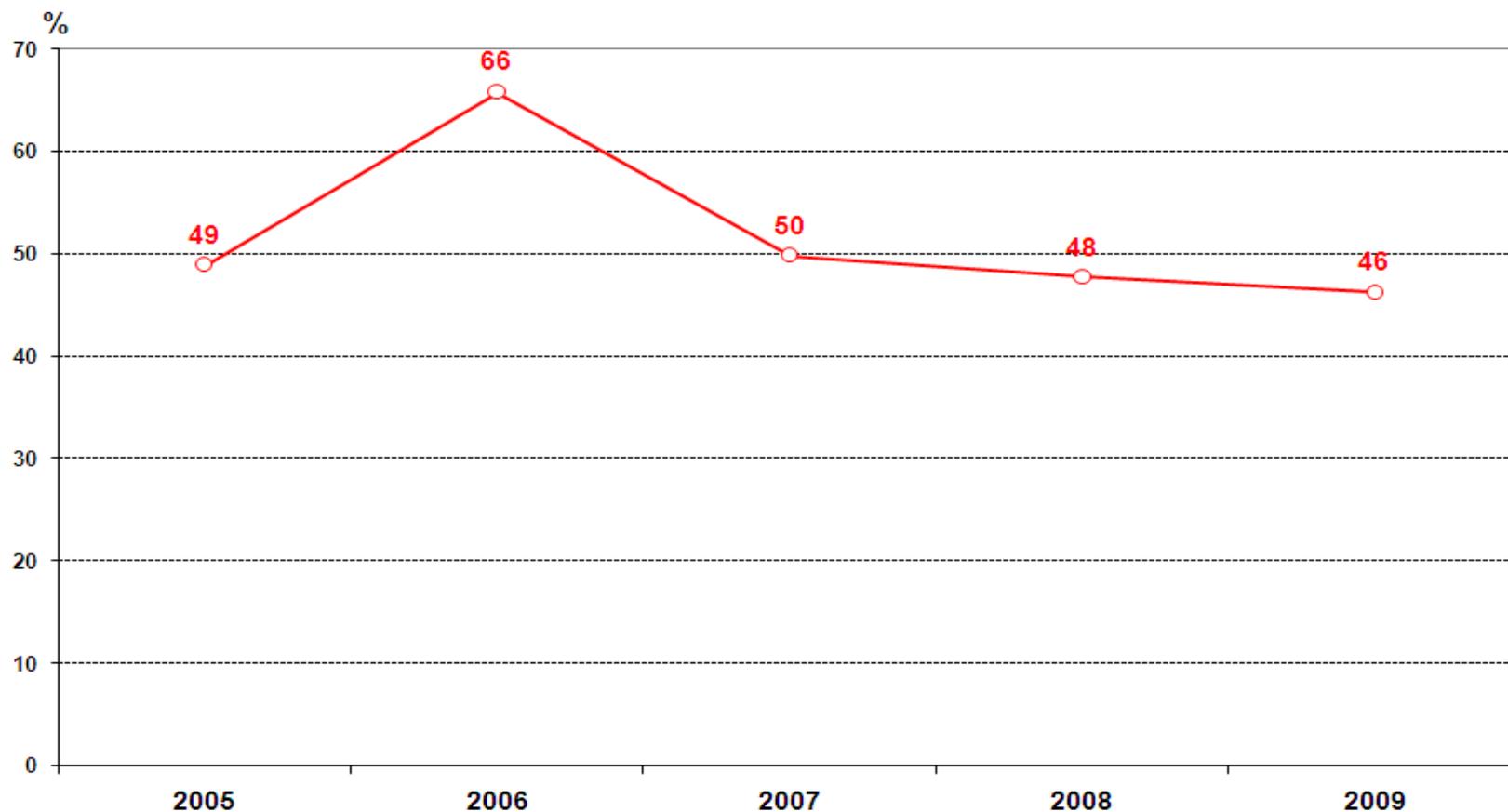
Maior participação do coque rate devido a qualidade do coque – alta reatividade /DI
 Parada AF # 2 para reparo geral.

Fig. 7 - Relação Produto Acabado a Frio/Aço Bruto



Redução de 15% na entrega de produtos acabados a frio.

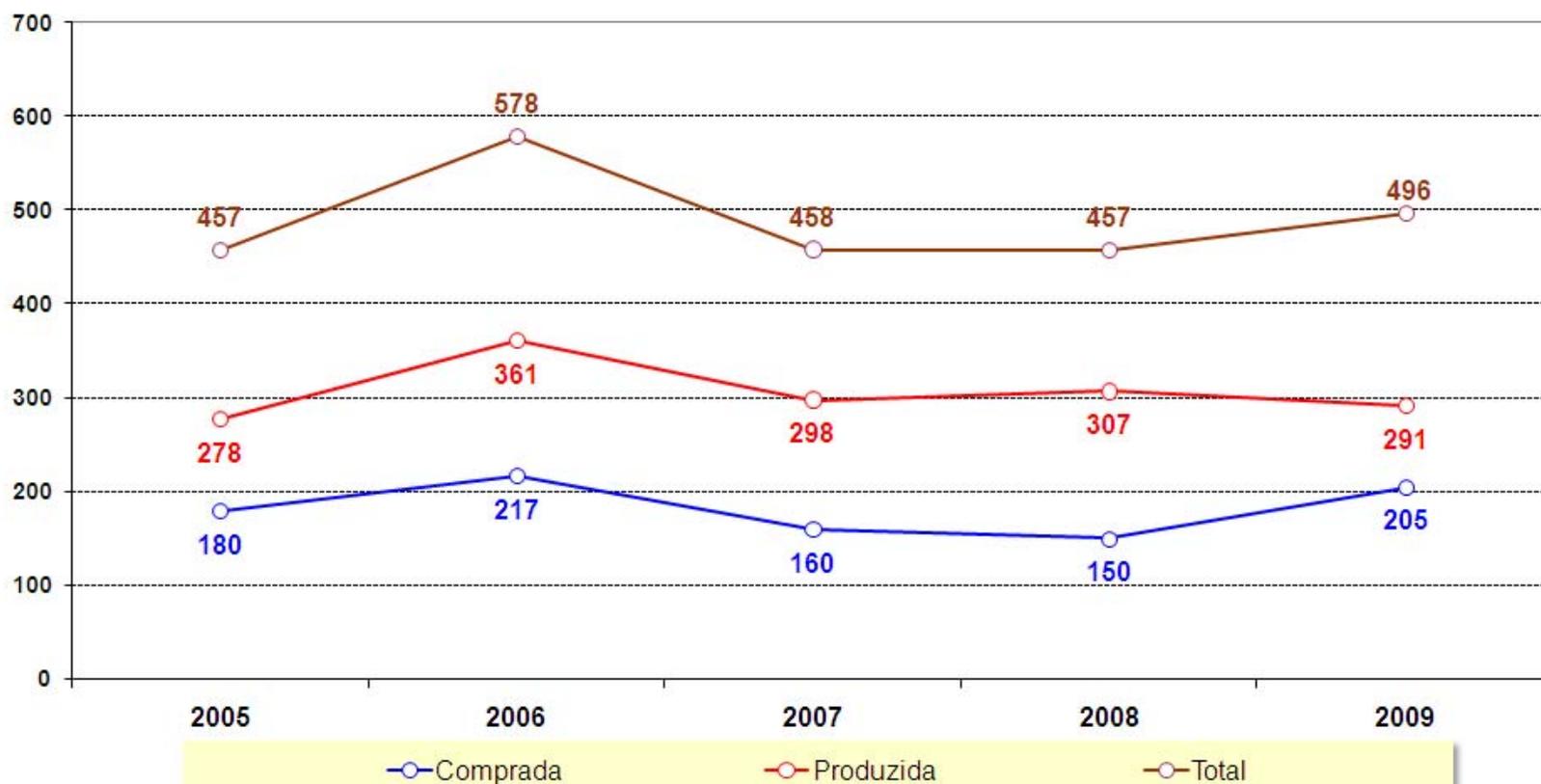
Fig. 8 - Relação Produto Acabado/Aço Bruto



Redução de 19% na entrega de BQ e BQD
Redução de 15% na entrega de Acabados a Frio
Aumento de 147% na entrega de Placas

Fig. 9 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica Comprada e Total

Kwh / t Aço Bruto



Paradas da CTE 2 -

- Março - contaminação do tanque água desmi
- Abril - correção de vazamento no trocador de calor, Julho - Parada - Sistema Água Vapor - NR 13, Dez CAP 81 - 30 dias Troca Tubo Screen.
- Operação modo econômico durante o período de crise geração 150MW - Menor oferta de gás siderúrgico
- Menor produção de Aço

Fig. 10 - Evolução do Consumo de Energia Elétrica por Processo

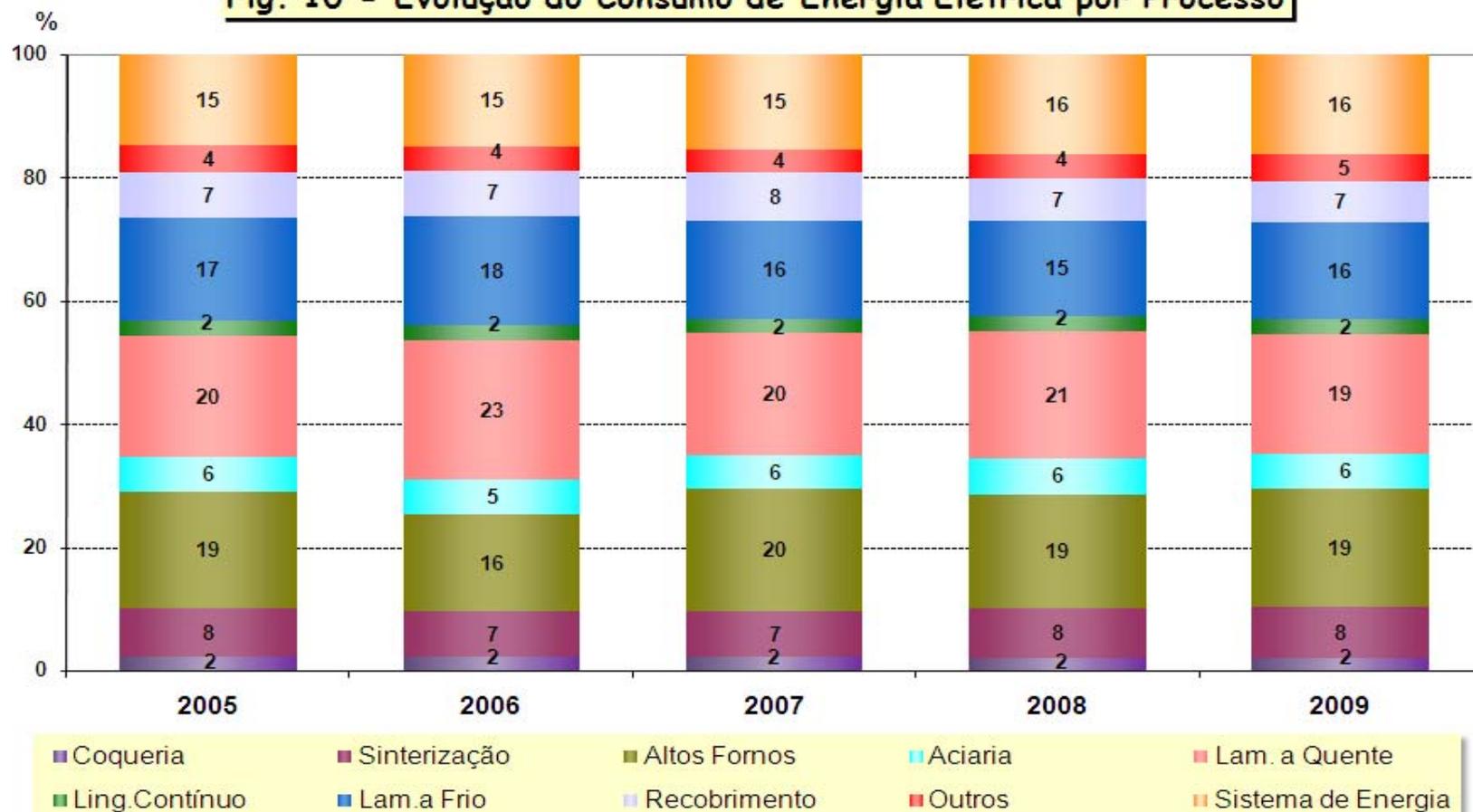


Fig. 11 - Aproveitamento Global dos Gases

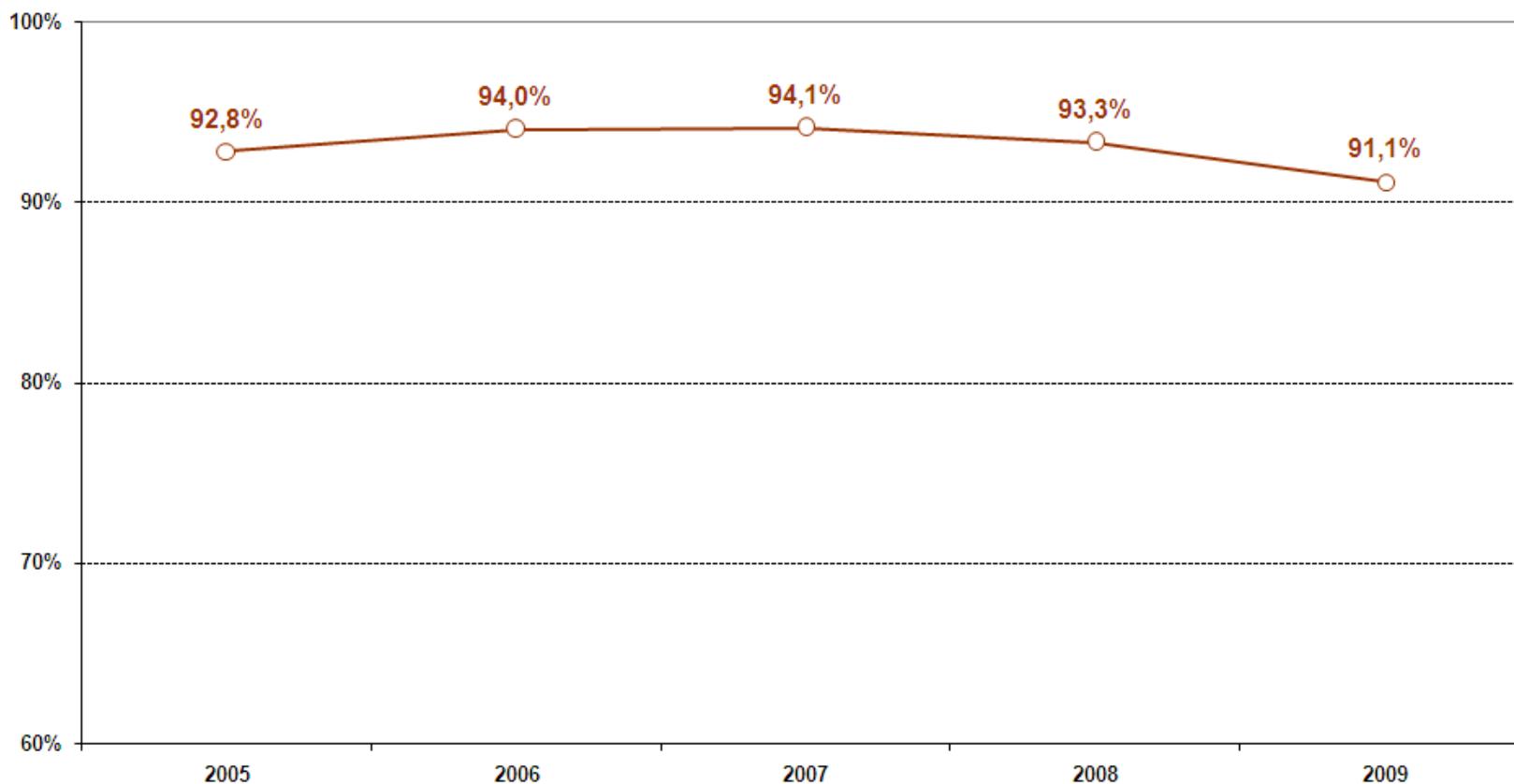


Fig. 11.1 - Evolução do Consumo de GCO por Processo

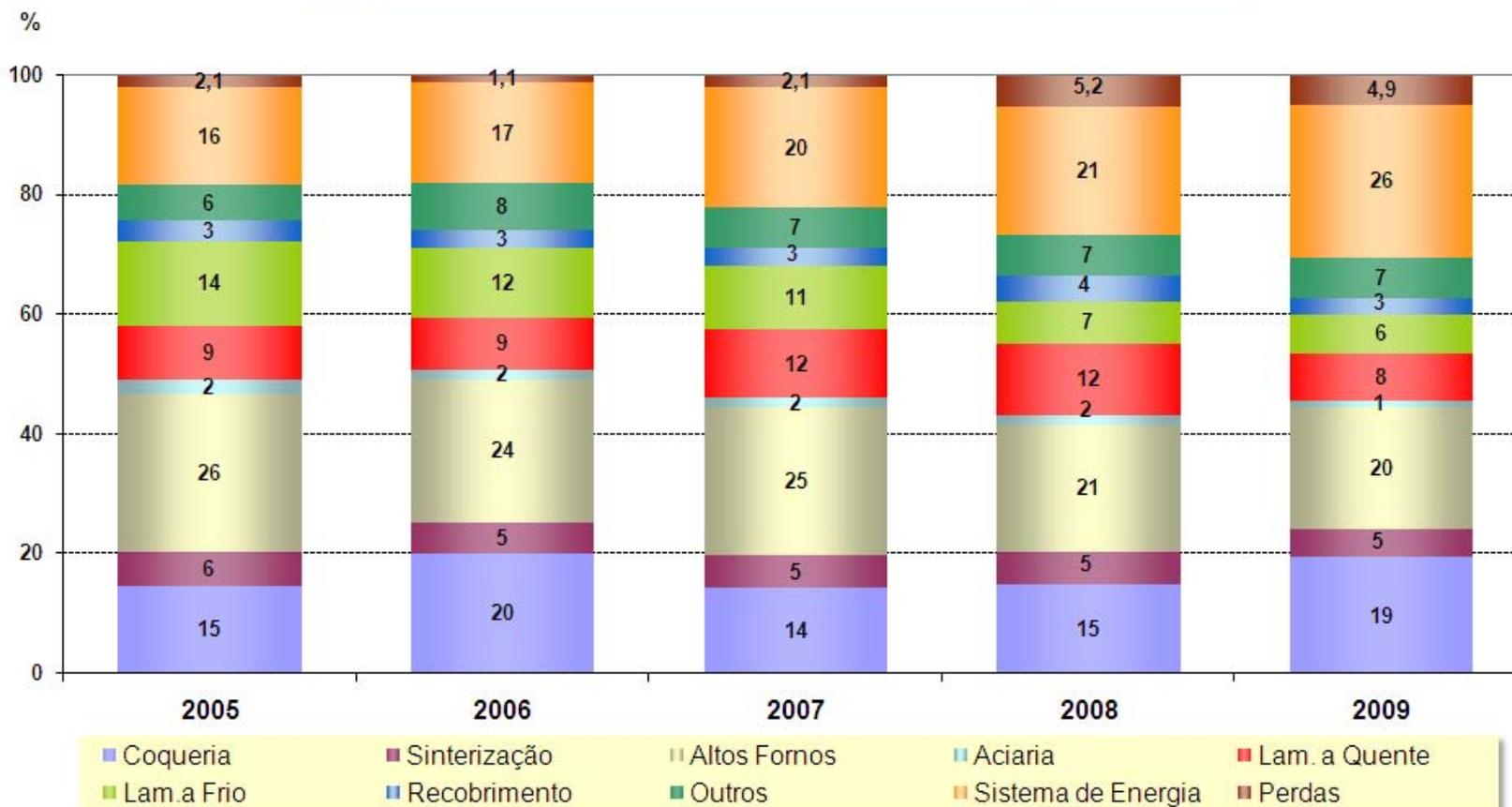


Fig. 11.2 - Evolução do Consumo de GAF por Processo

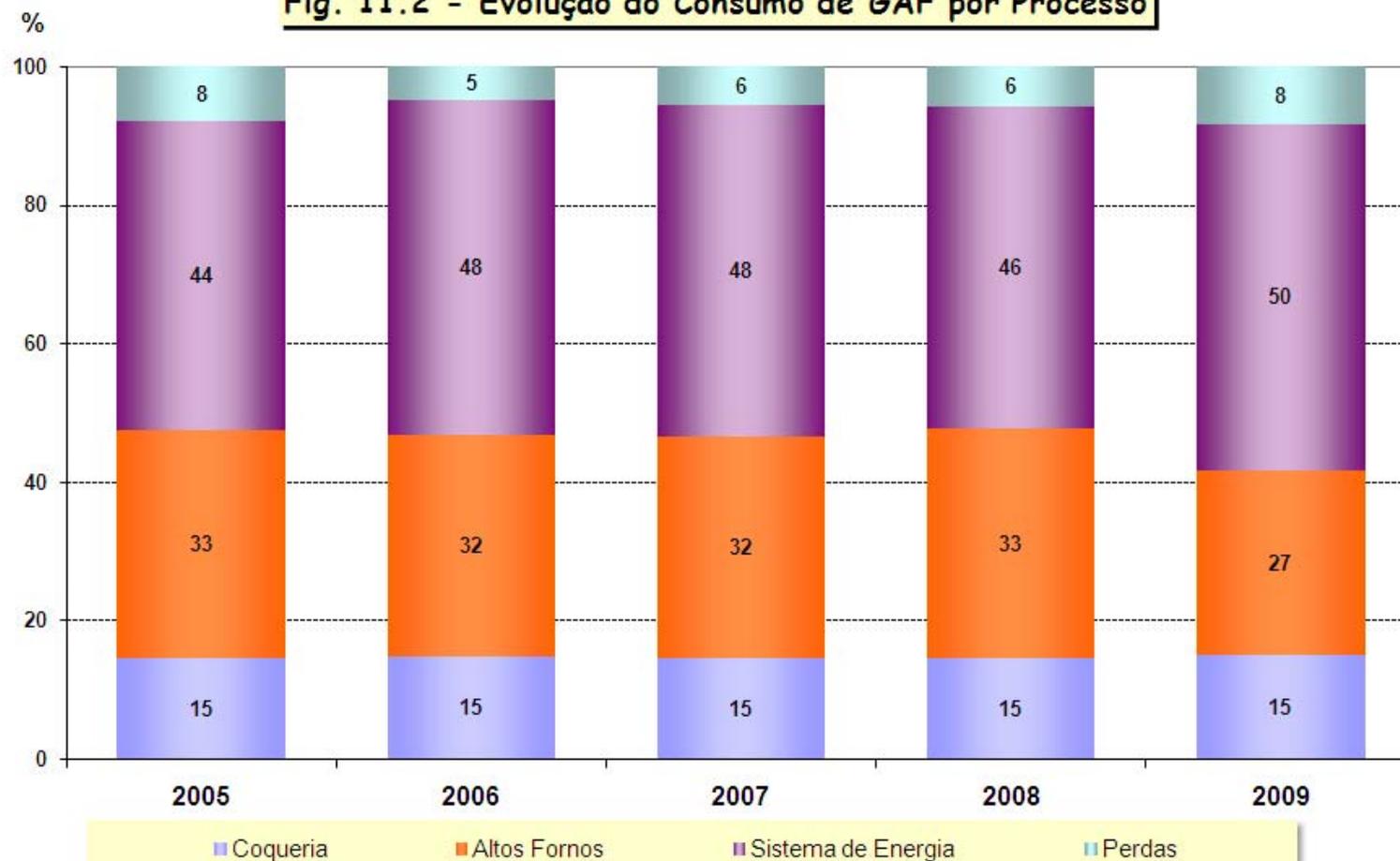


Fig.11.3 - Evolução do Consumo de GAC por Processo

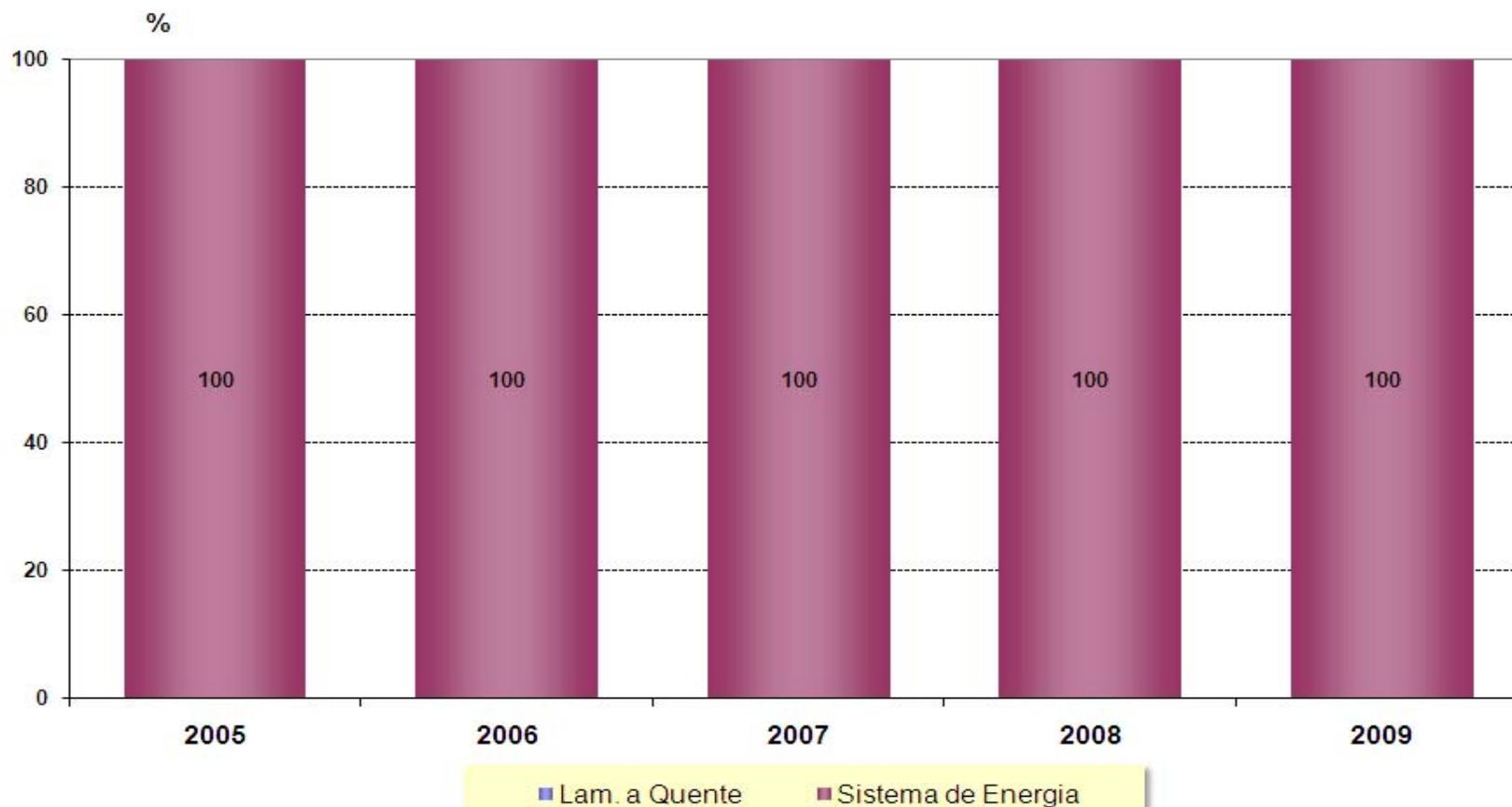


Fig. 11.4 - Evolução das Perdas de GCO e GAF

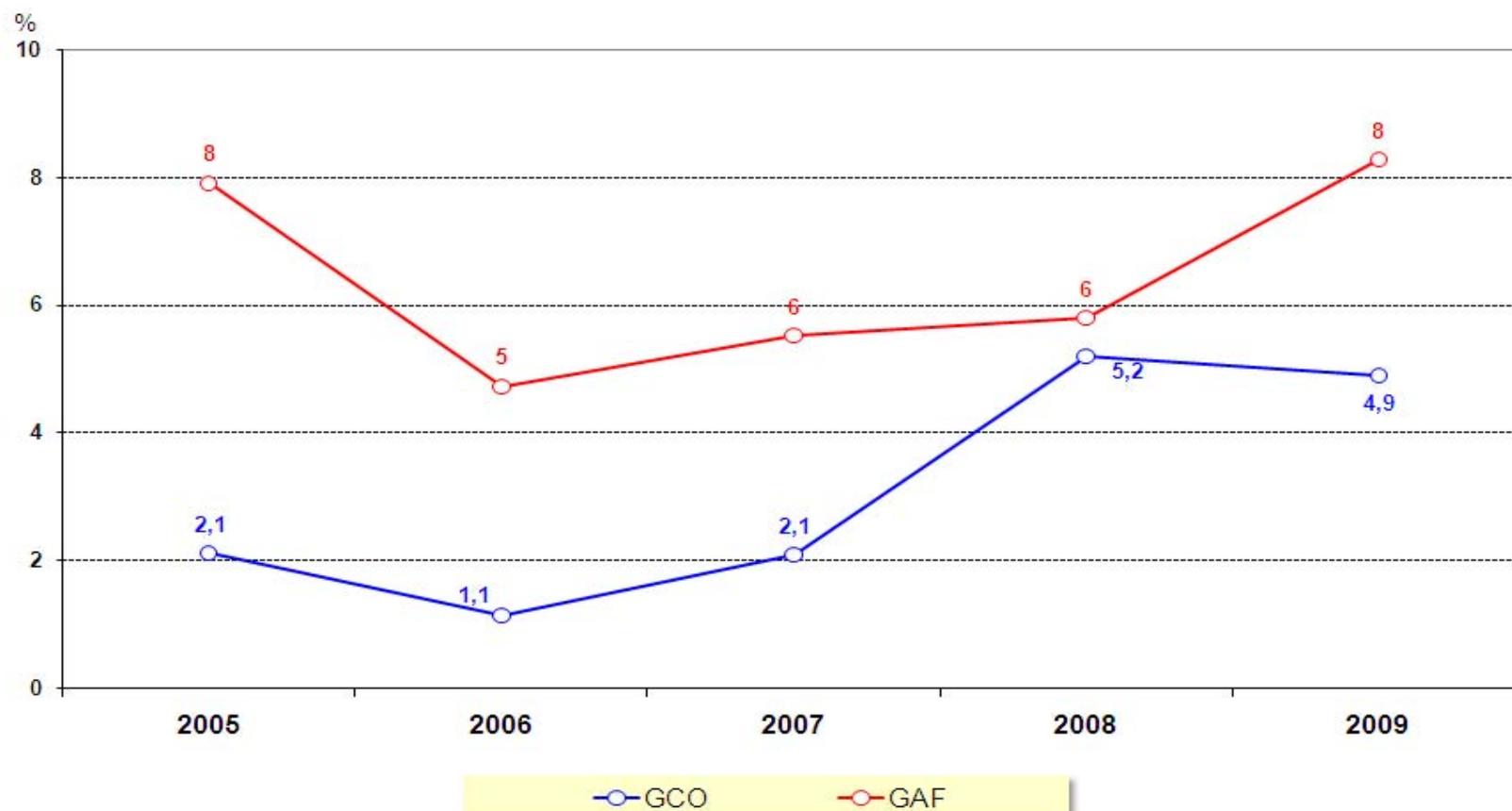


Fig. 11.5 - Evolução do Consumo de Global dos Gases por Processo

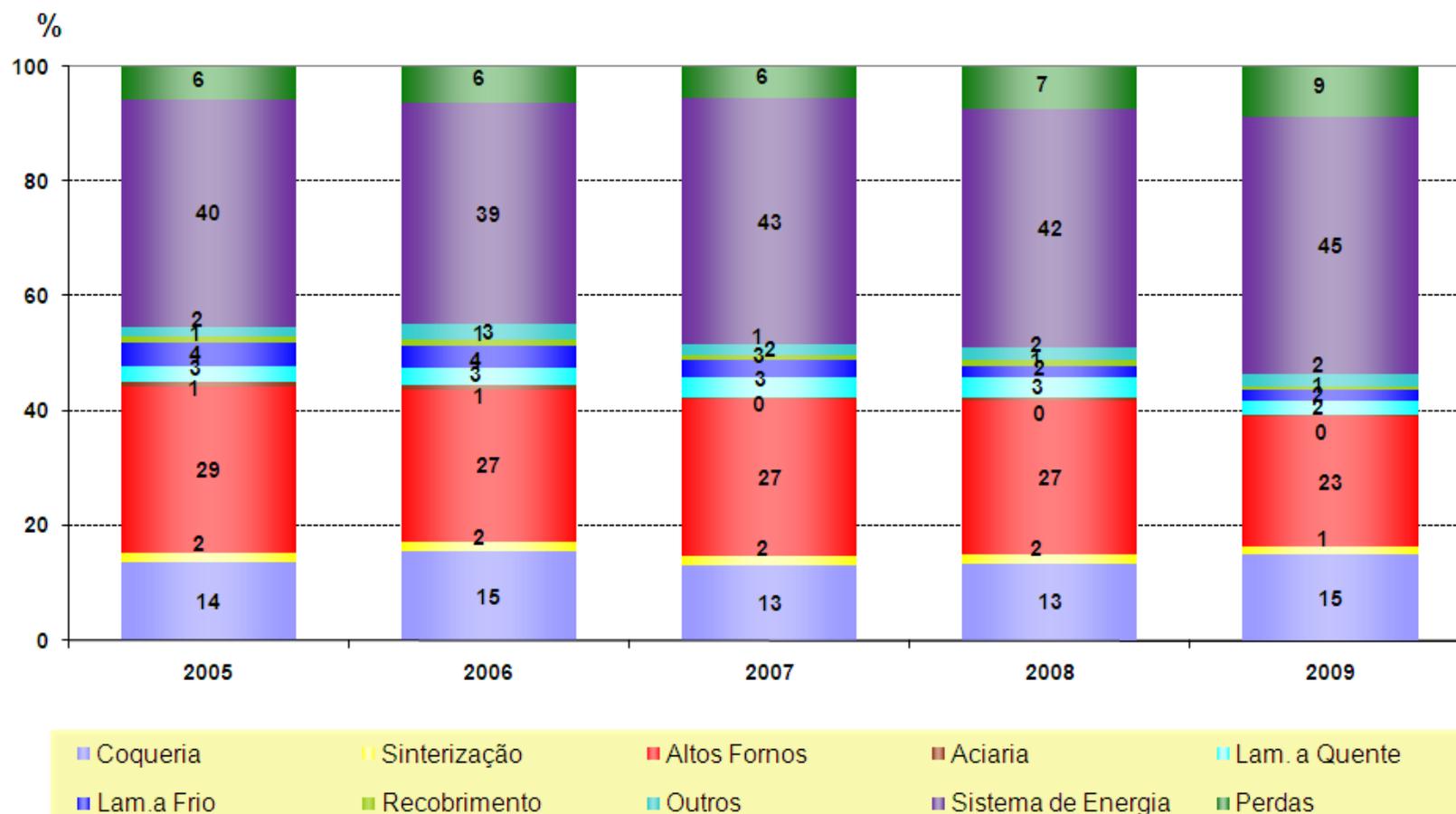


Fig. 12 - Evolução do Consumo de Combustível Complementar

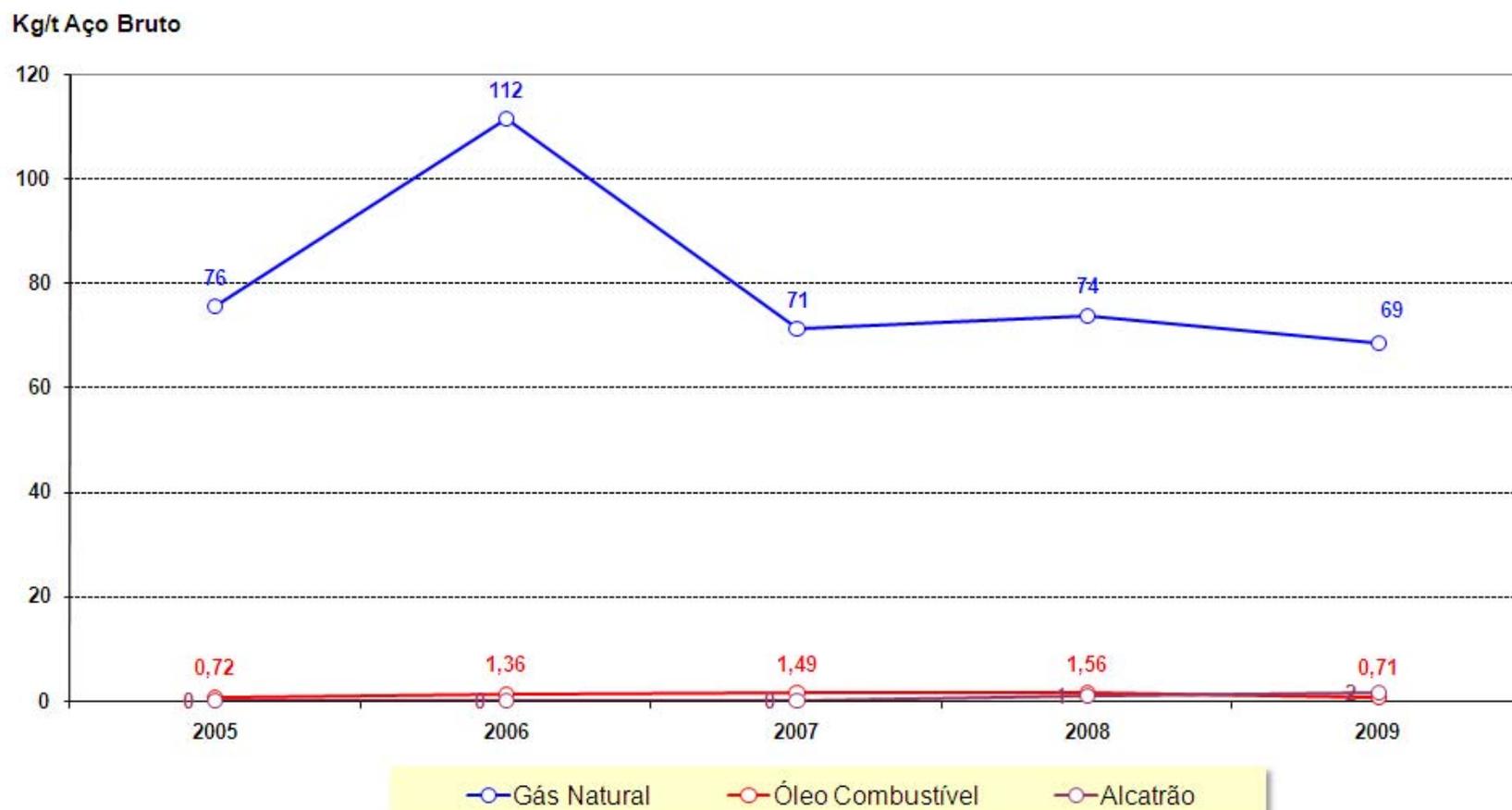


Fig. 12.1 - 'Evolução do Consumo de Óleo Combustível por Processo

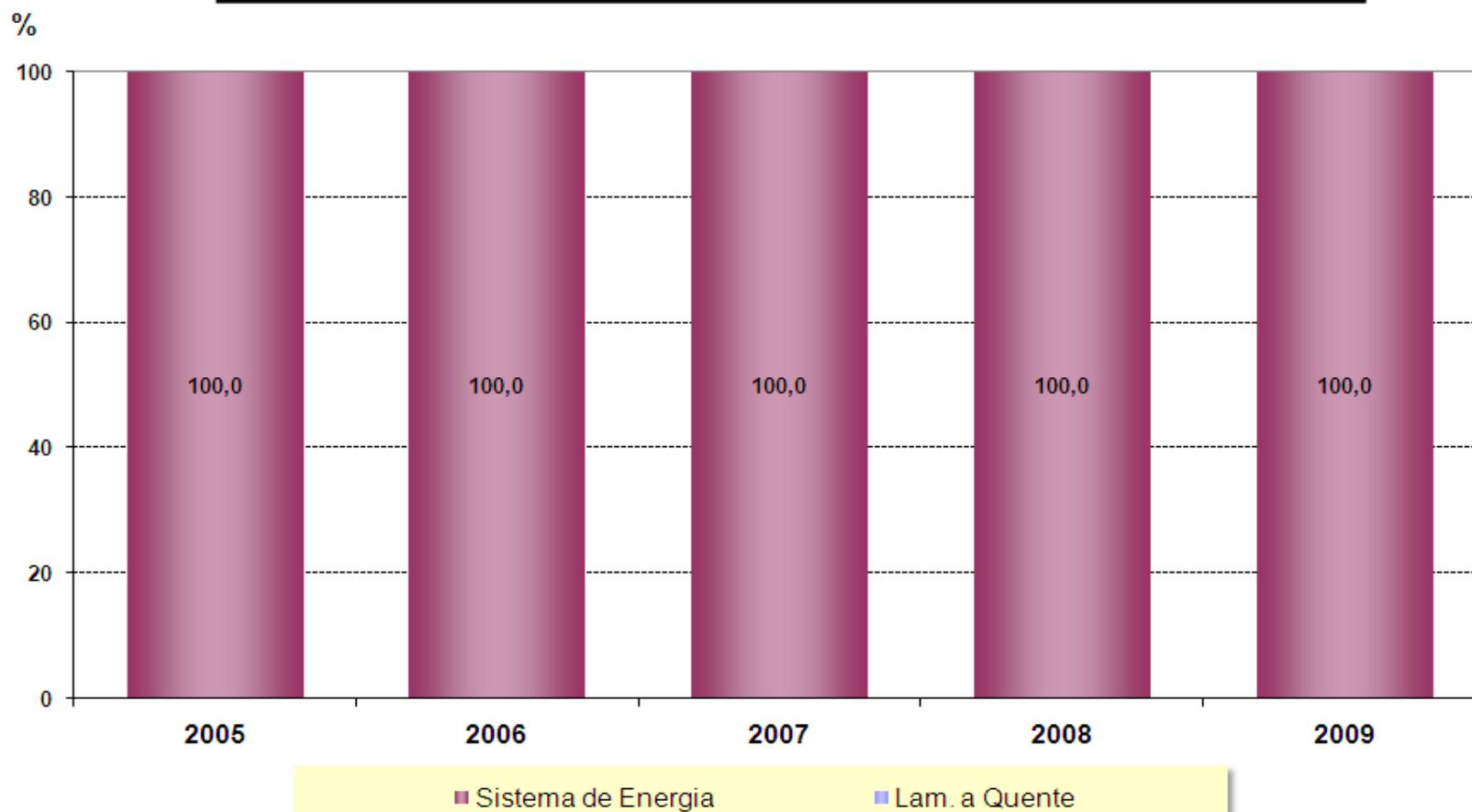


Fig. 12.2 - Evolução do Consumo de Gas Natural por Processo

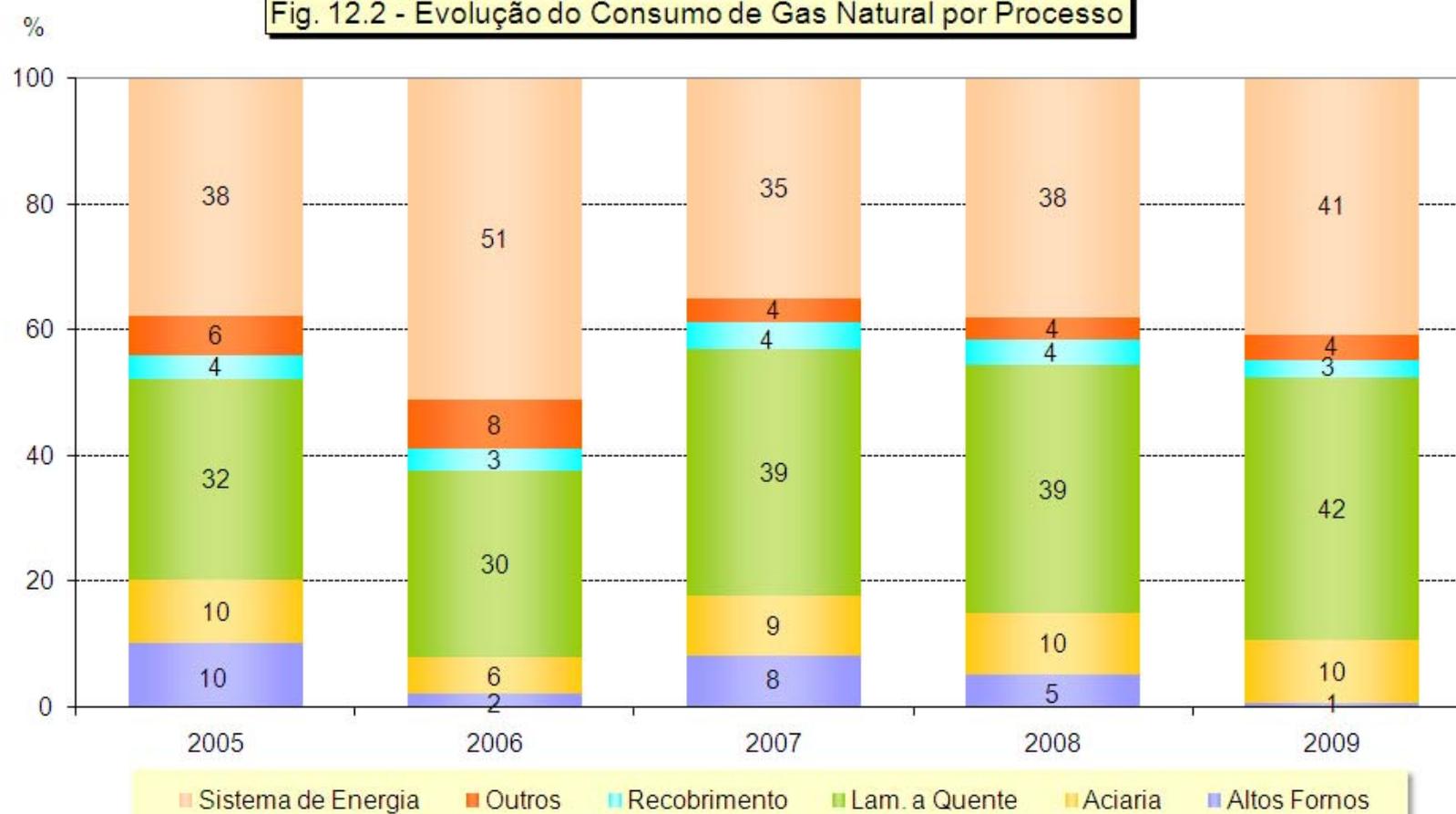


Fig. 13 - Evolução do Consumo de Vapor 12 Bar

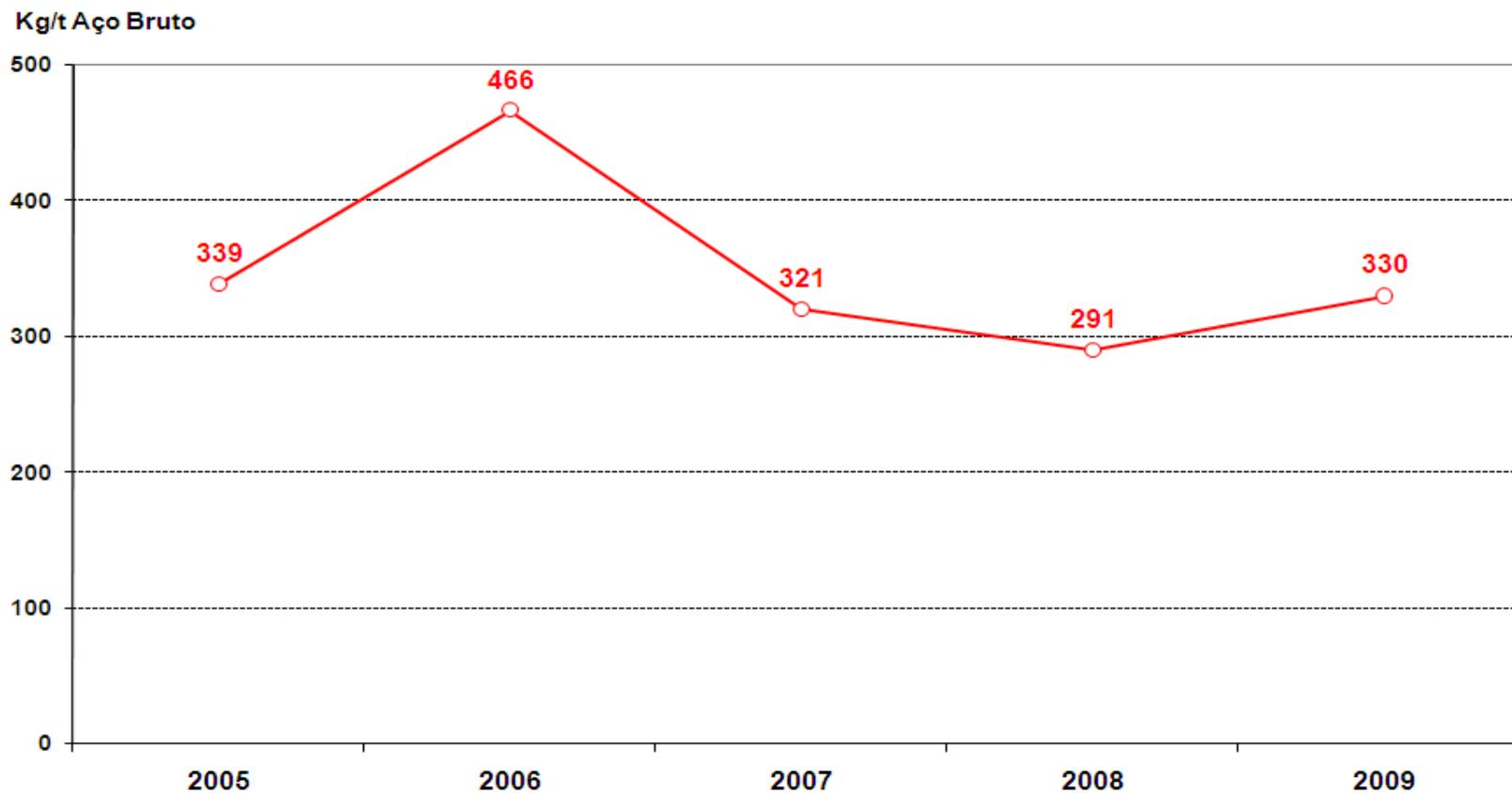


Fig. 13.1 - Evolução do Consumo de Vapor de 12 bar por Área

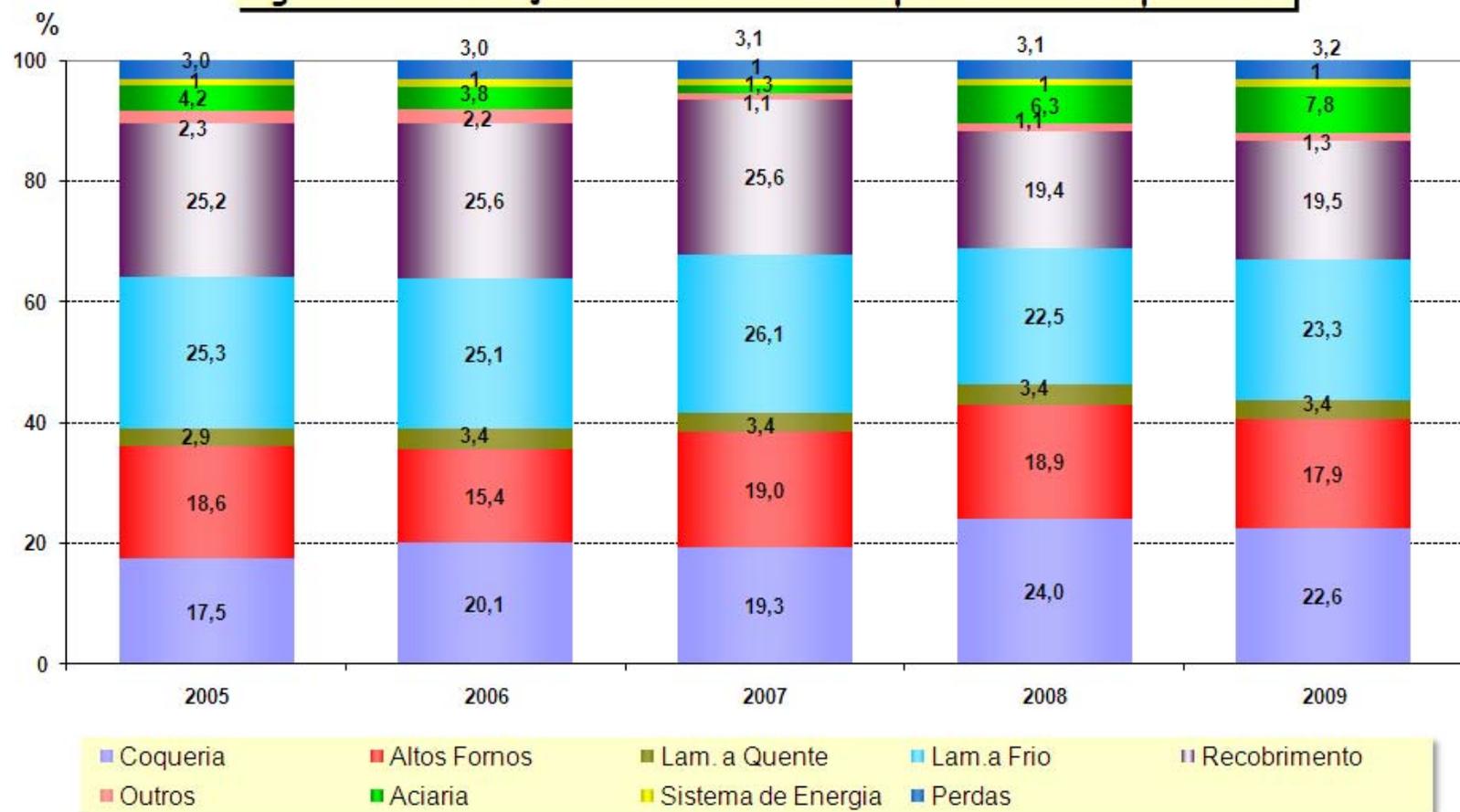


Fig. 14 - Evolução do Consumo de Vapor de Alta Pressão

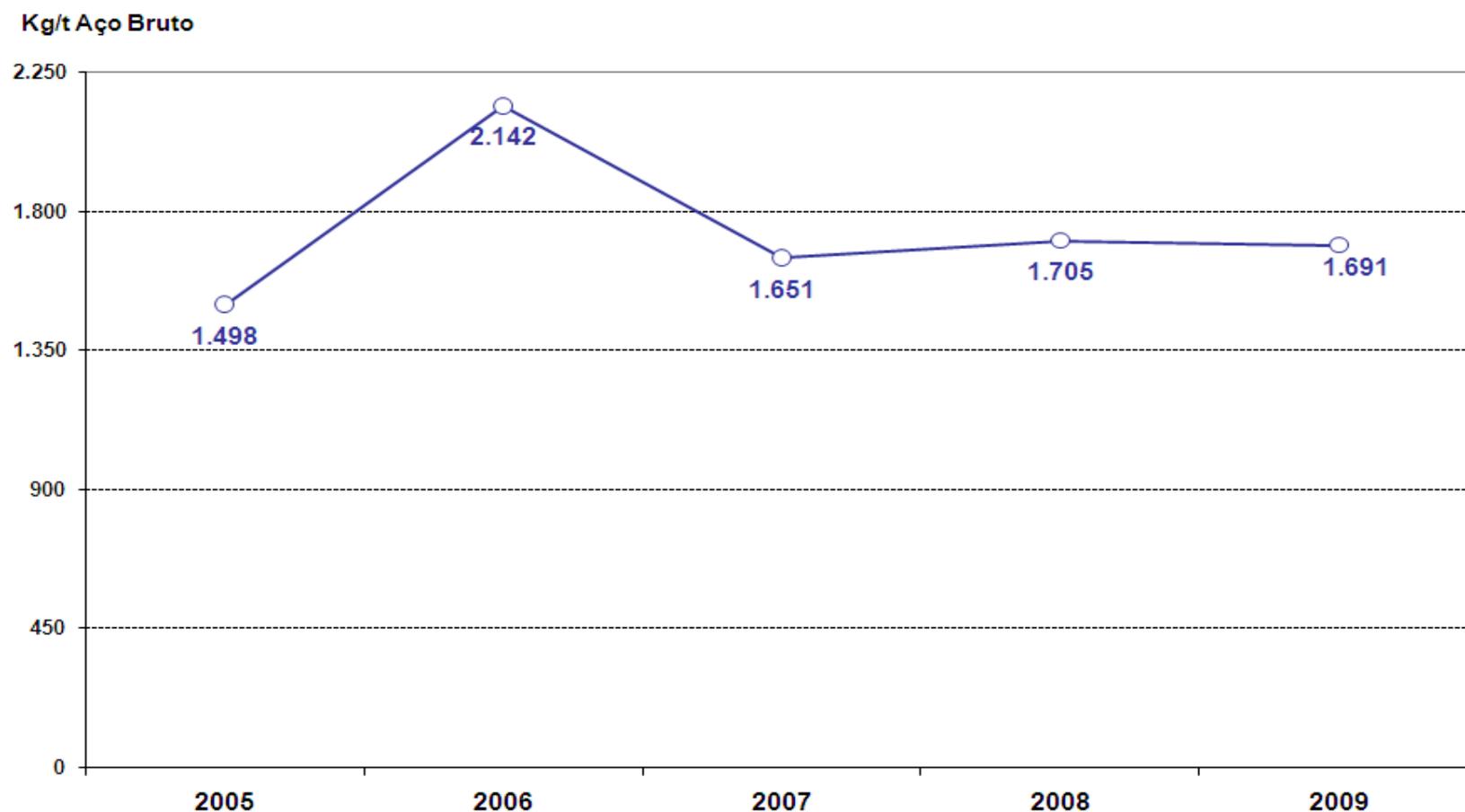


Fig.14.1 - Evolução do Consumo de Vapor de Alta Pressão por Processo

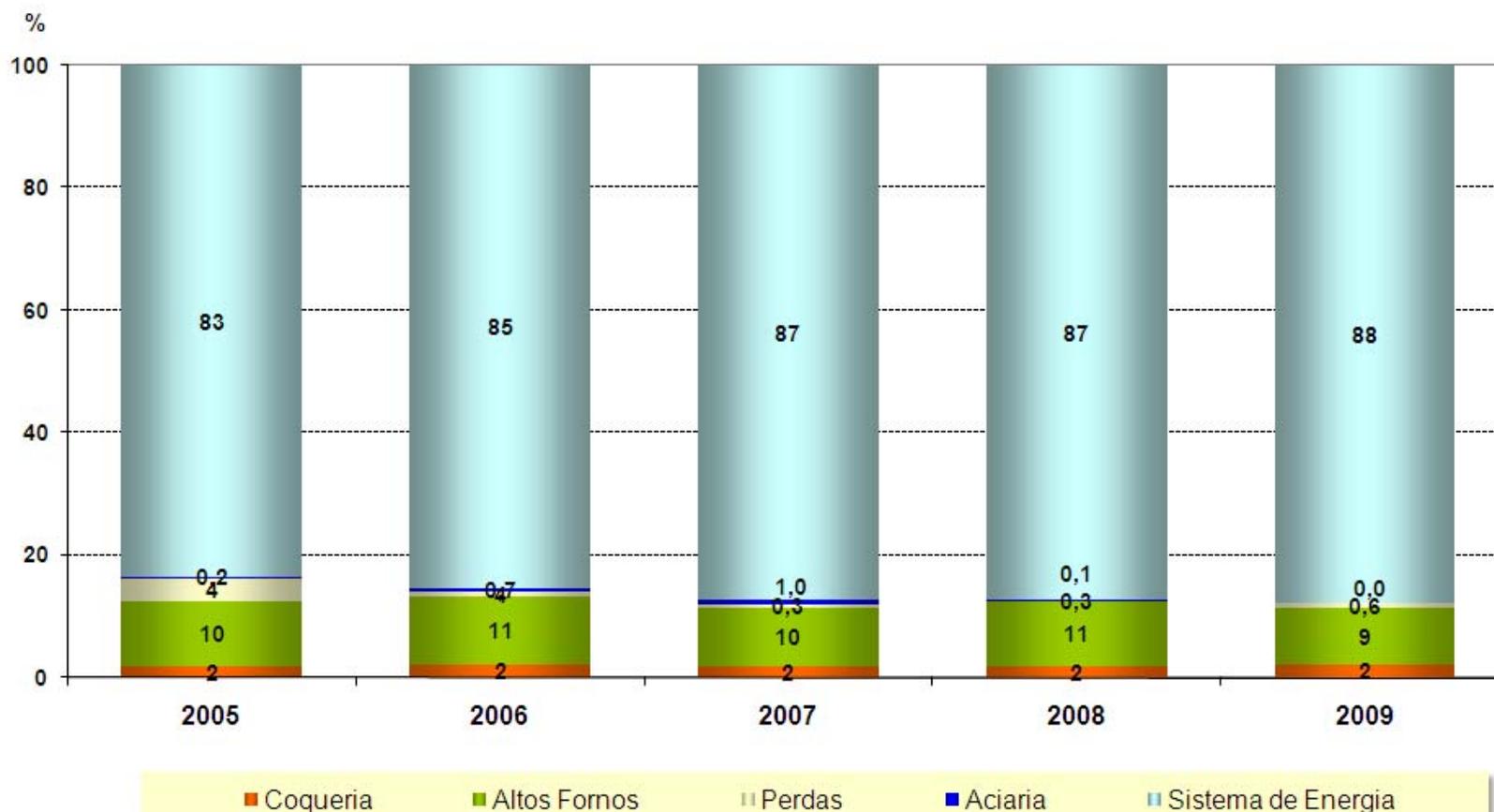


Fig. 15 - Evolução do Consumo de Oxigênio e Nitrogênio

Nm³/t Aço Bruto

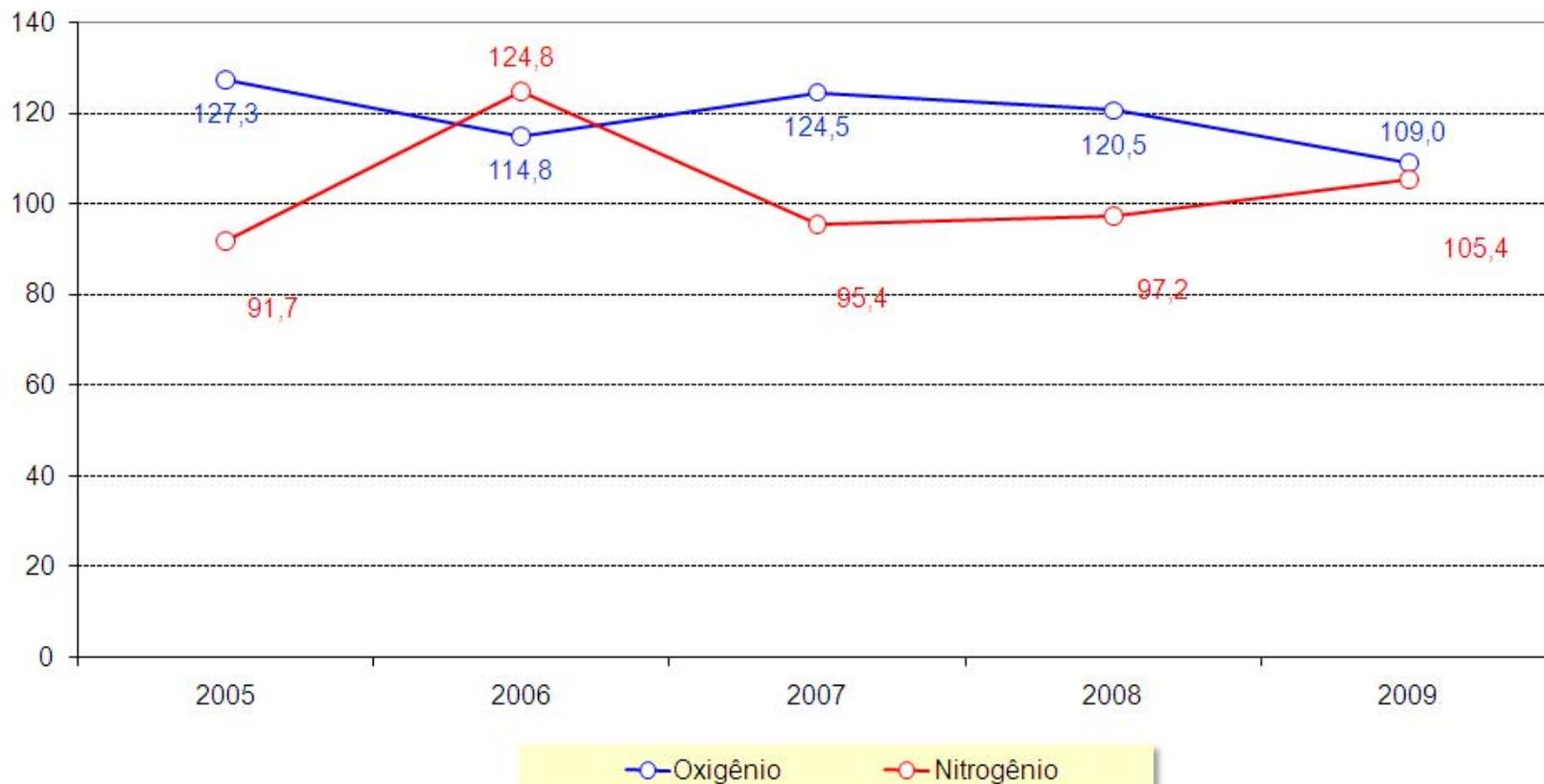


Fig. 15.1 - Evolução do Consumo de Oxigênio por Processo

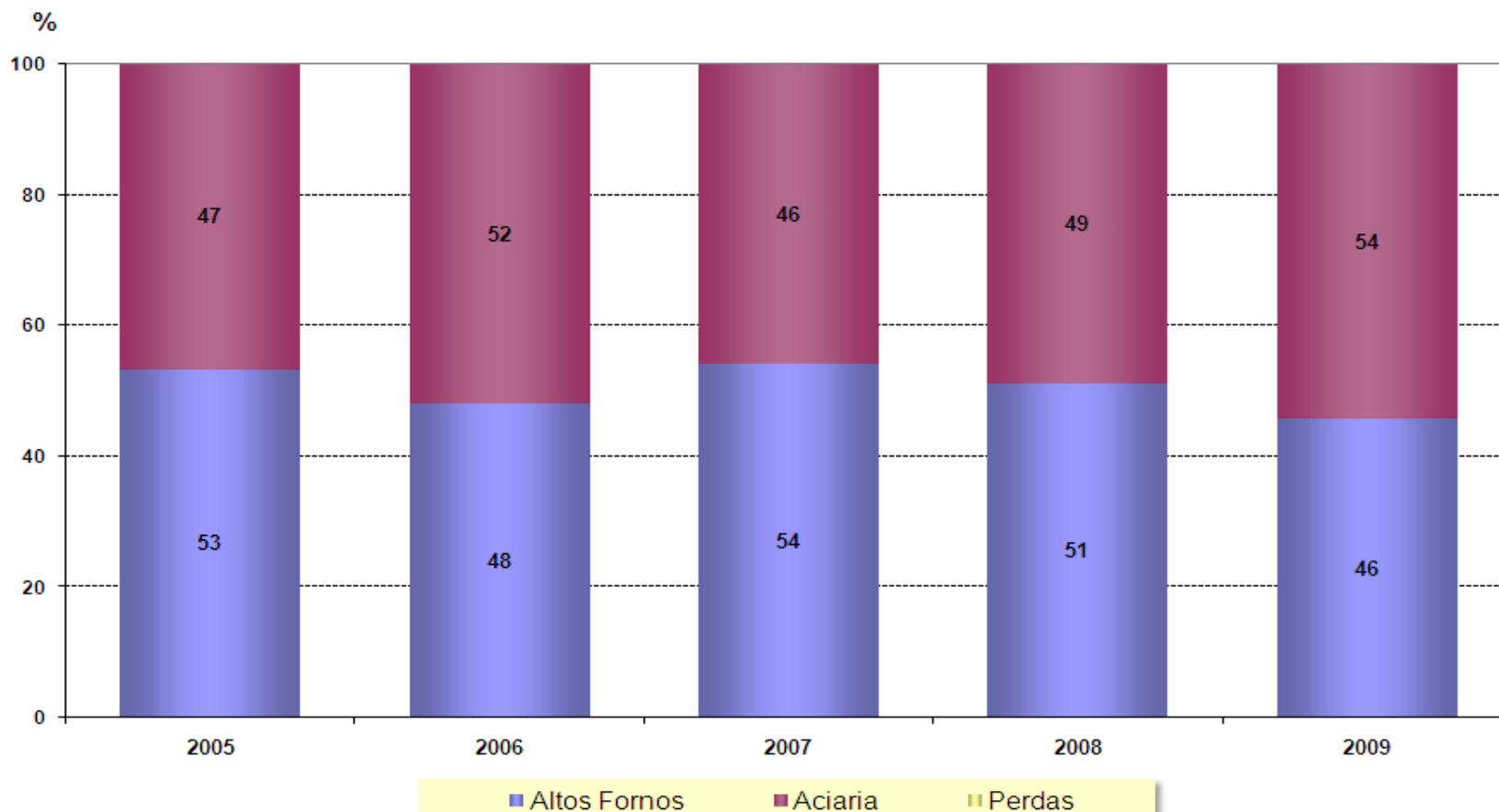


Fig. 15.2 - Evolução do Consumo de Nitrogênio por Processo

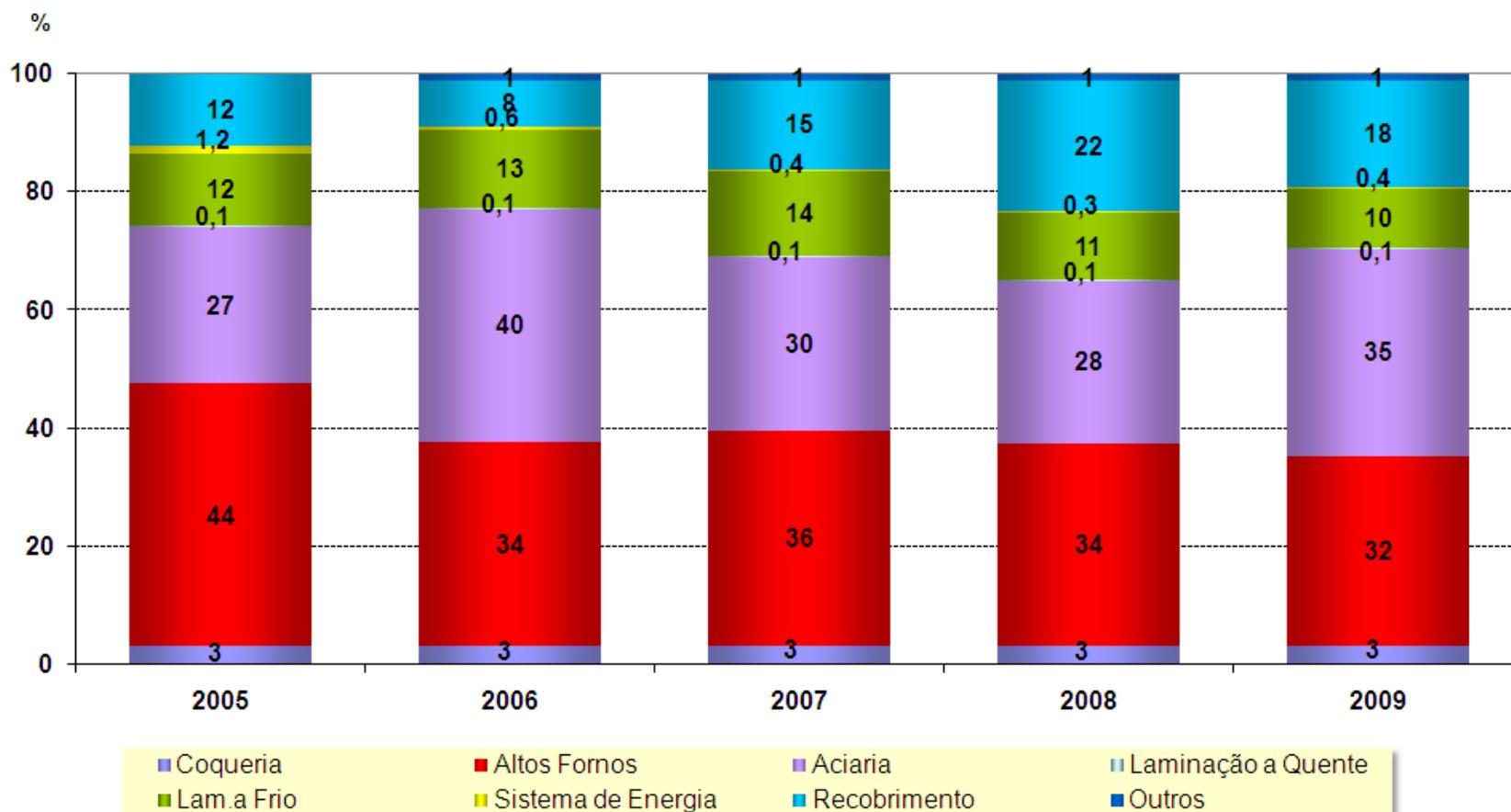


Fig. 16 - Evolução do Índice de Captação

Dam³/t aço bruto

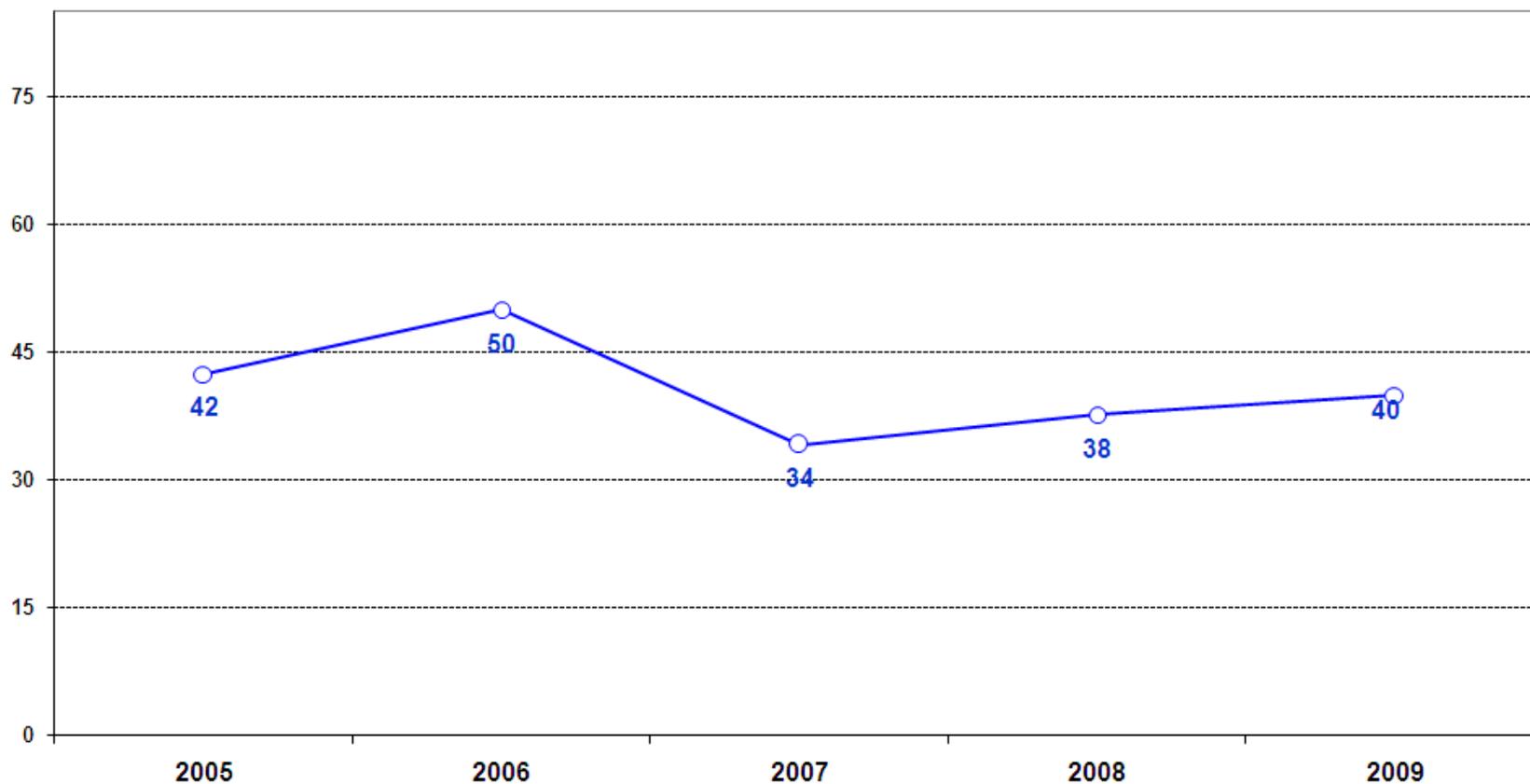
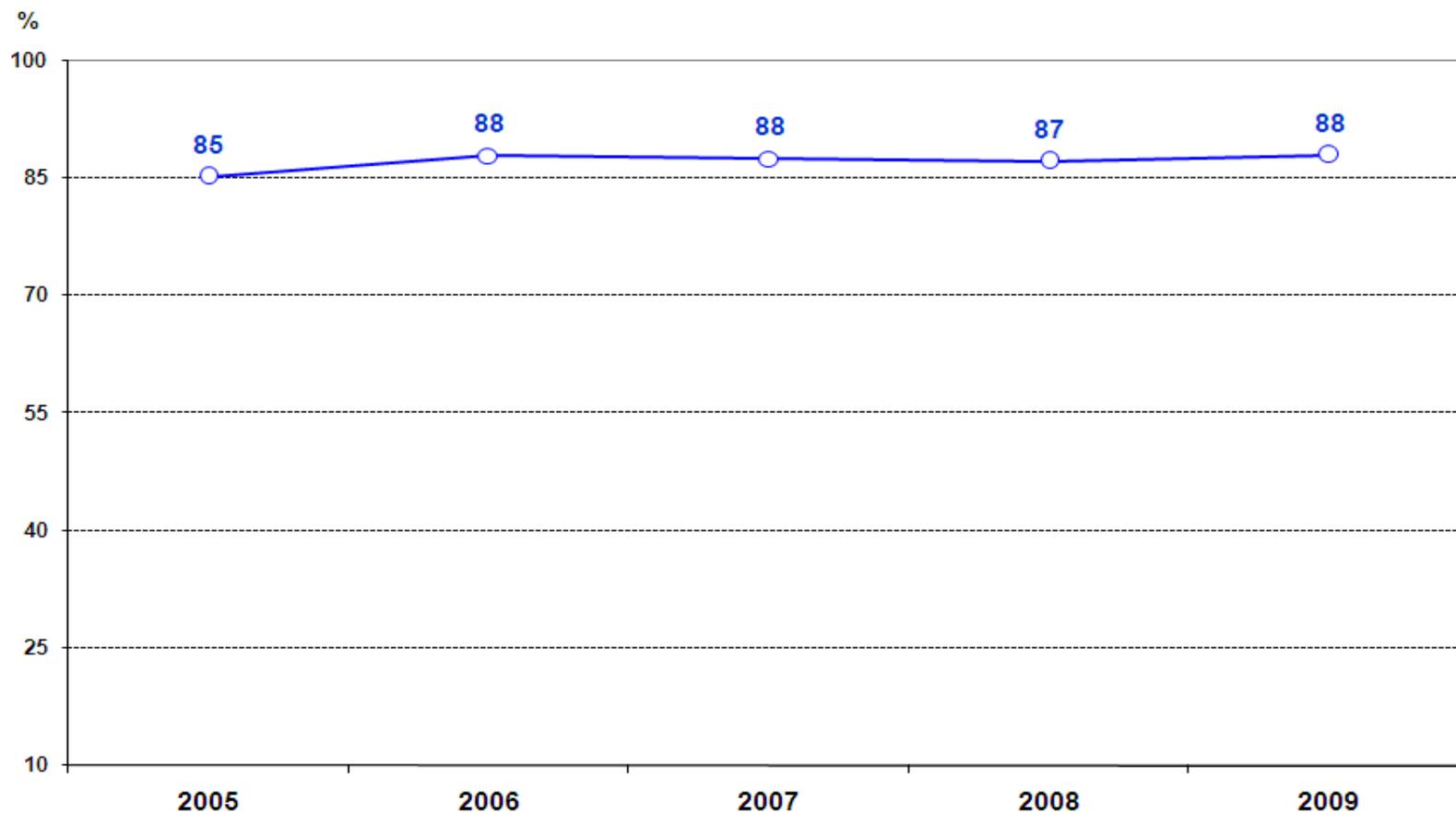


Fig. 17 - Evolução do Índice de Recirculação



BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL 2009

FIG 18 - BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL SIMPLIFICADO
2009

	FONTE ENERGÉTICA	UNID.	Quantx1000	MJ/ano
C O N S U M O S	Carvão Pulverizado	(t)	587.820	16.487.690.058
	Carvão M.Importado	(t)	1.917.138	60.996.882.258
	Coque de A.Forno	(t)	1.572.910	45.435.319.172
	Moinha de Coque	(t)	306.463	8.339.346.938
	Alcatrão	(t)	7.098	255.549.578
	Coque de Petróleo	(t)	-	-
	Óleo Combustível	(t)	3.115	130.399.662
	Óleo Diesel	(t)	3.384.293	141.680.042
	GLP	(t)	28.060	1.409.645
	Energia Elétrica	(MWh)	2.171.001	22.721.693.314
	Águas	(dam3)	322.161	2.046.482.635
	O2+N2 (*)	(t)	937.925	6.133.235.574
	Gás Natural	(dam3)	402.933	14.260.514.716
	Ar Comprimido	(dam3)	743.946	776.004.116
	Vapor de Processo	(t)	1.508.118	4.495.150.100
	TOTAL CONSUMIDO			182.221.357.809
P R O D U Z I D O	Coque de A.Forno	(t)	1.260.396	36.408.011.050
	Moinha de Coque	(t)	247.712	6.740.629.939
	Alcatrão	(t)	60.841	2.190.457.356
	Óleos Leves	(t)	15.163	571.305.976
	Energia Elétrica (Geração 60Hz + 50H)	(MWh)	1.274.016	13.333.855.305
	Águas	(dam3)	325.987	2.324.798.820
	Ar Comprimido	(dam3)	743.946	776.004.116
	Vapor de Processo	(t)	1.590.939	4.742.008.527
		TOTAL PRODUZIDO		
	Balanço (Consumo - Produção)			115.134.286.718

CONSUMO DE ENERGIA POR TONELADA DE AÇO BRUTO

$$\frac{115.134.286.718 \text{ MJ/a}}{26.321 \text{ MJ/t.a.b}}$$
4.374.486 t aço bruto

BALANÇO DE COMBUSTÍVEIS

4.374.486 t AÇO BRUTO

FUNÇÕES OU UNIDADES INDUSTRIAIS	PRODUÇÕES ANUAIS	CARVÕES		COQUE DE PETRÓLEO	COQUE METALÚRGICO	COMBUSTÍVEIS SECUNDÁRIOS					PETRÓLEO			GÁS NATURAL	ALCOOL	TOTAL COMBUSTÍVEIS UTILIZADOS	% SOBRE TOTAL ENERGIAS CONSUMIDAS
		PULVERIZADO	METALÚRGICO IMPORTADO			ALCA TRÃO O. LEVES	GCO	GAF	ANTRAFEN	GLD	ÓLEOS						
											GLP	COMBUSTÍV EL	DIESEL				
COQUERIA	1516877	0	13944		0	0	492	787		0	0	0	0	0	0	15223	97
	0	0	0		-9864	-631	-2537	0		0	0	0	0	0		-13032	
SINTERIZAÇÃO	5545678	0	0	0	1906	0	120	0		0	0	0	0	0		2026	82
ALTO FORNO	4241779	3769	0	0	10386	0	514	1406		0	0	0	0	23		16098	87
	0	0	0		0	0	0	-5252		0	0	0	0	0		-5252	
ACIARIA LD	4494038	0	0		0	0	14	0		0	0	0	0	322		336	25
	0	0	0		0	0	0	0		-731	0	0	0	0		-731	
LING.CONTINUO	4374486	0	0		0	0	14	0		0	0	0	0	4		18	7
LAM. A QUENTE	5607873	0	0	0	0	0	205	0		0	0	0	0	1357		1562	56
LAM. A FRIO	2248364	0	0		0	0	163	0		0	0	0	0	0		163	12
RECOBRIMENTO	1127565	0	0		0	0	67	0		0	0	0	0	97		163	19
	0	0	0		0	0		0		0	0	0	0				0
	0	0	0		0	0		0		0	0	0	0				0
OUTROS	0	0	0		0	0	176	0		0	0	0	32	131	0	339	55
PERDAS	0	0	0		0	0	124	435		195	0	0	0	0		755	92
SISTEMA DE ENERGIA	0	0	0		0	58	649	2624		535	0	30	0	1326		5223	48
	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
TOTAL + CONSUMO		3769	13944	0	12293	58	2537	5252	0	731	0	30	32	3260	0	41906	75
- PRODUÇÃO			0		-9864	-631	-2537	-5252	0	-731	0	0	0	0	0	-19015	
BALANÇO		3769	13944	0	2429	-573	0	0	0	0	0	30	32	3260	0	22891	87

BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL 2009

BALANÇO DE UTILIDADES

4.374.486 t AÇO BRUTO

FUNÇÕES OU UNIDADES INDUSTRIAIS	PRODUÇÕES ANUAIS	ENERGIA ELÉTRICA	ÁGUA				AR COMPRIMIDO	OXIGÊNIO	NITROGÊNIO	VAPOR		TOTAL UTILIDADES CONSUMIDAS	% SOBRE TOTAL ENERGIAS CONSUMIDAS
			CRUA	CLARIFICADA	POTÁVEL	RECIRCULAD				ALTA PRESSÃO	BAIXA PRESSÃO		
COQUERIA	1516877	101	22	0	0	0	9	0	22	111	232	496	3
SINTERIZAÇÃO	5545678	432	0	9	0	0	14	0	0	0	0	455	18
ALTO FORNO	4241779	1002	15	5	0	71	23	326	221	497	184	2344	13
ACIARIA LD	4494038	289	0	0	0	24	14	357	244	0	80	1007	75
LING.CONTINUO	4374486	126	0	0	0	102	2	27	0	0	0	257	93
LAM. A QUENTE	5607873	1010	3	3	0	156	31	2	0	0	34	1240	44
LAM. A FRIO	2248364	821	0	17	0	15	52	0	68	0	240	1212	88
RECOBRIMENTO	1127565	339	0	22	0	6	8	0	125	0	200	700	81
												0	0
												0	0
												0	0
												0	0
												0	0
												0	0
OUTROS		235	0	1	10	0	10	1	7	0	13	277	45
PERDAS			0	0	0	0	0	0	0	34	33	66	8
SISTEMA DE ENERGIA		840	42	20	0	2	15	0	3	4659	12	5593	52
		-3048	-82	-76	-10	-440	-177	0	0	-5301	-1084	-10218	0
TOTAL + CONSUMO		5194	82	77	10	376	177	713	689	5301	1028	13647	0
- PRODUÇÃO		-3048	-82	-76	-10	-440	-177	0	0	-5301	-1084	-10218	0
BALANÇO		2146	0	1	0	-64	0	713	689	0	-56	3430	13

BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL 2009

BALANÇO GLOBAL DE ENERGIA 2009

4.374.486 t AÇO BRUTO

FUNÇÕES OU UNIDADES INDUSTRIAIS	PRODUÇÕES ANUAIS	COMBUSTÍVEIS					UTILIDADES					TOTAL	BALANÇO	%	
		CARVÃO	COQUE	SECUNDÁRIOS	PETROLEO	ALCOOL	ENERGIA ELÉTRICA	ÁGUAS	AR COMPRI- DO	OXIGÊNIO + NITROGÊNIO	VAPOR			TOTAL	BALANÇO
COQUERIA	1516877	13944	0	1279	0	0	101	22	9	22	342	15719	2687	28	10
	0	0	-9864	-3168	0		0	0	0	0	0	-13032	0		
SINTERIZAÇÃO	5545678	0	1906	120	0		432	9	14	0	0	2481	2481	4	9
ALTO FORNO	4241779	3769	10386	1920	23		1002	91	23	547	682	18442	13190	33	50
	0	0	0	-5252	0		0	0	0	0	0	-5252	0		
ACIARIA LD	4494038	0	0	14	322		289	24	14	601	80	1343	613	2	2
	0	0	0	-731	0		0	0	0	0	0	-731	0		
LING.CONTINUO	4374486	0	0	14	4		126	102	2	27	0	275	275	0	1
LAM. A QUENTE	5607873	0	0	205	1357		1010	163	31	3	34	2802	2802	5	11
LAM. A FRIO	2248364	0	0	163	0		821	32	52	68	240	1374	1374	2	5
RECOBRIMENTO	1127565	0	0	67	97		339	28	8	125	200	864	864	2	3
															0
OUTROS	0	0	0	176	163		235	11	10	8	13	616	616	1	2
PERDAS	0	0	0	755	0		0	0	0	0	66	821	821	1	3
SISTEMA DE ENERGIA	0	0	0	3867	1356		840	64	15	3	4671	10816	599	19	2
	0	0	0	0	0		-3048	-607	-177	0	-6385	-10218			
TOTAL + CONSUMO - PRODUÇÃO		17713	12293	8578	3322		5194	545	177	1402	6328	55553	26321	100	100
		0	-9864	-9151	0		-3048	-607	-177	0	-6385	-29232			
BALANÇO		17713	2429	-573	3322		2146	-62	0	1402	-56	26321			
% DO CONSUMO TOTAL		32	22	15	6		9	1	0	3	11	100			
ENERGIA INCORPORADA AS MATÉRIAS PRIMAS										26321	MJ/t a.b.				
CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA - EC = 860 Mcal/MWh										24351	MJ/t a.b.				

EQUIVALENTE CALORÍFICO - 2009				
FONTE ENERGÉTICA		UNIDADE	Gcal/unid	GJ/unid
COMBUSTÍVEIS	Alcatrão	t	8600	36000
	Carvão Importado	t	7600	31814
	Carvão Pulverizado	t	6700	28046
	Coque (padrão)	t	6900	28883
	Moinha de Coque	t	6500	27209
	Gás de Aciaria	dam3	2005	8392
	Gás de Alto Forno	dam3	764	3197
	Gás de Coqueria	dam3	4221	17669
	Gás Natural	t	8454	35388
	Gasolina	t	10	42
	GLP (padrão)	t	12	50
	Óleo Combustível	t	10000	41860
	Óleo Diesel	t	10	42
	Óleos Leves	t	9000	37674
UTILIDADES	Energia Elétrica	MWh	2500	10465
	Vapor de 30 Kg/cm2	t	744	3114
	Vapor de 10 Kg/cm3	t	712	2980
	Água Crua	dam3	380	1592
	Água Clarificada	dam3	936	3918
	Água Potável	dam3	2620	10967
	Água Recirculada	dam3	35297	147755
	Oxigênio +Nitrogênio	dam3	2	7
	Ar Comprimido	dam3	249	1043



BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL 2009

DISTRIBUIÇÃO DAS DIVERSAS FONTES ENERGÉTICAS EM CADA UNIDADE INDL 2009
PRODUÇÃO DE AÇO BRUTO: 4.374.486

ACIARIA LD		
CONSUMO ENERGÉTICO	864	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Gás de Coqueria	3.442	60.818.341
Ar Comprimido	53.542	55.849.583
Oxigênio	238.955	1.562.563.798
Nitrogênio	160.154	1.047.269.719
Água Crua	478	760.990
Água Clarificada	75	292.559
Água Recirculada	701	103.556.484
E.Elétrica	100.319	1.049.941.124
Gás Natural	0	0
PRODUÇÃO	4.494.038	TOTAL 3.881.052.598

CALCINAÇÃO		
CONSUMO ENERGÉTICO	3.613	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Gás Natural	39.821	1.409.327.492
Água Clarificada	103	402.661
E.Elétrica	17.192	179.928.883
PRODUÇÃO	440.022	TOTAL 1.589.659.036

CORRIDA CONTÍNUA		
CONSUMO ENERGÉTICO	275	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Gás de Coqueria	3.456	61.060.771
Ar comprimido	8.930	9.315.199
Oxigênio	17.943	117.329.759
Água Recirculada	3.008	444.483.099
E.Elétrica	52.644	550.974.923
Gás Natural	534	18.887.123
PRODUÇÃO	4.374.486	TOTAL 1.202.050.875

PCI		
CONSUMO ENERGÉTICO	1.050	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Gás de Alto Forno	49.309	157.679.236
Ar Comprimido	522	545.001
Água Crua	587	935.045
Gás de Coqueria	0	0
Gás Natural	1.167	41.317.200
Nitrogênio	63.707	416.589.148
PRODUÇÃO	587.820	TOTAL 617.065.630

FORNOS PLACAS LTQ2		
CONSUMO ENERGÉTICO	1.751	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Gás de Coqueria	50.712	896.089.344
Óleo BPF	0	0
Gás Natural	167.723	5.936.027.948
Ar Comprimido	5.245	5.471.265
Nitrogênio	308	2.010.890
Água Recirculada	1.545	228.372.990
E.Elétrica	10.208	106.836.147
PRODUÇÃO	4.096.507	TOTAL 7.174.808.583

LAM. TIRAS QUENTE 2		
CONSUMO ENERGÉTICO	1.193	MJ/t
	Quantx1000	MJ/ano
Ar Comprimido	99.659	103.954.035
Água Recirculada	3.078	454.851.119
Vapor de B.P.	50.553	150.680.284
E.Elétrica	399.002	4.175.956.935
PRODUÇÃO	4.096.507	TOTAL 4.885.442.373

