



BALANÇO ENERGÉTICO GLOBAL DA V&M DO BRASIL EM 2008 ¹

*Ricardo Junqueira Silva ²
Camila Soares Lana da Silva ³*

RESUMO

Balanço Energético Global da V&M do Brasil S.A. em 2008, com os principais indicadores de consumo energético das áreas consumidoras.

Além dos indicadores energéticos globais, o balanço apresenta os consumos específicos de cada insumo nas diversas áreas, permitindo a análise de cada setor da Usina, isoladamente.

Destaca-se em 2008:

- ligeira redução na produção de aço bruto e tubos, ainda assim representando a 2ª maior produção de tubos da história da VMB;
- grande reforma no AF II, com 55 dias de duração;
- início de operação da nova linha de tratamento térmico (Q&T) da Laminação Contínua.

¹ *Contribuição Técnica ao 30º Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades da ABM, São Paulo, SP, 19 a 21 de agosto de 2009.*

² *Doutor em Engenharia Mecânica, Gerência de Energia e Utilidades, V&M do Brasil.*

³ *Engenheira Eletricista, Gerência de Energia e Utilidades, V&M do Brasil.*



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES

2008

PARADAS

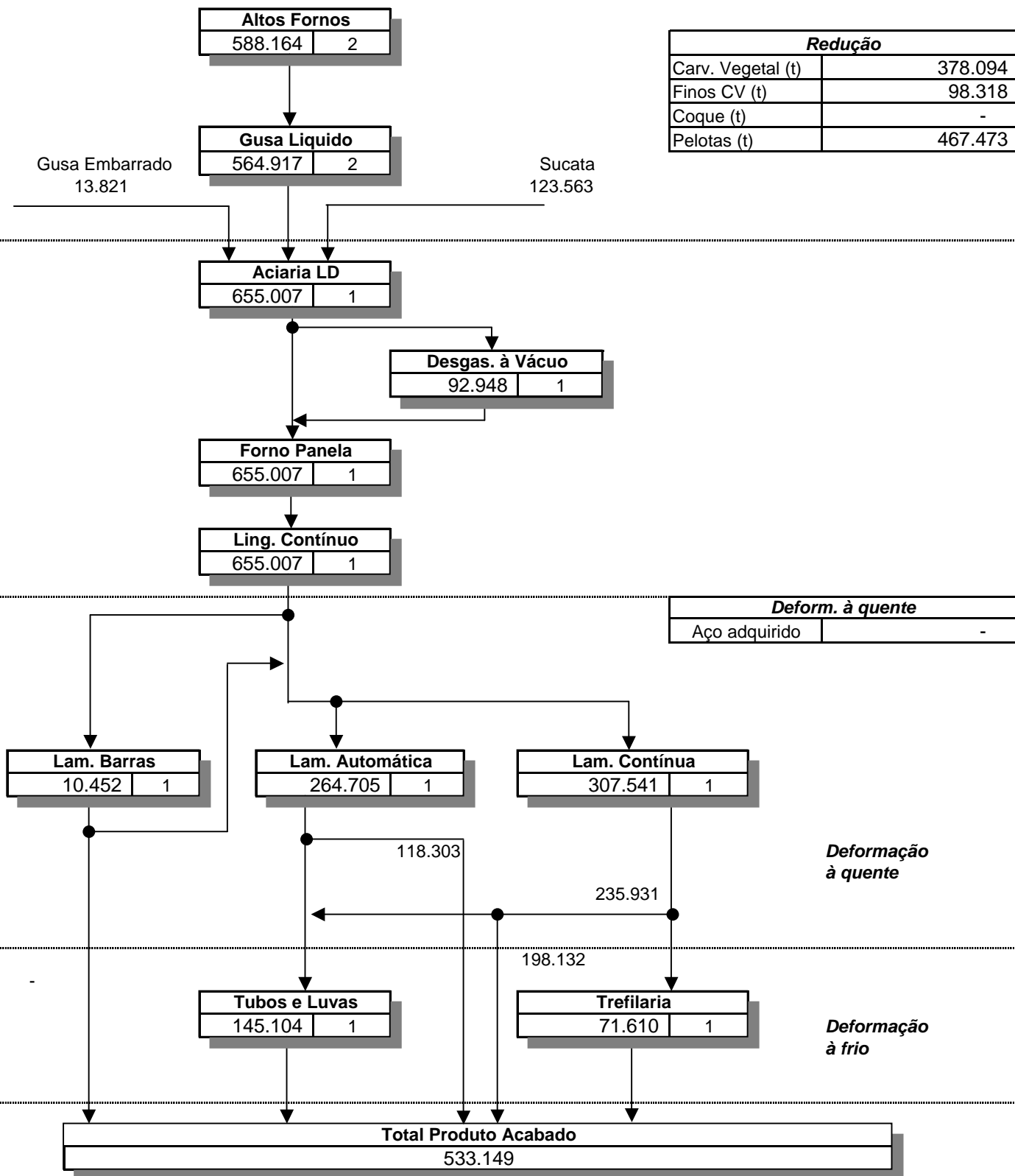
Instalação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Alto-Forno I				36 h			24 h				24 h	
Alto-Forno II					55 dias					24 h		
Aciaria						7,5 dias						
UTE												26 dias
Laminação Automática			6 dias						3 dias			
Têmpera PA	72 h				48 h				48 h			
Laminação Contínua			6 dias							4 dias		
Têmpera PC	Montagem e testes											

Poderes Energéticos e Equivalentes Caloríficos dos Energéticos

Energético		Unidade	Gcal/unid
Combustíveis	Carvão Vegetal	t	7,00
	Finos de CV	t	6,00
	Coque	t	6,90
	Gás de Alto Forno	1000 Nm ³	1,00
	Gás de Baixo Forno	1000 Nm ³	2,50
	Gás Natural	1000 m ³	8,95
	Gás de Refinaria	1000 m ³	8,15
	Óleo Combustível	t	10,00
	Alcatrão	t	4,80
	GLP	t	12,00
	Acetileno	t	13,60
Utilidades	Energia elétrica	MWh	2,50
	Água Crua	1000 m ³	0,31
	Água Potável	1000 m ³	1,21
	Água recirculada	1000 m ³	0,85
	Ar comprimido	1000 m ³	0,28
	Vapor saturado	t	0,49
	Oxigênio+Nitrogênio+Argônio	1000 Nm ³	1,5616



Fluxograma dos Principais Produtos e Insumos





BALANÇO GLOBAL EM VALORES ABSOLUTOS

Valores absolutos

Produção de Aço Bruto Processado		Combustíveis e Redutores							Utilidades									
Funções Industriais	Produção	Carvão Vegetal			Coque	Combustível	Petróleo			Energia	Água			Oxigênio	Nitrogênio	Argônio	Ar Compr.	Vapor
	(ton)	Granul. (t)	Finos (t)	(t)	Secund. (GAF)	GN(Ndam³)	Ól. Comb. (t)	GLP (t)	Elétrica	Crua	Potável	Recirculada	Nm³	Nm³	Nm³	Nm³	t	
		GAF (1000Nm³)				MWh				1000m³	1000m³	1000m³						
Altos Fornos	609.835	403.075	96.926	-	271.773	2.076	-	-	79.326	157	-	31.499	32.863	7.308	-	-	28.879	2.572
Produção total					(1.009.036)													
Aciaaria	685.425				20.321	6.710	-	-	70.103	362	-	23.090	42.579	2.932	1.099	-	34.278	22.667
Laminação a quente	621.475	-	-	-	400.924	35.426	35.426	-	104.192	312	2	24.558	758	38	-	-	43.984	-52.704
Lam. Barras	18.225				28.242	2.236	-	-	5.296	16	-	1.063	-	10	-	-	2.836	1.097
Lam. Média	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lam. Automática	270.193				245.918	14.343	-	-	42.764	165	2	9.472	379	18	-	-	30.186	-53.801
Lam. Contínuo (RK)	333.057				126.763	18.847	-	-	56.132	131	-	14.022	379	10	-	-	10.962	
Laminação a frio	218.653	-	-	-	3.792	7.960	7.960	-	29.781	164	15	2.511	-	7.985	-	-	44.321	7.346
Trefilaria	75.575				3.792	5.033	-	-	9.970	100	-	1.361	-	7.985	-	-	34.753	6.424
Usinagem de Tubos e Luvas	143.078				-	2.927	-	-	19.811	64	15	1.149	-	-	-	-	9.569	922
Outros						102	-	-	4.382	262	86	209	1.311	-	-	-	8.709	3.170
Sistema de Energia					391	3.692	-	-	31.734	448	73	227	-	2.340	-	-	-	-
Perdas						79.496	-	-										37.800
Total		403.075	96.926	-	(232.339)	55.966	55.966	-	319.518	1.706	175	82.094	77.511	20.603	1.099	(0)	(1.183)	
Equivalente calorífico	gcal/unid.	7,0000	6,0000	6,9000	1,0000	8,9530	10,0000	12,0000	2,5000	0,3052	1,2080	0,8511	1,5616	1,5616	1,5616	0,2788	0,4940	



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES

DADOS GRÁFICOS

Fig. 1 - Evolução de Produção por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	533.724	593.437	581.269	603.949	609.835	588.164	ton/ano
Aciaria	554.372	610.558	591.830	659.033	685.425	655.007	ton/ano
Lam. Barras	29.647	22.754	17.886	18.806	18.225	10.452	ton/ano
Lam. Médios	-	-	-	-	-	-	ton/ano
Lam. Automática	234.066	260.053	270.778	257.446	270.193	264.705	ton/ano
Lam. Contínua	232.039	248.391	220.300	301.056	333.057	307.541	ton/ano

Fig. 2 - Evolução do Consumo de Energia Primária							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Carvão / Redutores	4.625	4.540	4.581	4.139	3.845	3.800	Mcal/ton
Energia Elétrica	1.266	1.205	1.216	1.155	1.165	1.206	Mcal/ton
Derivados de Petróleo	618	654	663	675	752	822	Mcal/ton
Aço Bruto	554	611	592	659	685	655	1.000 ton

Fig. 3 - Evolução do Consumo de Energia Primária por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	5.026	4.913	4.947	4.466	4.161	4.166	Gcal
Aciaria	350	299	333	330	343	322	Gcal
Lam. Barras	31	31	30	26	49	59	Gcal
Lam. Tubos	713	723	764	792	794	819	Gcal
Trefilaria + Usina tubos	190	187	196	188	213	#VALOR!	Gcal
Sistema de Energia	155	173	139	112	164	188	Gcal
Outros	45	46	20	18	17	50	Gcal

Fig. 4 - Evolução da Relação Gusa/Aço							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	518.102	543.535	526.103	570.177	582.544	564.917	tgusa
Aço Bruto	554.372	610.558	591.830	659.033	685.425	655.007	tab
Gusa/Aço	934,57	890,23	888,94	865,17	849,90	862,46	tgusa / tab
Sucata LD	91.192	101.386	86.001	91.897	125.479	123.563	Ton

Fig. 5 - Evolução da Proporção de Lingotamento Contínuo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Lingot. Contínuo	554.372	610.558	591.830	659.033	685.425	655.007	ton
Lingot. Convencional	-	-	-	-	-	-	ton

Fig. 6 - Produto Despachado/tab							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Aço Bruto	557.972	612.227	602.852	676.887	713.425	655.007	ton
Despacho	443.213	529.961	482.476	532.857	545.924	533.149	ton
Despacho/Aço Bruto	0,794	0,866	0,800	0,787	0,765	0,814	-

Fig. 7 - Evolução do Consumo de Combustíveis em Altos Fornos							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Carvão Vegetal AF I	553	551	535	510	468	445	kg / tgusa
Finos de CV AF I	137	132	140	152	167	180	kg / tgusa
Carvão Vegetal AF II	627	589	605	556	507	503	kg / tgusa
Finos de CV AF II	105	98	99	116	143	134	kg / tgusa
Gás Natural AF II	3,2	3,8	0,8	0,5	0,5	13,0	kg / tgusa
Coque AF II	-	-	-	-	-	-	kg / tgusa

Fig. 8 - Evolução de Carbono fixo nos Altos Fornos							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Carv. Veg. AF I	347	381	350	367	328	293	kg / tgusa
Finos AF I	75	80	75	99	108	114	kg / tgusa
Total AF I	421	461	426	465	436	407	kg / tgusa
Carv. Veg. AF II	401	431	394	378	356	331	kg / tgusa
Finos AFII	105	98	99	116	143	134	kg / tgusa
Coque AF II	66	-	-	-	-	-	kg / tgusa
Total AF II	573	529	493	495	499	465	kg / tgusa

Fig. 9 - Consumo de Gases Próprios por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	251.410	278.911	251.600	282.056	271.773	267.992	Gcal
Aciaria	12.935	13.988	15.631	19.844	20.321	22.949	Gcal
Lam. Barras	55.060	34.934	28.828	29.329	28.242	15.783	Gcal
Laminação de Tubos	292.166	329.921	337.373	343.787	372.681	302.181	Gcal
Laminação à Frio	6.105	7.047	6.409	3.366	3.792	3.203	Gcal
Sistema de Energia	5.382	19.661	2.493	1.531	391	422	Gcal
UTE	-	225.611	127.472	163.210	237.339	243.720	Gcal
Outros	85.468	(110.856)	(100.884)	(0)	(0)	9.404	Gcal
Consumo específico	1.278	1.309	1.130	1.279	1.363	1.322	Mcal/tab

Fig. 10 - Evolução de Perda de GAF e GBF							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
GAF	0,42	0,18	0,27	0,17	0,07	0,08	-
GAF	802	328	475	259	104	108	Mcal/tab

Fig. 11 - Evolução de Energia elétrica por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	89	77	80	67	65	66	KWh / tab
Aciaria	107	89	98	101	102	110	KWh / tab
Lam. Barras	9	6	7	8	8	7	KWh / tab
Laminação de Tubos	130	135	137	137	144	138	KWh / tab
Laminação à Frio	38	39	42	39	43	41	KWh / tab
Sistema de Energia	60	59	53	41	46	48	KWh / tab
Outros	17	18	7	7	6	19	KWh / tab
Consumo específico	503	481	477	450	448	482	KWh / tab

Fig. 12 Evolução do Consumo de Energia Petrolífera							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Gás Natural	618	633	654	661	731	802	Mcal/tab
Alcatrão	-	22	9	13	21	20	Mcal/tab
GLP	-	-	-	1	-	-	Mcal/tab

Fig. 13 - Consumo de GLP por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	-	-	-	-	-	-	Gcal
Aciaria	-	-	-	332	-	-	Gcal
Lam. Barras	-	-	-	-	-	-	Gcal
Laminação de Tubos	-	-	-	-	-	-	Gcal
Trefilaria	-	-	-	-	-	#VALOR!	Gcal
Sistema de Energia	-	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	Gcal
Outros	-	-	-	-	-	-	Gcal
Consumo específico	-	0,00	0,00	0,49	0,01	#VALOR!	Gcal / tab

Fig. 14 - Consumo de GN por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	13.489	13.043	15.520	14.838	17.255	17.689	Gcal
Aciaria	45.360	46.800	52.662	50.851	60.074	30.327	Gcal
Lam. Barras	5.280	8.897	7.795	4.698	20.019	27.246	Gcal
Laminação de Tubos	214.511	234.884	248.872	296.177	297.149	310.643	Gcal
Trefilaria	42.343	57.388	40.649	40.276	78.118	88.858	Gcal
Sistema de Energia	3.253	15.471	4.348	6.648	33.058	44.407	Gcal
Outros	1.279	1.011	919	909	909	959	Gcal
Consumo específico	583	617	615	612	710	794	Gcal / tab

Fig. 15 - Evolução de Consumo de Vapor por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa							
Aciaria	5.914	9.516	9.409	17.716	22.667	22.889	ton
Lam. Barras	1.509	1.563	1.781	1.432	1.097	1.319	ton
Lam. Tubos	1.509	1.562	1.795	1.445	1.106	1.330	ton
Trefilaria	8.802	9.113	10.226	7.277	6.424	7.628	ton
Sistema de Energia	-	-	-	-	-	-	ton
Outros	5.231	3.862	3.170	3.170	3.170	762	ton
Total	22.965	25.616	26.381	31.040	34.464	33.928	ton
Evolução cons. Vapor	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	ton / tab

Fig. 16 - Evolução de Consumo dos Gases Criogênicos							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Oxigênio	114,85	111,91	112,80	95,71	108,65	114,93	Nm ³ / tab
Nitrogênio	31,87	30,93	30,44	27,32	28,40	32,48	Nm ³ / tab
Argônio	2,69	2,29	2,09	1,89	1,54	1,74	Nm ³ / tab

Fig. 17 - Evolução de Consumo de Oxigênio por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	40,57	38,82	40,02	35,01	46,06	51,51	Nm ³ / tab
Aciaria	65,22	66,24	70,36	59,03	59,68	61,88	Nm ³ / tab
Lam. Barras	-	-	-	-	-	-	Nm ³ / tab
Lam. Tubos	0,57	0,51	0,51	0,46	0,53	0,43	Nm ³ / tab
Laminação RK	7,58	5,50	0,91	0,46	0,53	0,43	Nm ³ / tab
Trefilaria							Nm ³ / tab
Sistema de Energia							Nm ³ / tab
Forno de Pontas	1,08	0,82	2,17	1,94	1,84	0,68	Nm ³ / tab
Consumo	115,02	111,91	113,98	96,90	108,65	114,93	Nm ³ / tab

Fig. 18 - Evolução de Consumo de Nitrogênio por Processo							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Ferro Gusa	12,14	11,71	12,02	11,15	10,24	12,84	Nm ³ / tab
Aciaria	3,91	3,55	3,49	3,37	4,11	4,41	Nm ³ / tab
Lam. Barras	0,00	0,00	0,01	-	0,01	0,00	Nm ³ / tab
Lam. Tubos	1,97	2,55	1,62	0,65	0,04	0,07	Nm ³ / tab
Trefilaria	8,67	5,34	8,43	9,80	11,19	10,47	Nm ³ / tab
Sistema de Energia	2,43	2,47	2,53	2,26	3,28	4,62	Nm ³ / tab
Forno de Pontas	0,52	0,08	(0,57)	-	-	0,07	Nm ³ / tab
Usin. de Tubos e Luvas	2,32	5,14	1,85	0,00	-	-	Nm ³ / tab
Consumo específico	31,97	30,84	29,39	27,24	28,88	32,48	Nm ³ / tab

Fig. 19 - Evolução de Água comprada							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Fonte Catarina	2,59	2,73	2,51	2,57	2,47	2,63	m ³ / tab
Fonte Barreiro	1,91	0,69	0,39	0,18	-	-	m ³ / tab
Água Industrial	4,50	3,43	2,90	2,75	2,47	2,63	m ³ / tab
Água Potável	0,39	0,30	0,28	0,24	0,24	0,24	m ³ / tab
Total de Água Comprada	2.726	2.279	1.917	2.025	1.935	1.880	1000 m ³
Evolução consumo água	4,89	3,72	3,18	2,99	2,71	2,87	m ³ / tab

Fig. 20 - Evolução de Índice de Recirculação de Água Reciclada							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
Água reciclada	150,67	140,78	137,70	114,70	115,07	122,02	m ³ / tab
Água comprada	4,50	3,43	2,90	2,75	2,47	2,63	m ³ / tab
Total de Água	155,17	144,20	140,60	117,45	117,54	124,65	m ³ / tab
% de Recirculação	97,1%	97,6%	97,9%	97,7%	97,9%	97,9%	-

Fig. 21 - Percentual de Energia Renovável							
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	UNID.
% Energia Renovável	0,91	0,90	0,90	0,89	0,87	0,86	%
Energia Fóssil (Coque)	-	-	-	-	-	-	Mcal/tab
Energia Renovável da Biomassa	4.625	4.540	4.581	4.139	3.845	3.800	Mcal/tab
Energia Renovável da Hidroeletricidad	1.266	1.205	1.216	1.155	1.165	1.206	Mcal/tab
Energia Fóssil (der. Petróleo e GN)	618	654	663	675	752	822	Mcal/tab

**BALANÇO DOS COMBUSTÍVEIS**

Produção de Aço Bruto Processado		685.425													
Funções Industriais	Produção (ton)	Carvão Vegetal			Coque	Combustível Secund. (GAF)	GN	Petróleo Ól. Comb.	GLP	Total	Balanço	Total	Balanço		
		Granul.	Finos											Mcal/tab	
Altos Fornos	609.835	4.116,46	848,46	-	396,50	27,12	-	-	5389	3916	78,9	74,7			
		-	-	-	-1.472,13	-	-	-	-1472			-			
Aciaria	685.425	-	-	-	29,65	87,65	-	-	117	117	1,7	2,2			
Laminação a quente	621.475	-	-	-	584,93	462,73	516,85	-	1048	1048	15,3	20,0			
Lam. Barras	18.225	-	-	-	41,20	29,21	-	-	70	70	1,0	1,3			
Lam. Média	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-			
Lam. Automática	270.193	-	-	-	358,78	187,35	-	-	546	546	8,0	10,4			
		-	-	-	-	-	-	-	0		-	-			
Lam. Contínuo (RK)	333.057	-	-	-	184,94	246,18	-	-	431	431	6,3	8,2			
Laminação a frio	218.653	-	-	-	5,53	103,98	116,14	-	110	110	1,6	2,1			
Trefilaria	75.575	-	-	-	5,53	65,74	-	-	71	71	1,0	1,4			
Usinagem de Tubos e Luvas	143.078	-	-	-	-	38,24	-	-	38	38	0,6	0,7			
Outros		-	-	-	-	1,33	-	-	1	1	0,0	0,0			
Sistema de Energia		-	-	-	0,57	48,23	-	-	49	49	0,7	0,9			
		-	-	-	-	-	-	-	0		-	-			
Perdas		-	-	-	115,98	-	-	-	116		1,7	-			
Total		4.116,46	848,46	-	(338,97)	731,03	632,98	-	6.829	5.241	100	100			
Balanço (%)		60,28	12,42	-	(4,96)	10,70	9,27	-	100,00						

BALANÇO GLOBAL EM Mcal/ton aço bruto

Produção de Aço Bruto		Combustíveis e Redutores							Utilidades							Mcal/tab		%			
Funções Industriais	Produção	Carvão Vegetal	Coque	Combustível Secund. (GAF)	Petróleo			Energia Elétrica	Água			Oxigênio	Nitrogênio	Argônio	Ar Compr.	Vapor	Total	Balanço	Total	Balanço	
	(ton)				GN (m³)	Ól. Comb. (t)	GLP (t)		Crua	Potável	Recirculada										
Mcal/tab																					
Altos Fornos	609.835	4.116,46	848,46	-	396,50	27,12	27,12	-	289,33	0,07	-	39,11	74,87	16,65	11,75	1,85	5849	4377	63,76	59	
		-	-	-	(1.472,13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-1472					
Aciaaria	685.425	-	-	-	29,65	87,65	87,65	-	255,69	0,16	-	28,67	97,01	6,68	2,50	13,94	16,34	626	626	7	8,41
Laminação a quente	621.475	-	-	-	584,93	462,73	462,73	-	380,03	0,14	0,00	30,49	1,73	0,09	17,89	-37,99	1903	1903	21	25,58	
Lam. Barras	18.225	-	-	-	41,20	29,21	29,21	-	19,32	0,01	-	1,32	-	0,02	1,15	0,79	122	122	1	1,64	
Lam. Média	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	0	0	-	-	
Lam. Automática	270.193	-	-	-	358,78	187,35	187,35	-	155,97	0,07	0,00	11,76	0,86	0,04	12,28	0,00	914	876	10	11,77	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-38,78	-	-39				
Lam. Contínuo (RK)	333.057	-	-	-	184,94	246,18	246,18	-	204,74	0,06	-	17,41	0,86	0,02	4,46	0,00	905	905	10	12,16	
Laminação a frio	218.653	-	-	-	5,53	103,98	103,98	-	108,62	0,07	0,03	3,12	-	18,19	18,03	5,29	367	367	4	4,93	
Trefilaria	75.575	-	-	-	5,53	65,74	65,74	-	36,36	0,04	-	1,69	-	18,19	14,13	4,63	212	212	2	2,85	
Usinagem de Tubos e Luvas	143.078	-	-	-	-	38,24	38,24	-	72,26	0,03	0,03	1,43	-	-	3,89	0,66	155	155	2	2,08	
Outros		-	-	-	-	1,33	1,33	-	15,98	0,12	0,15	0,26	2,99	-	3,54	2,28	28	28	0	0,38	
Sistema de Energia		-	-	-	0,57	48,23	48,23	-	115,75	0,20	0,13	0,28	-	5,33	-	0,00	219	138	2	1,85	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-65	-15,88	-81				
Perdas		-	-	-	115,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,24	-	143		2	-	
Total		4.116,46	848,46	-	(338,97)	731,03	731,03	-	1.165,40	0,76	0,31	101,94	176,59	46,94	2,50	0,00	-0,85	9.174	7.438	100	100
Balanço (%)		44,87	9,25	-	(3,70)	7,97	7,97	-	12,70	0,01	0,00	1,11	1,93	0,51	0,03	(0,00)	-0,01	100,00			

**BALANÇO DAS UTILIDADES**

Produção de Aço Bruto		655.007												
Funções Industriais	Produção (ton)	Energia Elétrica	Água			O2	N2	Ar			Total	Balançaço	Total	Balançaço
			Crúa	Potável	Recirc.			Ar	Compr.	Vapor				
Mcal/tab														
Altos Fornos	588.164	289,33	0,07	-	39,11	74,87	16,65	11,75	1,85	434	434	26,9	29,6	
		-	-	-	-	-	-	-	0,00	0	0			
Aciaria	655.007	255,69	0,16	-	28,67	97,01	6,68	2,50	13,94	421	421	26,1	28,7	
Laminação a quente	582.698	380,03	0,14	0,00	30,49	1,73	0,09	17,89	-37,99	392	392	26,7	26,8	
Lam. Barras	10.452	19,32	0,01	-	1,32	-	0,02	1,15	0,79	23	23	1,4	1,5	
Lam. Média	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0	0	0,0	0,0	
Lam. Automática	264.705	155,97	0,07	0,00	11,76	0,86	0,04	12,28	0,00	181	142	11,2	9,7	
		-	-	-	-	-	-	-	-38,78	-39				
Lam. Contínuo (RK)	307.541	204,74	0,06	-	17,41	0,86	0,02	4,46	0,00	228	228	14,1	15,5	
Laminação a frio	216.714	108,62	0,07	0,03	3,12	-	18,19	18,03	5,29	153	153	9,5	10,5	
Trefilaria	71.610	36,36	0,04	-	1,69	-	18,19	14,13	4,63	75	75	4,7	5,1	
Usinagem de Tubos e Luvas	145.104	72,26	0,03	0,03	1,43	-	-	3,89	0,66	78	78	4,9	5,3	
Outros		15,98	0,12	0,15	0,26	2,99	-	3,54	2,28	25	25	1,6	1,7	
Sistema de Energia		115,75	0,20	0,13	0,28	-	5,33	-	0,00	122	41	7,5	2,8	
		-	-	-	-	-	-	-65	-15,88	-81				
Perdas		-	-	-	-	-	-	-	27,24	27		1,7	-	
Total		1.165,40	0,76	0,31	101,94	176,59	46,94	2,50	0,00	-0,85	1.613	1.466	100	100
Balanço (%)		72,23	0,05	0,02	6,32	10,95	2,91	0,16	(0,00)	-0,05	100			



BALANÇO GLOBAL

Produção de Aço Bruto		655.007													
Funções Industriais	Produção	Carvão Vegetal	Coque	GAF	Petróleo	Energia Elétrica	Água	O₂+ N₂+Ar	Ar Compr.	Vapor	Total	Balanço	Total	Balanço	
	(ton)	Mcal/tab										%			
Altos Fornos	588.164	4.964,91	-	396,50	54,23	289,33	39,18	91,52	11,75	1,85	5849	4377	63,8	58,8	
		-	-	-1.472,13	-	-	-	-	-	0,00	-1472			-	
Aciação	655.007	-	-	29,65	175,29	255,69	28,83	106,19	13,94	16,34	626	626	6,8	8,4	
Laminação a quente	582.698	-	-	584,93	925,46	380,03	30,64	1,81	17,89	-37,99	1903	1903	21,2	25,6	
Lam. Barras	10.452	-	-	41,20	58,41	19,32	1,33	0,02	1,15	0,79	122	122	1,3	1,6	
Lam. Média	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0	0	-	-	
Lam. Automática	264.705	-	-	358,78	374,69	155,97	11,84	0,90	12,28	0,00	914	876	10,0	11,8	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-38,78	-39			-	
Lam. Contínuo (RK)	307.541	-	-	184,94	492,36	204,74	17,47	0,89	4,46	0,00	905	905	9,9	12,2	
Laminação a frio	216.714	-	-	5,53	207,95	108,62	3,22	18,19	18,03	5,29	367	367	4,0	4,9	
Trefilaria	71.610	-	-	5,53	131,48	36,36	1,74	18,19	14,13	4,63	212	212	2,3	2,9	
Usinagem de Tubos e Luvas	145.104	-	-	-	76,47	72,26	1,48	-	3,89	0,66	155	155	1,7	2,1	
Outros		-	-	-	2,65	15,98	0,53	2,99	3,54	2,28	28	28	0,3	0,4	
Sistema de Energia		-	-	0,57	96,46	115,75	0,61	5,33	-	0,00	219	138	2,4	1,9	
		-	-	-	-	-	-	-	-65,15	-15,88	-81			-	
Perdas		-	-	115,98	-	-	-	-	-	27,24	143			1,6	
Total		4.964,91	-	(338,97)	1.462,05	1.165,40	103,01	226,04	0,00	-0,85	9.174	7.438	100	100	
Balanço (%)		54,12	-	(3,70)	15,94	12,70	1,12	2,46	(0,00)	-0,01	100				

**Balanço Energético Simplificado**

Fonte Energética	Unidade	Quantidade	Energia (Gcal/ano)
Carvão Vegetal	ton	378.094	2.646.656
Finos de CV	ton	98.318	589.906
Coque	ton	-	-
Gás Natural	1000 m ³	58.698	525.526
Óleo Combustível	ton	-	-
GLP	ton	-	-
Energia elétrica	MWh	315.897	789.742
Total		Gcal/ano	4.551.829
Produção de Aço Bruto		ton	655.007
Consumo Específico Global		Gcal/tab	6,949
Equivalente de Energia do Aço adquirido		Gcal/tab	4,928
Aço adquirido		ton	-
Consumo Específico Global		Gcal/tab	6,949



Distribuição dos Consumos das Fontes Energéticas em cada Unidade Industrial

Altos Fornos		
Consumo Energético	5.172,56	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Carvão Vegetal	271.317	1.899.218
Finos de CV	98.318	589.906
Gás de Alto Forno	267.992	267.992
Energia elétrica	78.245	195.613
Oxigênio+Nitrogênio	41.647	65.037
Gás Natural	1.976	17.689
Água recirculada	30.667	1.269
Ar comprimido	19.874	5.541
Água Crua	159	48
Coque	-	-
Produção:	588.164	3.042.312

Aciaria		
Consumo Energético	519,37	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Energia elétrica	72.111	180.278
Oxigênio+Nitrogênio	43.419	67.803
Gás Natural	3.387	30.327
Gás de Alto Forno	22.949	22.949
Vapor saturado	22.889	11.308
Ar comprimido	29.610	8.255
Água Potável	-	-
Água Crua	254	78
Água recirculada	22.552	19.195
GLP	-	-
Produção:	655.007	340.191

Laminação de Barras		
Consumo Energético	5.416,32	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Gás Natural	3.043	27.246
Gás de Alto Forno	15.783	15.783
Energia elétrica	4.542	11.356
Óleo Combustível	-	-
Vapor saturado	1.319	652
Água recirculada	1.038	884
Ar comprimido	2.450	683
Água Potável	-	-
Oxigênio+Nitrogênio	-	-
Água Crua	18	6
GLP	-	-
Produção:	10.452	56.609

Laminação Automática		
Consumo Energético	1.789,17	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Gás de Alto Forno	193.382	193.382
Gás Natural	17.091	153.019
Energia elétrica	41.311	103.278
Água recirculada	9.249	7.872
Ar comprimido	57.401	16.002
Água Potável	1	1
Água Crua	155	47
Produção:	264.705	473.602

Laminação Contínuo		
Consumo Energético	1.317,92	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Gás de Alto Forno	108.799	108.799
Energia elétrica	48.921	122.303
Gás Natural	17.606	157.624
Água recirculada	13.692	11.653
Óleo Combustível	-	-
Ar comprimido	17.698	4.934
Água Potável	-	-
Produção:	307.541	405.314

Trefilaria		
Consumo Energético	1.216,82	Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Gás Natural	4.965	44.451
Energia elétrica	7.659	19.147
Gás de Alto Forno	-	-
Vapor saturado	7.628	3.768
Oxigênio+Nitrogênio	6.860	10.713
Ar comprimido	28.284	7.885
Água recirculada	1.329	1.131
Água Crua	136	42
Produção:	71.610	87.137



Distribuição dos Consumos das Fontes Energéticas em cada Unidade Industrial

Usinagem de Tubos e Luvas		
Consumo Energético		510,77 Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Energia elétrica	19.086	47.716
Gás de Alto Forno	-	-
Ar comprimido	7.559	2.107
Água recirculada	1.045	890
Água Potável	8	10
Gás Natural	2.611	23.379
Água Crua	43	13
Produção:	145.104	74.115

Sistema de Energia		
Consumo Energético		196,05 Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Energia elétrica	31.398	78.496
Gás de Alto Forno	422	422
Vapor saturado	-	-
Óleo Combustível	-	-
Gás Natural	4.960	44.407
Água recirculada	221	188
Água Crua	589	180
Oxigênio+Nitrogênio	3.025	4.724
Produção (Aço Bruto):	655.007	128.417

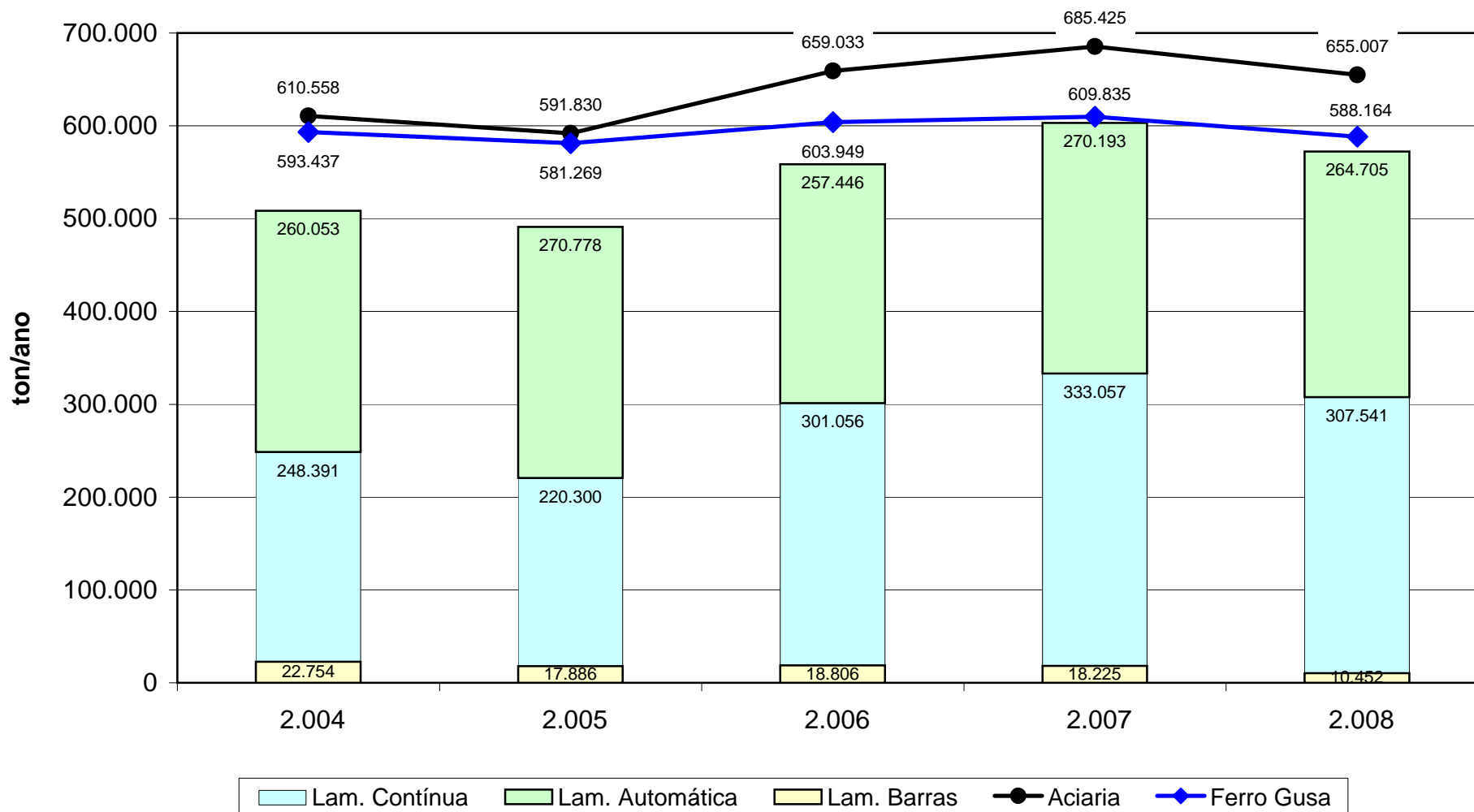
Outros		
Consumo Energético		71,89 Mcal/ton
Insumo	Quantidade	Gcal/ano
Energia elétrica	12.622	31.555
Vapor saturado	762	376
Ar comprimido	14.051	3.917
Gás Natural	107	959
Gás de Alto Forno	9.404	9.404
Água Potável	89	107
Oxigênio+Nitrogênio	444	693
GLP	-	-
Água Crua	241	73
Produção:	655.007	47.085



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES

Fig. 1 - Evolução da Produção por Processo

2008

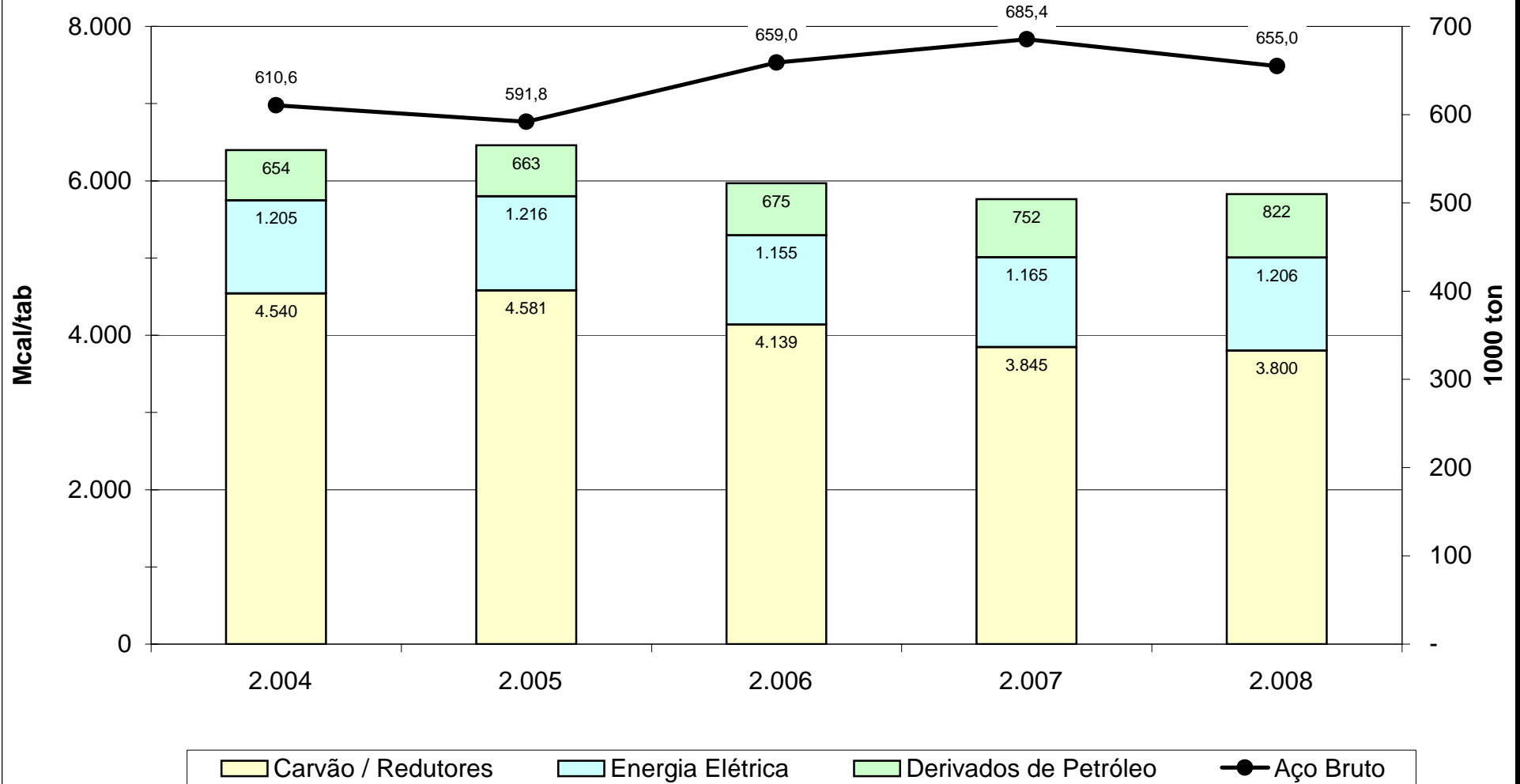


- Ligeira redução de produção.



Fig. 2 - Evolução do Consumo de Energia Primária

2008

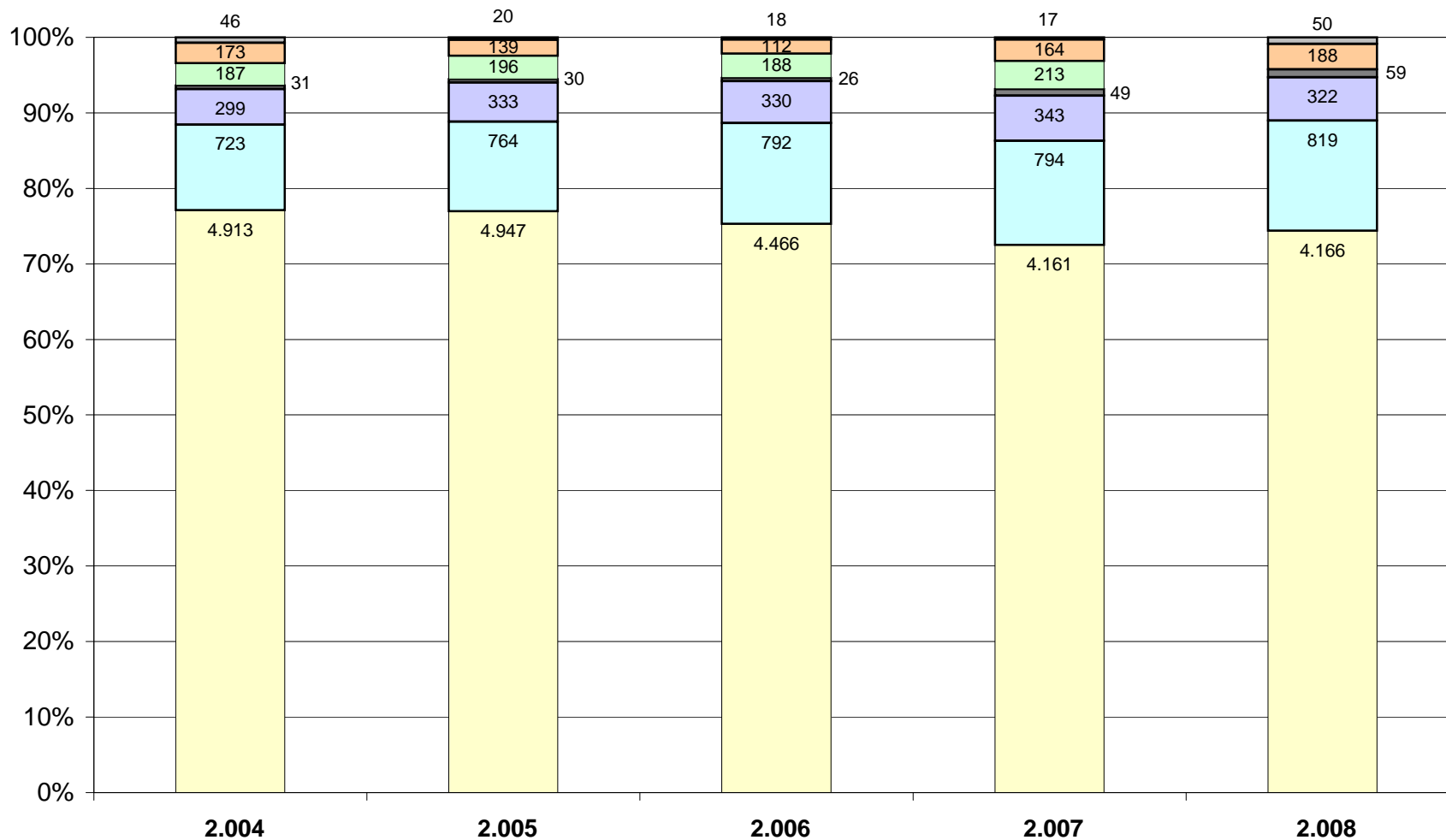


- Ligeira redução de produção.
- Aumento constante no consumo de GN devido ao aumento da participação de tubos tratados termicamente.



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

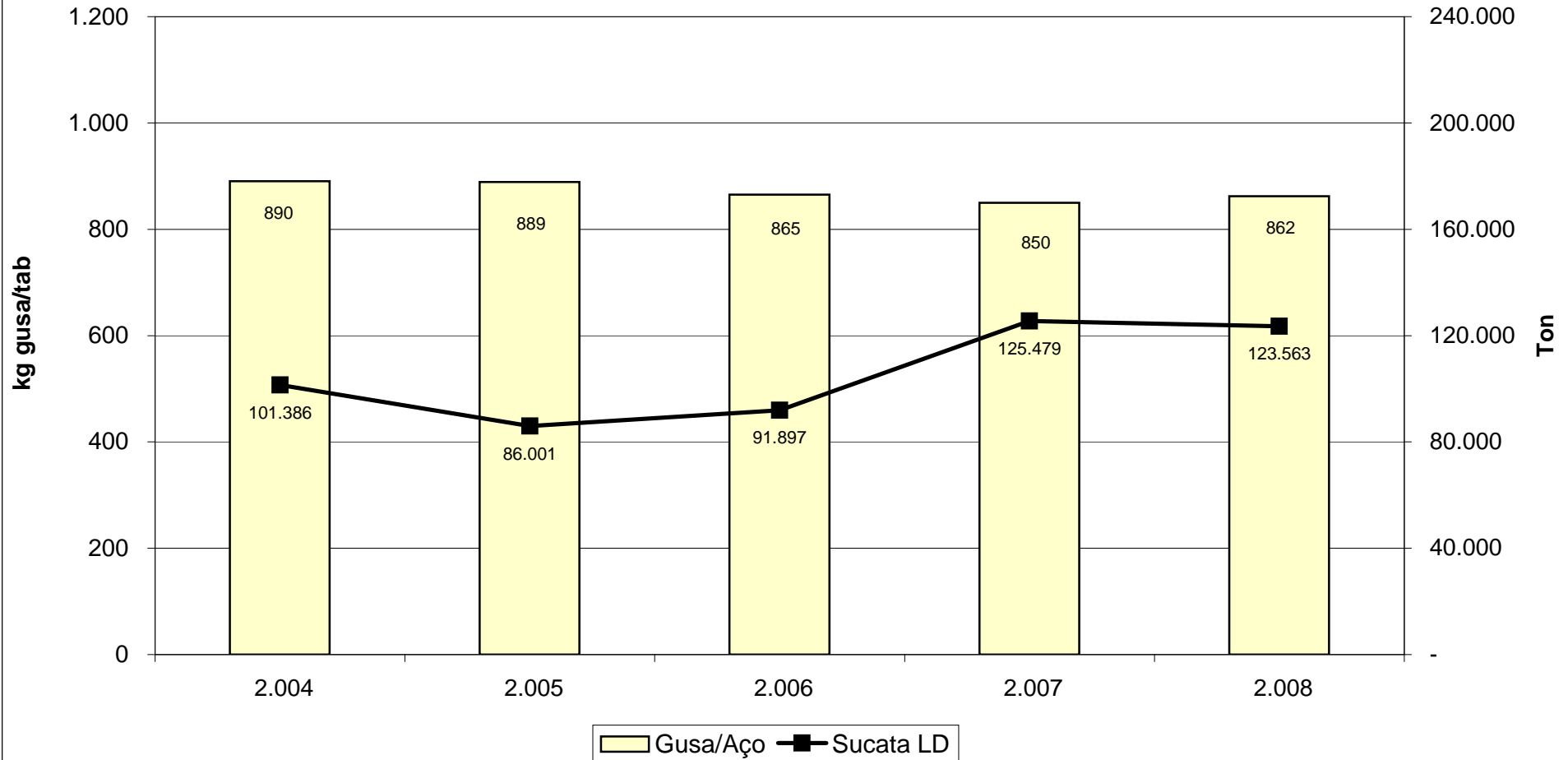
2008



■ Ferro Gusa ■ Lam. Tubos ■ Aciaria ■ Lam. Barras ■ Trefilaria + Usina tubos ■ Sistema de Energia ■ Outros



Fig. 4 - Evolução da Relação Gusa/Aço



- Estabilização da relação gusa/aço e do emprego de sucata.



Fig. 5 - Evolução da Produção do Lingotamento Contínuo

2008

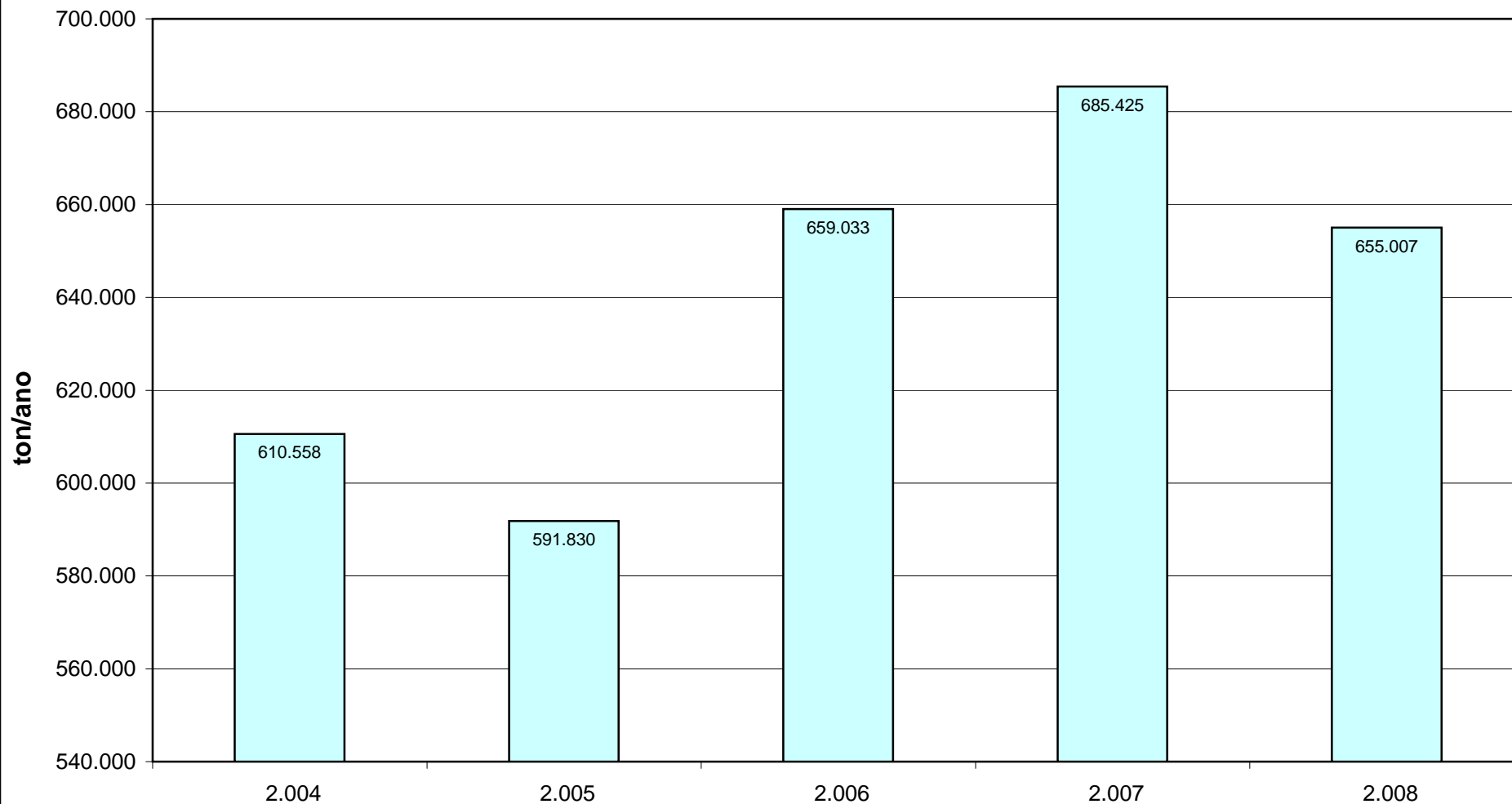
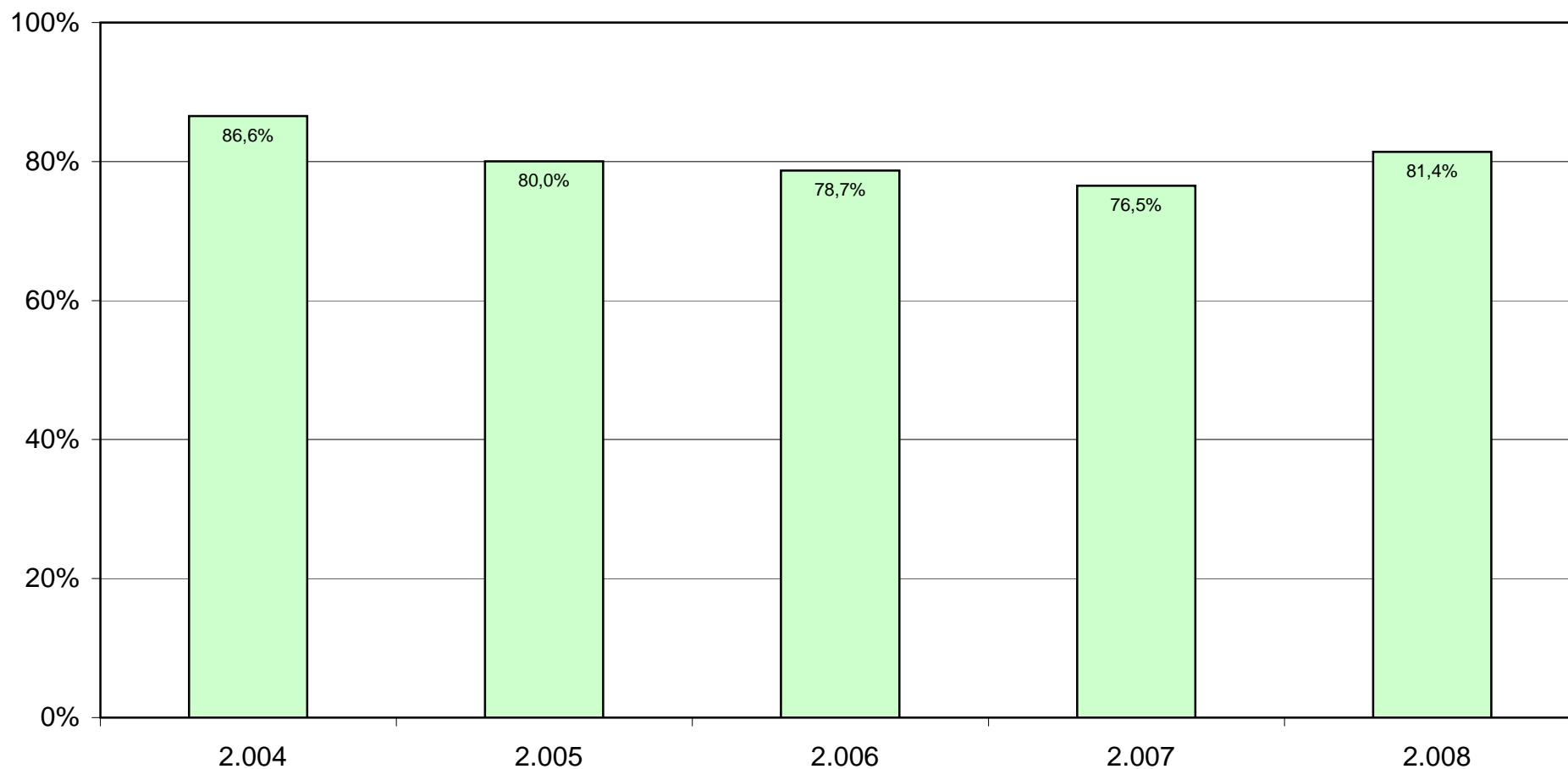




Fig. 6 - Despacho / Aço Bruto

2008

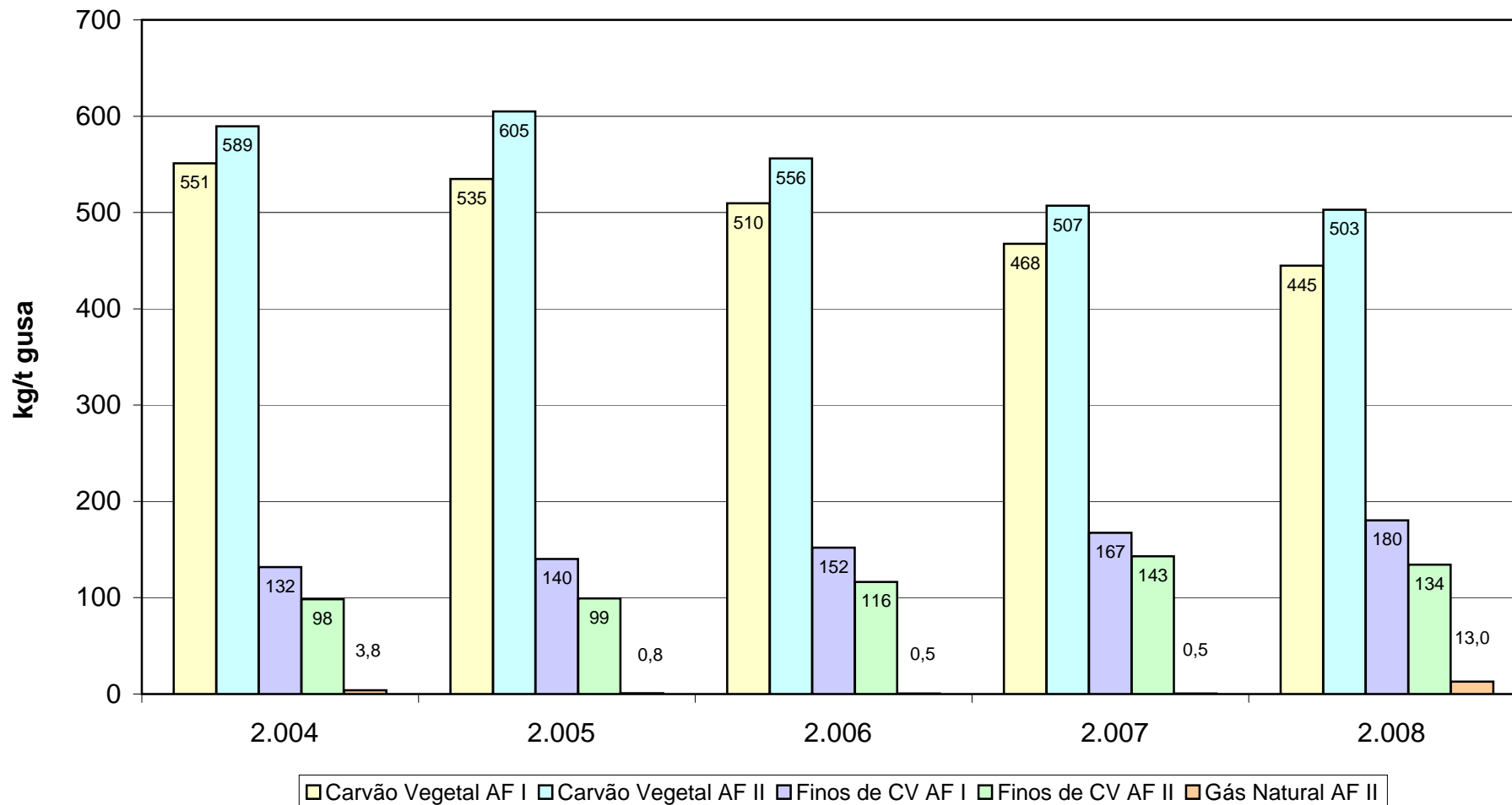


- Equacionados os problemas de logística de 2006 e 2007.
- Obras do novo terminal Rodoferroviário avançadas.



Fig. 7 - Evolução de Consumo de Combustíveis nos Altos Fornos

2008

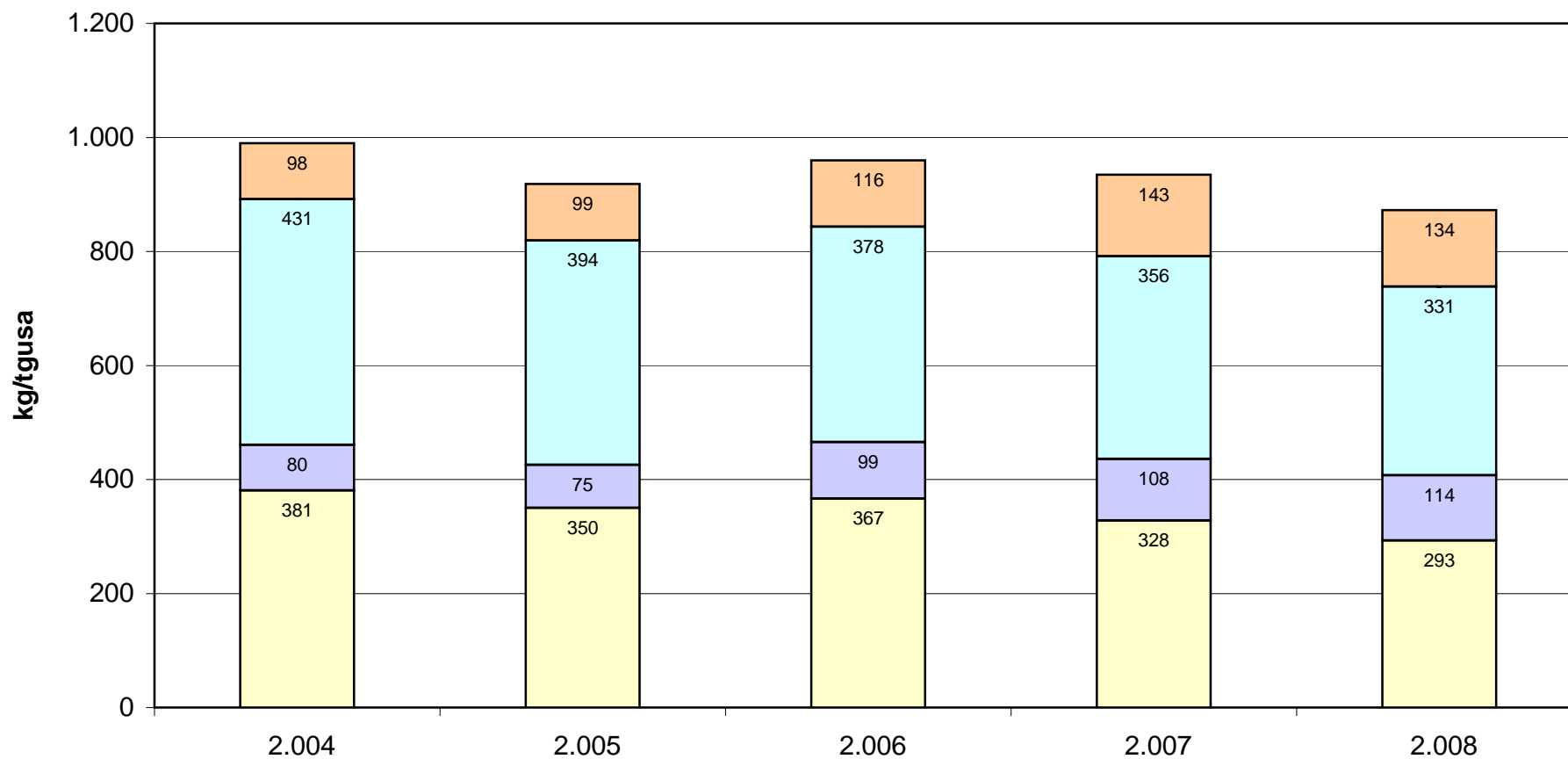


- 2006 - Entrada em operação da Moagem 3 em Maio/2006 (Maior consumo de finos nos AF's).
- Entrada em operação no 2º semestre/06 da Central de Peneiramento de Paraopeba (Duplo peneiramento).
- Injeção de GN no AF II



Fig. 8 - Evolução de Carbono Fixo nos Altos Fornos

2008



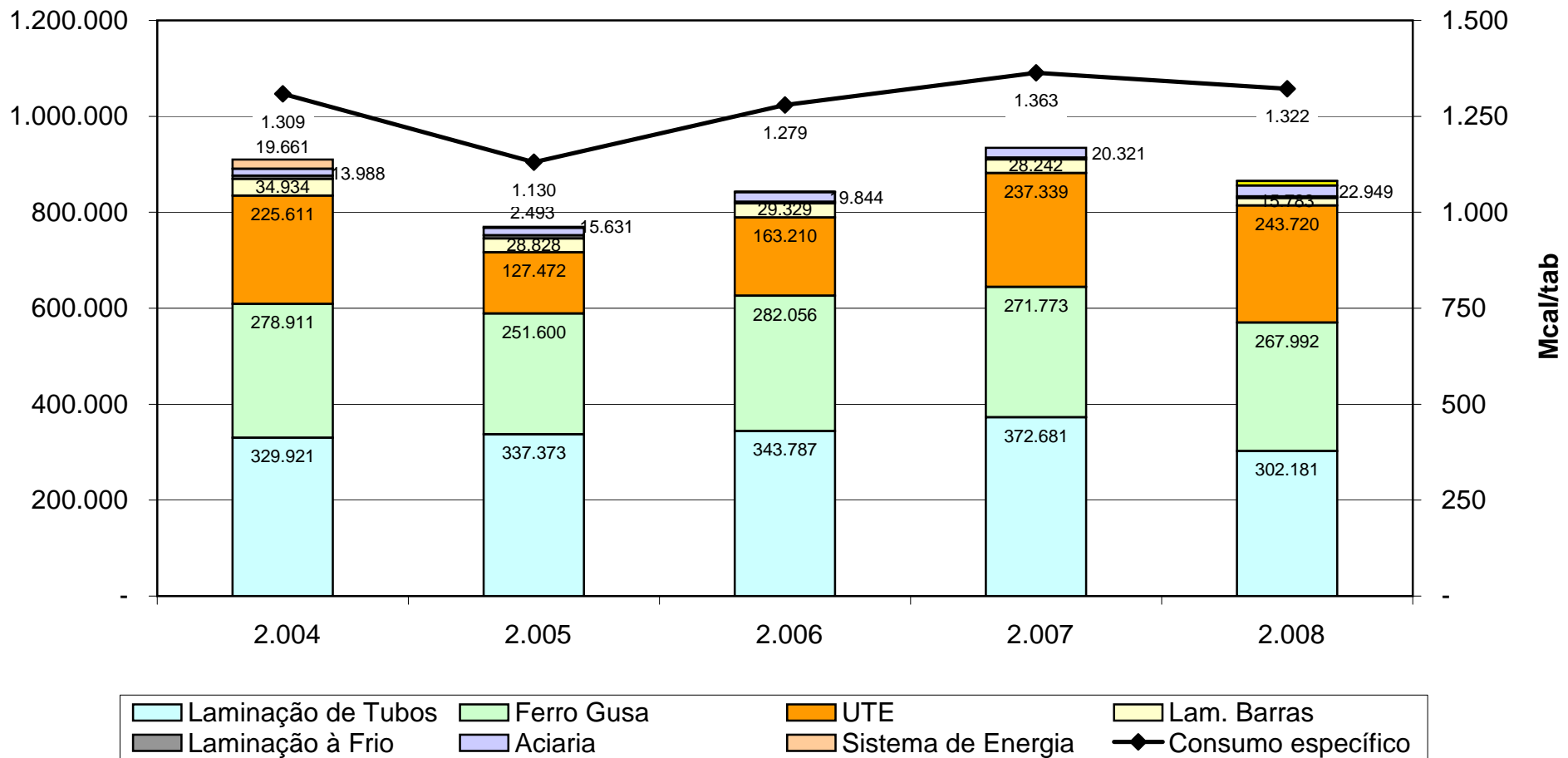
■ Carv. Veg. AF I ■ Finos AF I ■ Carv. Veg. AF II ■ Coque AF II ■ Finos AFII

- Entrada em operação da Moagem 3 em Maio/2006 (Maior consumo de finos AF's).
- Entrada em operação no 2º semestre/06 da Central de Peneiramento Paraopeba (Duplo peneiramento).



Fig. 9 - Consumo de Gás de Alto Forno

2008

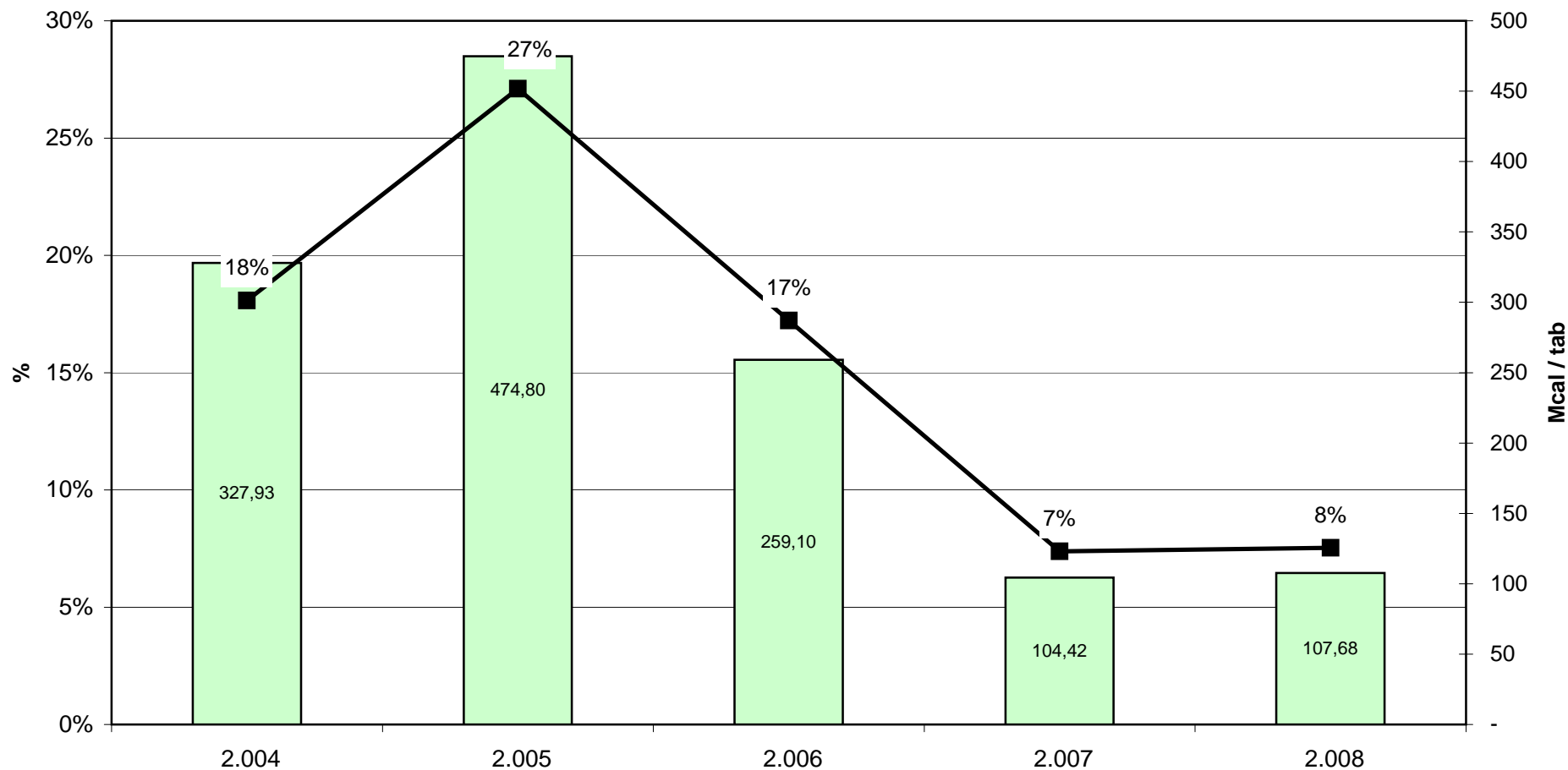


- Parada da UTE de jul/05 à maio/06, disponibilizando maior volume para as Laminações e Escape. Em 2007 UTE a plena carga.
 - Recorde de produção de gusa, de aço e da laminação contínua.



Fig. 10 - Evolução das Perdas de GAF

2008

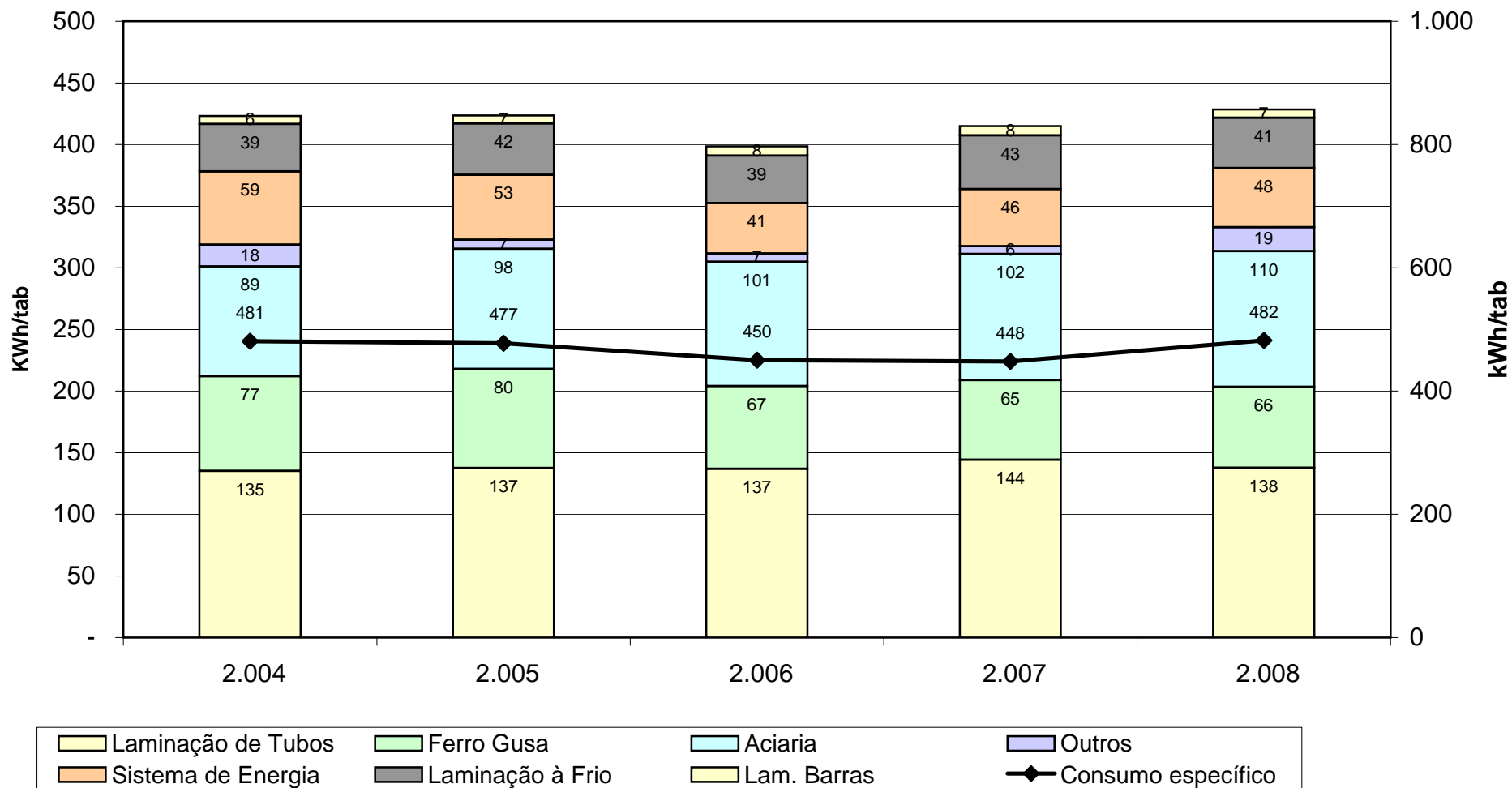


- UTE voltando a operar em maio/2006. UTE em plena carga.
- Recorde de produção de gusa, de aço e da laminação contínua em 2007.
- Mesmo comportamento de 2007.



Fig. 11 - Consumo de Energia Elétrica por Processo

2008

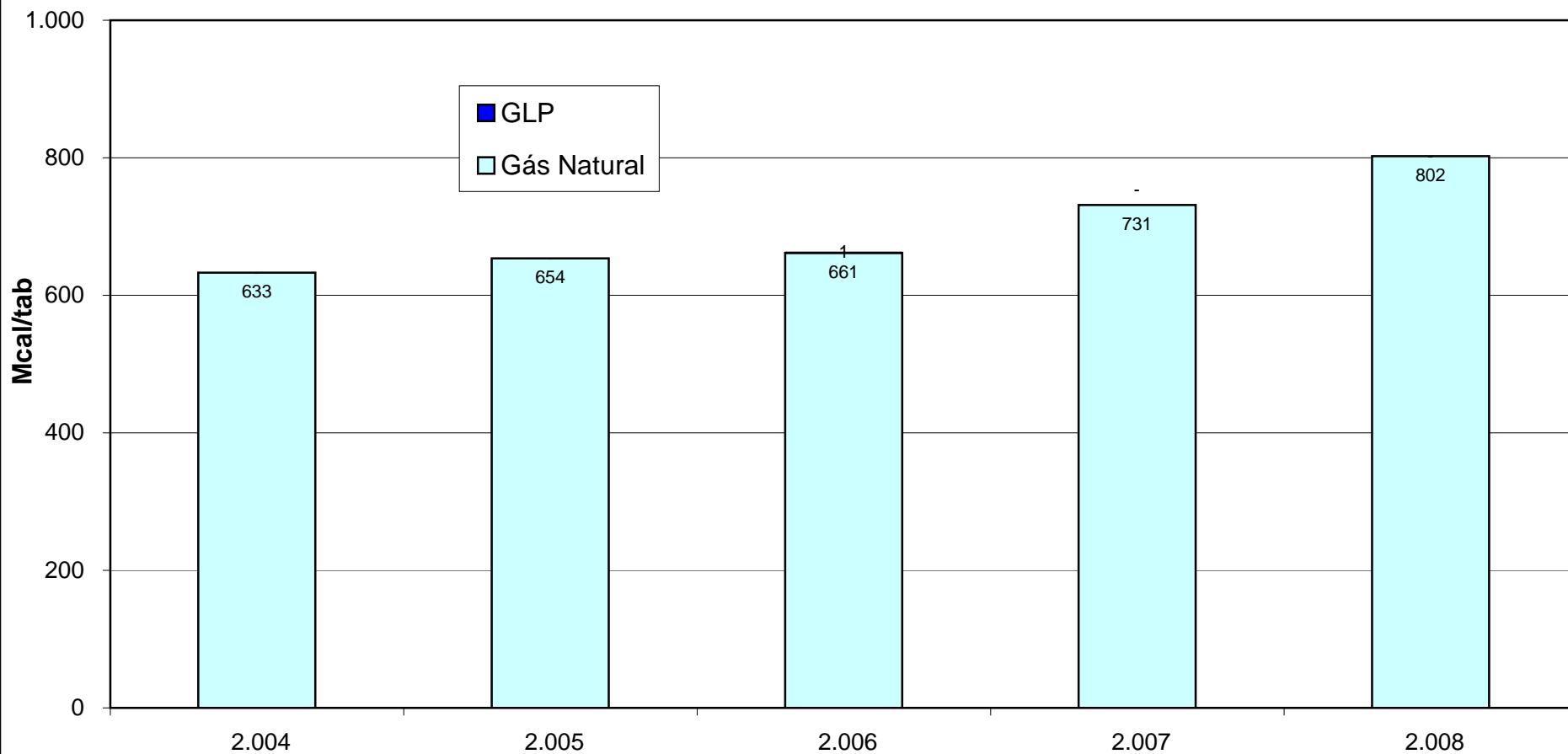


- Recorde de produção de gusa, de aço e da laminação contínua em 2007.



Fig. 12 - Evolução do Consumo de Gases Combustíveis

2008

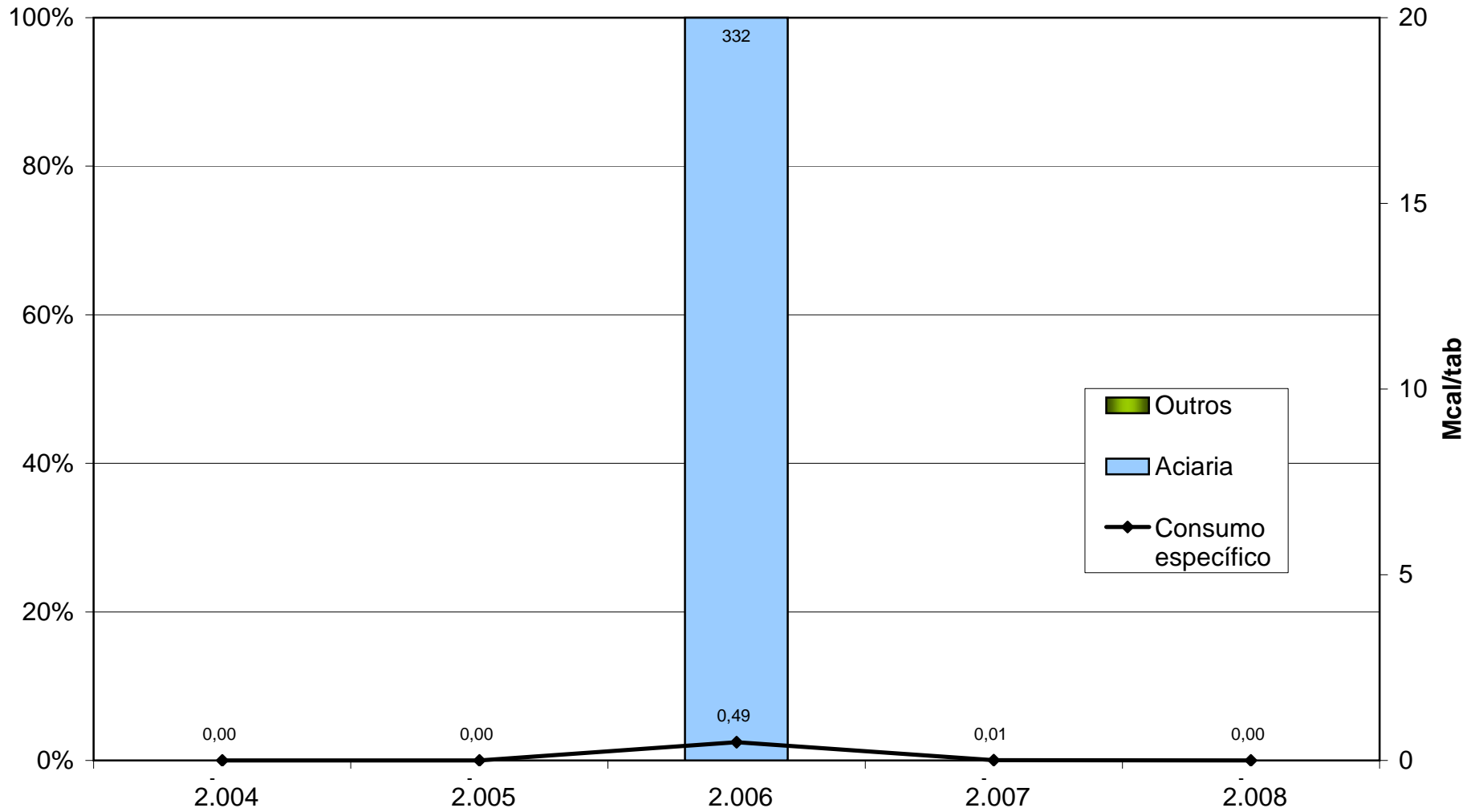


- Aumento da participação de materiais temperados no mix.
- Injeção de GN no AF II.



Fig. 13 - Consumo de GLP por Processo

2008

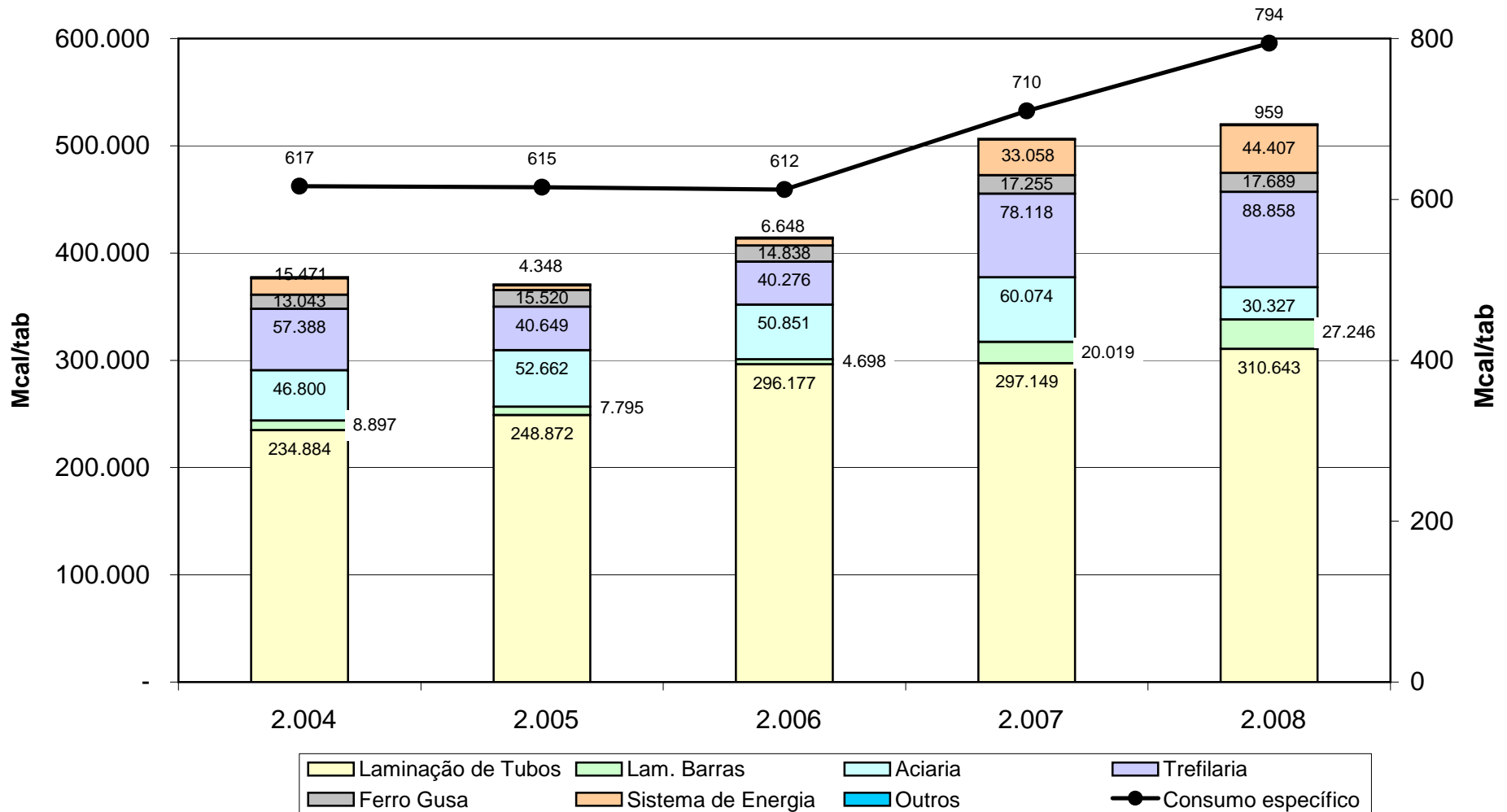


- O GLP é usado apenas como backup do gás natural (em 2006 o consumo se deve a testes devido à instabilidade na Bolívia).



Fig. 14 - Consumo de GN por Processo

2008

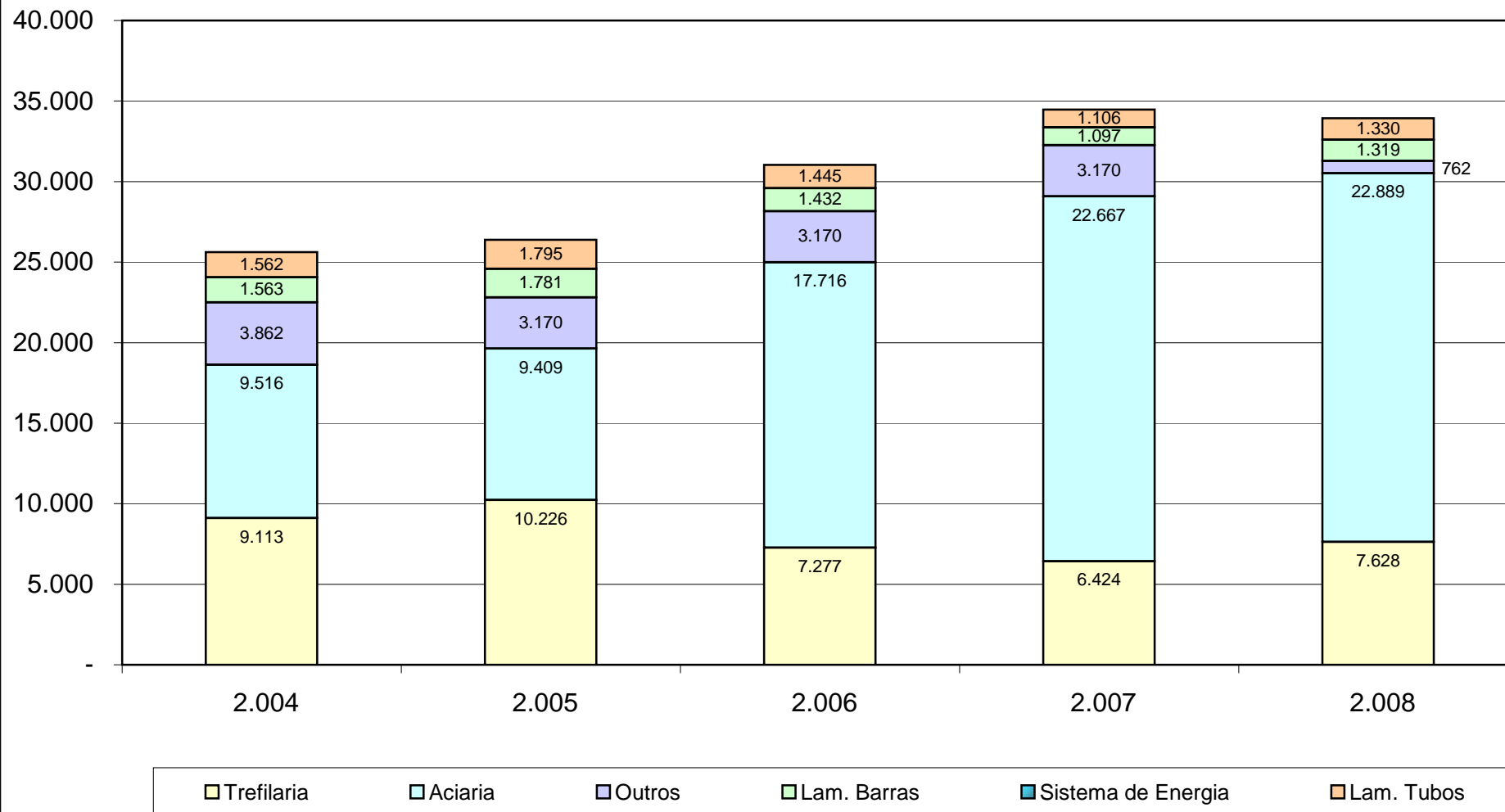


- Recorde de produção de gusa, de aço e da laminação contínua.
- Uso de GN na UTE.



Fig. 15 - Consumo de Vapor por Processo

2008



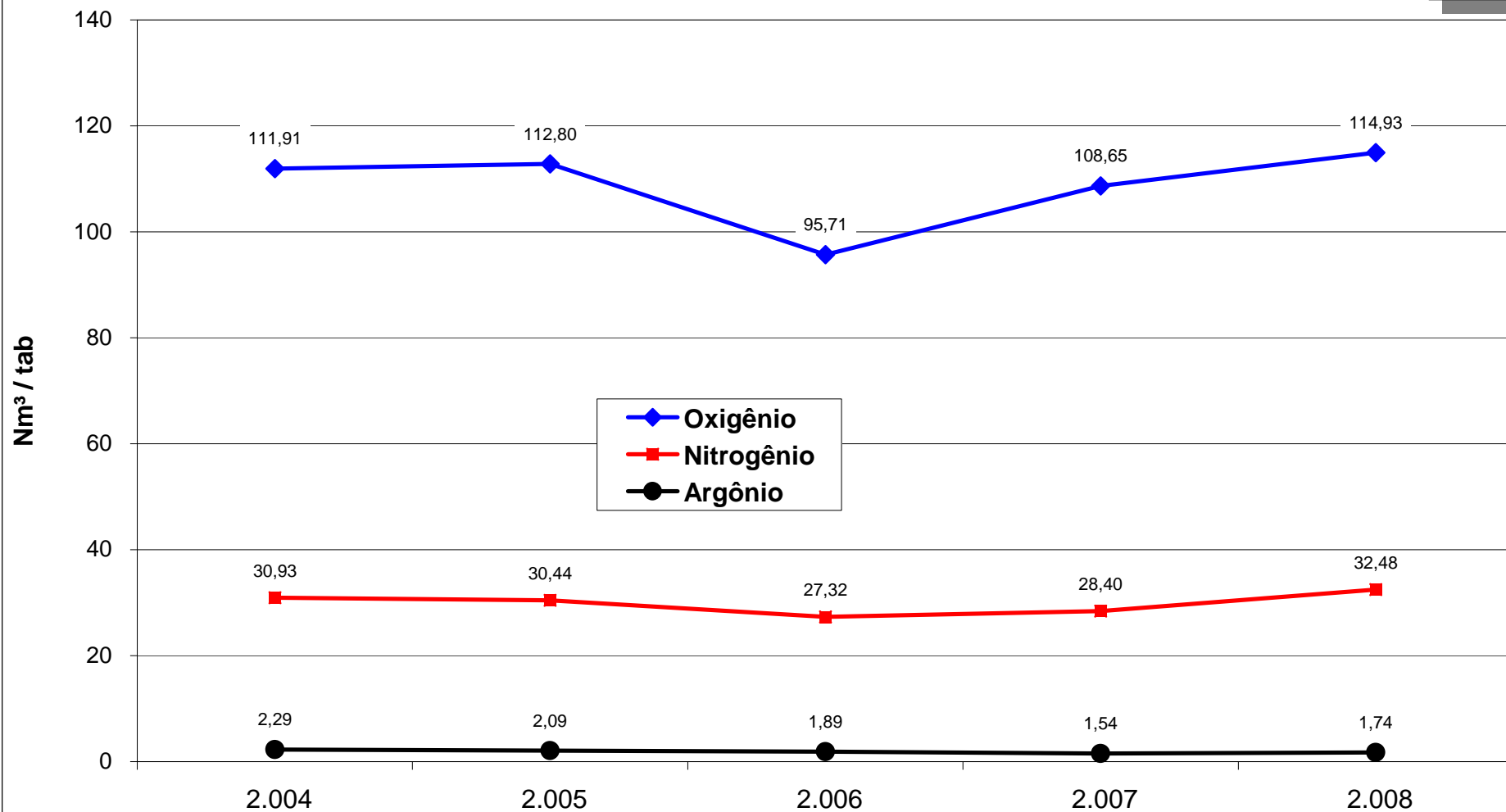
- Aumento da participação de aços via VD.



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES

Fig. 16 - Evolução do Consumo de Gases Criogênicos

2008

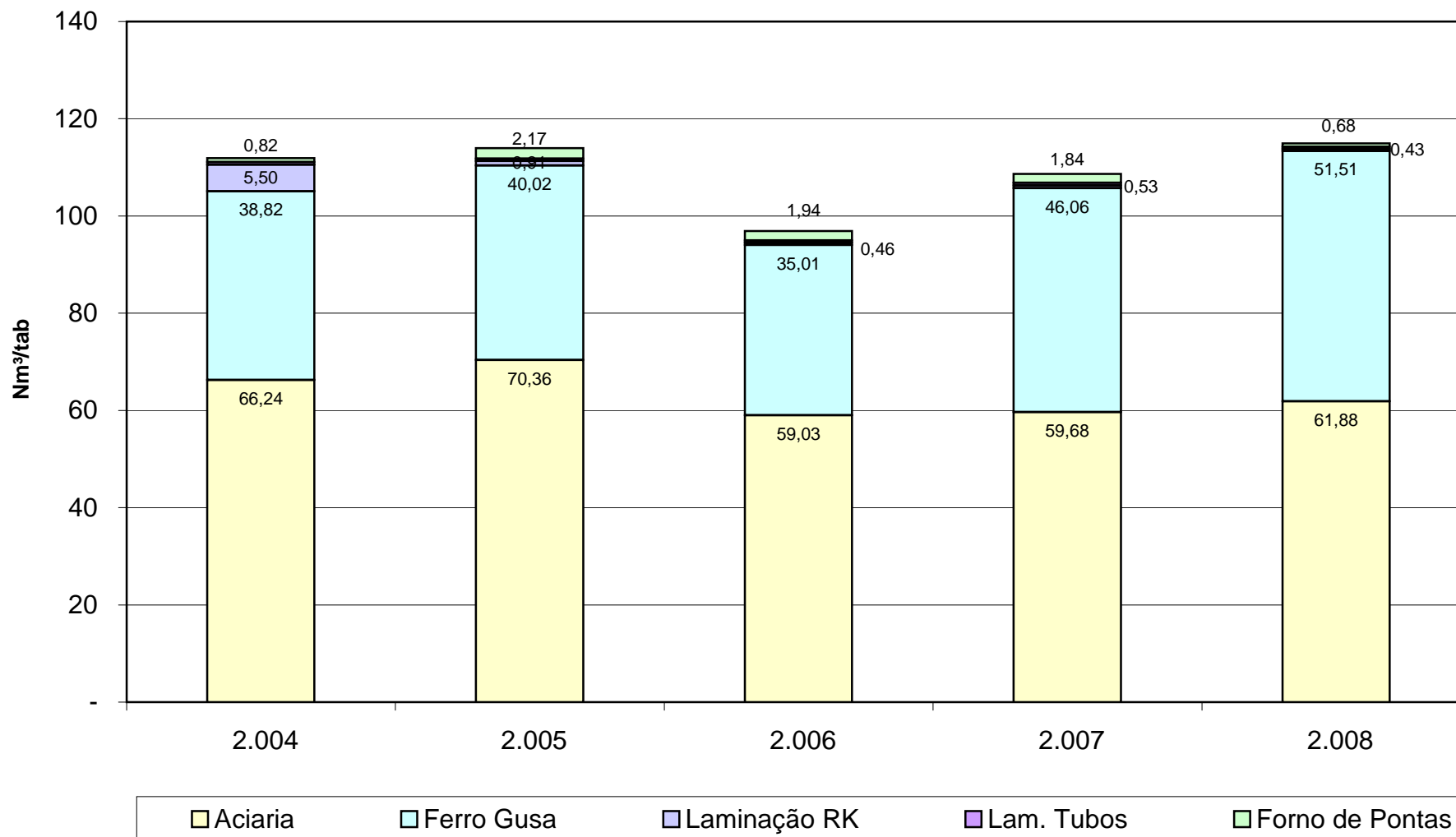


- Aumento da compra de barras no mercado a partir de 2006.



Fig. 17 - Consumo de Oxigênio por Processo

2008

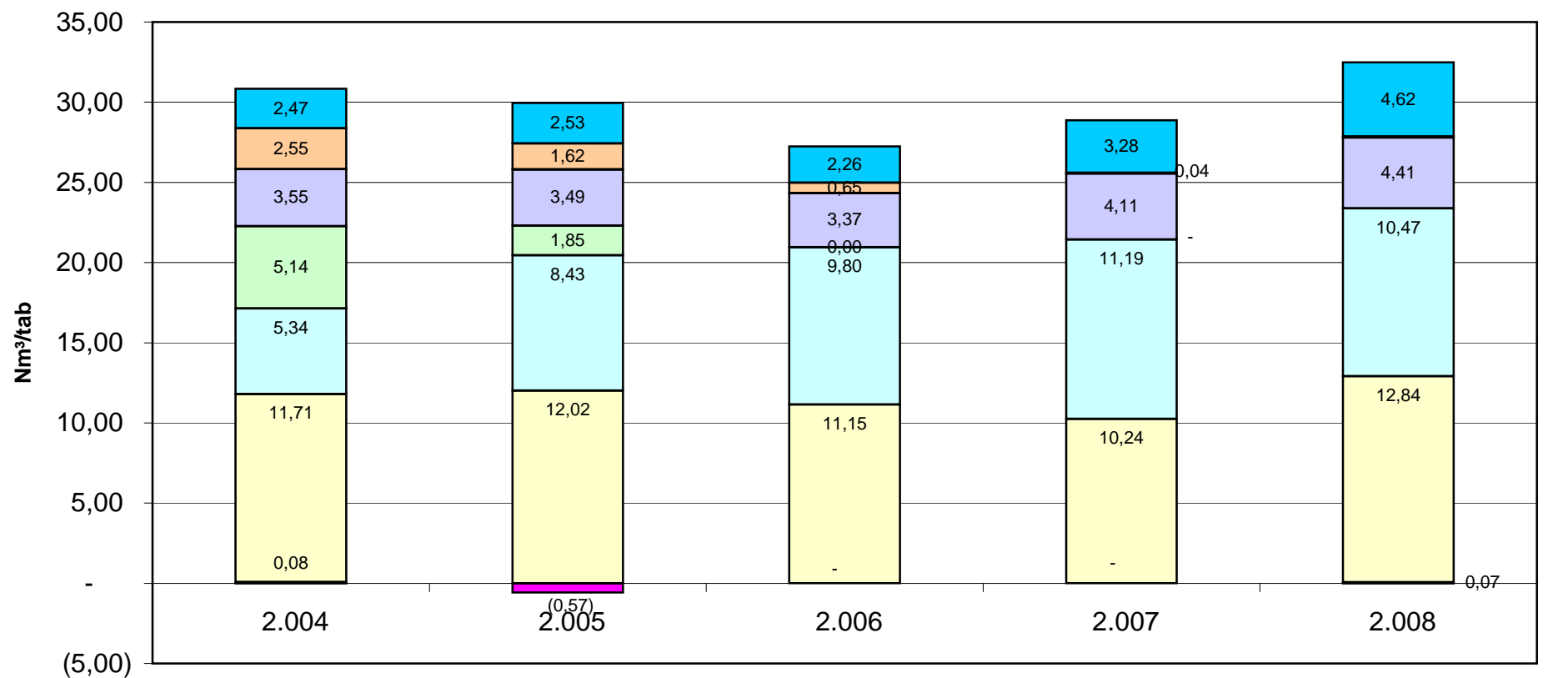


- Aumento da taxa de enriquecimento nos AF's a partir de 2006.
- Aumento da compra de barras no mercado.



Fig. 18 - Nitrogênio por Processo

2008



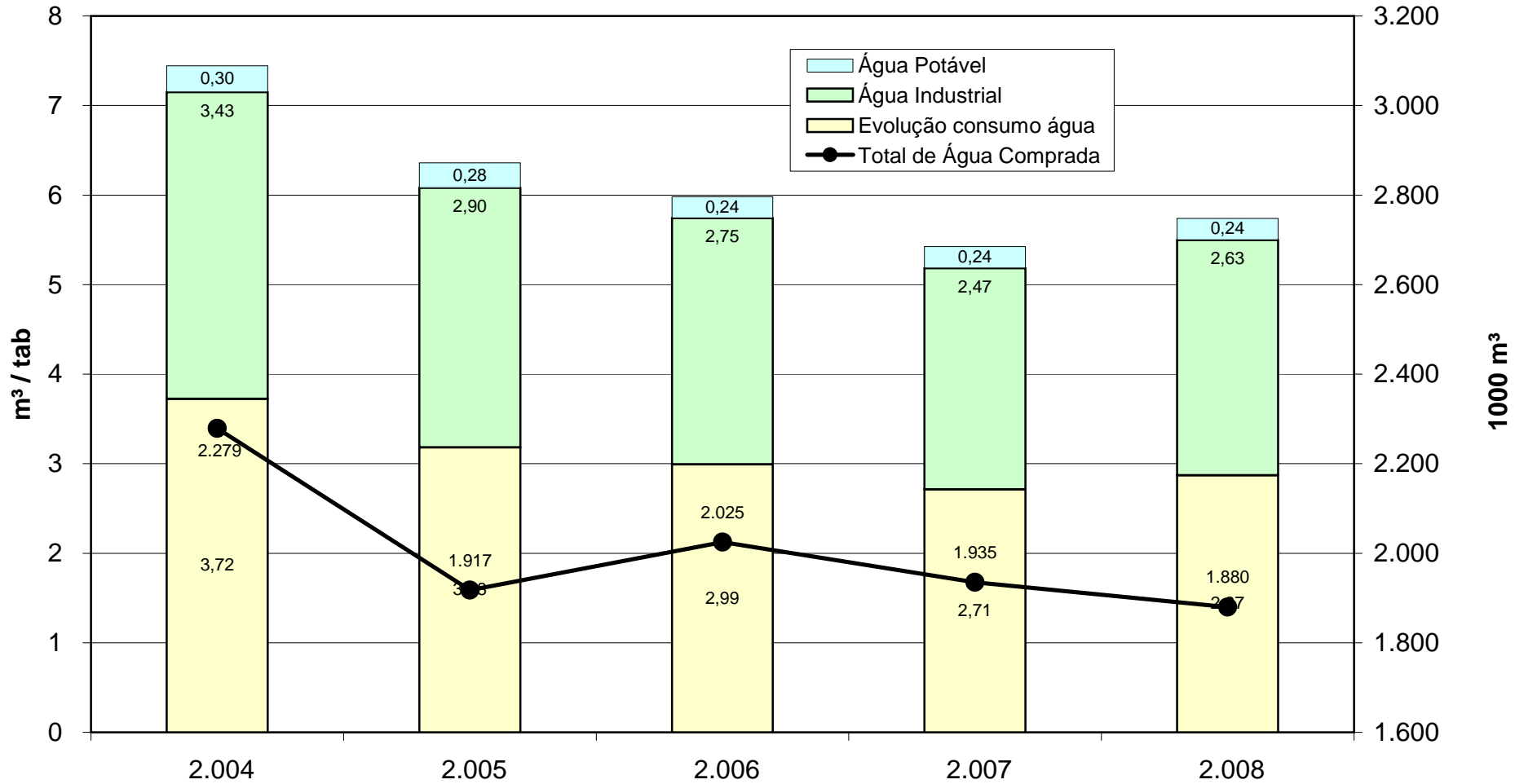
■ Forno de Pontas ■ Ferro Gusa ■ Trefilaria ■ Usin. de Tubos e Luvas ■ Aciaria ■ Lam. Barras ■ Lam. Tubos ■ Sistema de Energia

- Operação da Moagem 3 a partir de 05/2006.
- Novo forno de atmosfera controlada e Geradora de Gás de Proteção na Trefilaria.



Fig. 19 - Evolução do Consumo de Água Comprada

2008

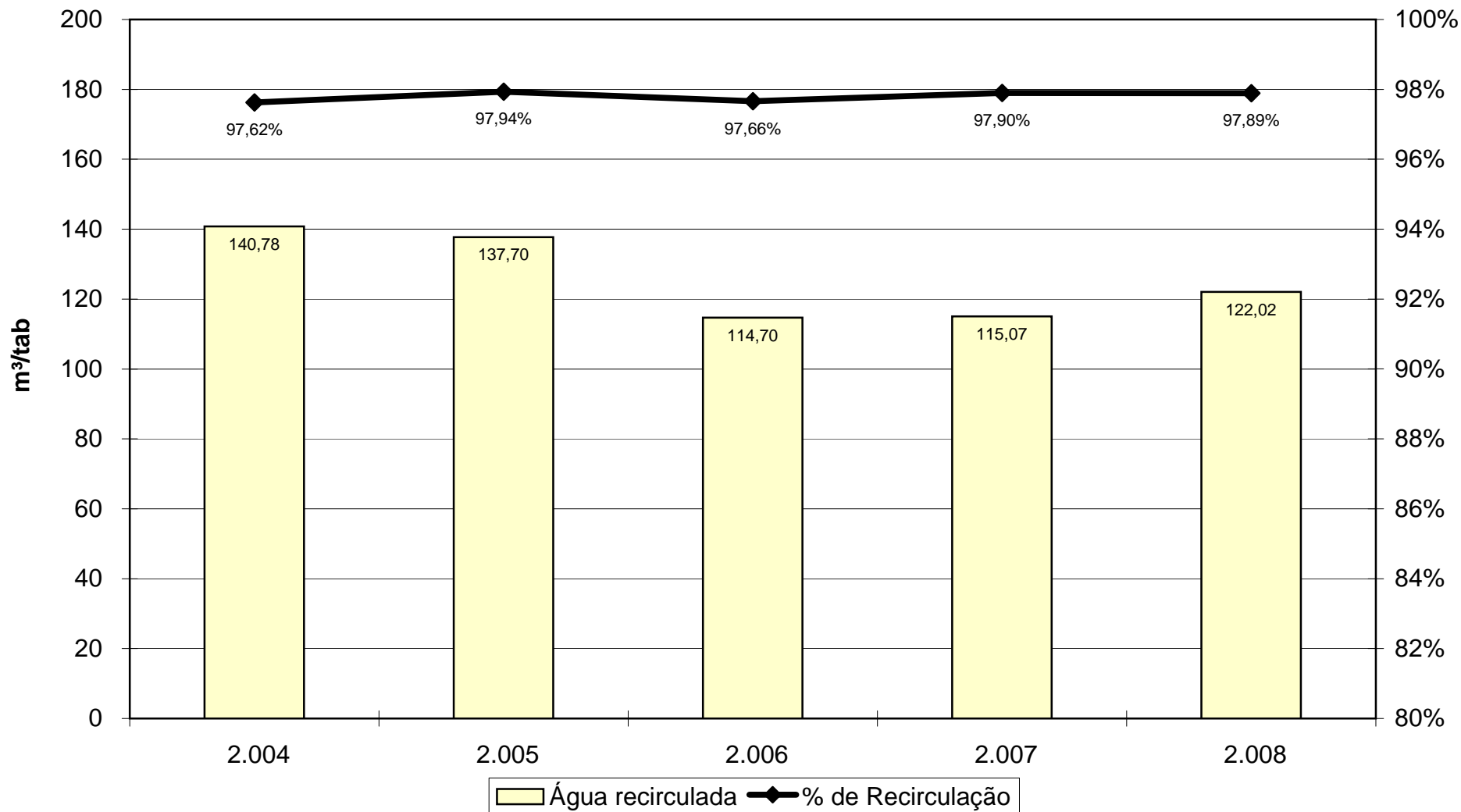


- Ações de Grupo de Melhoria Contínua.



Fig. 20 - Evolução do Índice de Recirculação de Água

2008

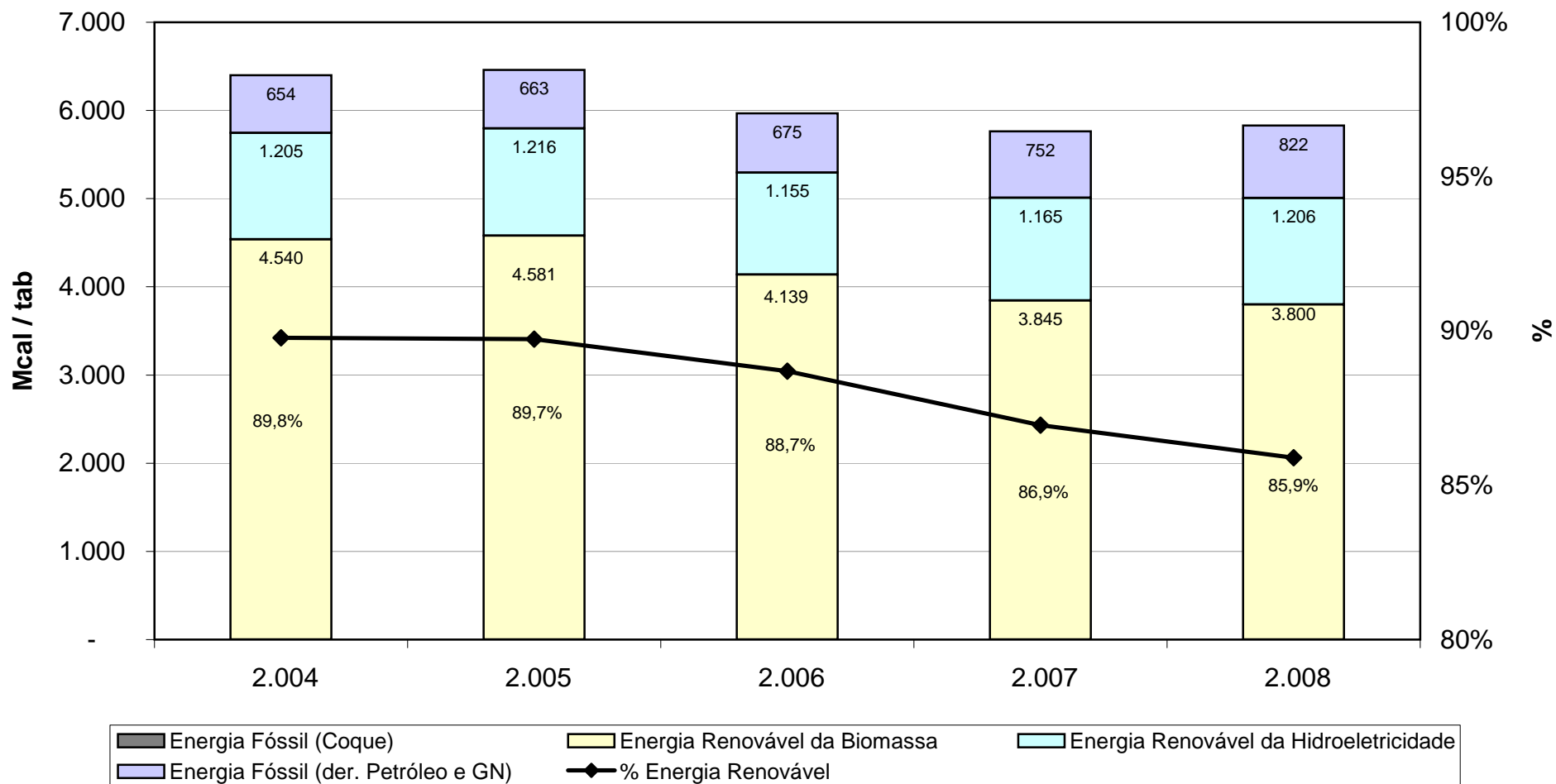


- Atuação de Grupo de Melhoria Contínua.



Fig. 21 - Percentual de Energia Renovável

2008



- Aumento da participação de materiais temperados no mix, com aumento do consumo de GN.