



ArcelorMittal

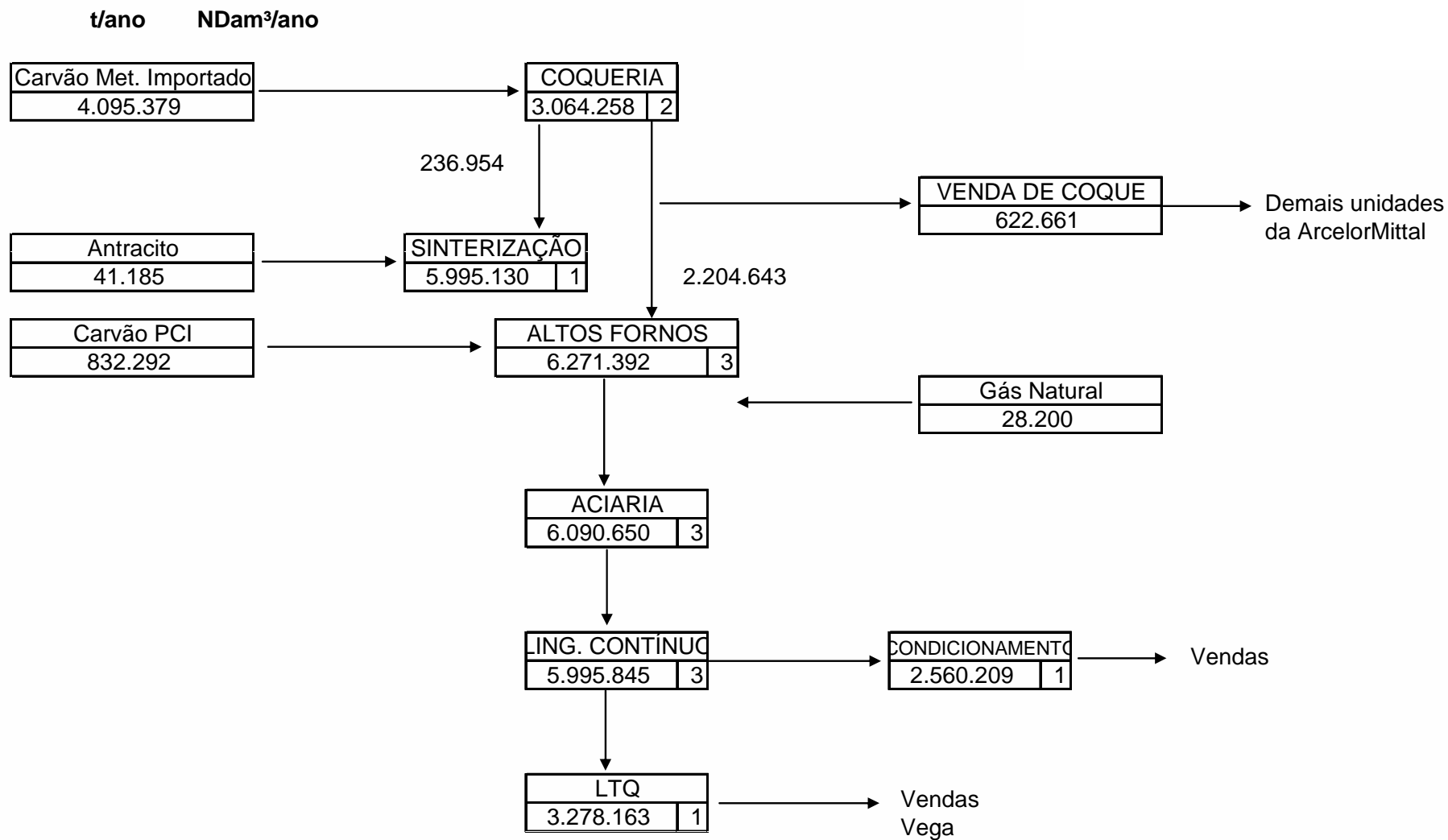
## Balanço Energético Global – 2010

**ArcelorMittal Tubarão**  
**Aços Planos**

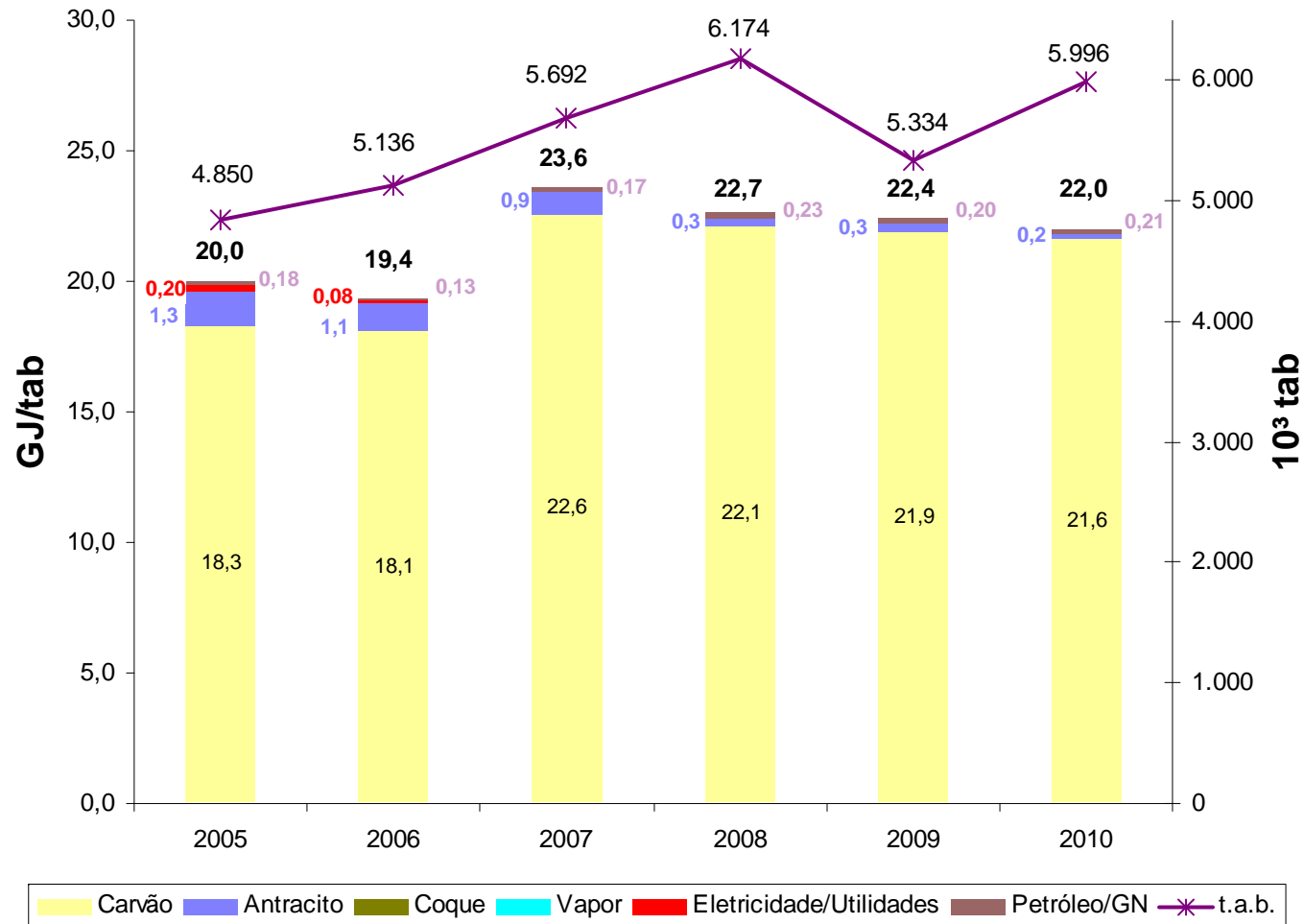
# Fatos Relevantes

- Produção anual de 5.995.845 t de aço bruto - 12,4% de elevação em relação a 2009.
- Produção anual de Bobinas Laminadas a Quente de 3.278.163 t – 27% de elevação em relação a 2009.
- 2009 e 2010 - Alto Forno nº. 2 fora de operação no período. O “*blow in*” está previsto para Outubro/2011.
- Unidade Geradora 3 da Central Termelétrica fora de operação entre Março e Agosto para reparo no gerador.
- Unidade Geradora 2 da Central Termelétrica fora de operação para reforma entre Agosto e Dezembro.
- Gasômetro de GAF fora de operação em Novembro e Dezembro para reforma.
- Redução de Produção na Usina nos meses de Novembro e Dezembro devido a crise de abastecimento de carvão - acidente operacional no terminal portuário de descarga de carvão.

# Fluxograma Resumido de Produção

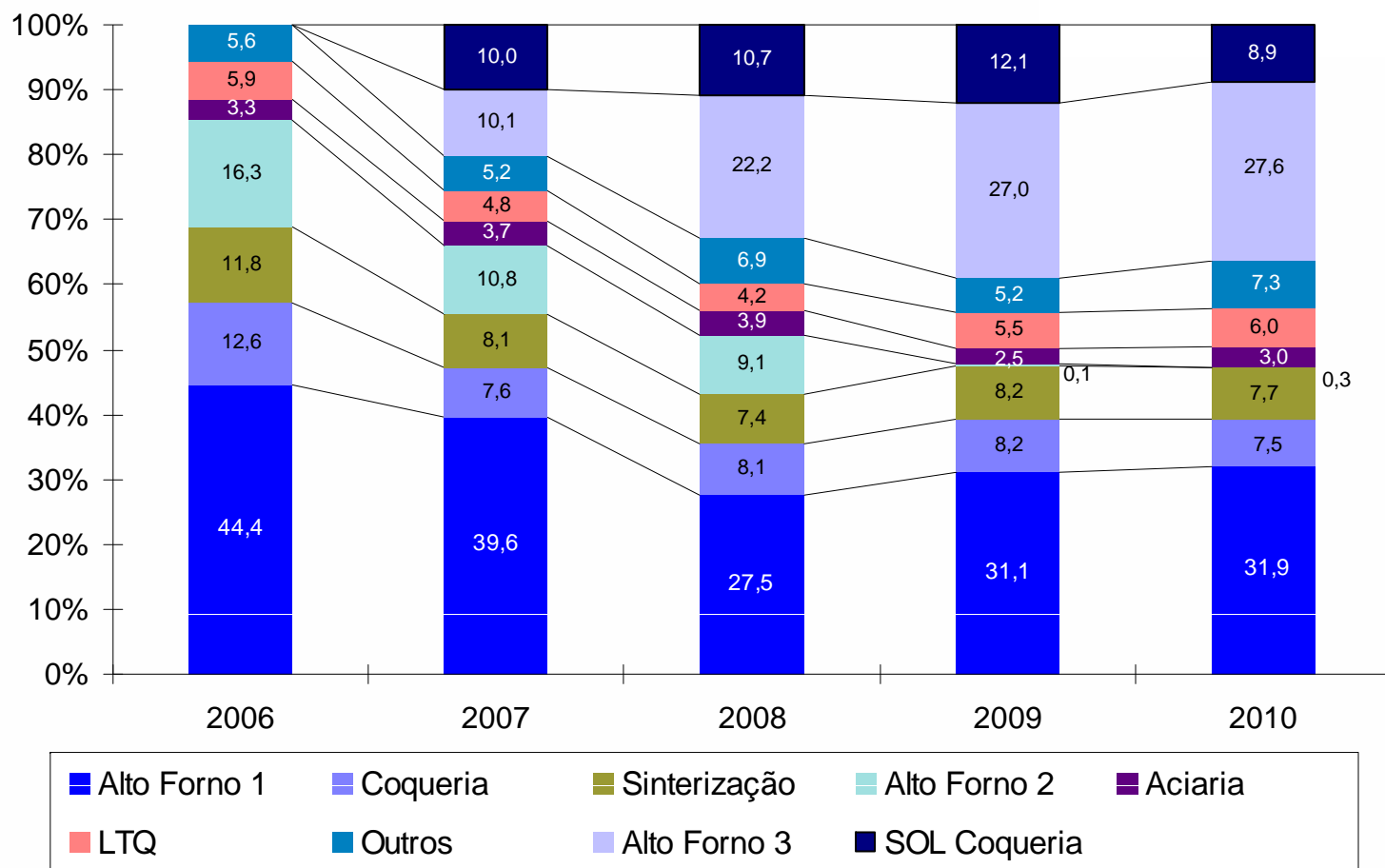


## Consumo de Energia Primária



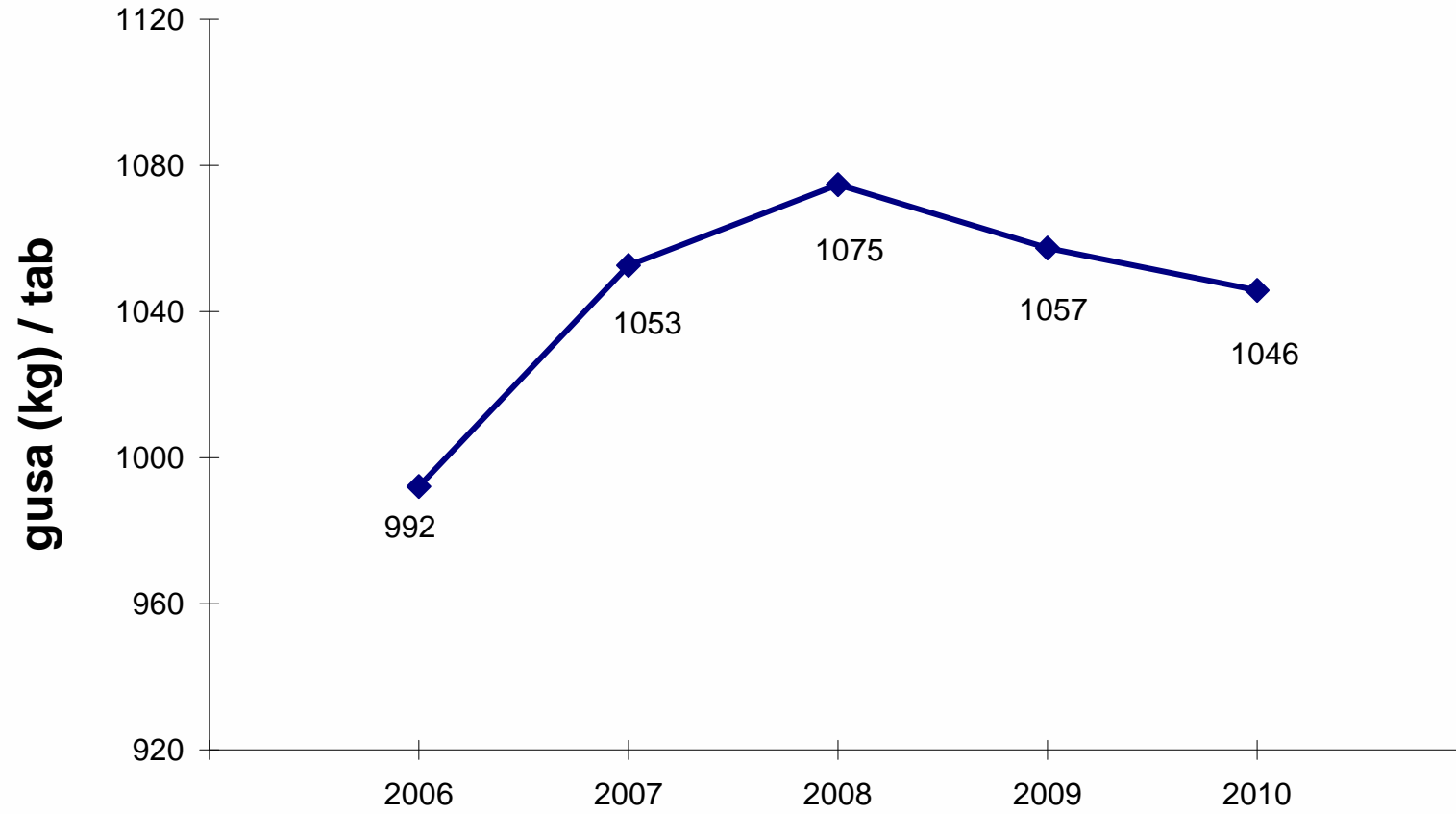
- Consumo energético global de 22,000 GJ/tab – melhora de 1,8% em relação a 2009, mesmo com elevação da produção de Bobinas a Quente e aumento da perda de gases devido paradas para manutenção e reforma de Central Termelétrica e Gasômetro.

## Consumo de Energia Primária por Processos

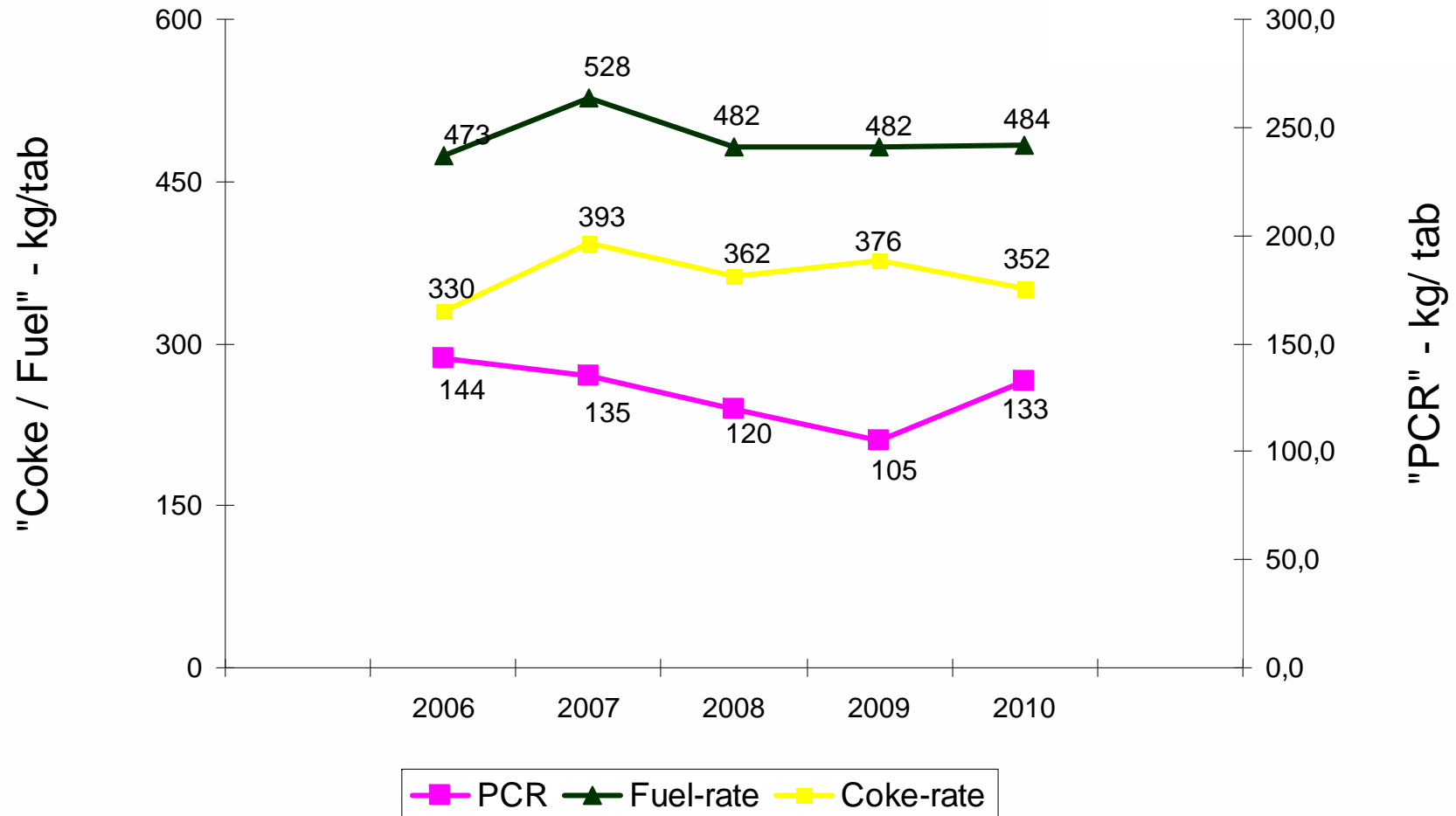


-Não houve grandes variações no consumo global de energia dos processos.

*Gusa (kg) / tab*

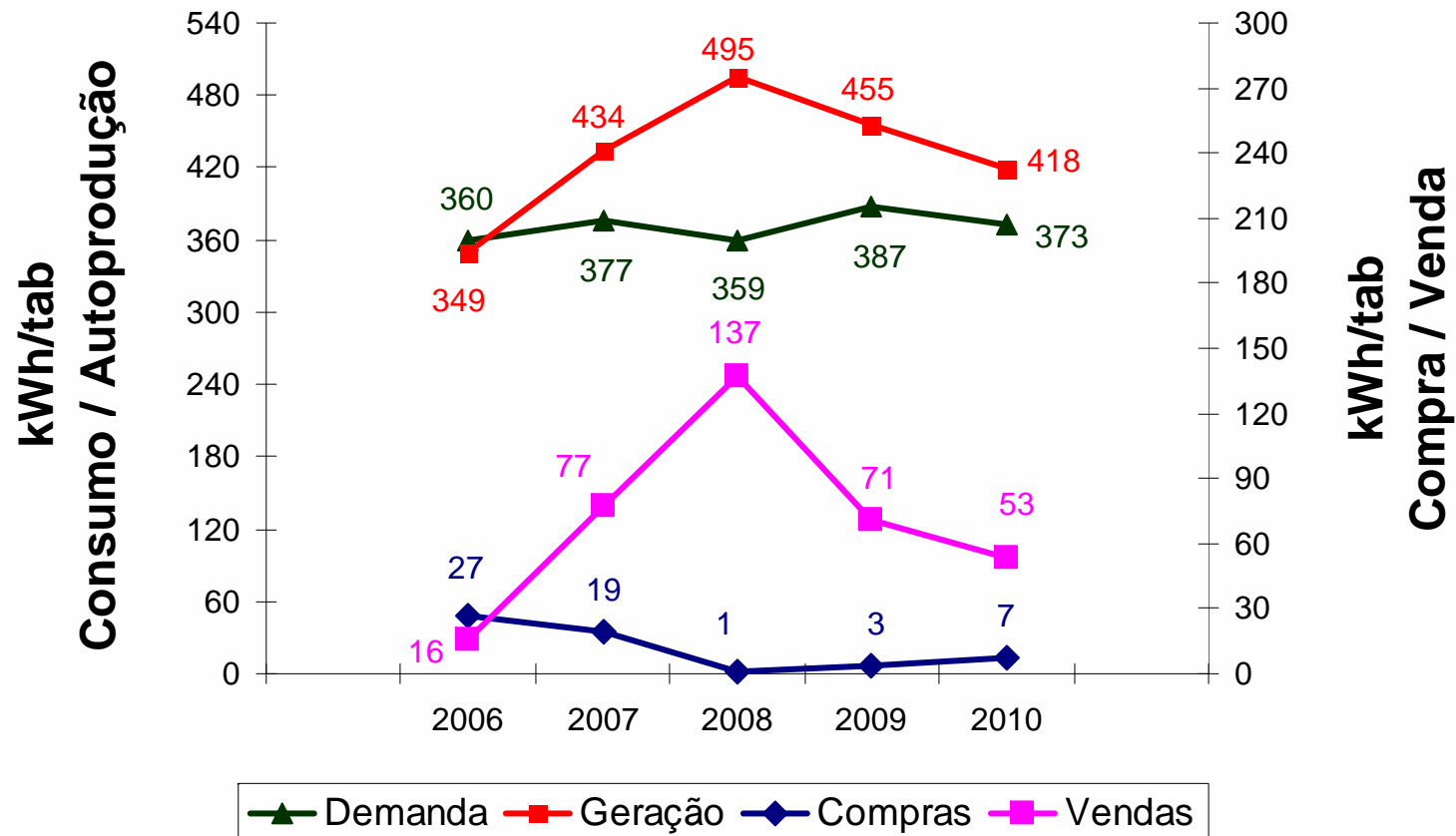


## Consumo de Combustíveis nos Altos Fornos



Elevação na taxa de injeção de carvão pulverizado nos Altos Fornos, contribuindo para maior eficiência energética da usina.

## Energia Elétrica

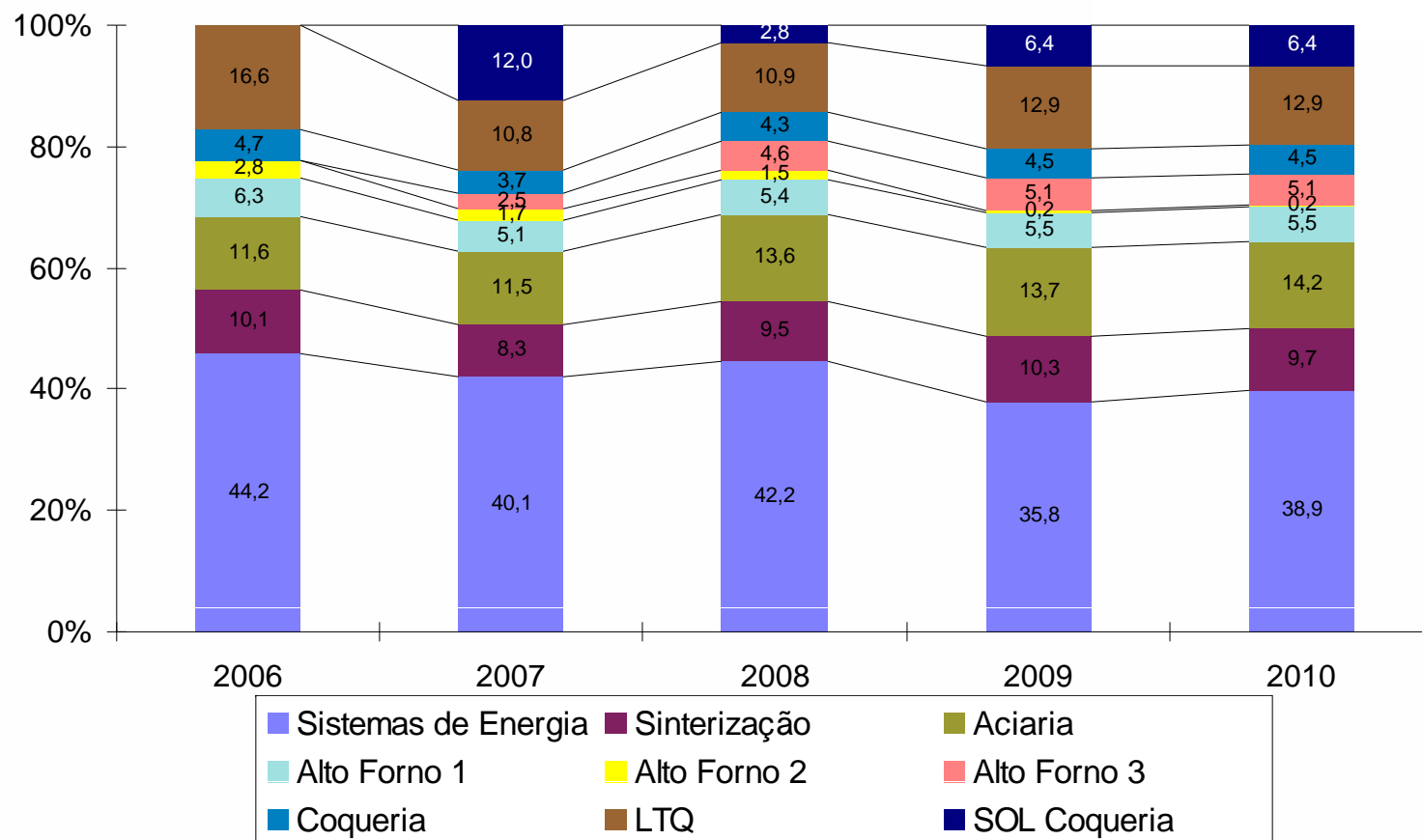


- Redução na geração específica de energia elétrica devido paradas para manutenção e reforma de unidades geradoras da Central Termelétrica e Gasômetro de GAF, impactando na venda de excedentes de energia elétrica para o mercado.

- Redução no consumo específico de energia através de ações de eficiência energética – desligamento de equipamentos ociosos.

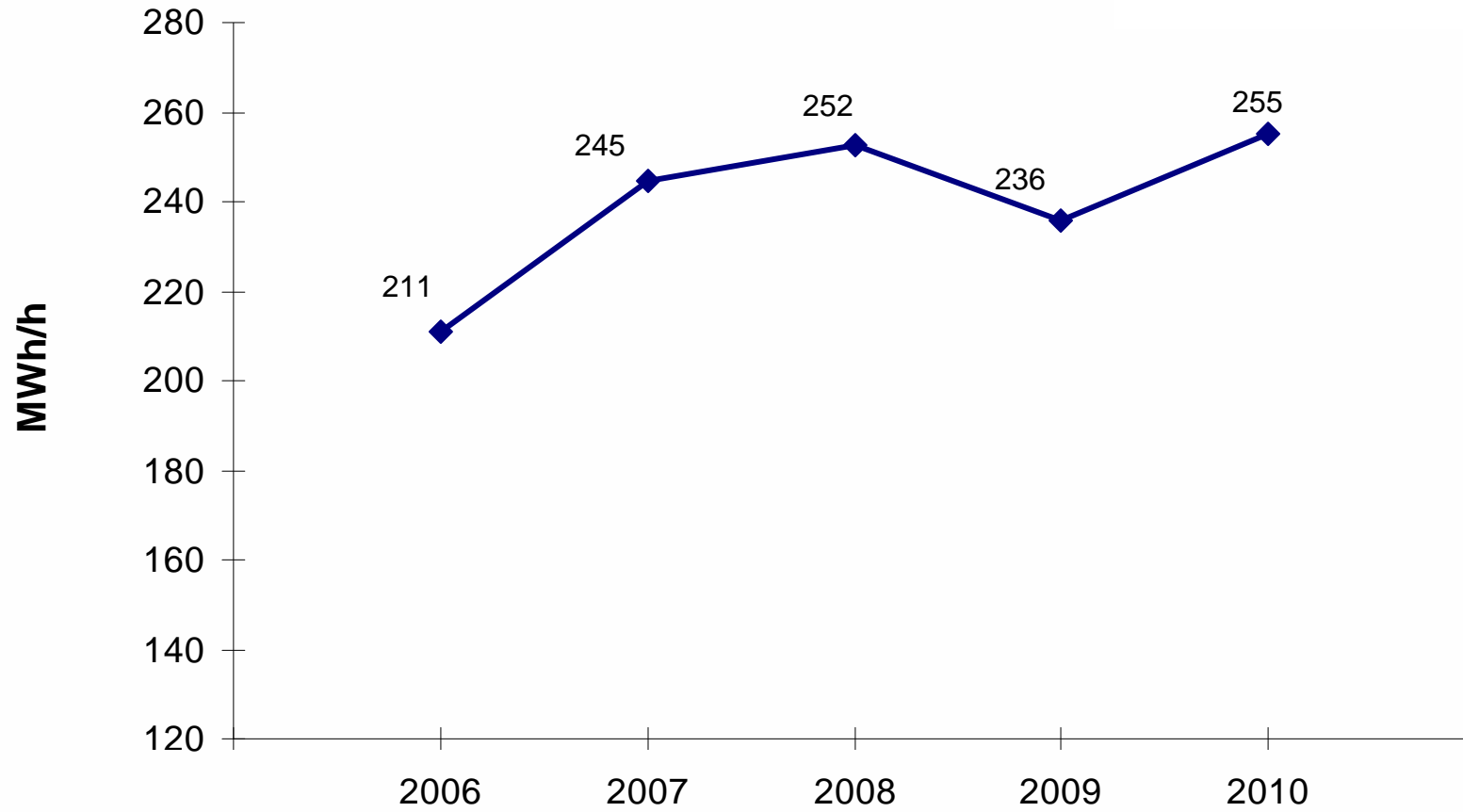


## Consumo de Energia Elétrica por Processo



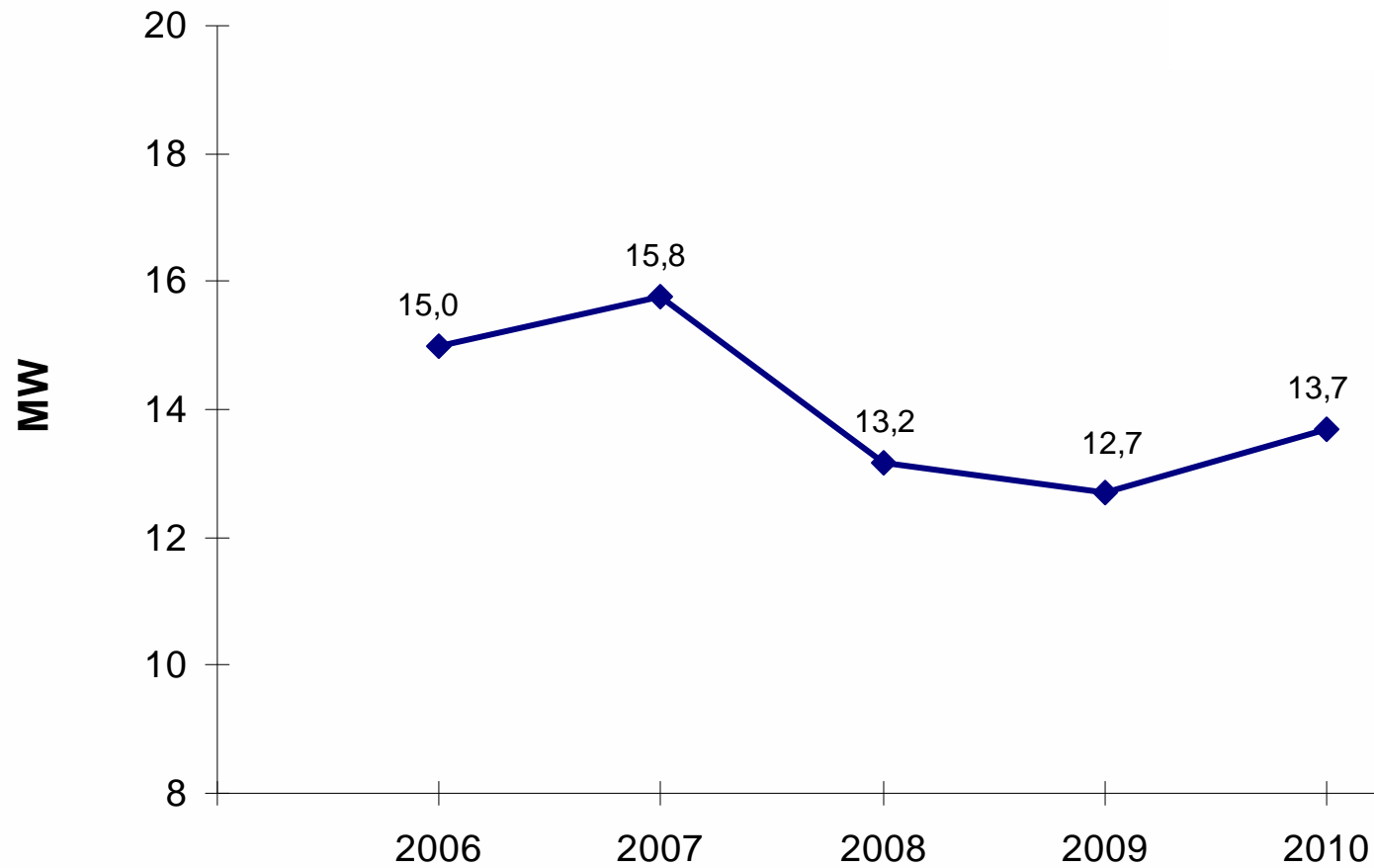
- Não houve variações significativas no consumo de energia elétrica em termos percentuais por área.

## *Demanda de Energia Elétrica da Usina*



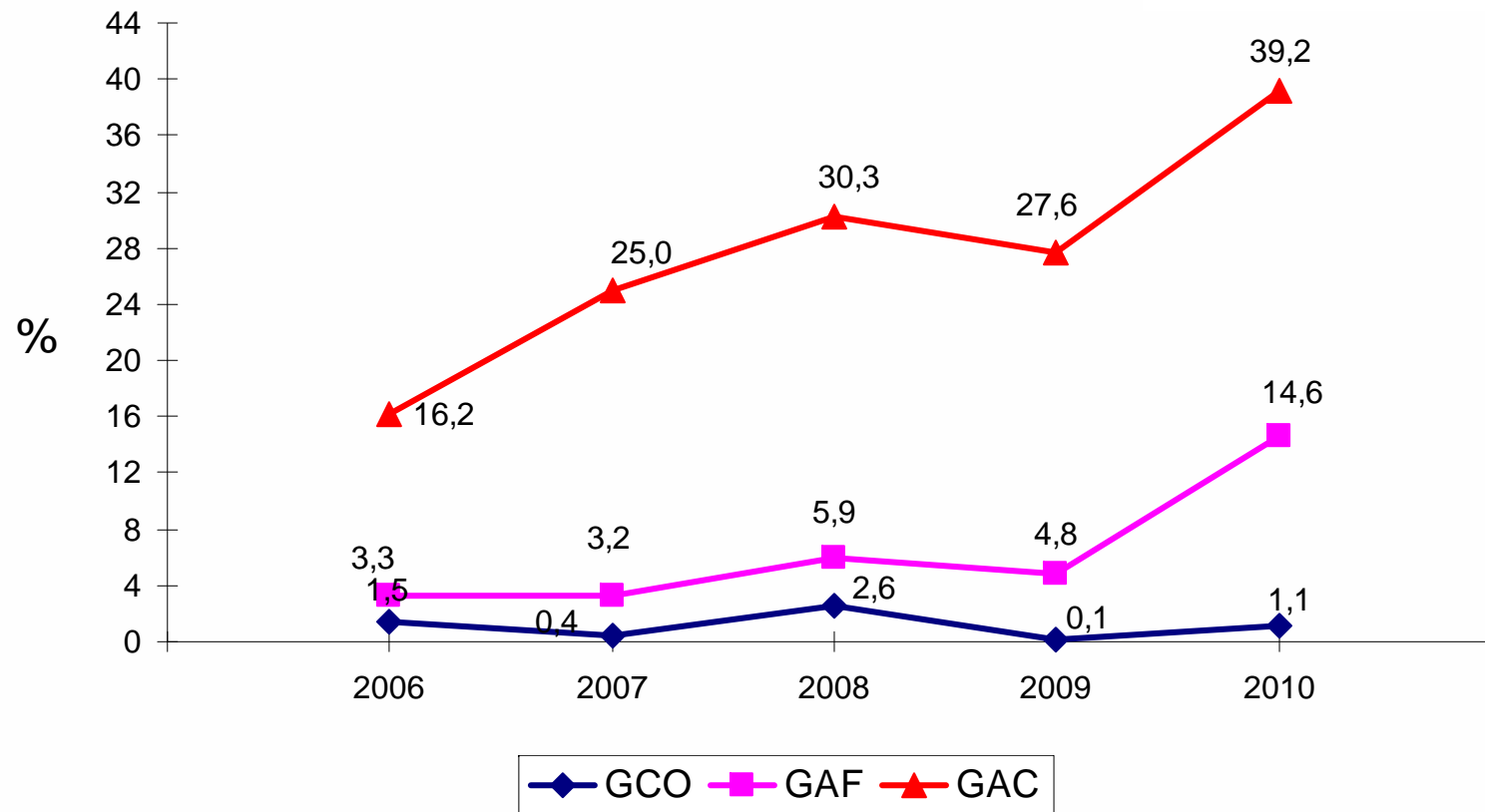
Aumento de produção do LTQ.

## Geração de Energia Elétrica na TRT



Geração na TRT impactada pela baixa produção no AF 1 entre Novembro e Dezembro – falta de carvão.

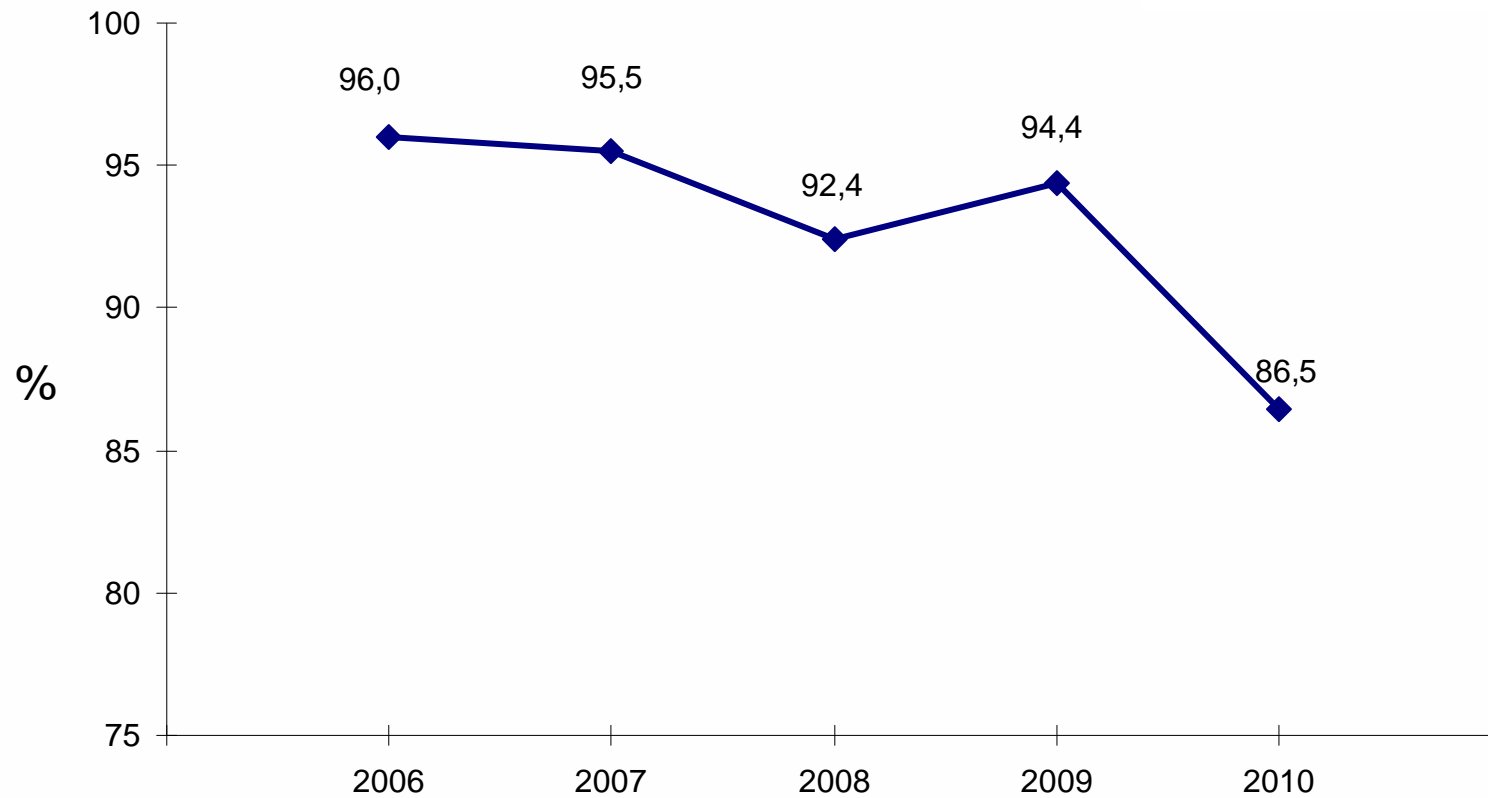
## Perdas de GCO, GAF e GAC



-Paradas de Central Termelétrica para manutenção e reforma.

-Parada do Gasômetro de GAF para reforma

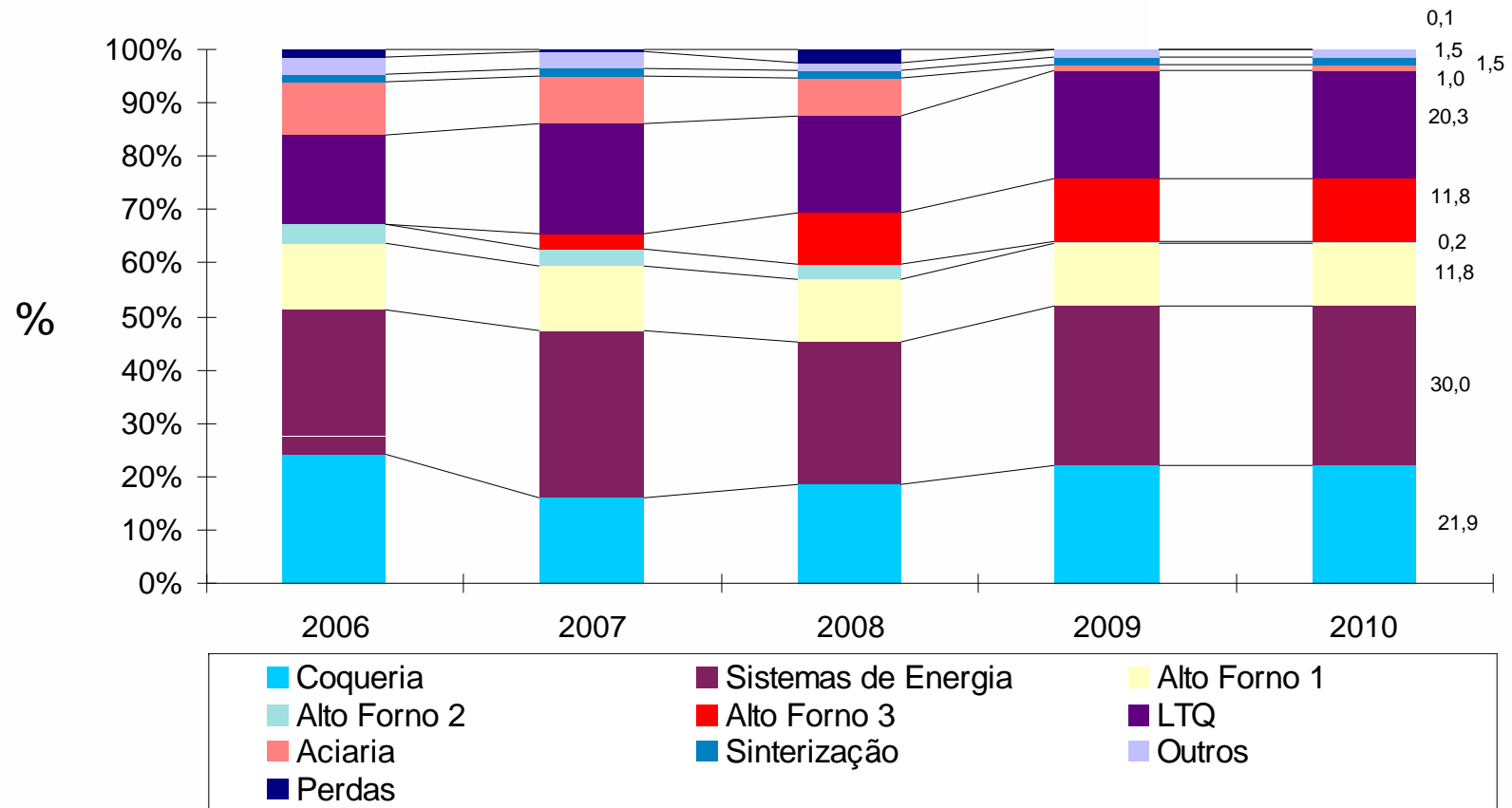
## Aproveitamento global de Combustíveis



-Paradas de Central Termelétrica para manutenção e reforma.

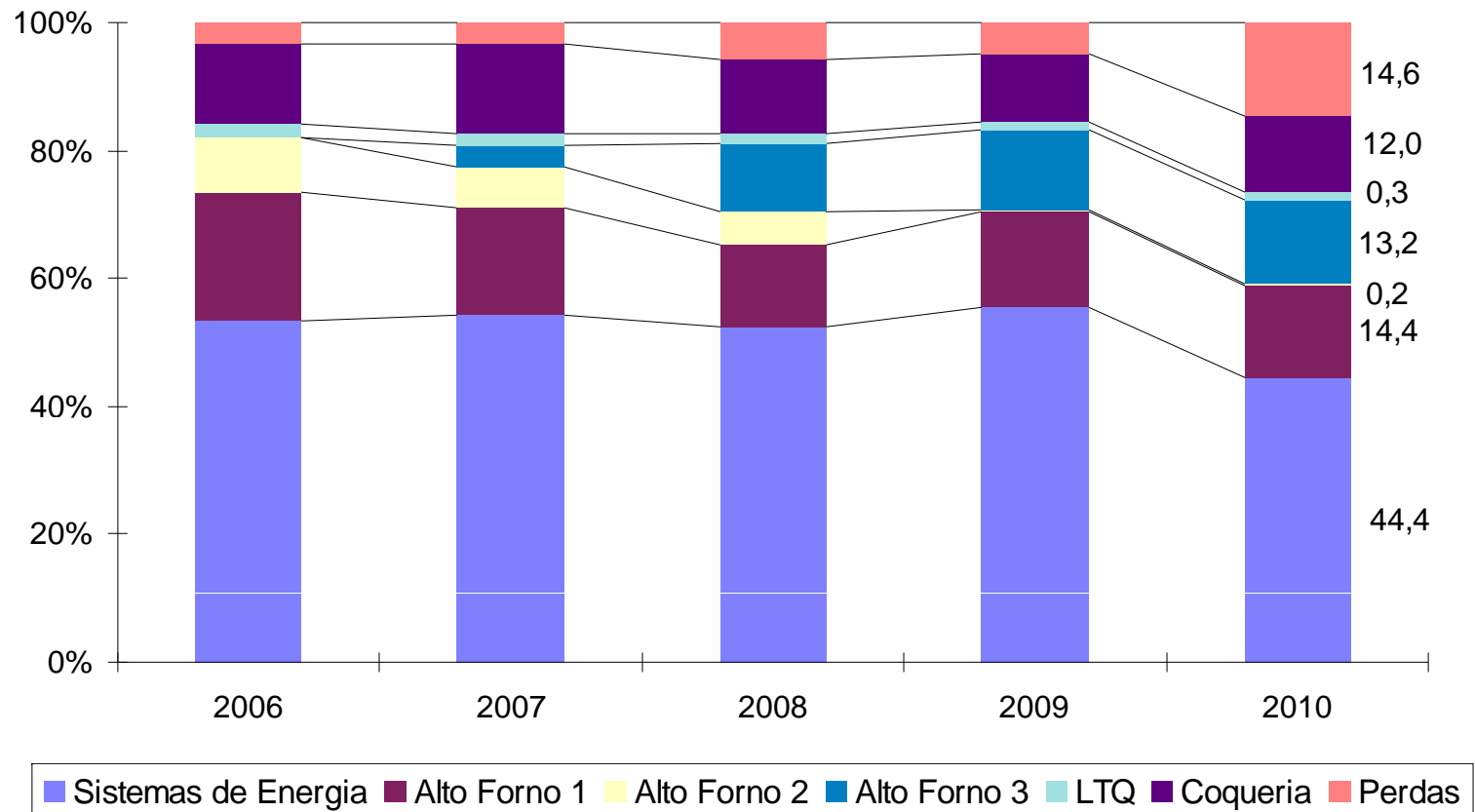
-Parada do Gasômetro de GAF para reforma.

## Consumo de GCO por Processo



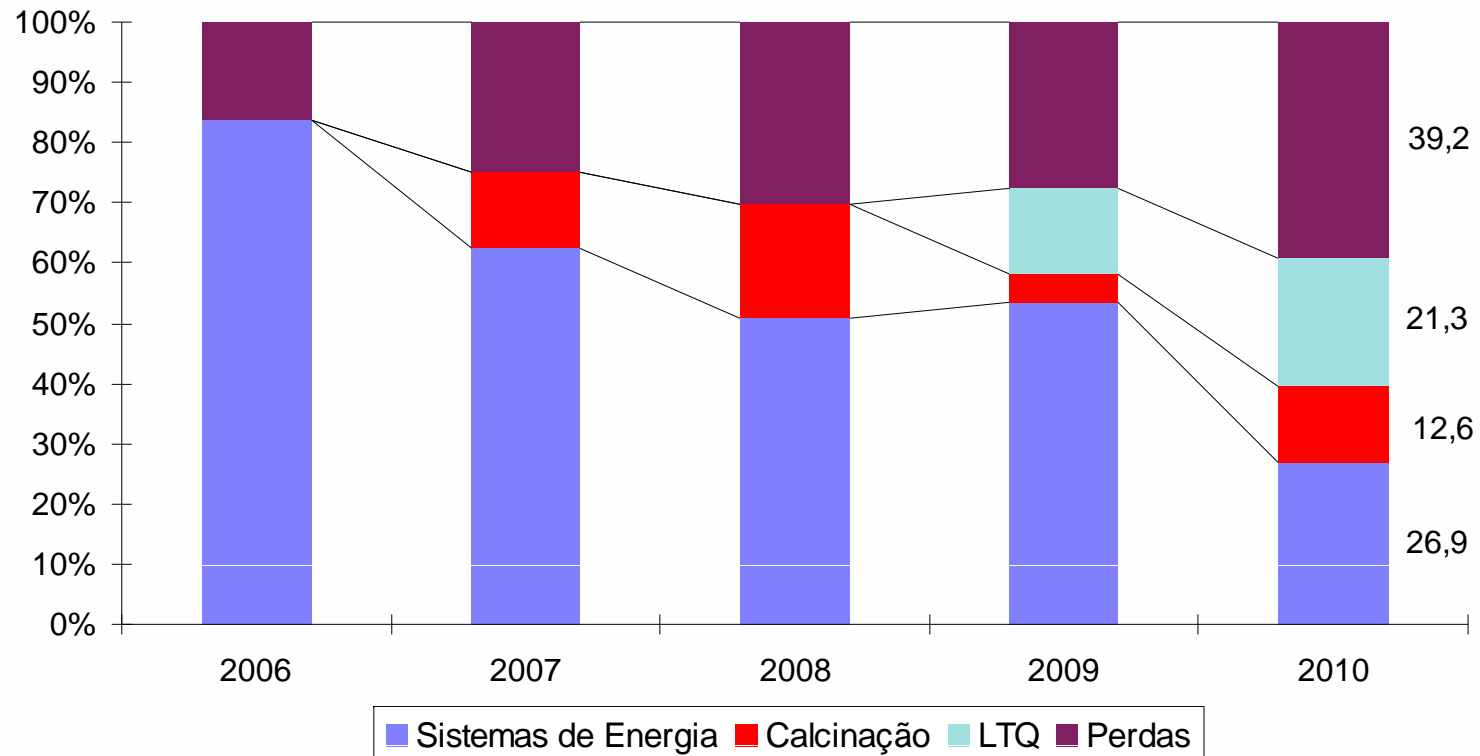
Não houve grandes variações na distribuição de GCO.

## Consumo de GAF por Processo



- Aumento das perdas de GAF devido paradas para manutenção e reforma de Central Termelétrica e Gasômetro.

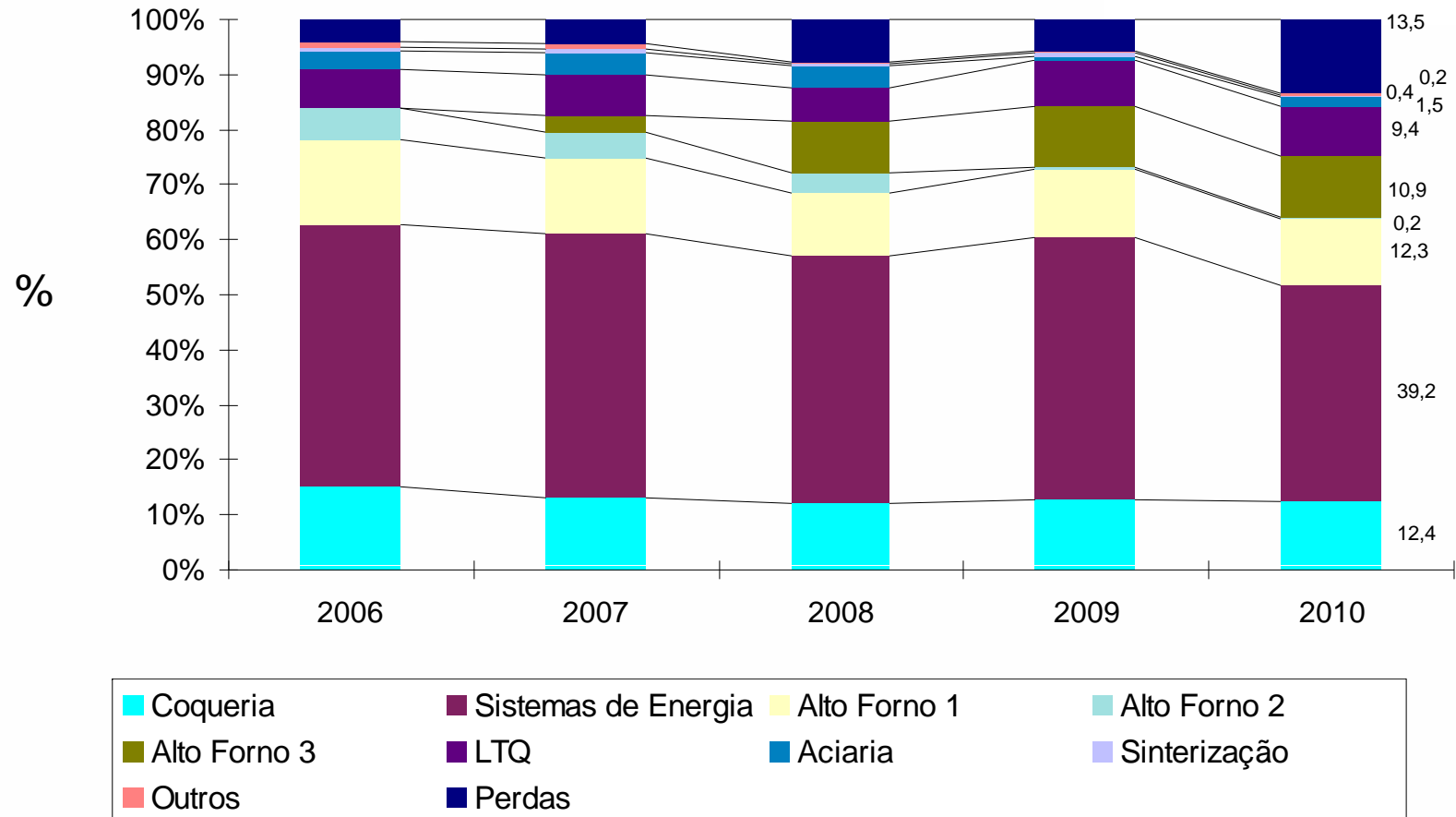
## Consumo de GAC por processo



- Aumento do consumo do LTQ devido elevação da produção de BQ em 27%
- Aumento das perdas devido manutenção e reforma de Central Termelétrica.

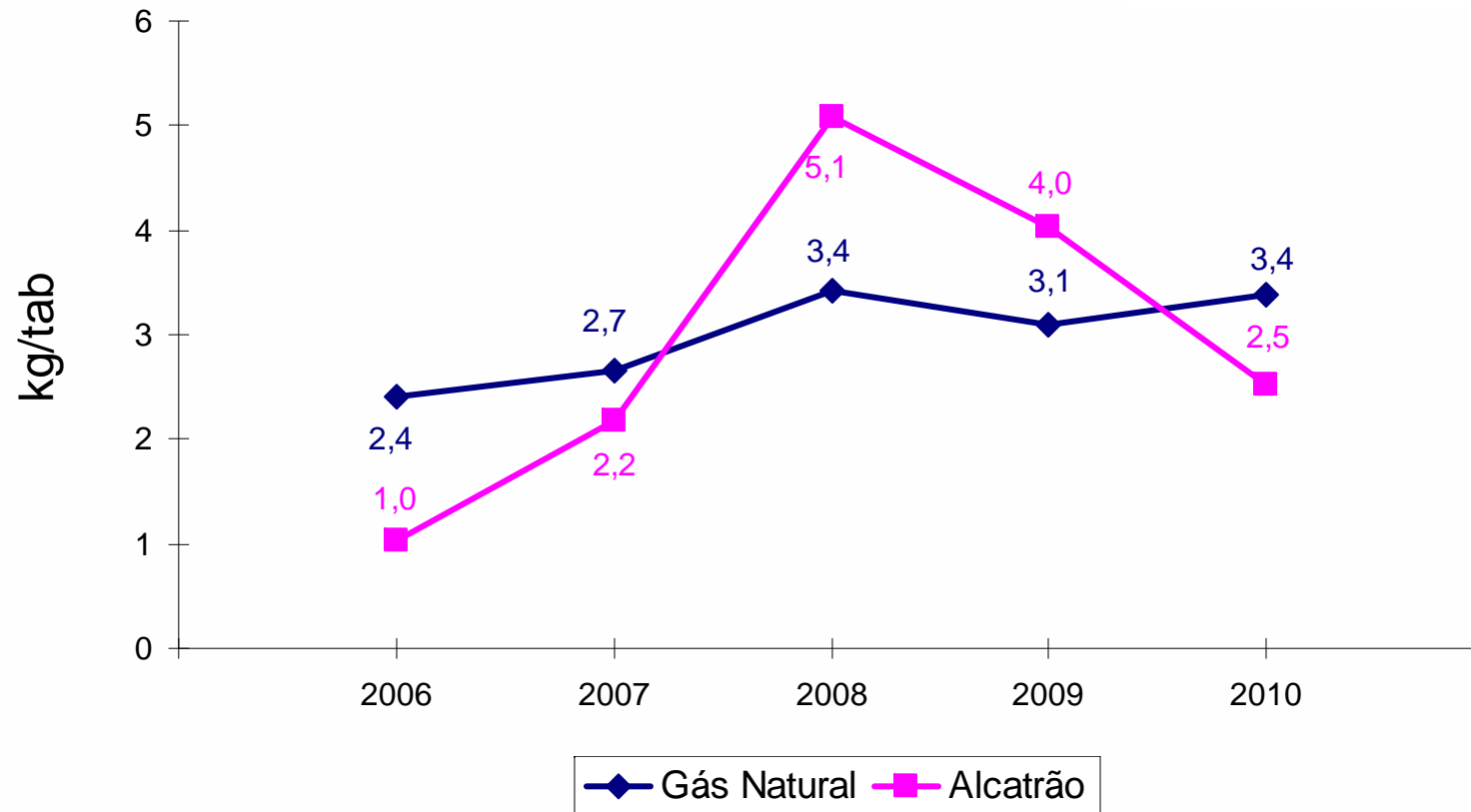


## Consumo global de gases combustíveis



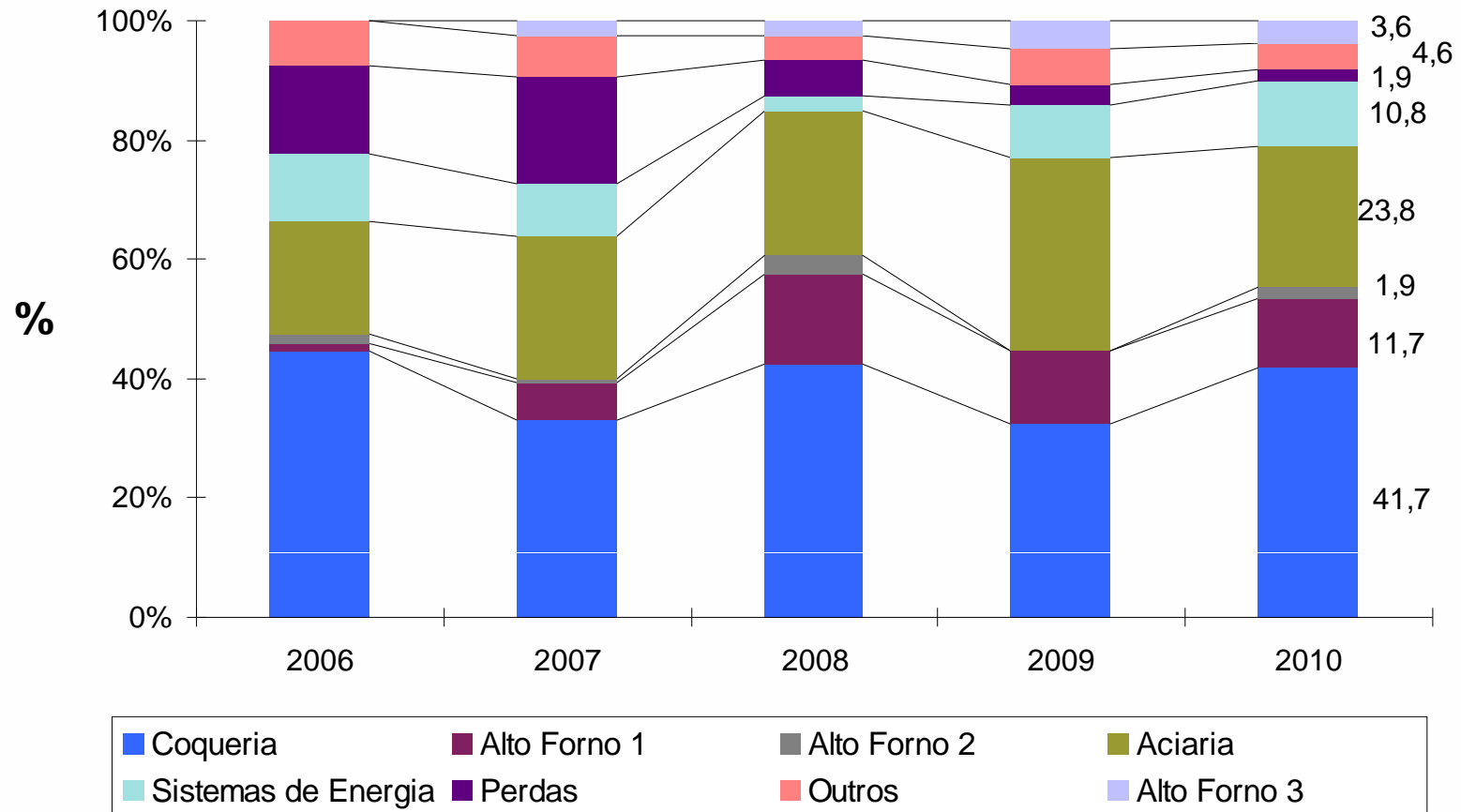
- Aumento das perdas de gases combustíveis devido manutenção e reforma de Central Termelétrica.

## Consumo de combustíveis suplementares

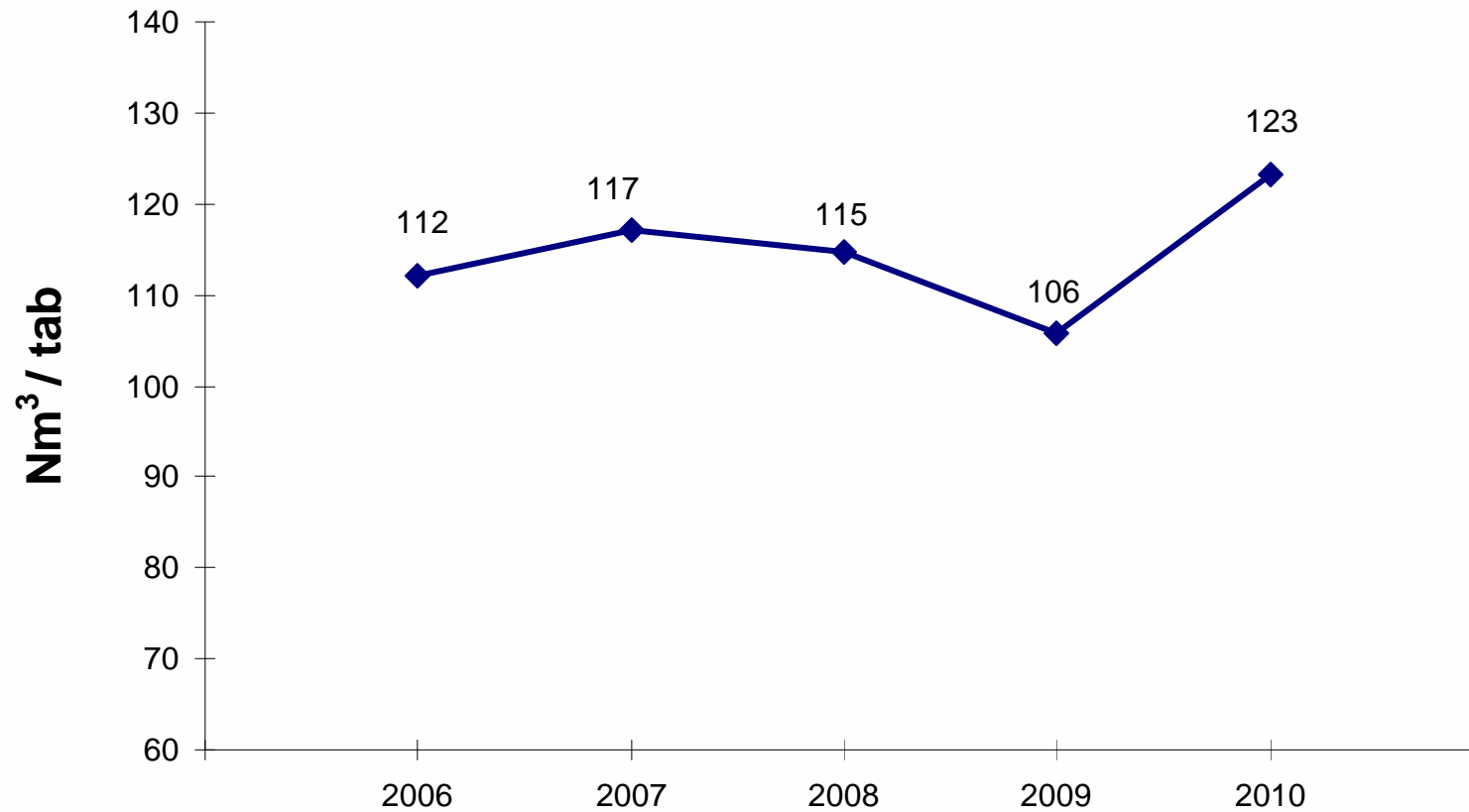


- Redução no consumo de Alcatrão devido excedentes de gases combustíveis no processo.

## Consumo de Vapor por proceso

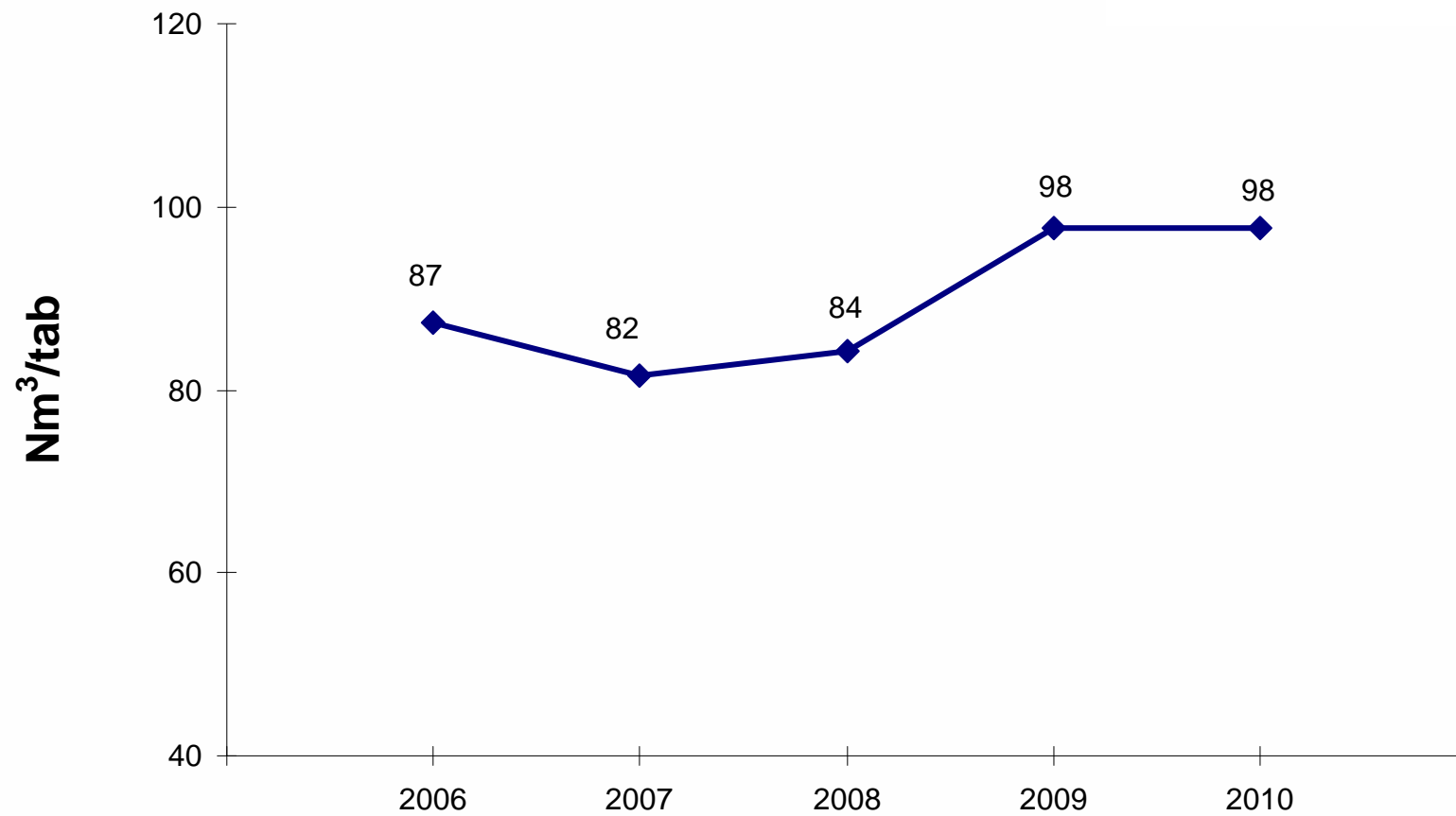


## Consumo de Oxigênio



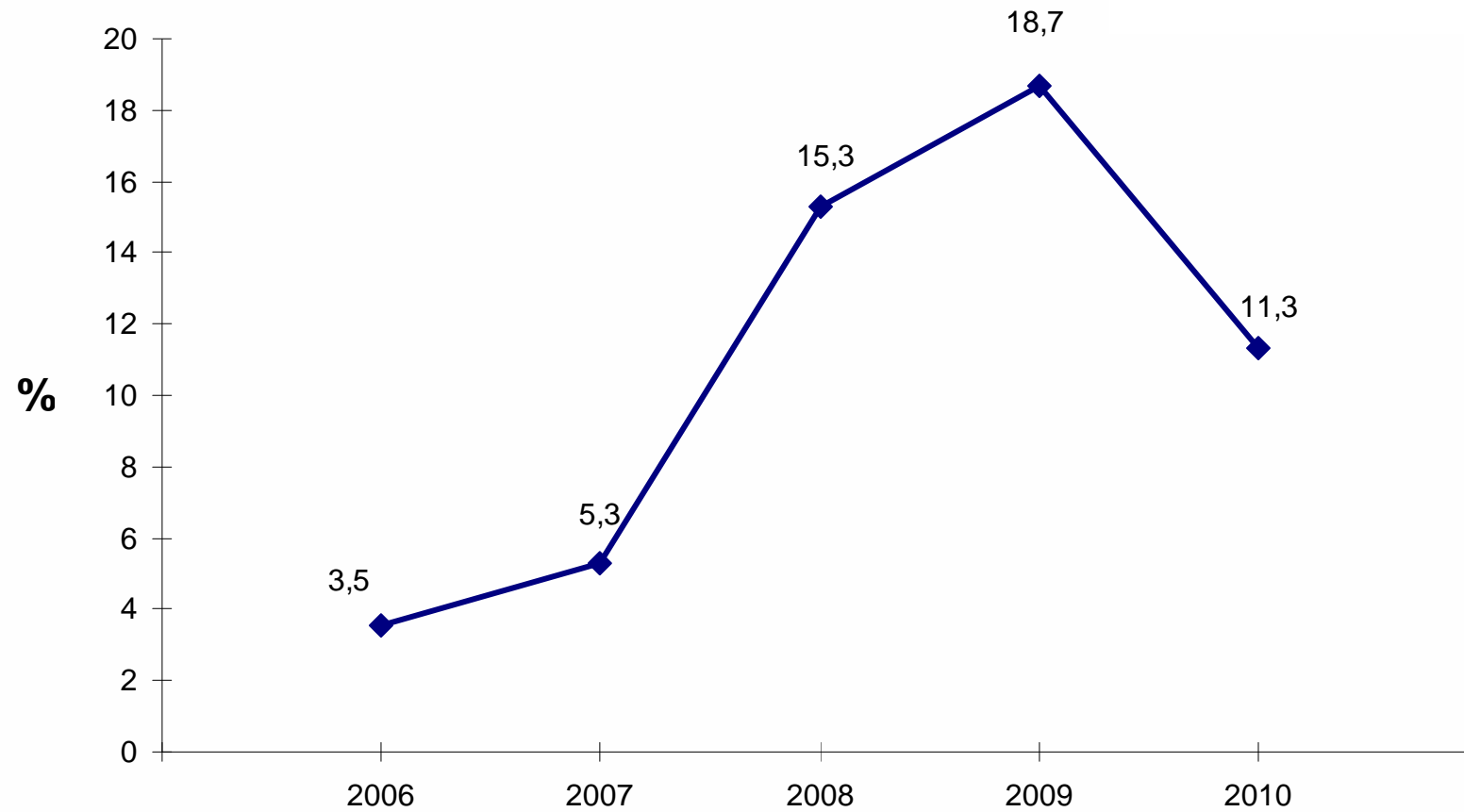
- Aumento na taxa de injeção de carvão pulverizado nos Altos Fornos.

## Consumo de Nitrogênio



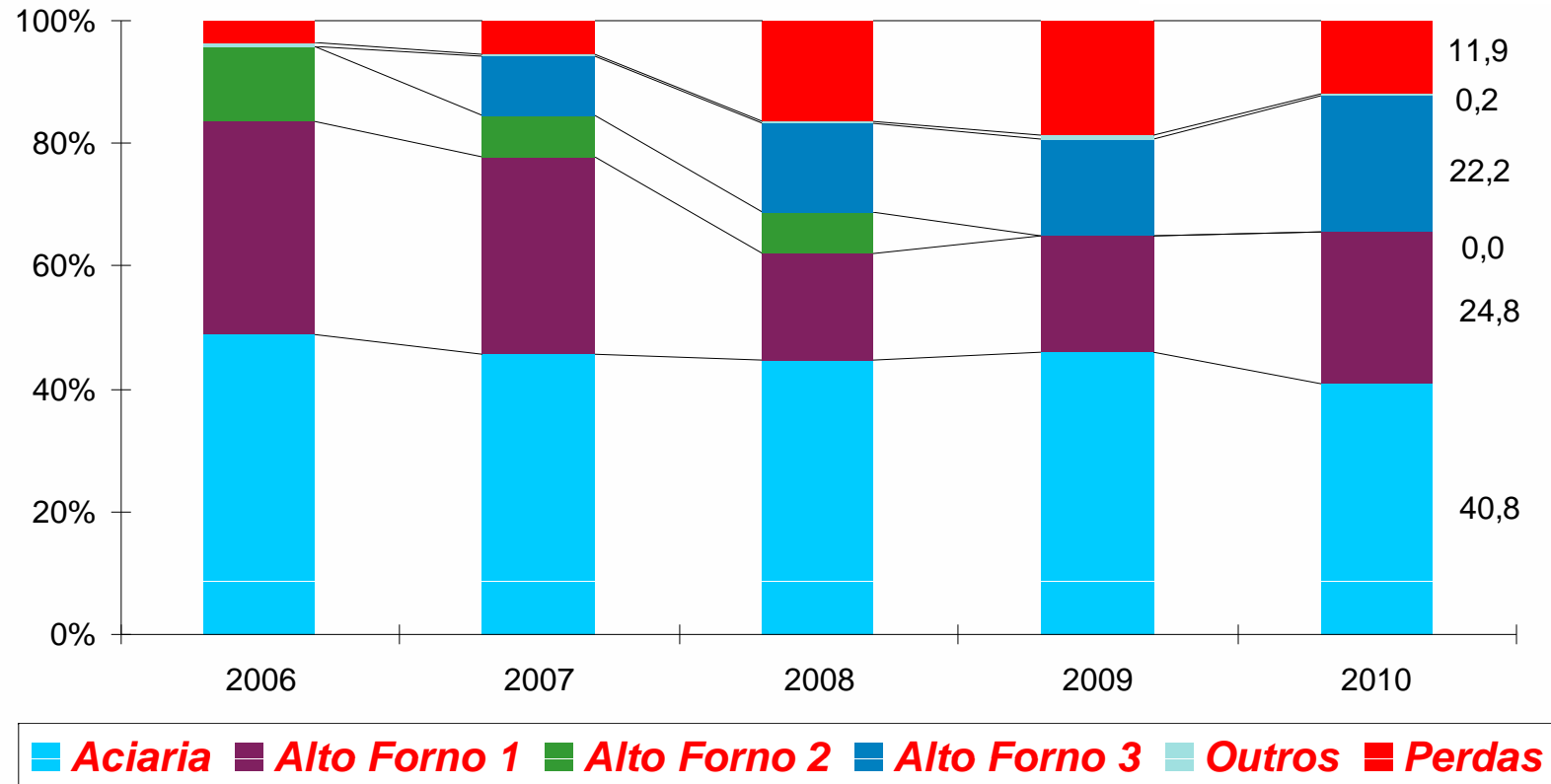
Consumo de Nitrogênio manteve-se estável.

## Perdas de Oxigênio



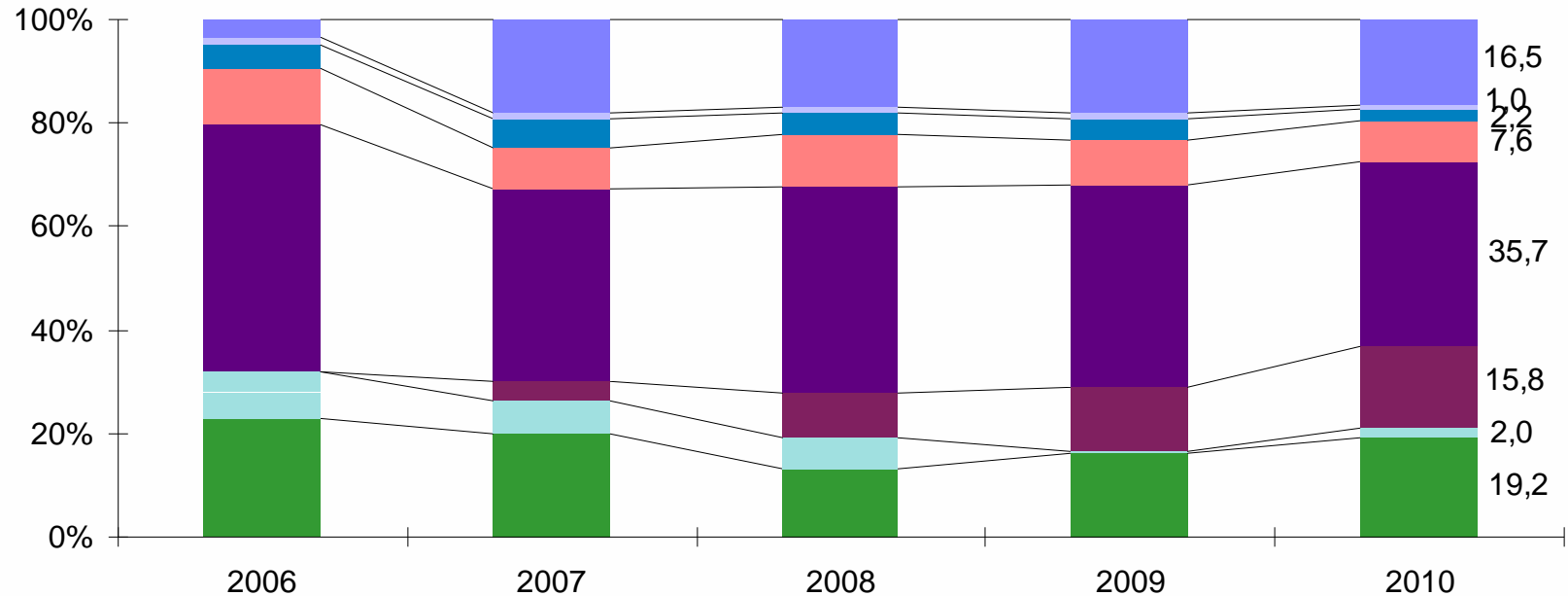
Redução de perdas em função de elevação de consumo de oxigênio nos Altos Fornos – melhor aproveitamento da capacidade das plantas.

## Consumo de Oxigênio por processo



- Aumento de consumo nos Altos Fornos – aumento da taxa de injeção de carvão pulverizado.

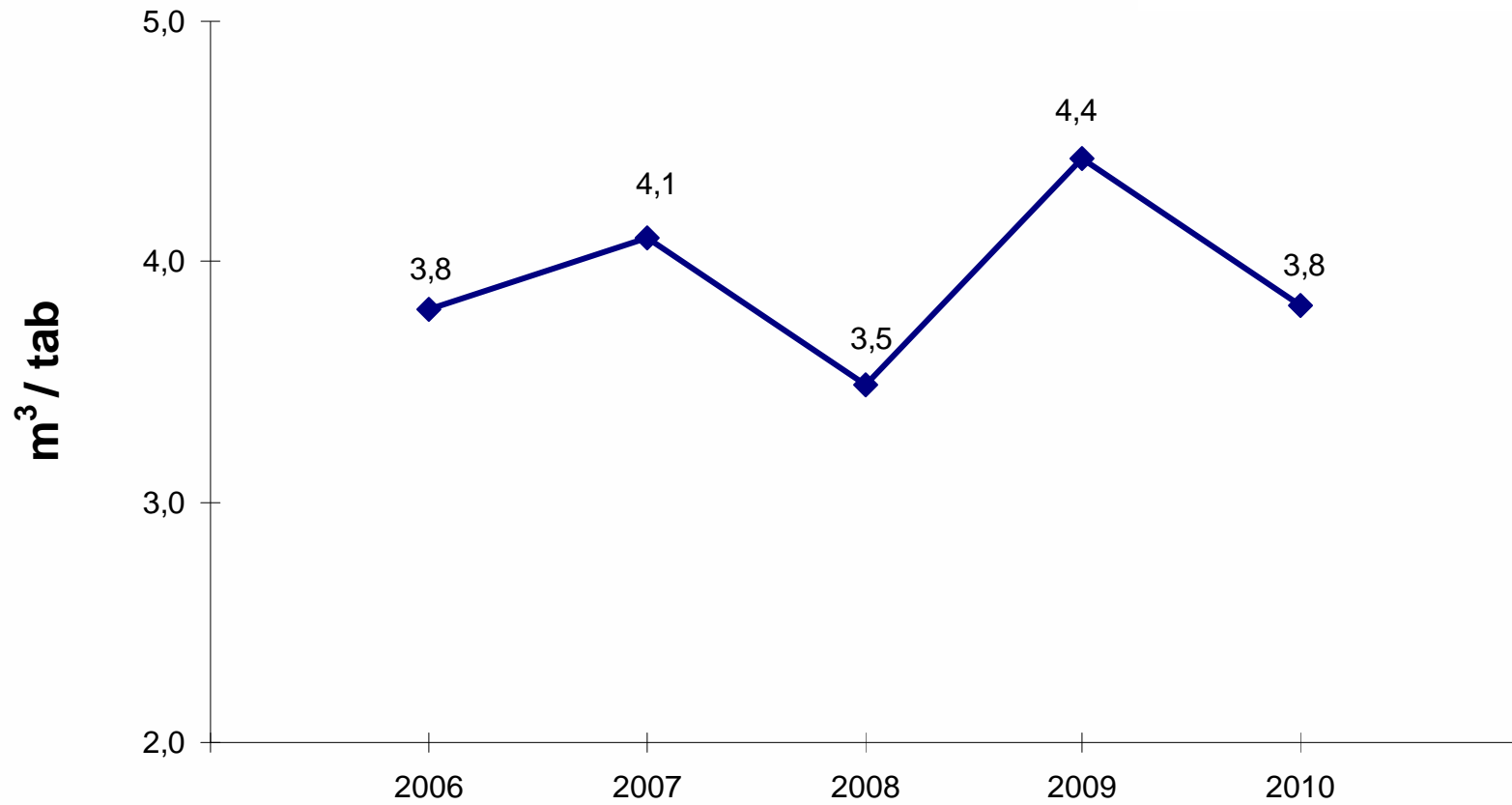
## Consumo de Nitrogênio por processo



- Aumento de consumo nos Altos Fornos – elevação de injeção de carvão pulverizado.
- Injeção de Nitrogênio no Alto Forno 2 para garantia de atmosfera inerte.
- Redução de consumo na Aciaria – redução de desperdícios no processo.

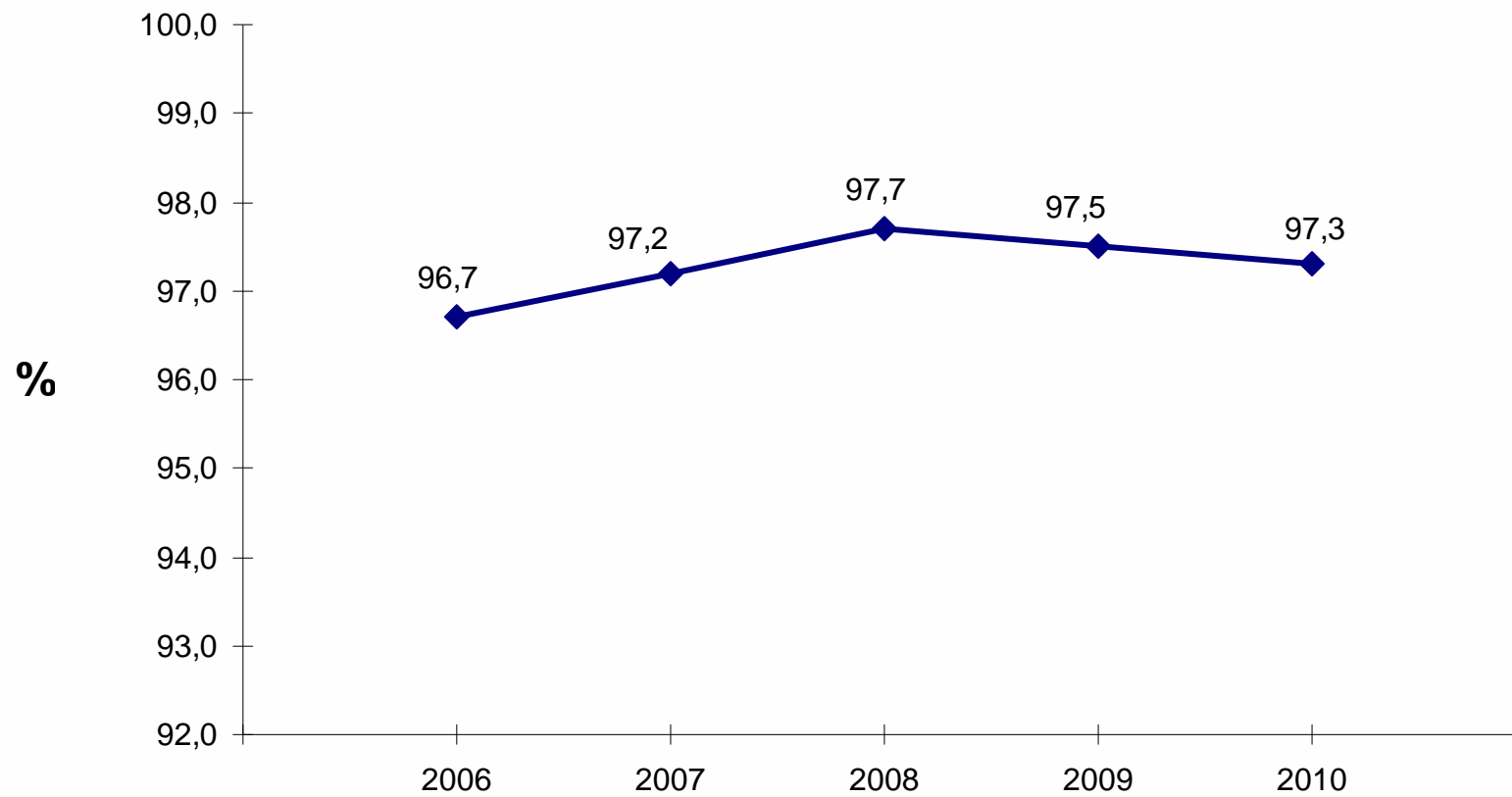


## Consumo de Água Doce

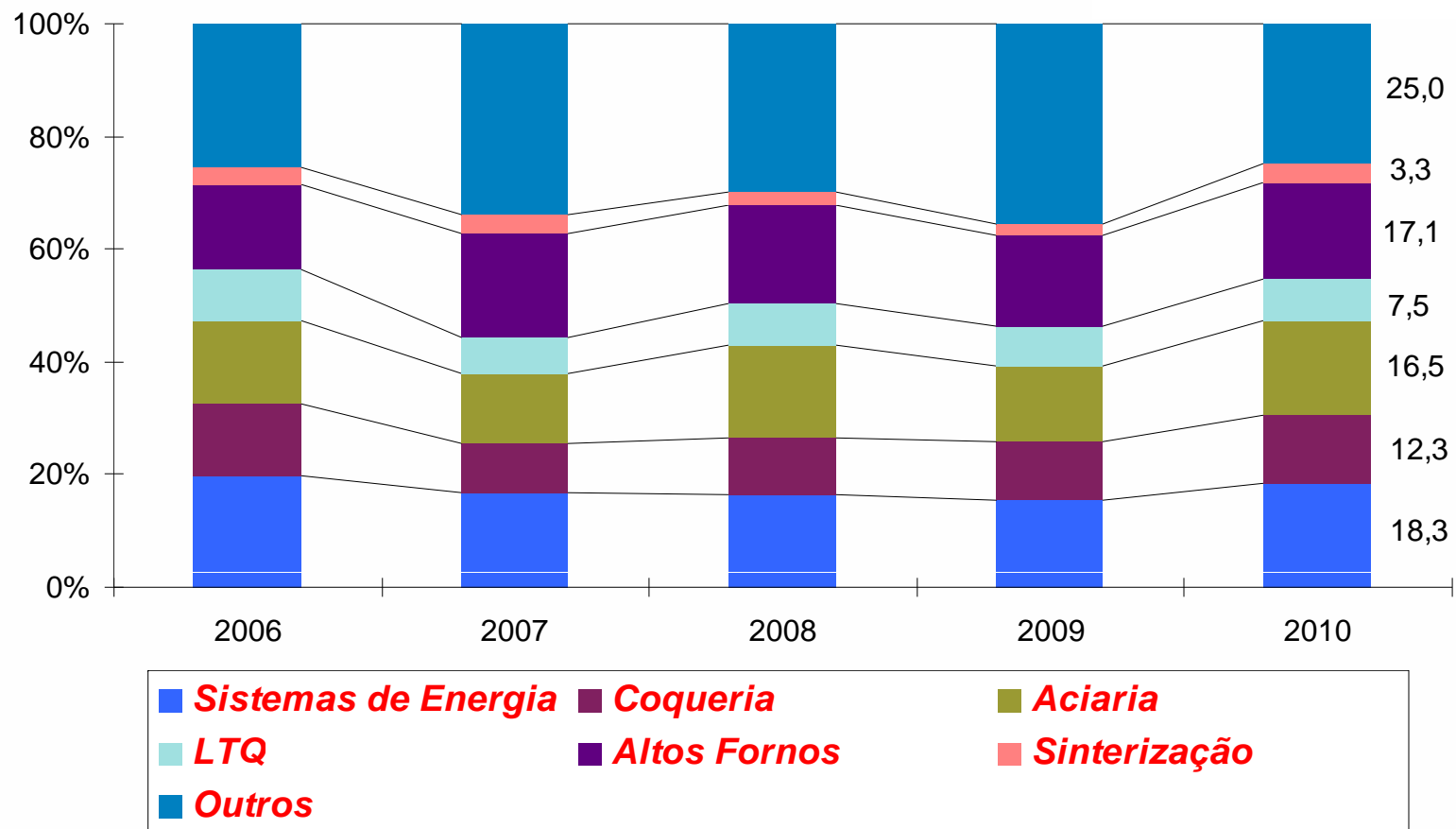


Redução do consumo específico devido aumento de produção de aço líquido em 12%.

## Índice de Recirculação

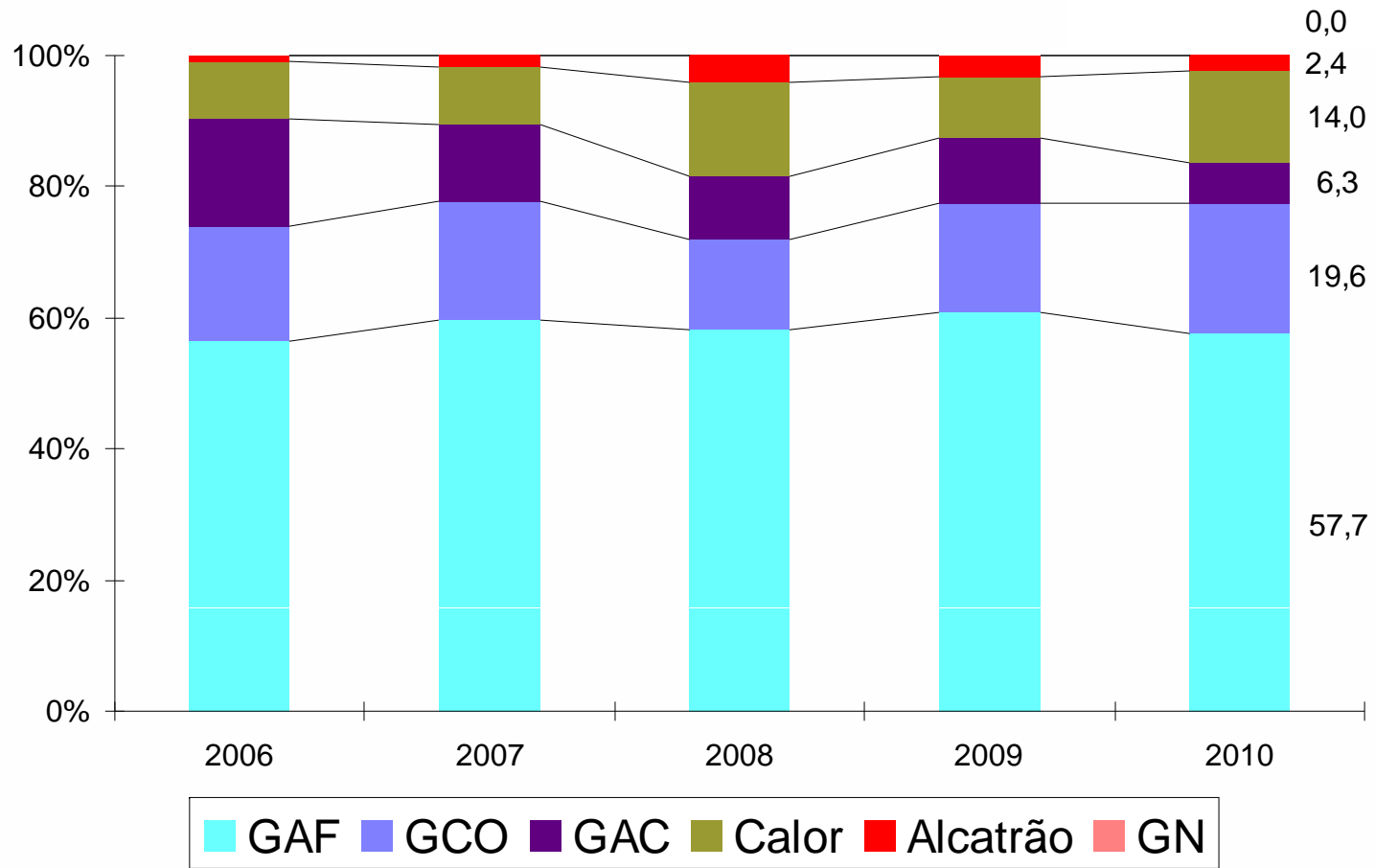


## Consumo de Água Doce por processo



Expansão da malha de medição de água industrial.

## Consumo de Combustível para produção de Vapor



# Fontes Energéticas

2010			
Fontes Energéticas		Unidade	GJ/unid.
<b>COMBUSTÍVEIS</b>	Carvão vegetal	t	29,3076000
	Carvão Met. Importado	t	31,8196800
	Carvão PCI	t	27,2142000
	Antracito	t	27,2142000
	Coque Grosso	t	28,8889200
	Moinha de Coque (finos)	t	27,2142000
	Pó de CDQ	t	27,2142000
	Alcatrão / Antraceno	t	36,8438400
	Gás de Coqueria	Ndam <sup>3</sup>	18,3617138
	Gás de Alto Forno	Ndam <sup>3</sup>	3,4735619
	Gás de Aciaria	Ndam <sup>3</sup>	8,4940961
	GLP	t	50,2416000
	Gás Natural	Ndam <sup>3</sup>	37,2625200
	Óleo combustivel	t	41,8680000
	Óleo Diesel	m <sup>3</sup>	38,4808788
	Querosene	m <sup>3</sup>	38,4808788
	Gasolina	m <sup>3</sup>	34,7001984
Álcool	m <sup>3</sup>	22,5249840	

## Utilidades e Matérias Primas

	UTILIDADES	Unidade	GJ/unid.
UTILIDADES	Água Bruta	dam <sup>3</sup>	0,0000000
	Água Clarificada	dam <sup>3</sup>	1,8201912
	Água Potável	dam <sup>3</sup>	3,7471020
	Água Recirculada	dam <sup>3</sup>	0,0000000
	Água Desmineralizada	dam <sup>3</sup>	7,8040552
	Água do Mar	dam <sup>3</sup>	1,9547145
	Energia Elétrica	MWh	10,4670000
	Ar Comprimido	Ndam <sup>3</sup>	1,3774449
	Oxigênio	Ndam <sup>3</sup>	7,3695476
	Nitrogênio	Ndam <sup>3</sup>	7,3695476
	Argônio	Ndam <sup>3</sup>	7,3695476
	Vapor B. Pressão	t	2,8386504
	Vapor A. Pressão	t	3,0239638
	Ar Soprado AF 1 e 3 e FOX 5	Ndam <sup>3</sup>	0,9674684
	Ar Soprado AF2 e FOX 4	Ndam <sup>3</sup>	1,0126601
M P	Gusa Sólido	t	9,8789593
	Sucata Comprada	t	9,8789593
	Vapor SOL Coqueria	t	3,0239638

# Consumo de fontes energéticas

<b><u>COQUERIA</u></b>		
	<b>47.018</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Carvão Met. Importado	2.054.596	65.376.588
Água Recirculada	20.000	0
Gás de Coqueria	137.620	2.526.932
Vapor B. Pressão	429.240	1.218.462
Gás de Alto Forno	1.046.732	3.635.890
Energia Elétrica	95.922	1.004.016
Nitrogênio	44.764	329.887
Água do Mar	56.712	110.856
Ar Comprimido	33.954	46.769
Água Desmineralizada	917	7.156
Água Clarificada	2.816	5.125
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b> 1.579.433	<b>74.261.682</b>

<b><u>SINTERIZAÇÃO</u></b>		
	<b>1.690</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Moinha de Coque (finos)	236.954	6.448.514
Energia Elétrica	217.423	2.275.769
Gás de Coqueria	10.337	189.801
Pó de CDQ	0	0
Água Recirculada	0	0
Ar Comprimido	38.903	53.587
Antracito	41.185	1.120.814
Água Clarificada	765	1.393
Nitrogênio	5.760	42.449
Carvão vegetal	0	0
Gás Natural	0	0
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b> 5.995.130	<b>10.132.326</b>

<b><u>ALTO FORNO 1</u></b>		
	<b>17.301</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Coque Grosso	1.044.010	30.160.310
Gás de Alto Forno	1.261.799	4.382.937
Ar Soprado AF 1 e 3 e FO)	3.049.069	2.949.878
Gás de Coqueria	94.170	1.729.123
Energia Elétrica	120.187	1.257.999
Água do Mar	5.291	10.343
Vapor B. Pressão	120.450	341.915
Nitrogênio	112.262	827.321
Água Desmineralizada	34	265
Ar Comprimido	45.219	62.287
Alcatrão / Antraceno	0	0
Água Clarificada	2.626	4.779
Antracito	0	0
Oxigênio	183.653	1.353.442
Gás Natural	1.992	74.228
Carvão PCI	423.999	11.538.794
Moinha de Coque (finos)	179.599	4.887.643
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b> 3.443.799	<b>59.581.264</b>

<b><u>ALTO FORNO 2</u></b>		
	<b>#DIV/0!</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Coque Grosso	0	0
Gás de Alto Forno	19.272	66.942
Ar Soprado AF2 e FOX 4	9.550	9.671
Gás de Coqueria	1.577	28.953
Energia Elétrica	8.935	93.525
Água do Mar	0	0
Vapor B. Pressão	19.272	54.706
Nitrogênio	11.738	86.507
Água Desmineralizada	1	10
Ar Comprimido	6.710	9.243
Alcatrão / Antraceno	0	0
Água Clarificada	261	475
Antracito	0	0
Oxigênio	0	0
Gás Natural	83	3.104
Carvão PCI	0	0
Moinha de Coque (finos)	0	0
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b> 0	<b>353.137</b>

# Consumo de fontes energéticas

<b><u>ALTO FORNO 3</u></b>		
	<b>17.810</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Coque Grosso	797.558	23.040.597
Gás de Alto Forno	1.156.697	4.017.858
Ar Soprado AF 1 e 3 e FO)	2.627.332	2.541.861
Gás de Coqueria	77.438	1.421.902
Energia Elétrica	107.135	1.121.380
Água do Mar	4.345	8.492
Vapor B. Pressão	37.580	106.678
Nitrogênio	92.722	683.319
Água Desmineralizada	1	10
Ar Comprimido	29.390	40.483
Alcatrão / Antraceno	0	0
Água Clarificada	1.020	1.856
Antracito	0	0
Oxigênio	164.460	1.211.998
Gás Natural	1.593	59.350
Carvão PCI	408.293	11.111.367
Moinha de Coque (finos)	183.476	4.993.151
<b>Produção (t)</b>	<b>2.827.593</b>	<b>50.360.301</b>

<b><u>ACIARIA</u></b>		
	<b>1.169</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Oxigênio	301.677	2.223.222
Energia Elétrica	215.321	2.253.763
Nitrogênio	199.579	1.470.808
Moinha de Coque (finos)	0	0
Coque Grosso	0	0
Água Recirculada	0	0
Gás de Coqueria	0	0
Ar Comprimido	27.962	38.516
Água do Mar	3.504	6.849
Água Clarificada	1.998	3.636
Água Desmineralizada	65	505
Sucata Comprada	0	0
Gusa Sólido	0	0
Gás Natural	10.301	383.824
Vapor B. Pressão	245.368	696.513
Argônio	5.663	41.732
<b>Produção (t)</b>	<b>6.090.650</b>	<b>7.119.367</b>

<b><u>LING. CONTÍNUO</u></b>		
	<b>220</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>
Oxigênio	0	0
Energia Elétrica	83.220	871.064
Ar Comprimido	127.738	175.952
Água Clarificada	1.785	3.249
Nitrogênio	9.321	68.689
Gás Natural	5.322	198.329
GLP	0	0
Água Recirculada	0	0
Argônio	0	0
<b>Produção (t)</b>	<b>5.995.845</b>	<b>1.317.284</b>



# Consumo de fontes energéticas

<b><u>CALCINAÇÃO 1</u></b>			<b>11.262</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Gás de Coqueria	2.628	48.255		
Energia Elétrica	4.292	44.929		
Ar Comprimido	7.130	9.821		
Água Clarificada	0	0		
Nitrogênio	0	0		
Água Recirculada	0	0		
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>9.146</b>	<b>103.004</b>	

<b><u>CALCINAÇÃO 2</u></b>			<b>4.272</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Gás de Coqueria	0	0		
Gás de Alto Forno	0	0		
Gás de Aciaria	81.380	691.253		
Gás Natural	0	0		
Energia Elétrica	13.403	140.287		
Nitrogênio	315	2.319		
Água Clarificada	4	8		
Ar Comprimido	0	0		
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>195.189</b>	<b>833.867</b>	

<b><u>LTQ</u></b>			<b>2.416</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Energia Elétrica	304.585	3.188.093		
Gás de Coqueria	172.747	3.171.935		
Gás de Alto Forno	92.681	321.932		
Gás Natural	1.190	44.357		
Gás de Aciaria	137.006	1.163.746		
Ar Comprimido	20.595	28.368		
Nitrogênio	0	0		
Água Clarificada	1.708	3.110		
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>3.278.163</b>	<b>7.921.541</b>	

<b><u>CONDICIONAMENTO</u></b>			<b>197</b>	<b><i>MJ/t</i></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Água Recirculada	0	0		
Energia Elétrica	42.486	444.701		
Oxigênio	0	0		
Gás Natural	1.582	58.942		
Ar Comprimido	0	0		
Óleo Diesel	0	0		
Água Clarificada	744	1.355		
Vapor B. Pressão	0	0		
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>2.560.209</b>	<b>504.997</b>	

# Consumo de fontes energéticas

<b><u>C.A. PRESSÃO</u></b>			<b>2.999</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Gás de Alto Forno	3.882.958	13.487.693		
Gás de Coqueria	249.397	4.579.360		
Vapor B. Pressão	12.527	35.559		
Energia Elétrica	98.112	1.026.938		
Alcatrão / Antraceno	15.085	555.804		
Querosene	0	0		
Água Desmineralizada	396	3.091		
Ar Comprimido	5.734	7.898		
Nitrogênio	1.200	8.843		
Água do Mar	0	0		
Gás Natural	0	0		
Gás de Aciaria	173.536	1.474.028		
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>7.061.407</b>	<b>21.179.216</b>	

<b><u>COMPRESSORES</u></b>			<b>1.377</b>	<b>MJ/Nm<sup>3</sup></b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Energia Elétrica	61.057	639.086		
Água Recirculada	0	0		
<b>Produção (NDam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b>	<b>463.965</b>	<b>639.086</b>	

<b><u>FRAC. DE AR</u></b>			<b>5.183</b>	<b>MJ/t</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Energia Elétrica	560.640	5.868.219		
Água Recirculada	0	0		
Nitrogênio	11.548	85.100		
Ar Comprimido	17.266	23.783		
Água Potável	0	0		
Vapor B. Pressão	87.600	248.666		
Água Clarificada	723	1.316		
Água Desmineralizada	0	0		
Ar Soprado AF2 e FOX 4	0	0		
Ar Soprado AF 1 e 3 e FC	981.875	949.933		
<b>Produção (NDam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b>	<b>1.384.653</b>	<b>7.177.017</b>	<b>5,183262136</b>

<b><u>GERADORES</u></b>			<b>12.135</b>	<b>MJ/MWh</b>
<b>Fonte Energética</b>	<b>Quantidade</b>	<b>GJ/ano</b>		
Vapor A. Pressão	4.878.134	14.751.300		
Água do Mar	216.422	423.042		
Óleo Diesel	0	0		
<b>Produção (MWh)</b>	<b>:</b>	<b>1.250.434</b>	<b>15.174.343</b>	

# Consumo de fontes energéticas

## Á. CLARIFICADA 1.820 MJ/dam<sup>3</sup>

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Energia Elétrica	3.982	41.675
Água Bruta	22.896	0
Água Clarificada	0	0
Óleo Diesel	0	0
<b>Produção (Dam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 22.896	41.675

## Á. DEMINERAL. 7.804 MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Energia Elétrica	780	8.164
Água Potável	0	0
Vapor B. Pressão	180	511
Água Clarificada	1.298	2.362
<b>Produção (Dam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 1.414	11.037

## AR SOPRADO 967 MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Água do Mar	96.862	189.338
Vapor A. Pressão	2.067.332	6.251.537
Energia Elétrica	924	9.671
Ar Comprimido	823	1.134
<b>Produção (NDam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 6.667.826	6.450.546

## Á. DO MAR 1.955 MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Energia Elétrica	72.796	761.952
<b>Produção (Dam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 389.802	761.952

## Á. RECIRCULADA #DIV/0! MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Energia Elétrica	0	0
Água Clarificada	0	0
<b>Produção (Dam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 0	0

## Á. POTÁVEL 3.747 MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Energia Elétrica	401	4.192
Água Clarificada	2.176	3.960
<b>Produção (Dam<sup>3</sup>)</b>	<b>:</b> 2.176	8.153

## PERDAS MJ/t

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
Ar Comprimido	0	0
Vapor B. Pressão	19.097	54.209
Oxigênio	88.324	650.907
Nitrogênio	9.085	66.950
Energia Elétrica	29.521	308.998
Gás de Coqueria	8.147	149.589
Gás de Alto Forno	1.279.135	4.443.155
Gás de Aciaria	252.463	2.144.447
Argônio	2.561	18.875

**Total (GJ)** : 7.837.131

# Consumo de fontes energéticas

## DISTRIBUIÇÃO

Fonte Energética	Quantidade	MJ/t	GJ/ano
Oxigênio	0	0	0
Energia Elétrica	0	0	0
Nitrogênio	0	0	0
Gás de Coqueria	0	0	0
Gás de Alto Forno	0	0	0
Óleo Diesel	46	1.770	1.770
Água Recirculada	0	0	0
Vapor B. Pressão	10.800	30.657	30.657

## FUNDIÇÃO

Fonte Energética	Quantidade	MJ/t	GJ/ano
Ar Comprimido	3.924	5.405	5.405
Energia Elétrica	0	0	0
Gás Natural	159	5.908	5.908
Vapor B. Pressão	0	0	0
Oxigênio	0	0	0
Água Potável	0	0	0
Água Clarificada	80	146	146
<b>Produção (t)</b>	<b>:</b>	<b>0</b>	<b>11.459</b>

## OUTROS

Fonte Energética	Quantidade	MJ/t	GJ/ano
Energia Elétrica	44.069	461.271	461.271
Gás de Coqueria	6.044	110.986	110.986
Vapor B. Pressão	47.712	135.438	135.438
Óleo Diesel	5.791	222.843	222.843
Ar Comprimido	98.616	135.838	135.838
Água Potável	2.176	8.153	8.153
Oxigênio	1.113	8.199	8.199
Nitrogênio	87.412	644.188	644.188
Álcool	0	0	0
Água Recirculada	0	0	0
Água Clarificada	4.891	8.903	8.903
Querosene	0	0	0
Gás de Alto Forno	0	0	0
Gás Natural	5.978	222.768	222.768
Gasolina	391	13.568	13.568
Água Desmineralizada	0	0	0
Vapor A. Pressão	58.327	176.379	176.379
<b>Total (GJ)</b>	<b>:</b>	<b>2.148.533</b>	<b>2.148.533</b>

# Consumo de fontes energéticas

## VENDAS

Fonte Energética	Quantidade	<i>MJ/t</i> GJ/ano
Oxigênio	39.720	292.721
Nitrogênio	7.866	57.972
Alcatrão / Antraceno	44.076	1.623.914
Energia Elétrica	276.816	2.897.433
Argônio	3.910	28.815
<b>Total (GJ)</b>	:	4.900.856

## SOL COQUERIA

Fonte Energética	Quantidade	GJ/ano
	44.288	
Carvão Met. Importado	2.040.783	64.937.057
Energia Elétrica	78.665	823.384
Água Clarificada	0	0
Produção (t)	1.484.825	65.760.441

## CTE SOL

Fonte Energética	Quantidade	<i>MJ/MWh</i> GJ/ano
	10.728	
Vapor SOL Coqueria	3.789.709	11.459.943
Energia Elétrica	69.817	730.777
Água do Mar	6.666	13.030
Água Clarificada	0	0
<b>Produção (MWh)</b>	1.137.574	12.203.749

# Sistema de equações para cálculo de equivalentes energéticos

## SISTEMA DE EQUAÇÕES PARA CÁLCULO DOS EQUIVALENTES DAS UTILIDADES 2010

										Gcal	GJ	KW			
ÁGUA BRUTA	22.896	A = 0							A	dam <sup>3</sup>	0,0000	0,0000			
ÁGUA CLARIFICADA	22.896	B = 22.896 X A +	3.982 X	2,5					B	dam <sup>3</sup>	0,4347	1,8202	173,898		
ÁGUA POTÁVEL	2.176	C = 2.176 X B +	401 X	2,5					C	dam <sup>3</sup>	0,8950	3,7471	358,0		
ÁGUA RECIRCULADA	20.000	D = 0 X B +	0 X	2,5					D	dam <sup>3</sup>	0,0000	0,0000	0,0		
Á. DESMINERALIZADA	1.414	E = 1.298 X B +	780 X	2,5 +	180 X	I			E	dam <sup>3</sup>	1,8640	7,8041	745,6		
ÁGUA DO MAR	389.802	F =	72.796 X	2,5					F	dam <sup>3</sup>	0,4669	1,9547	186,8		
AR COMPRIMIDO	463.965	G = 0 X D +	61.057 X	2,5					G	Ndam <sup>3</sup>	0,3290	1,3774	131,6		
OXIGÊNIO/NITROGÊNIO	1.384.653	H = 0 X D +	560.640 X	2,5 +	0 X	C +	17.266 X	G +	87.600 X	I	H	Ndam <sup>3</sup>	1,7602	7,3695	704,1
VAPOR A.P.	7.003.793	I = 5.734 X G +	98.112 X	2,5 +	1.200 X	H +	12.527 X	I +	15.085 X	8,8	I	t	0,7223	3,0240	288,9
			396 X	E +	3.882.958 X	GAF +	249.397 X	GCO +	0 X	9					
AR SOPRADO AF 1	6.658.276	J = 96.862 X F +	2.067.332 X	I					J	Ndam <sup>3</sup>	0,2311	0,9675	92,4		
AR SOPRADO AF 2	9.550	K = 924 X	2,5						K	Ndam <sup>3</sup>	0,2419	1,0127	96,7		

# Balanço Energético Simplificado

	Fontes Energéticas	Unid.	GJ/unid.	Quantidade	GJ
<b>CONSUMO</b>	Carvão Met. Importado	t	31,8	4.095.379	130.313.645
	Carvão PCI	t	27,2	832.292	22.650.161
	Antracito	t	27,2	41.185	1.120.814
	Coque Grosso	t	28,9	1.841.568	53.200.906
	Moinha de Coque (finos)	t	27,2	600.029	16.329.307
	Pó de CDQ	t	27,2	0	0
	Energia Elétrica	MWh	10,5	2.233.673	23.379.853
	GLP	t	50,2	0	0
	Gás Natural	Ndam <sup>3</sup>	37,3	28.200	1.050.810
	Óleo Diesel	m <sup>3</sup>	38,5	5.837	224.613
	Álcool	m <sup>3</sup>	22,5	0	0
	Querosene	m <sup>3</sup>	38,5	0	0
	Gasolina	m <sup>3</sup>	34,7	391	13.568
	Alcatrão / Antraceno	t	36,8	15.085	555.804
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>248.839.480</b>
<b>PRODUTO</b>	Coque Grosso	t	28,9	2.737.915	79.095.397
	Moinha de Coque (finos)	t	27,2	326.343	8.881.177
	Pó de CDQ	t	27,2	0	0
	Alcatrão / Antraceno	t	36,8	59.161	2.179.718
	Oxigênio	Ndam <sup>3</sup>	7,4	39.720	292.721
	Nitrogênio	Ndam <sup>3</sup>	7,4	7.866	57.972
	Argônio	Ndam <sup>3</sup>	7,4	3.910	28.815
	Energia Elétrica	MWh	10,5	2.507.854	26.249.703
	<b>SUB TOTAL</b>		<b>SUB TOTAL</b>	<b>116.785.504</b>	
	<b>BALANÇO</b>				<b>132.053.976</b>

## Consumo de Energia por Tonelada de Placas

Produção de placas: **5.995.845** t

**Índices:** **22.024 MJ / t placa**  
**5.260 Mcal / t placa**





# Balanço de Utilidades

## BALANÇO DE UTILIDADES

MJ / t (placas)

Produção de Aço Bruto: 5.995.845															
Funções ou Unidades Industriais	Produção (t)	Energia Elétrica	Água				Ar comprimido	Ar Soprado	Gases do Ar			Vapor		Total de Utilidades	
			Clarificada	Potável	Desmi	Mar			O2	N2	Argônio	AP	BP		
COQUERIA	1.579.433	C 167,5	0,9		1,2	18,5	7,8			55,0			203,2	454	
		P											-435,0	-435	
SOL COQUERIA	1.484.825	C 137,3												137	
		P											-1.911,3	-1.911	
SINTERIZAÇÃO	5.995.130	C 379,6	0,2				8,9			7,1				396	
		P												0	
ALTO FORNO 1	3.443.799	C 209,8	0,8		0,0	1,7	10,4	492,0	225,7	138,0			57,0	1.135	
		P	-209,2											-209	
ALTO FORNO 2	0	C 15,6	0,1		0,0		1,5	1,6		14,4			9,1	42	
		P												0	
ALTO FORNO 3	2.827.593	C 187,0	0,3		0,0	1,4	6,8	423,9	202,1	114,0			17,8	953	
		P												0	
ACIARIA	6.090.650	C 552,1	1,1		0,1	1,1	37,4		370,8	257,1	7,0		116,2	1.343	
		P												0	
CONDICIONAMENTO	2.560.209	C 74,2	0,2											74	
		P												0	
LTQ	3.278.163	C 531,7	0,5				4,7							537	
		P												0	
OUTROS		C 76,9	1,5	1,4			23,6		1,4	107,4			22,6	235	
		P												0	
SIST. ENERGIA		C 1.516,2	1,3		0,5	104,3	5,5	158,4		15,7		5.414,2	52,6	7.269	
		P	-4.168,8	-7,0	-1,4	-1,8	-127,1	-106,6	-1.076,0	-957,4	-729,6	-14,9	-3.502,9	-52,6	-10.746
PERDAS		C 51,5								108,6	11,2	3,1	9,0	183	
		P												0	
	+	Consumido	3.899,3	7,0	1,4	1,8	127,1	106,6	1.076,0	908,6	719,9	10,1	5.414,2	487,6	12.759,5
	-	Produzido	-4.378,0	-7,0	-1,4	-1,8	-127,1	-106,6	-1.076,0	-957,4	-729,6	-14,9	-5.414,2	-487,6	(13.301,4)
	+	Compra	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	-	Venda	-478,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-48,8	-9,7	-4,8	0,0	0,0	-541,9

# Balanço Global

## BALANÇO GLOBAL

MJ / t (placas)

Produção de Aço Bruto: 5.995.845

Funções ou Unidades Industriais	Produção (t)	Combustíveis					Utilidades					Total	Balanço	%	
		Carvão	Coque	Secundários	Petróleo	Alcool	E.E.	Águas	Ar	Vapor	O2+N2+Ar			Total	Balanço
COQUERIA	1.579.433	10.903,6	-7.563,0	1.027,8 -2.691,3			167,5	20,5	7,8	203,2 -435,0	55,0	12.386 -10.689	1.696	21,1%	7,70%
SOL COQUERIA	1.484.825	10.830,3	-7.110,0				137,3 0,0			-1.911,3		10.968 -9.021	1.946	18,7%	8,84%
SINTERIZAÇÃO	5.995.130	186,9	1.075,5	31,7			379,6	0,2	8,9		7,1	1.690 0	1.690	2,9%	7,67%
ALTO FORNO 1	3.443.799	1.924,5	5.845,4	1.019,4 -2.719,5	12,4		209,8 -209,2	2,6	502,4	57,0	363,7	9.937 -2.929	7.008	16,9%	31,82%
ALTO FORNO 2	0			16,0	0,5		15,6	0,1	3,2	9,1	14,4	59 0	59	0,1%	0,27%
ALTO FORNO 3	2.827.593	1.853,2	4.675,5	907,3 -2.343,4	9,9		187,0	1,7	430,7	17,8	316,1	8.399 -2.343	6.056	14,3%	27,50%
ACIARIA	6.090.650			123,3 -912,9	97,1		552,1	2,4	37,4	116,2	634,9	1.563 -913	650	2,7%	2,95%
CONDICIONAMENTO	2.560.209				9,8		74,2	0,2				84 0	84	0,1%	0,38%
LTQ	3.278.163			776,8	7,4		531,7	0,5	4,7			1.321 0	1.321	2,3%	6,00%
OUTROS				18,5	77,6		76,9	2,9	23,6	22,6	108,8	331 0	331	0,6%	1,50%
SIST. ENERGIA				3.351,8	0,3		1.516,2 -4.168,8	106,1 -137,2	163,9 -1.182,6	5.466,8 -3.555,5	15,7 -1.701,9	10.621 -10.746	-125	18,1%	-0,57%
PERDAS				1.123,6			51,5			9,0	122,9	1.307 0	1.307	2,2%	5,93%
<b>TOTAIS</b>	<b>+ Consumido - Produzido</b>	25.698,6	11.596,4 -14.672,9	8.396,2 -8.667,1	215,0		3.899,3 -4.378,0	137,2 -137,2	1.182,6 -1.182,6	5.901,8 -5.901,8	1.638,6 -1.701,9	58.665,7 -36.641,4	22.024	100,0%	100,00%
<b>BALANÇO</b>	<b>+ Compra - Venda</b>	25.698,6	-3.076,5	-270,8	215,0		-478,6			0,0	-63,3	25.913,5 -3.889,3	22.024	MJ/t.a.b	
<b>% do consumo total</b>		43,8%	19,8%	14,3%	0,4%	0,0%	6,6%	0,2%	2,0%	10,1%	2,8%				



ArcelorMittal

FIM

Rodrigo Corona da Silva  
Especialista em Energia e Utilidades  
[rodrigo.corona@arcelormittal.com](mailto:rodrigo.corona@arcelormittal.com)  
+55 27 33482685