

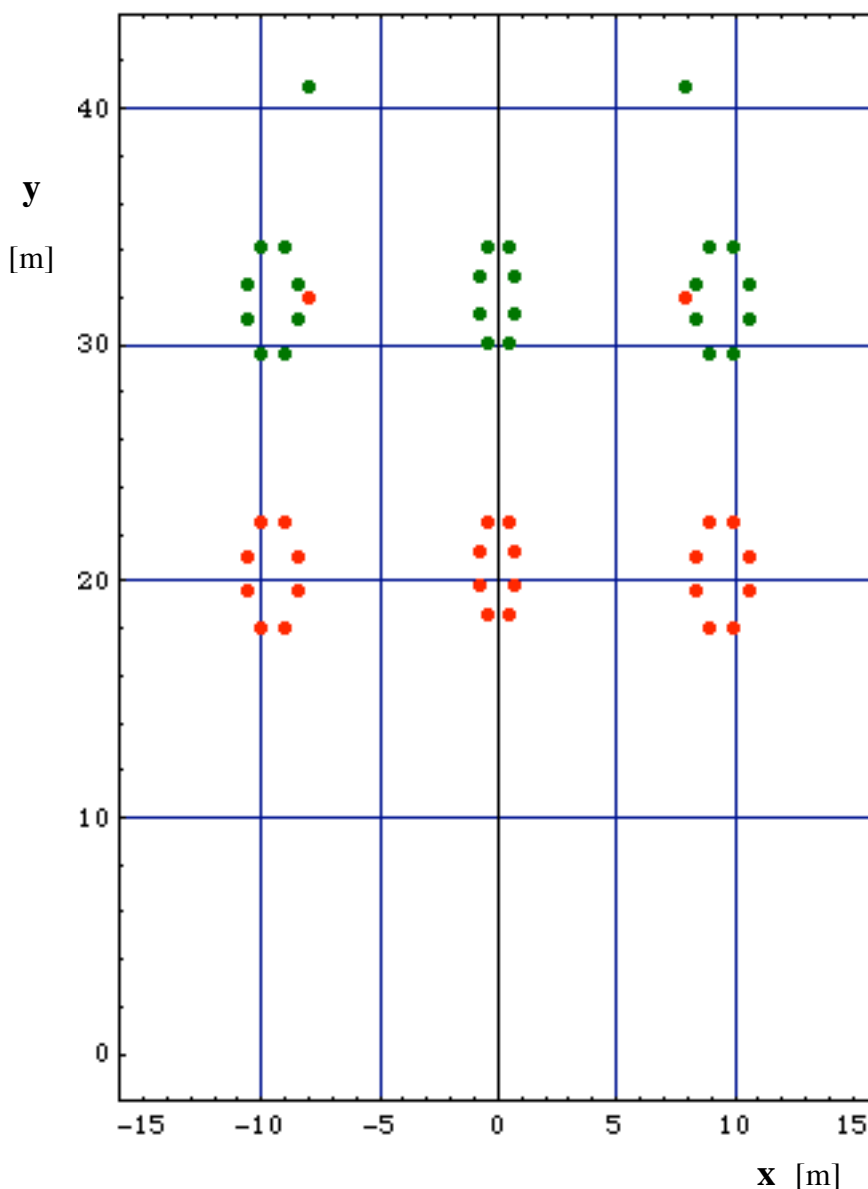
## DT 412 - Exemplo 800 kV – 8 Bittern G

**Linha de 2500 km, 800 kV com 8 cabos Bittern por fase, tendo os seguintes parâmetros a 60 Hz, para operação balanceada:**

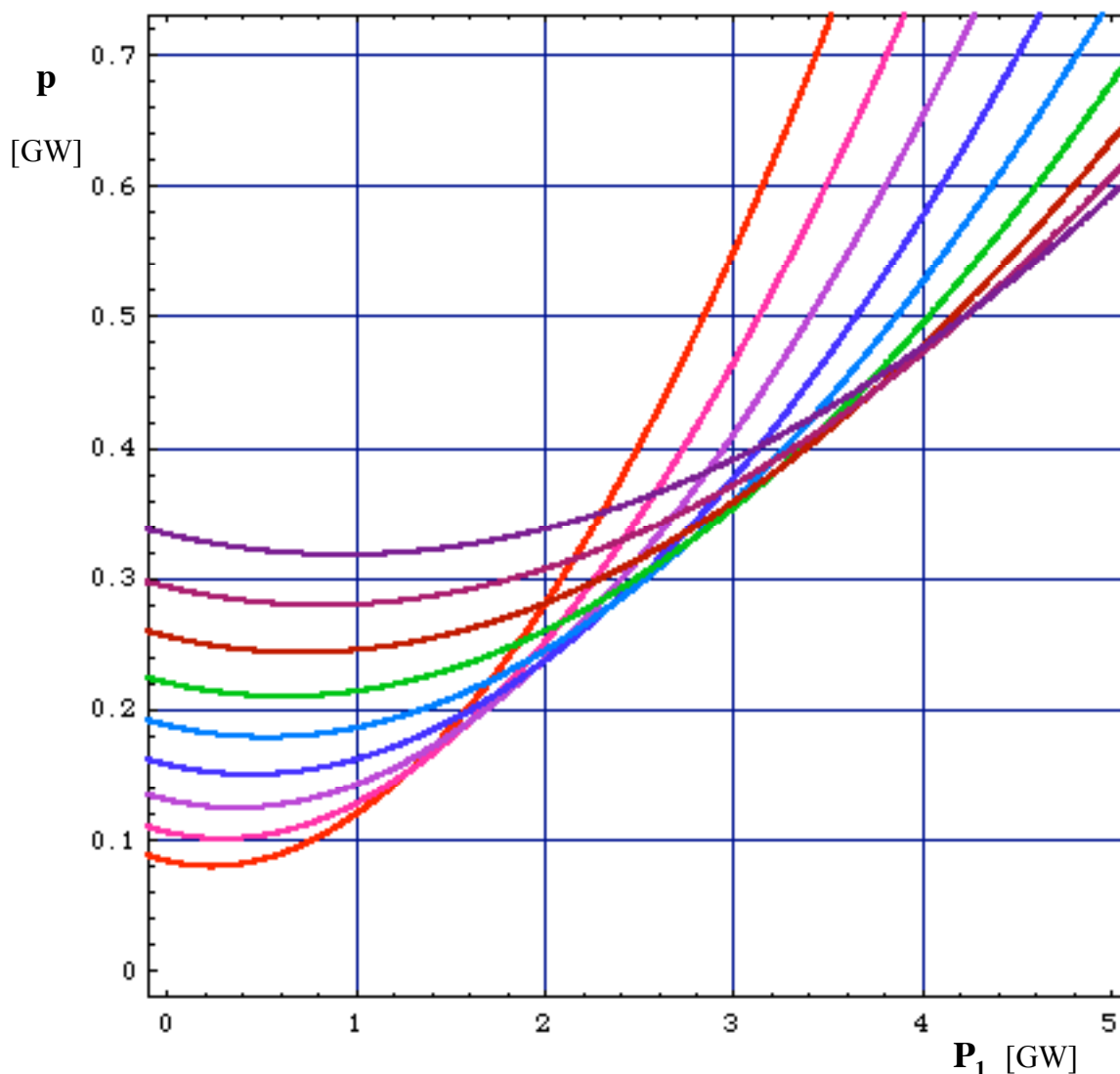
<b>Impedância longitudinal unitária</b>	<b>0,006600 + i 0,17248 <math>\Omega</math> / km</b>
<b>Admitância transversal unitária</b>	<b>i 9,902 <math>\mu</math>S / km</b>
<b>Impedância característica</b>	<b>132,0 – i 2,5 <math>\Omega</math></b>
<b>Potência característica a 800 kV</b>	<b>4847 MW</b>

**Parâmetros homopolares :**

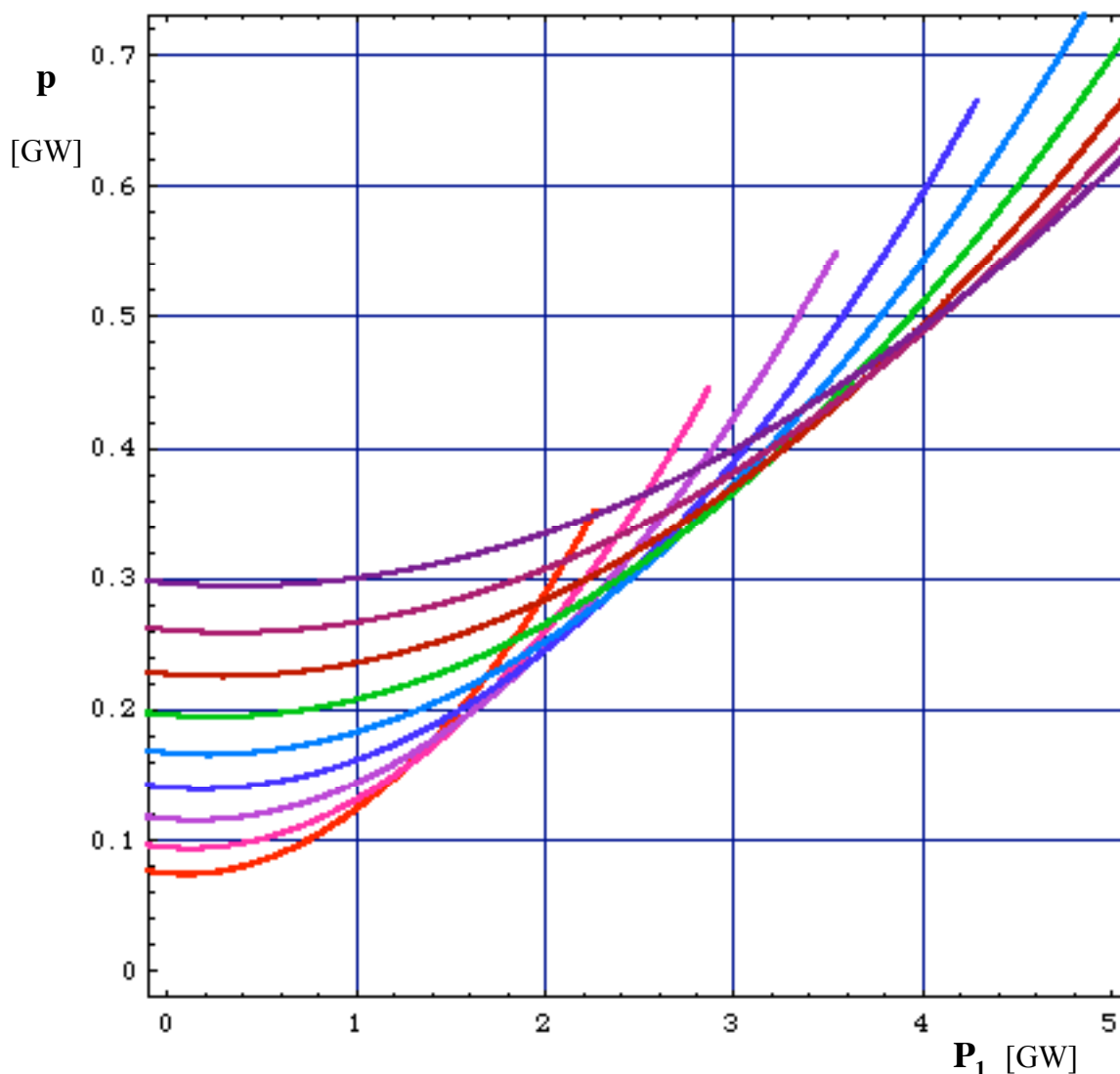
<b>Impedância longitudinal unitária</b>	<b>0,3415 + i 1,07154 <math>\Omega</math> / km</b>
<b>Admitância transversal unitária</b>	<b>i 3,9958 <math>\mu</math>S / km</b>



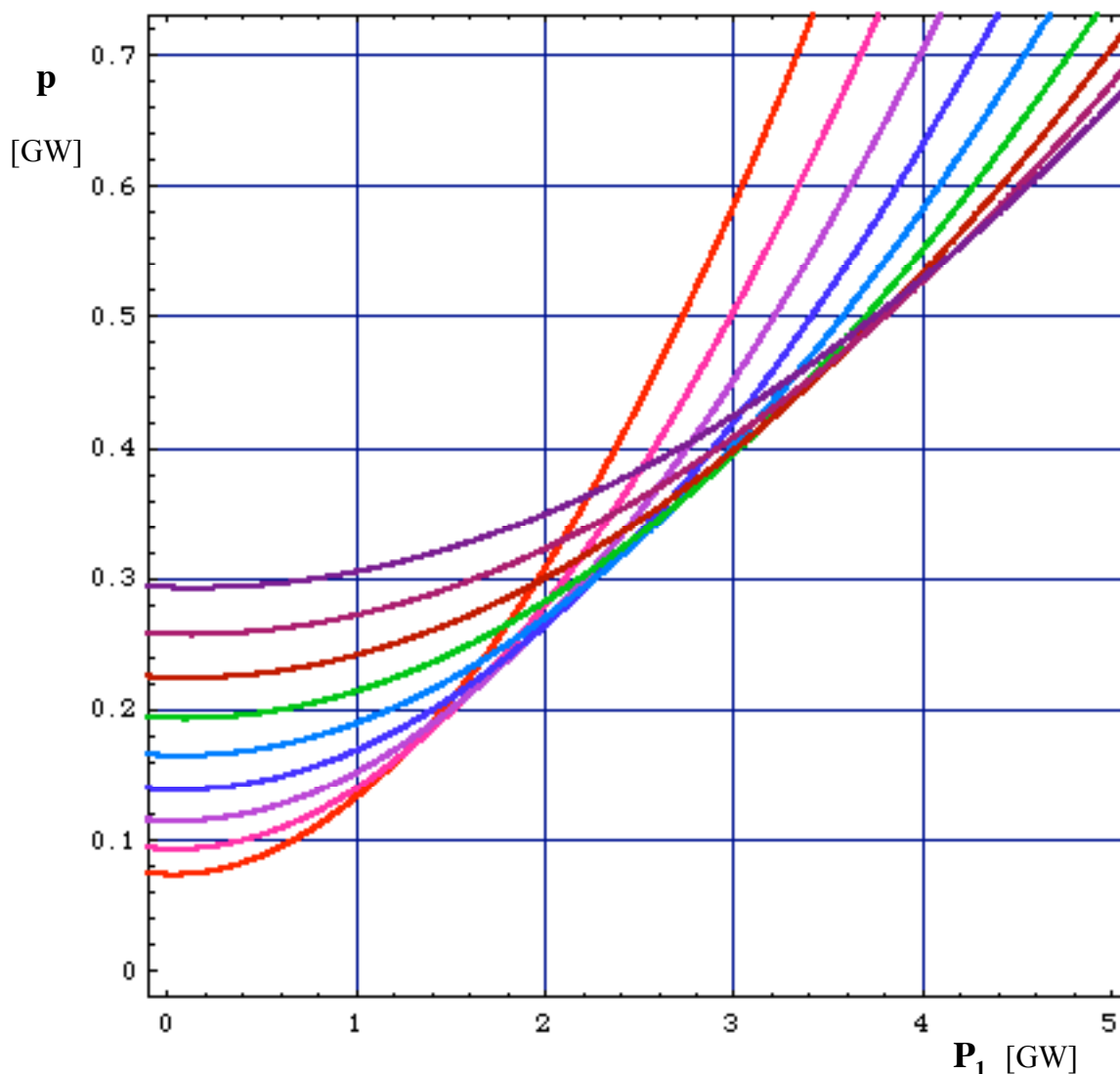
**Fig. 1 – Disposição dos condutores, a meio do vão (em vermelho) e junto da estrutura (em verde), num vão de 500 m, em terreno plano horizontal, sem vento, com condutores a 25 °C .**



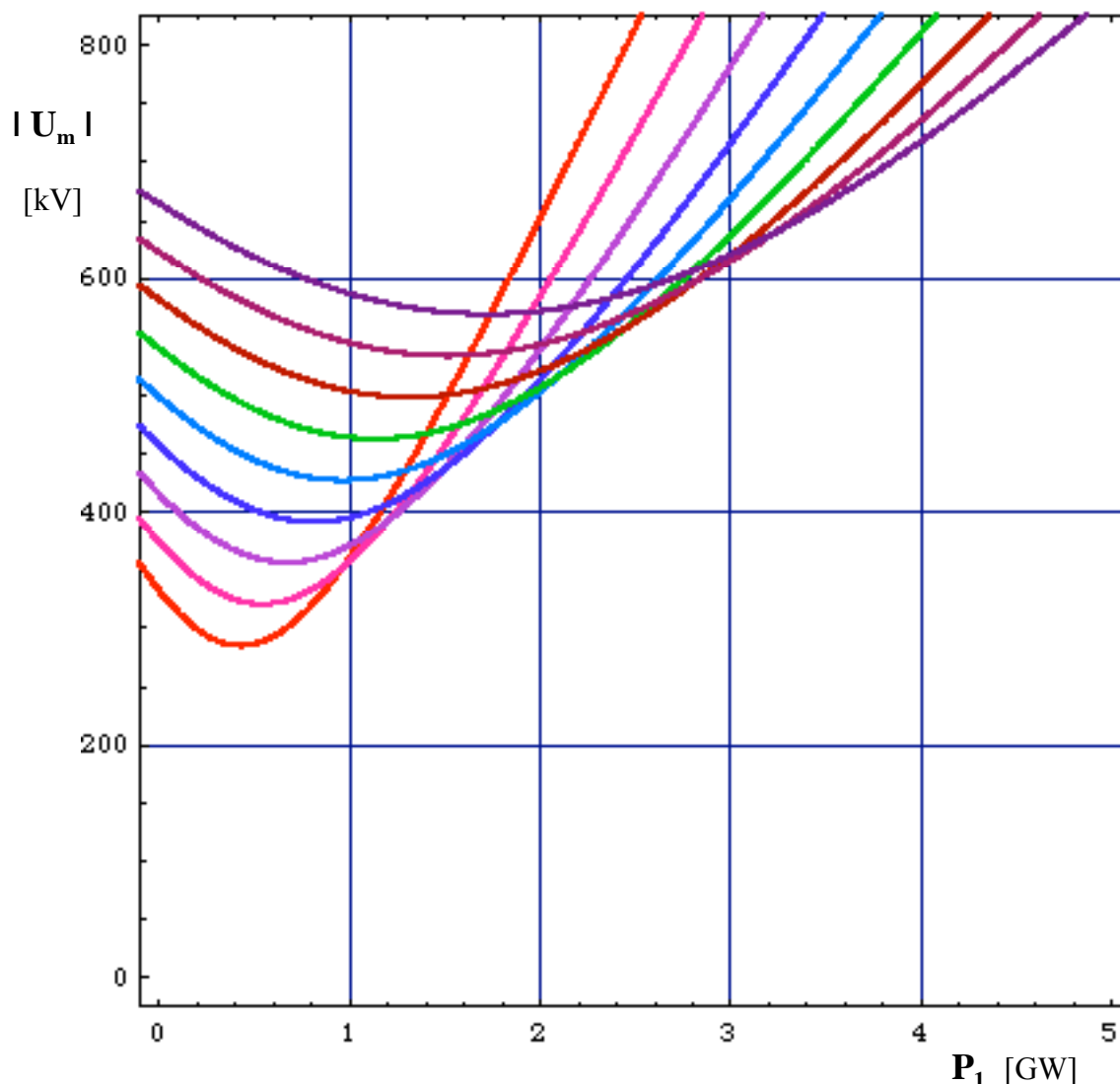
**Fig. 2-a – Perdas na linha,  $p$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,90$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas para  $|U_1|$  (e eventualmente  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama seleccionada.**



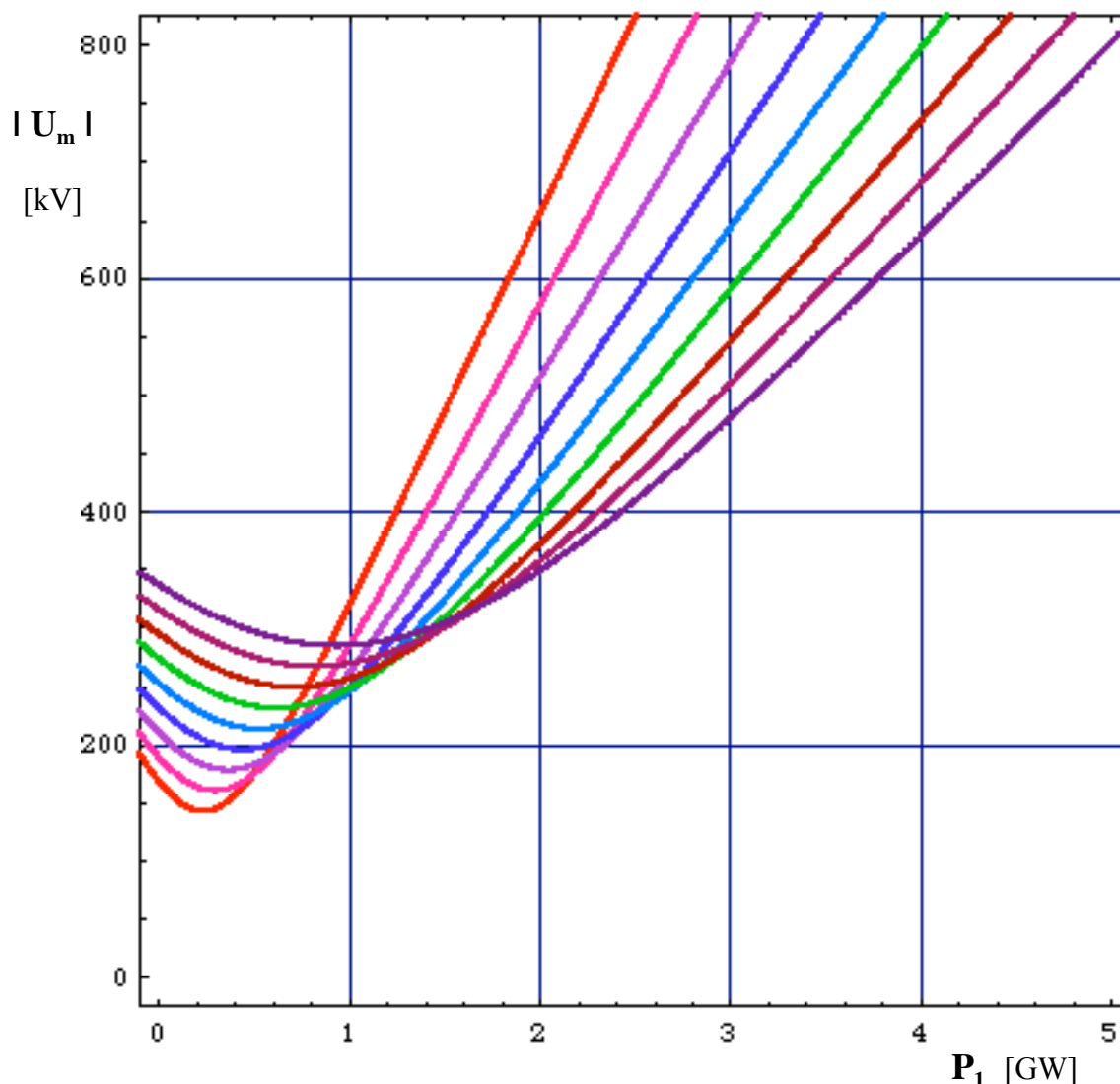
**Fig. 2-b – Perdas na linha,  $p$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,95$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas para  $|U_1|$  (e eventualmente  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama seleccionada.**



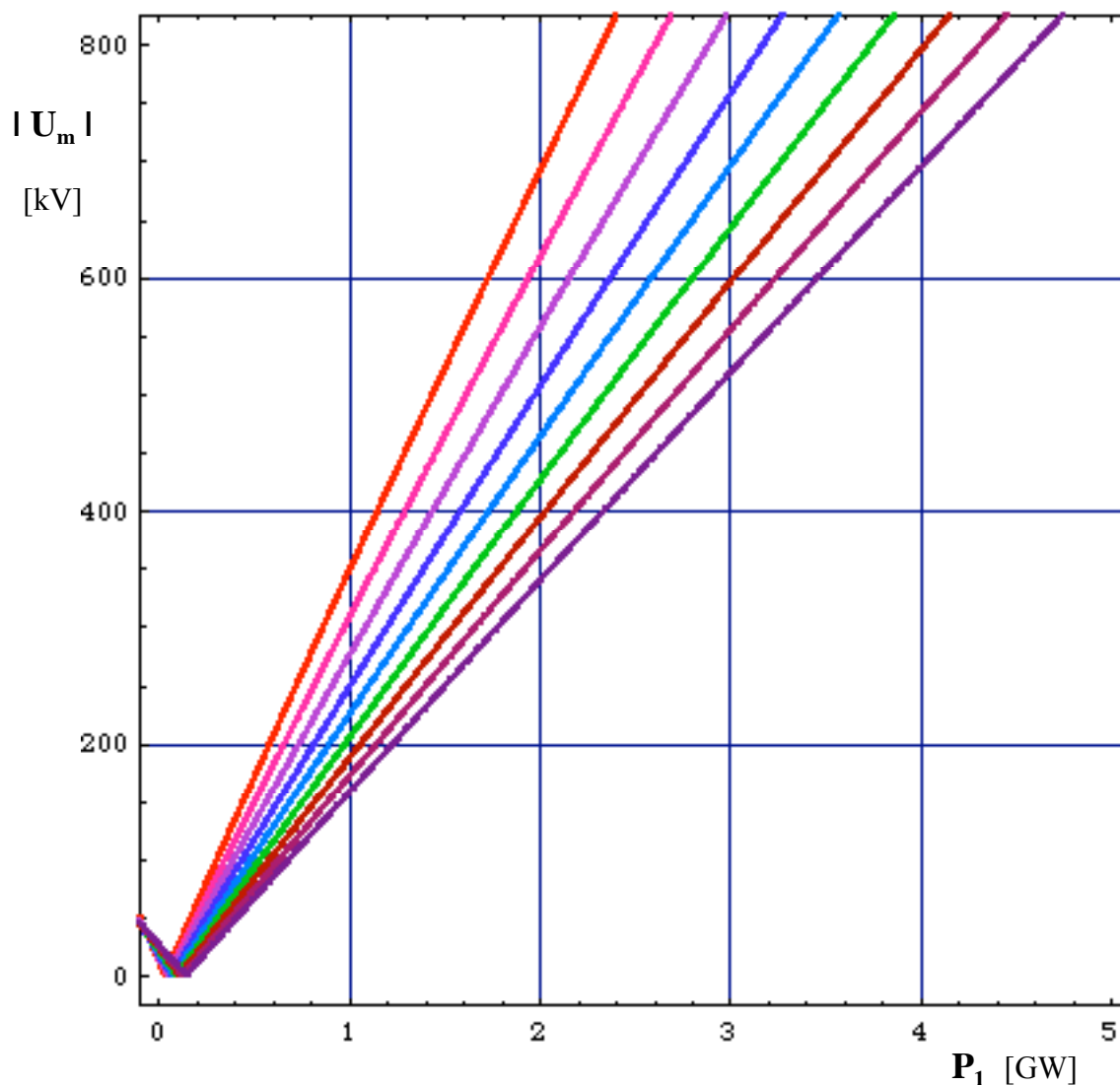
**Fig. 2-c – Perdas na linha,  $p$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 1,00$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas para  $|U_1|$  (e eventualmente  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama seleccionada.**



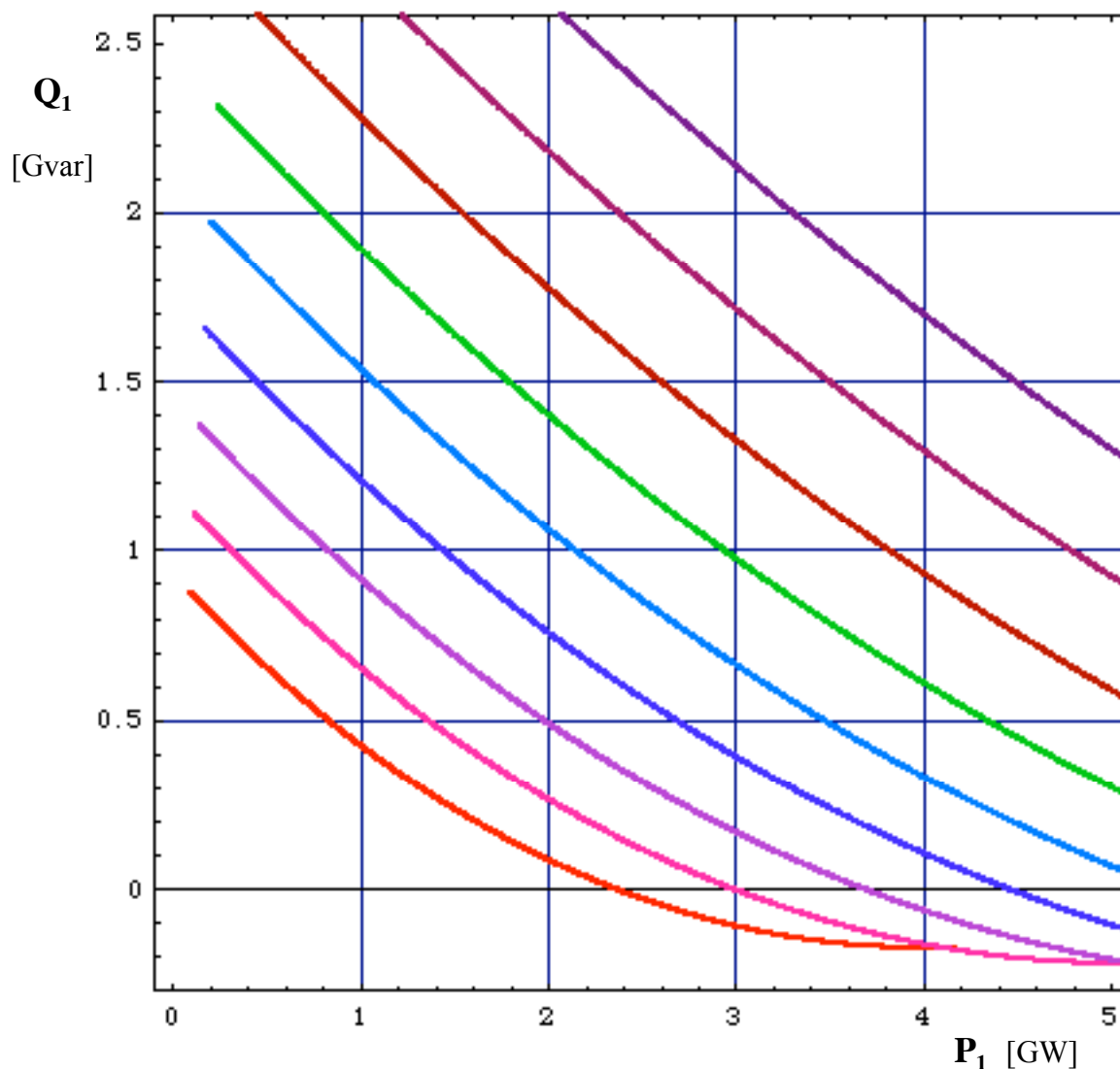
**Fig. 3-a – Tensão a meio da linha,  $|U_m|$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2|/|U_1| = 0,90$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2|/|U_1|$ ) variando numa gama seleccionada e levando em conta os condicionamentos de tensão máxima ao longo da linha, traduzida aproximadamente, em determinadas condições, por  $|U_m|$ .**



**Fig. 3-b – Tensão a meio da linha,  $|U_m|$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2|/|U_1| = 0,95$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2|/|U_1|$ ) variando numa gama seleccionada e levando em conta os condicionamentos de tensão máxima ao longo da linha, traduzida aproximadamente, em determinadas condições, por  $|U_m|$ .**

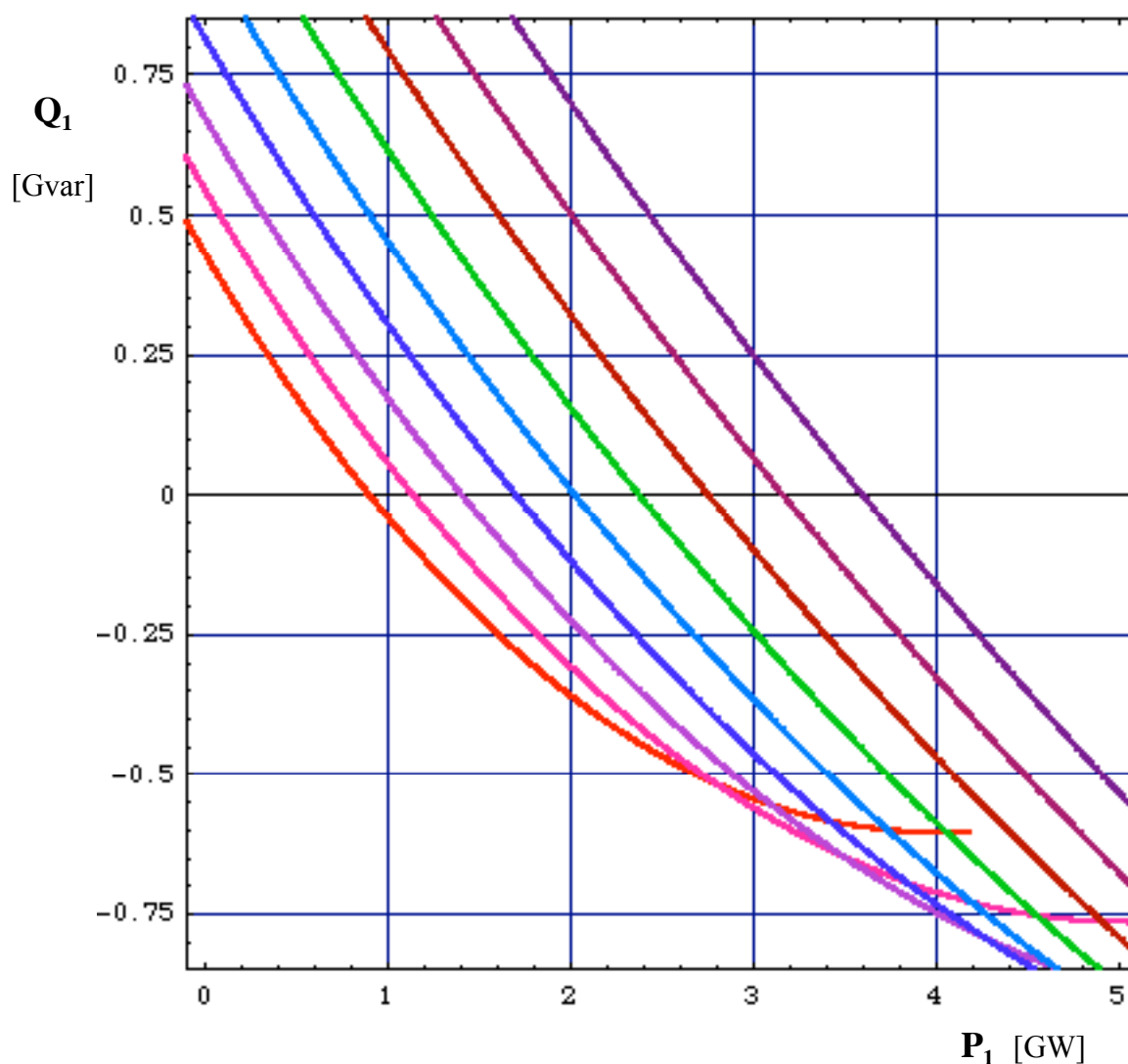


**Fig. 3-c – Tensão a meio da linha,  $|U_m|$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 1,00$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de tensão máxima ao longo da linha, traduzida aproximadamente, em determinadas condições, por  $|U_m|$ .**

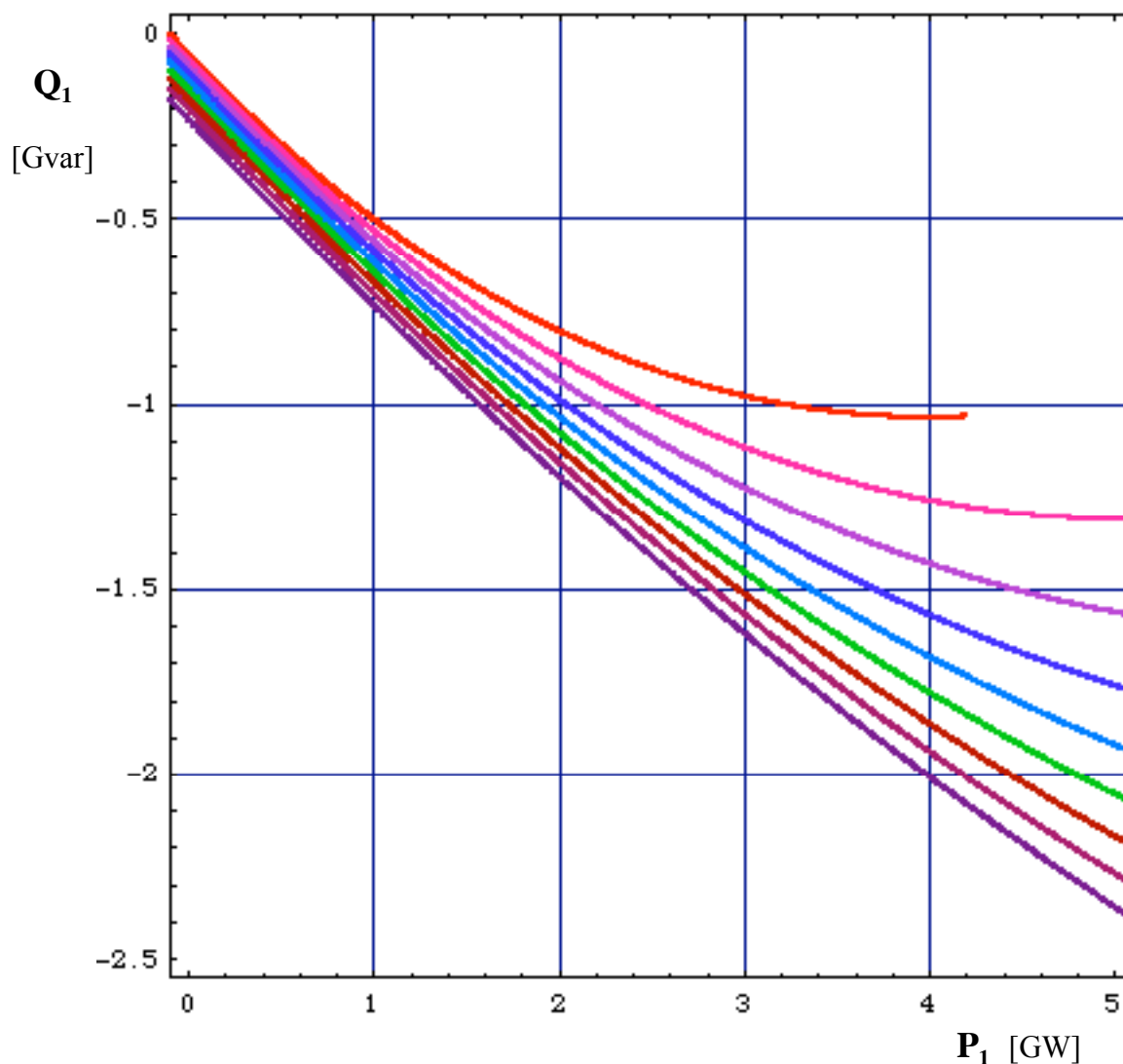


**Fig. 4-a – Potência reativa no terminal 1 da linha,  $Q_1$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,90$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 1 da linha.**

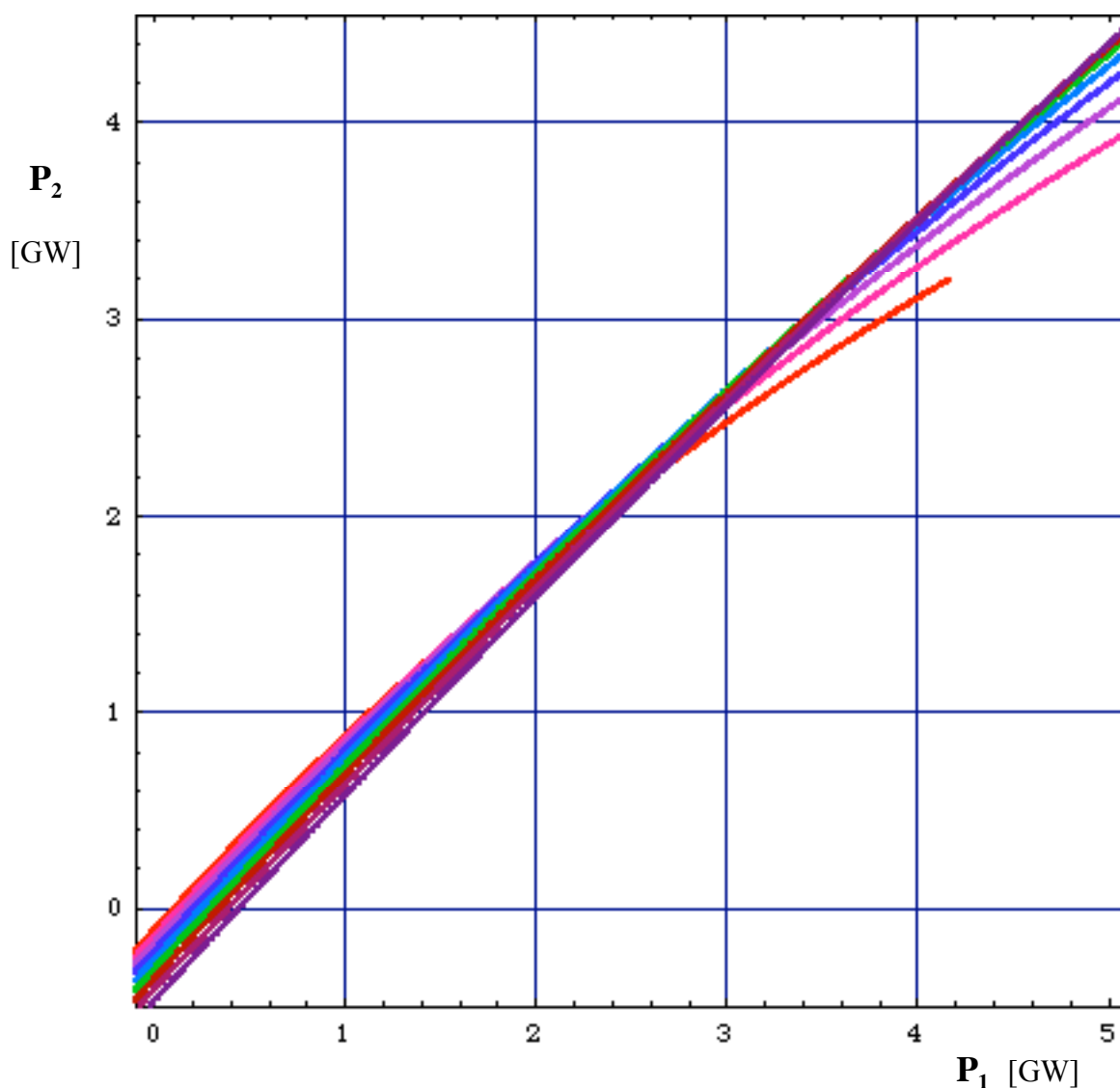




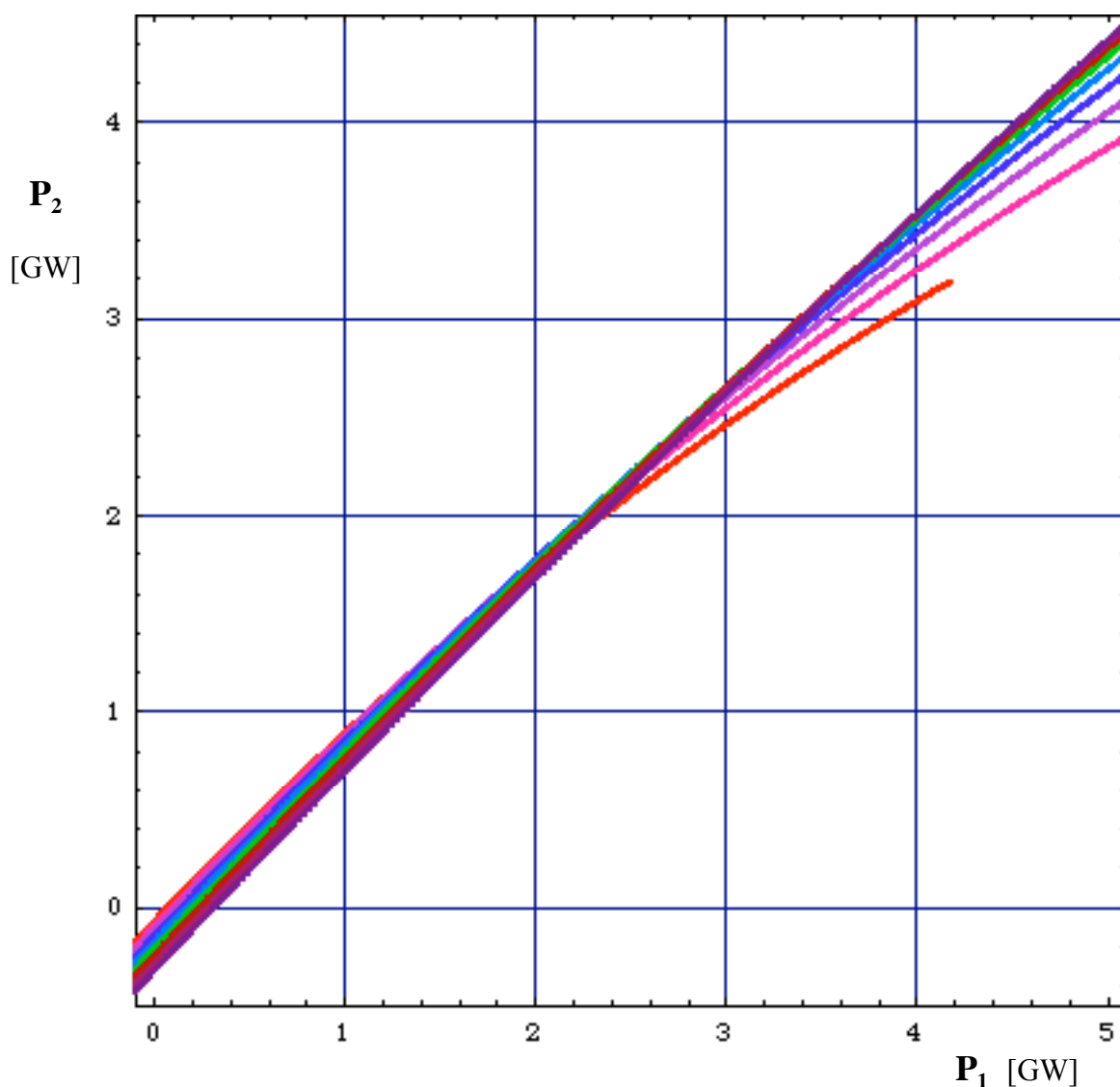
**Fig. 4-b – Potência reativa no terminal 1 da linha,  $Q_1$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2|/|U_1| = 0,95$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2|/|U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 1 da linha.**



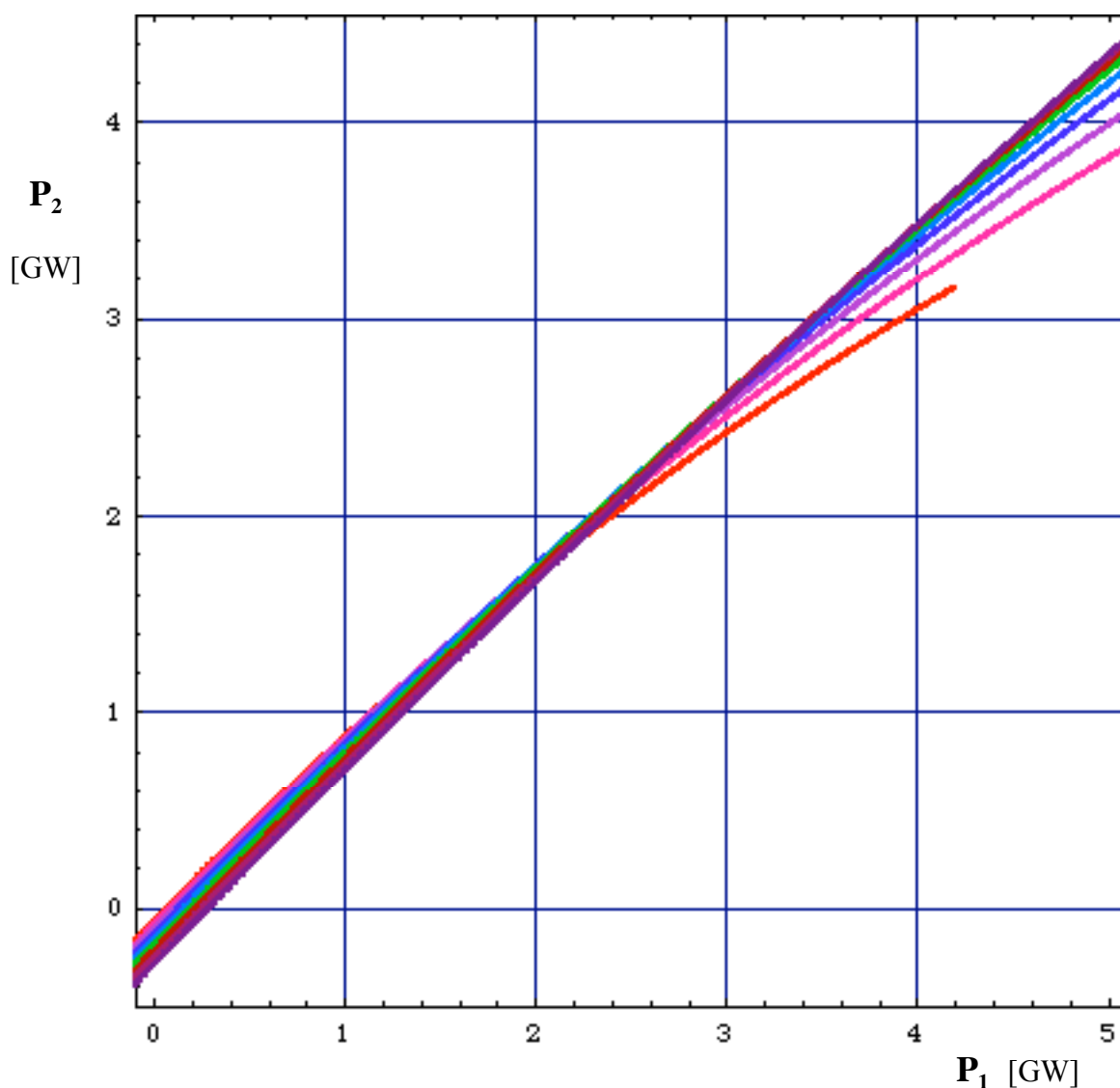
**Fig. 4-c – Potência reativa no terminal 1 da linha,  $Q_1$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 1,00$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 1 da linha.**



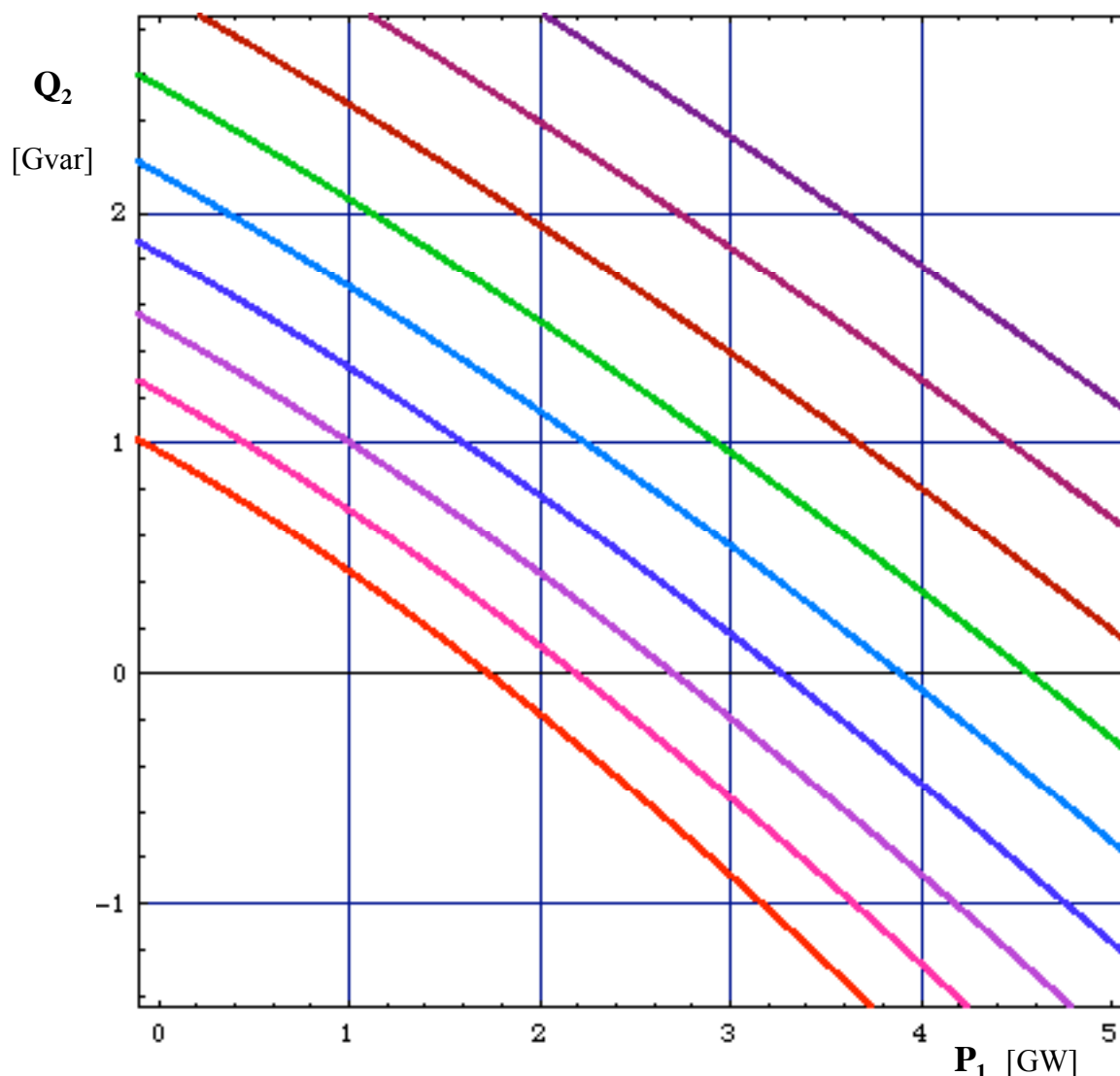
**Fig. 5-a – Potência no terminal 2 da linha,  $P_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,90$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, e a potência  $P_2$  corresponda, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 5, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada.**



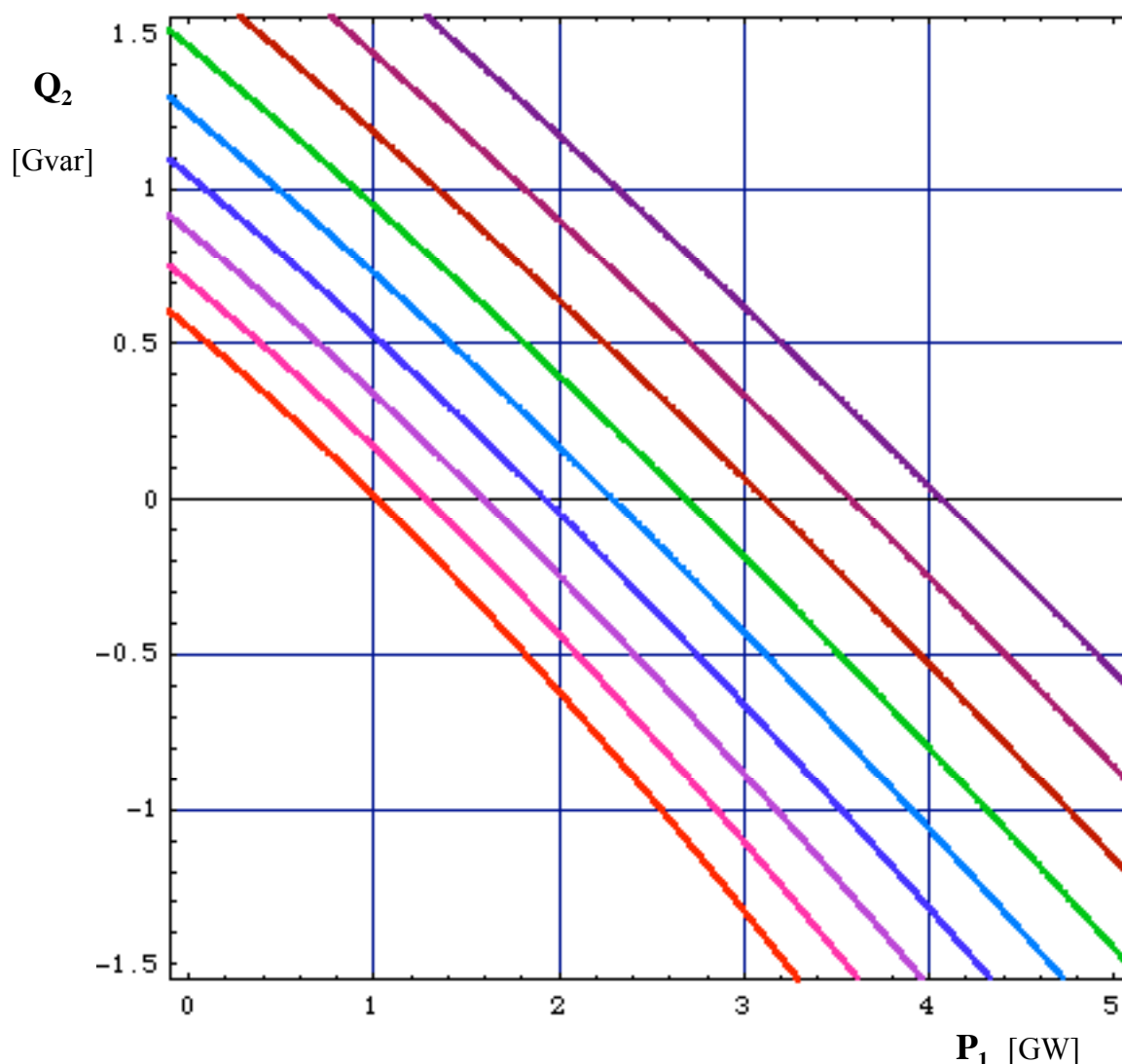
**Fig. 5-b – Potência no terminal 2 da linha,  $P_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,95$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, e a potência  $P_2$  corresponda, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 5, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada.**



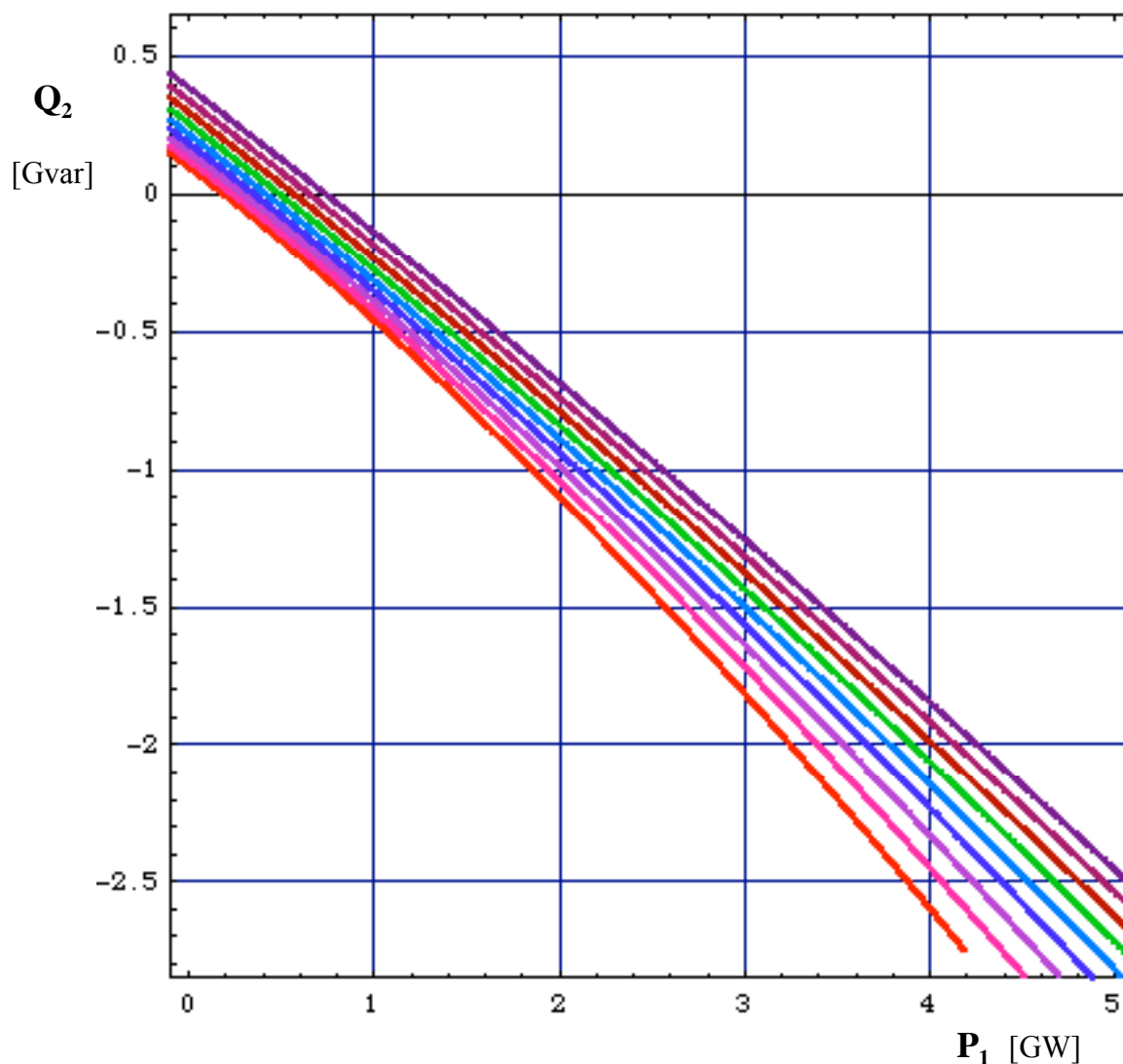
**Fig. 5-c – Potência no terminal 2 da linha,  $P_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 1,00$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, e a potência  $P_2$  corresponda, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 5, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada.**



**Fig. 6-a – Potência reativa no terminal 2 da linha,  $Q_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,90$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 2 da linha.**



**Fig. 6-b – Potência reativa no terminal 2 da linha,  $Q_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 0,95$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 2 da linha.**



**Fig. 6-c – Potência reativa no terminal 2 da linha,  $Q_2$ , em função da potência no terminal 1,  $P_1$ , para diversos valores da tensão no terminal 1,  $|U_1|$ , correspondendo cada curva a um valor de  $|U_1|$  (400 kV, 450 kV, ..., 750 kV, 800 kV), para  $|U_2 / U_1| = 1,00$ . A variação de  $|U_1|$  e de  $|U_2|$ , por exemplo por meio de variação da relação de transformação de transformadores, permite que as perdas na linha correspondam, aproximadamente, à envolvente das curvas da Fig. 2, para  $|U_1|$  (e, eventualmente,  $|U_2 / U_1|$ ) variando numa gama selecionada e levando em conta os condicionamentos de potência reativa no terminal 2 da linha.**