

ANEXO II:

AVALIAÇÃO INDIRECTA

II.1- BERÍLIO

Tabela II.1- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o berílio.

Concentração (µg Be/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Be/L)	S_y^2 (µg Be/L)	DS^2 (µg Be/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-5,6	8,93	$8,56 \times 10^1$	$6,21 \times 10^1$	1,38	5403 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	275,1						
1	545,1						
2	1110,0						
4	2183,1						
5	2741,2						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

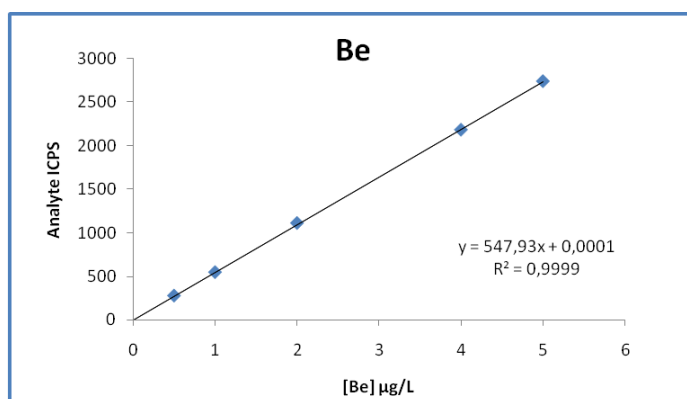


Figura II.1- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento berílio.

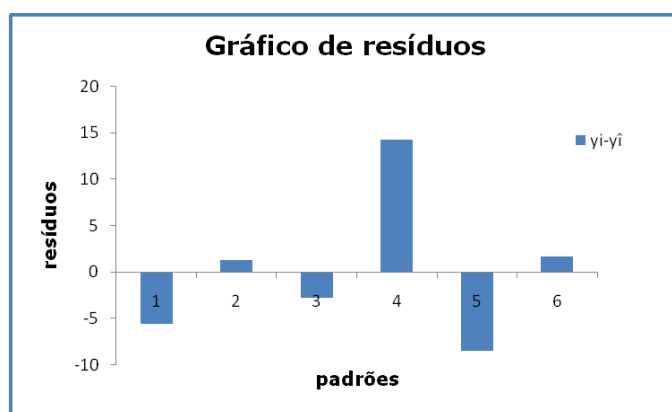


Figura II.2- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do berílio.

II.2- BORO

Tabela II.2- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o boro.

Concentração (µg B/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg B/L)	S_y^2 (µg B/L)	DS^2 (µg B/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	36,0	68,12	$3,85 \times 10^3$	$7,00 \times 10^3$	1,82	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
20	4157,6						
40	8276,0						
60	12479,0						
80	16524,9						
100	20867,9						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

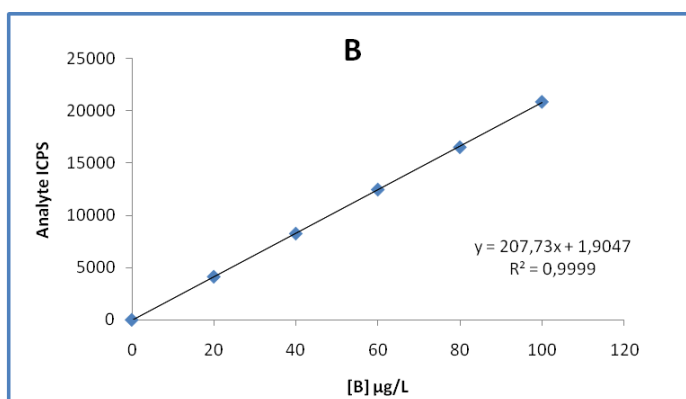


Figura II.3- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento boro.

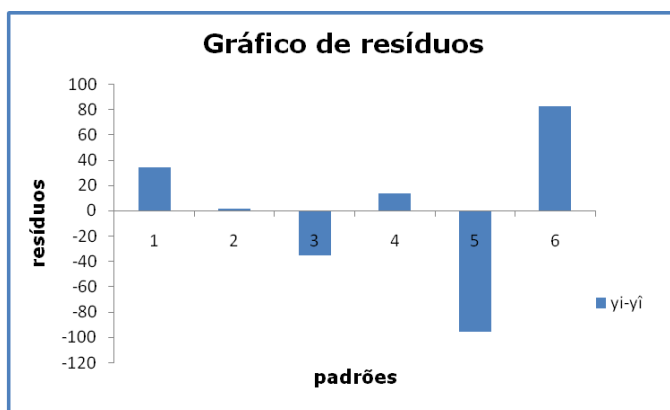


Figura II.4- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do boro.

II.3- ALUMÍNIO

Tabela II.3- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o alumínio.

Concentração (µg Al/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Al/L)	S_y^2 (µg Al/L)	DS^2 (µg Al/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	1638,1	2601,37	$6,04 \times 10^6$	$8,93 \times 10^6$	1,48	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
20	139208,5						
40	282764,4						
60	417584,6						
80	562683,7						
100	704498,8						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

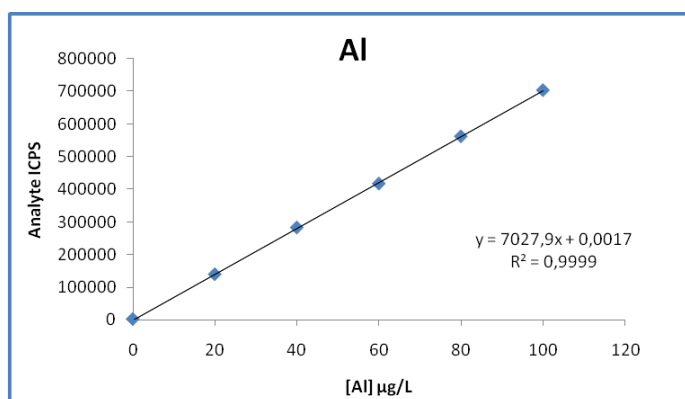


Figura II.5- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento alumínio.

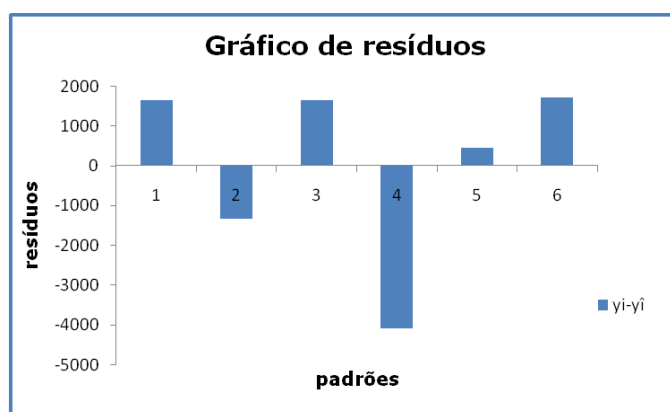


Figura II.6- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do alumínio.

II.4- TITÂNIO

Tabela II.4- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o titânio.

Concentração (µg Ti/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Ti/L)	S_y^2 (µg Ti/L)	DS^2 (µg Ti/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	555,9	13,58	$1,79 \times 10^2$	$2,01 \times 10^2$	1,12	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	798,4						
1	1006,2						
5	1496,7						
10	2417,2						
20	2856,8						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

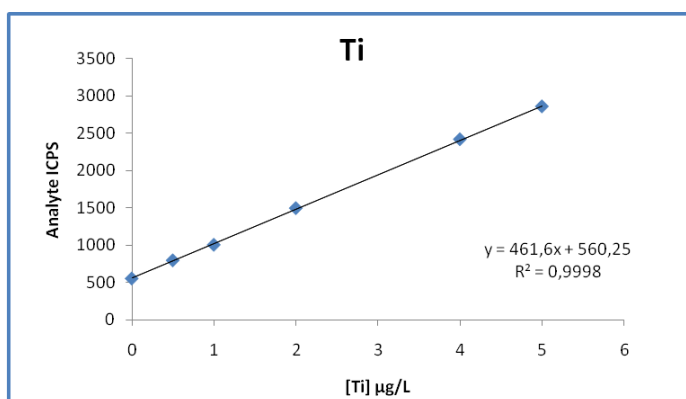


Figura II.7- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento titânio.

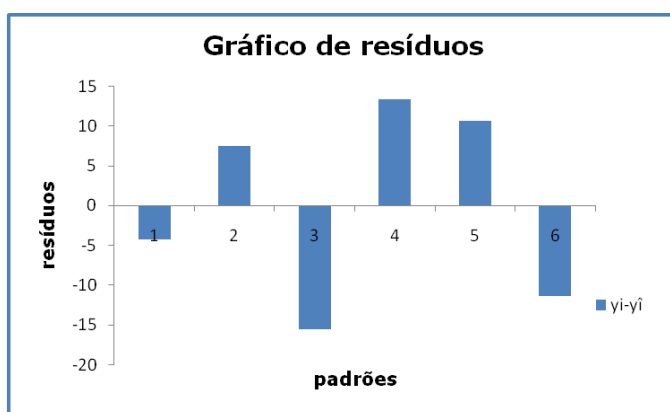


Figura II.8- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do titânio.

II.5- VANÁDIO

Tabela II.5- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o vanádio.

Concentração (µg V/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg V/L)	S_y^2 (µg V/L)	DS^2 (µg V/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	149,0	352,93	$3,69 \times 10^4$	$3,88 \times 10^5$	10,51	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	4487,0						
1	9253,4						
5	44175,3						
10	88874,0						
20	178679,5						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não-linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

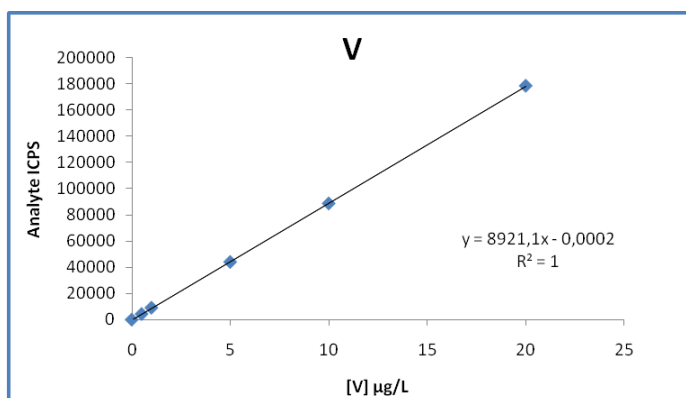


Figura II.9- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento vanádio.

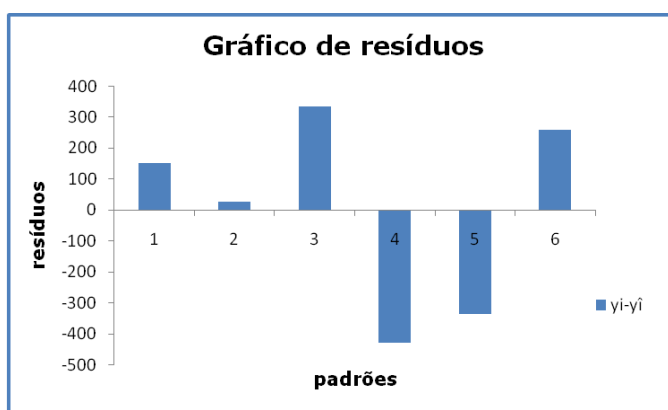


Figura II.10- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do vanádio.

II.6- CRÓMIO

Tabela II.6- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o crómio.

Concentração (µg Cr/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Cr/L)	S_y^2 (µg Cr/L)	DS^2 (µg Cr/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-77,5	124,86	$3,73 \times 10^3$	$5,12 \times 10^4$	13,72	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	2853,1						
1	5998,8						
2	11916,8						
4	23692,6						
5	29377,6						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

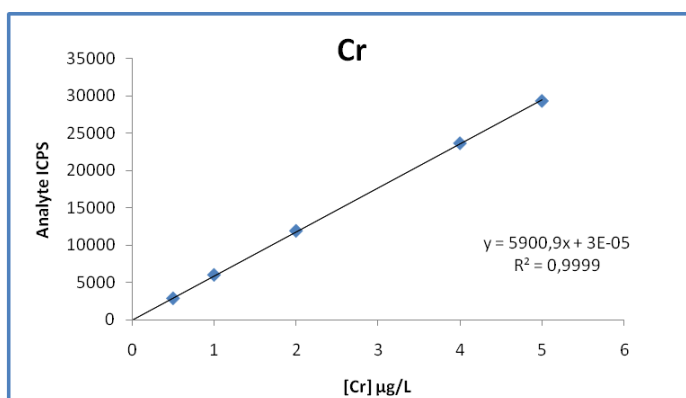


Figura II.11- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento crómio.

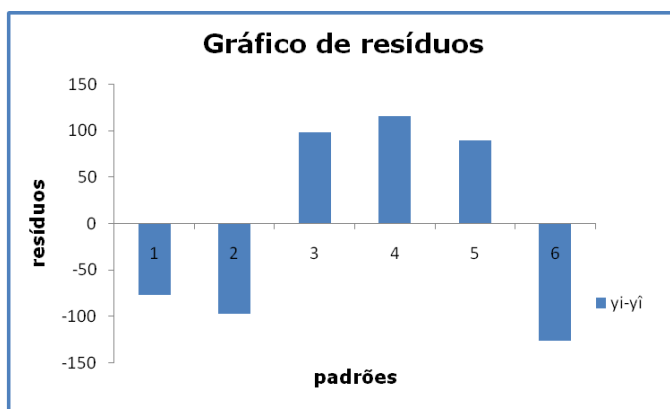


Figura II.12- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do crómio.

II.7- MANGANÊS

Tabela II.7- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o manganês.

Concentração (µg Mn/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Mn/L)	S_y^2 (µg Mn/L)	DS^2 (µg Mn/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	139,3	174,72	$1,45 \times 10^4$	$7,86 \times 10^4$	5,41	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	7839,9						
1	15924,9						
5	78660,6						
10	157661,5						
20	315669,9						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

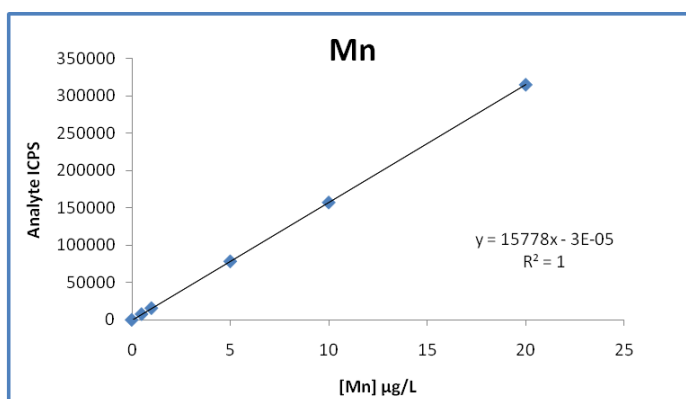


Figura II.13- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento manganês.

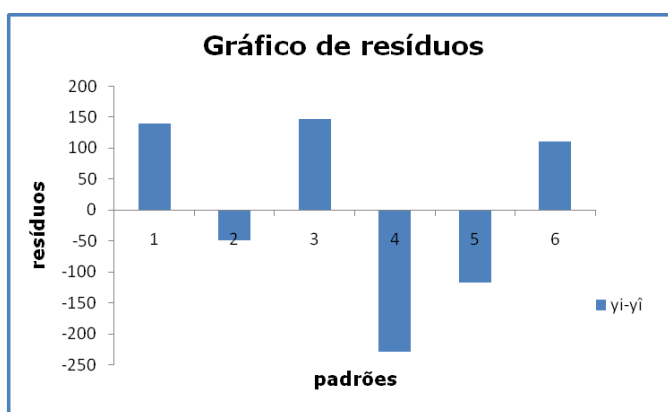


Figura II.14- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do manganês.

II.8- COBALTO

Tabela II.8- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o cobalto.

Concentração (µg Co/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Co/L)	S_y^2 (µg Co/L)	DS^2 (µg Co/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-39,3	87,69	$1,02 \times 10^4$	$2,31 \times 10^2$	44,15	5403 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	3528,4						
1	7214,5						
2	14318,5						
4	28410,7						
5	35725,4						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

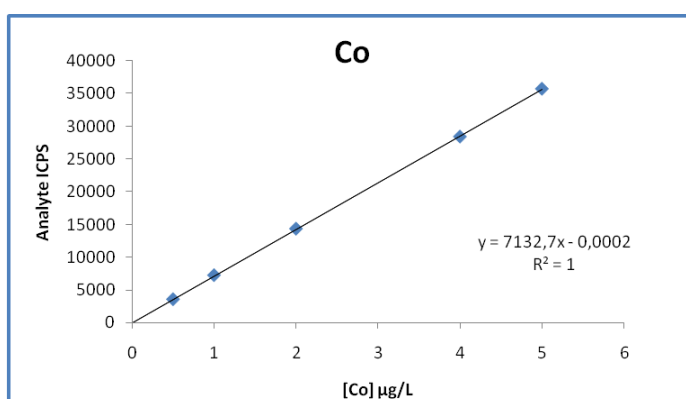


Figura II.15- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento cobalto.

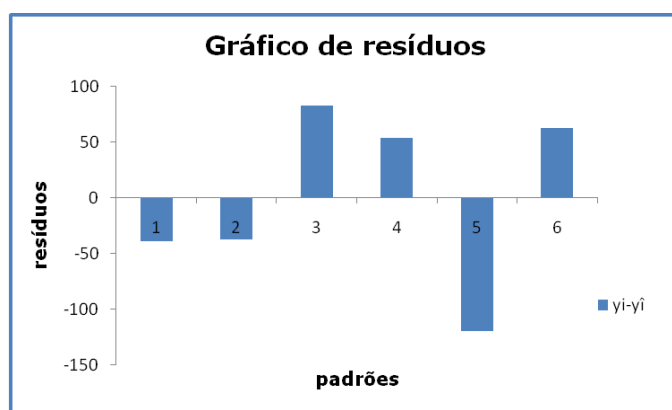


Figura II.16- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do cobalto.

II.9- NÍQUEL

Tabela II.9- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o níquel.

Concentração (µg Ni/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Ni/L)	S_y^2 (µg Ni/L)	DS^2 (µg Ni/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	1,2	26,10	$2,91 \times 10^2$	$1,85 \times 10^3$	6,37	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	997,0						
1	2063,9						
5	10324,3						
10	20641,4						
20	41204,3						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

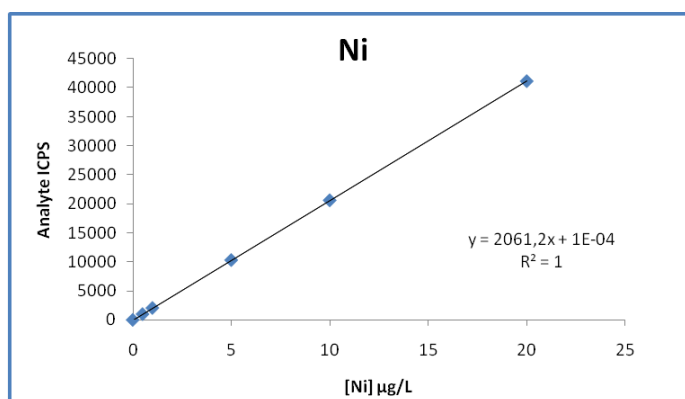


Figura II.17- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento níquel.



Figura II.18- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do níquel.

II.10- COBRE

Tabela II.10- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o cobre.

Concentração (µg Cu/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Cu/L)	S_y^2 (µg Cu/L)	DS^2 (µg Cu/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-27,9	152,97	$2,29 \times 10^4$	$2,49 \times 10^4$	1,09	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	2640,6						
1	5216,3						
2	26044,1						
4	52615,8						
5	104630,6						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

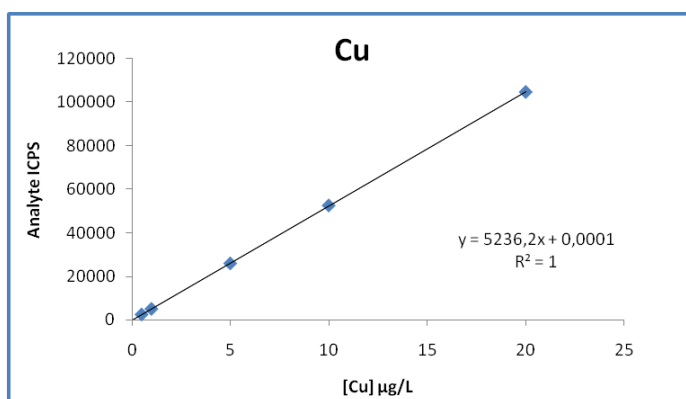


Figura II.19- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento cobre.

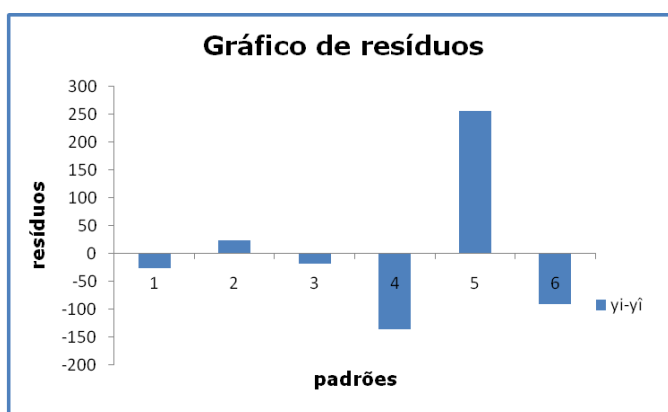


Figura II.20- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do cobre.

II.11- ZINCO

Tabela II.11- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o zinco.

Concentração (µg Zn/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Zn/L)	S_y^2 (µg Zn/L)	DS^2 (µg Zn/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-41,2	48,87	$2,57 \times 10^3$	$1,83 \times 10^3$	1,41	5403 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	1074,8						
1	2192,4						
5	10677,2						
10	21274,8						
20	42694,3						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

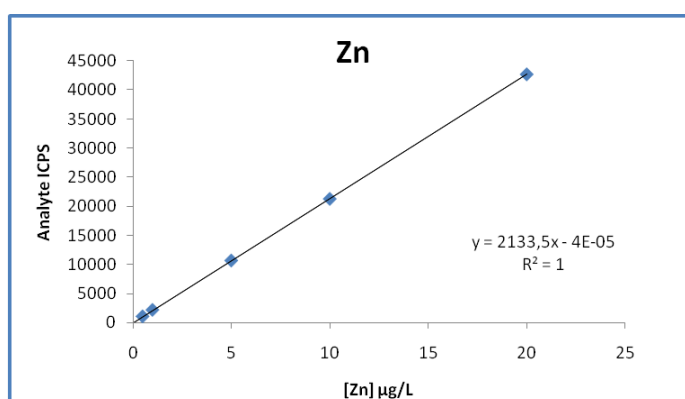


Figura II.21- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento zinco.

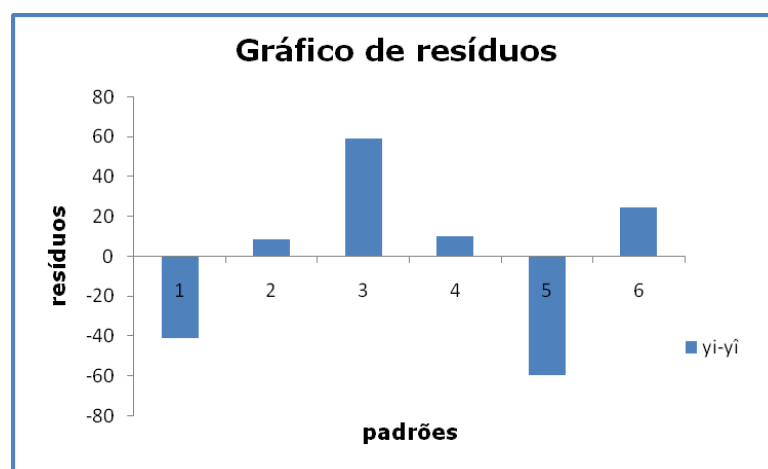


Figura II.22- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do zinco.

II.12- ARSÊNIO

Tabela II.12- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o arsênio.

Concentração (µg As/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg As/L)	S_y^2 (µg As/L)	DS^2 (µg As/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	24,1	53,58	$9,06 \times 10^2$	$8,76 \times 10^3$	9,67	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	764,8						
1	1468,8						
5	7178,4						
10	14482,3						
20	29072,5						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

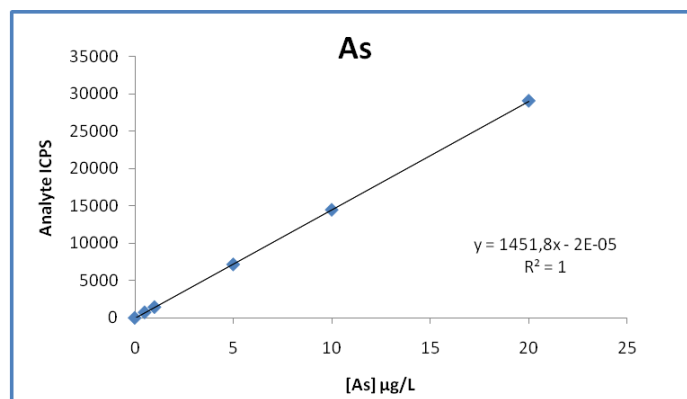


Figura II.23- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento arsênio.

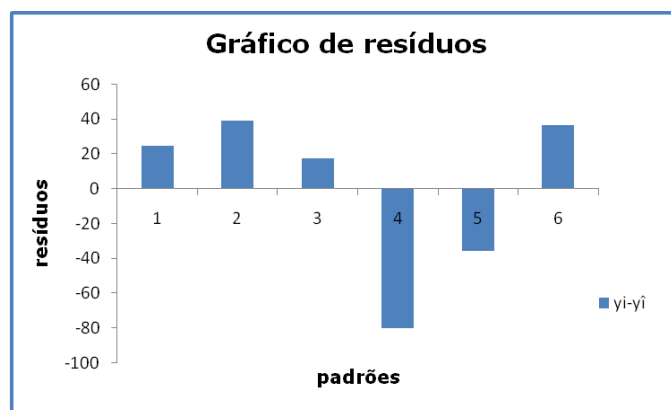


Figura II.24- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do arsênio.

II.13- SELÊNIO

Tabela II.13- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o selênio.

Concentração (µg Se/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Se/L)	S_y^2 (µg Se/L)	DS^2 (µg Se/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	0,9	4,09	$2,16 \times 10^1$	2,08	10,39	5403 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	50,9						
1	112,8						
5	533,3						
10	1079,0						
20	2154,5						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

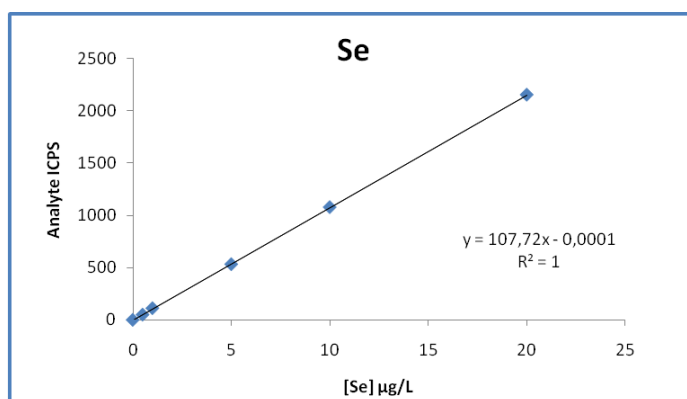


Figura II.25- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento selênio.

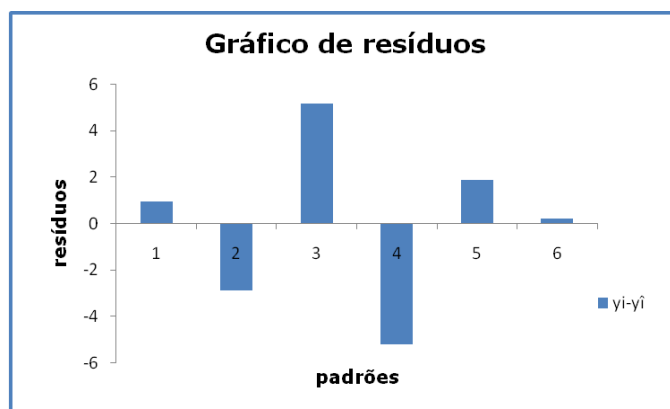


Figura II.26- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do selênio.

II.14- MOLIBDÊNIO

Tabela II.14- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o molibdénio.

Concentração (µg Mo/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Mo/L)	S_y^2 (µg Mo/L)	DS^2 (µg Mo/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-25,8	140,11	$4,84 \times 10^3$	$6,40 \times 10^4$	13,24	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	1744,3						
1	3535,1						
5	18032,0						
10	36233,3						
20	71877,2						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

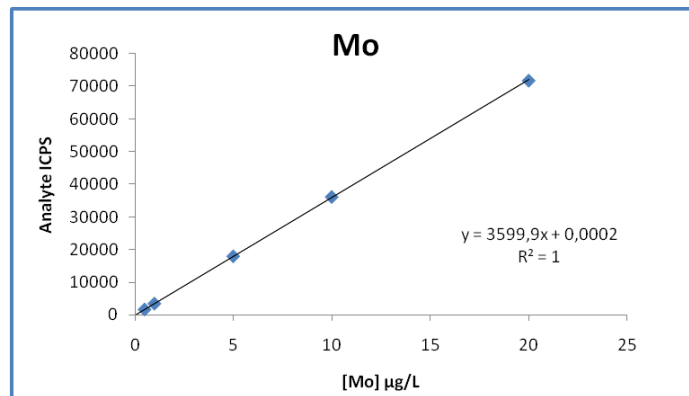


Figura II.27- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento molibdénio.

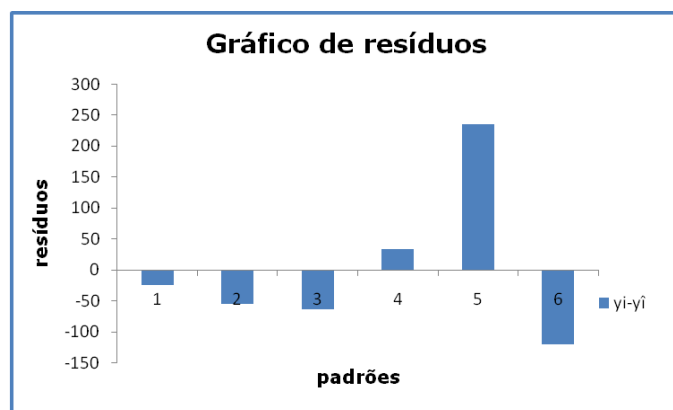


Figura II.28- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do molibdénio.

II.15- ESTANHO

Tabela II.15- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o estanho.

Concentração (µg Sn/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Sn/L)	S_y^2 (µg Sn/L)	DS^2 (µg Sn/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	-20,5	41,13	$1,54 \times 10^3$	$2,14 \times 10^3$	1,39	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	2852,8						
1	5683,8						
2	11361,9						
4	22794,1						
5	28366,6						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

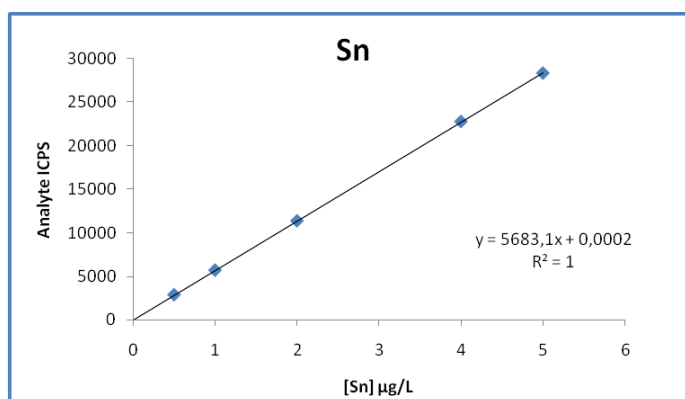


Figura II.29- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento estanho.

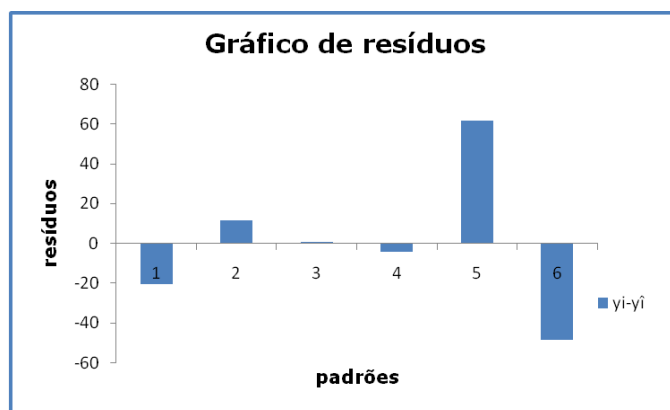


Figura II.30- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do estanho.

II.16- ANTIMÓNIO

Tabela II.16- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o antimónio.

Concentração (µg Sb/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Sb/L)	S_y^2 (µg Sb/L)	DS^2 (µg Sb/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	26,0	264,79	$7,30 \times 10^4$	$6,15 \times 10^4$	1,19	5403 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	4786,5						
1	9764,2						
5	19262,3						
10	38158,9						
20	48519,5						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

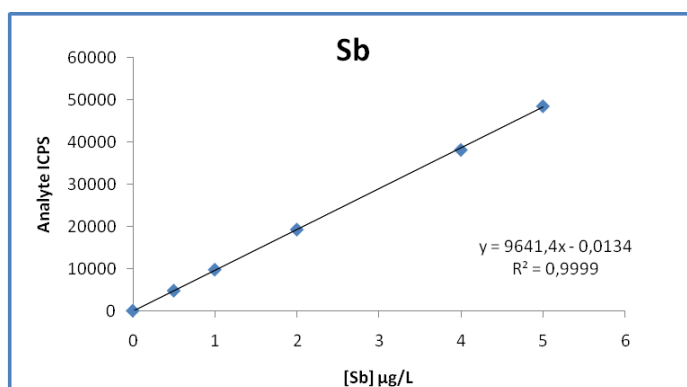


Figura II.31- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento antimónio.

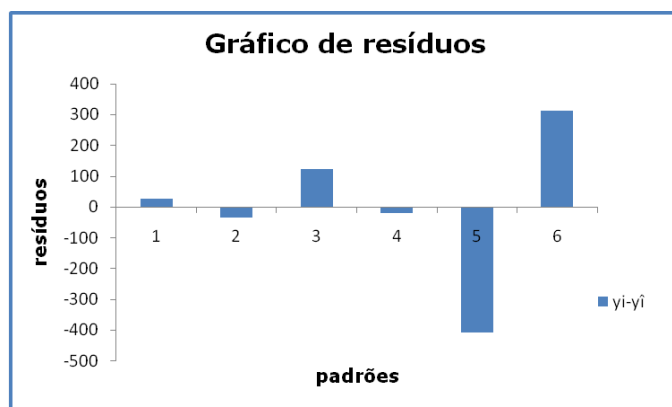


Figura II.32- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do antimónio.

II.17- BÁRIO

Tabela II.17- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o bário.

Concentração (µg Ba/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Ba/L)	S_y^2 (µg Ba/L)	DS^2 (µg Ba/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	50,6	148,69	$2,89 \times 10^3$	$7,98 \times 10^4$	27,57	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	1982,1						
1	4009,6						
5	19365,4						
10	38760,1						
20	78057,6						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

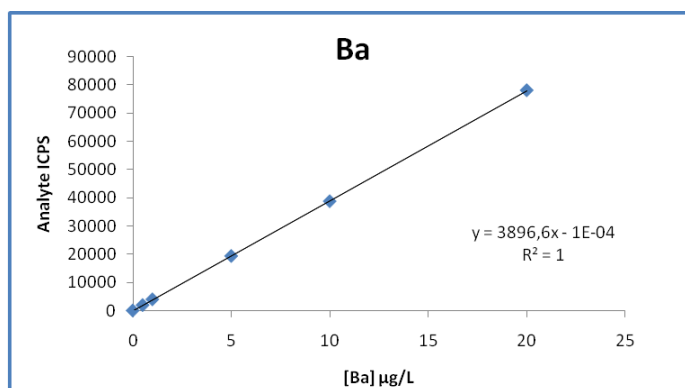


Figura II.33- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento bário.

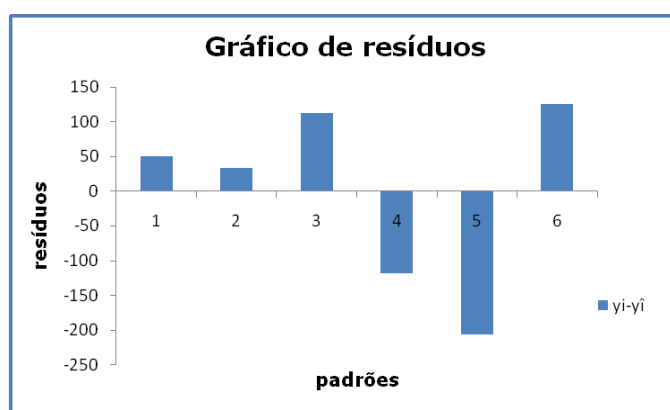


Figura II.34- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do bário.

II.18- CHUMBO

Tabela II.18- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o chumbo.

Concentração (µg Pb/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg Pb/L)	S_y^2 (µg Pb/L)	DS^2 (µg Pb/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	1042,8	1649,13	$5,56 \times 10^5$	$9,21 \times 10^6$	16,58	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	20003,2						
1	40020,7						
5	206149,0						
10	411977,2						
20	817816,6						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

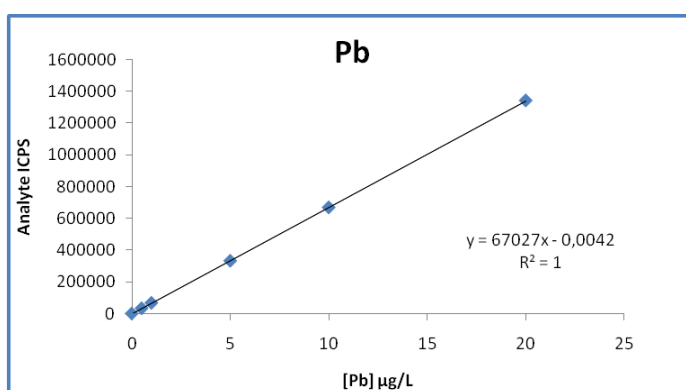


Figura II.35- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento chumbo.

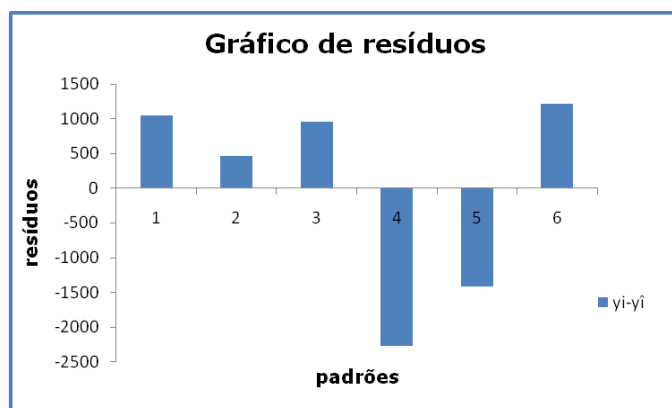


Figura II.36- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do chumbo.

II.19- URÂNIO

Tabela II.19- Parâmetros de uma curva de calibração de 1º grau para o urânio.

Concentração (µg U/L)	Analyte ICPS	$S_{y/x}$ (µg U/L)	S_y^2 (µg U/L)	DS^2 (µg U/L)	PG calculado	F Fisher	Conclusão
0	94,7	917,81	$2,84 \times 10^5$	$2,52 \times 10^6$	8,86	34,12 N-1=3 (99%)	PG < F Linear
0,5	32871,2						
1	64185,2						
2	128456,9						
4	260170,8						
5	325856,7						

$S_{y/x}$: desvio padrão residual da função de calibração linear; S_y : desvio padrão residual da função de calibração não- linear; DS^2 : Diferença de variâncias;

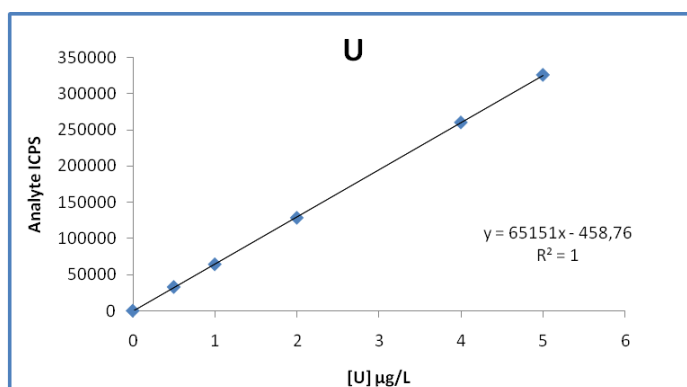


Figura II.37- Representação gráfica de uma curva de calibração de 1º grau para o elemento urânio.

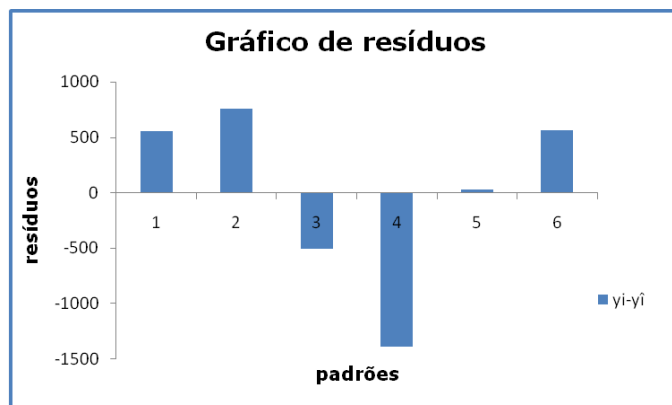


Figura II.38- Representação gráfica dos resíduos da recta de calibração do urânio.