

## Apêndice A

# Amostra de manipuladores

Tabela A.1: Amostra de manipuladores estudada.

Marca	Modelo	Acoplamento	$\phi_{ext}$ (mm)	Payload (kg)
Fanuc	ARC Mate 50iC/5L	1	40	5
	ARC Mate 100iBe	1	50	6
	ARC Mate 100iC/100iC6L	2	62	10/6
	ARC Mate 120iC/120iC-10L	2	62	20/10
	LR Mate200iC Series w R-30iA	1	40	5
	M-10iA Series	2	62	10/6
	M-20iA Series	2	62	20/16
Staubli	RX130	1	50	6
	RX160/RX160L	1	63	20/14
	RX170/RX170L/RX170HP	2	100	30/20/60
	TX40	1	40	1,7
	TX60/TX60L	1	40	3,5/2
	TX90/TX90L/TX90XL	1	63	7/6/5
Motoman	HP3L	1	40	3
	HP3XF/HP5	1	40	3/5
	HP6S	1	50	6
	HP20/HP20-6	1	50	20/6
ABB	IRB 140	1	50	6
	IRB 1410	1	50	5
	IRB 1600-6/IRB 1600-8	1	50	6/8,5
	IRB 1600ID	1	80	4
	IRB 260	2	100	30
	IRB 2400-16/IRB 2400-10/IRB 2400L	2	63	20/12/7

Tabela A.2: Repetibilidade dos manipuladores da amostra analisada.

<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Repetibilidade (mm)</b>
<b>Fanuc</b>	ARC Mate 50iC/5L	0.03
	ARC Mate 100iBe	0.08
	ARC Mate 100iC/100iC6L	0.08
	ARC Mate 120iC/120iC-10L	0.08
	LR Mate200iC Series w R-30iA	0.02
	M-10iA Series	0.08
	M-20iA Series	0.08
<b>Staubli</b>	RX130	0.05
	RX160/RX160L	0.05
	RX170/RX170L/RX170HP	0.04
	TX40	0.02
	TX60/TX60L	0.03
	TX90/TX90L/TX90XL	0.04
<b>Motoman</b>	HP3L	0.04
	HP3XF/HP5	0.03
	HP6S	0.08
	HP20/HP20-6	0.06
<b>ABB</b>	IRB 140	0.03
	IRB 1410	0.05
	IRB 1600-6/IRB 1600-8	0.05
	IRB 1600ID	0.02
	IRB 260	0.10
	IRB 2400-16/IRB 2400-10/IRB 2400L	0.06

## Apêndice B

# Simulações numéricas

Tabela B.1: Estimativa de peso para a UGI.

<b>Componente</b>	<b>Peso (kgf)</b>
Câmara + lente	0.200
Anel de <i>LEDs</i>	0.165
Ponteiro laser	0.070
Servo + acessórios	0.060
Conectores + electrónica	0.700
Estrutura	1.100
Outras peças	0.200
<b>Total</b>	$\approx 2.500$

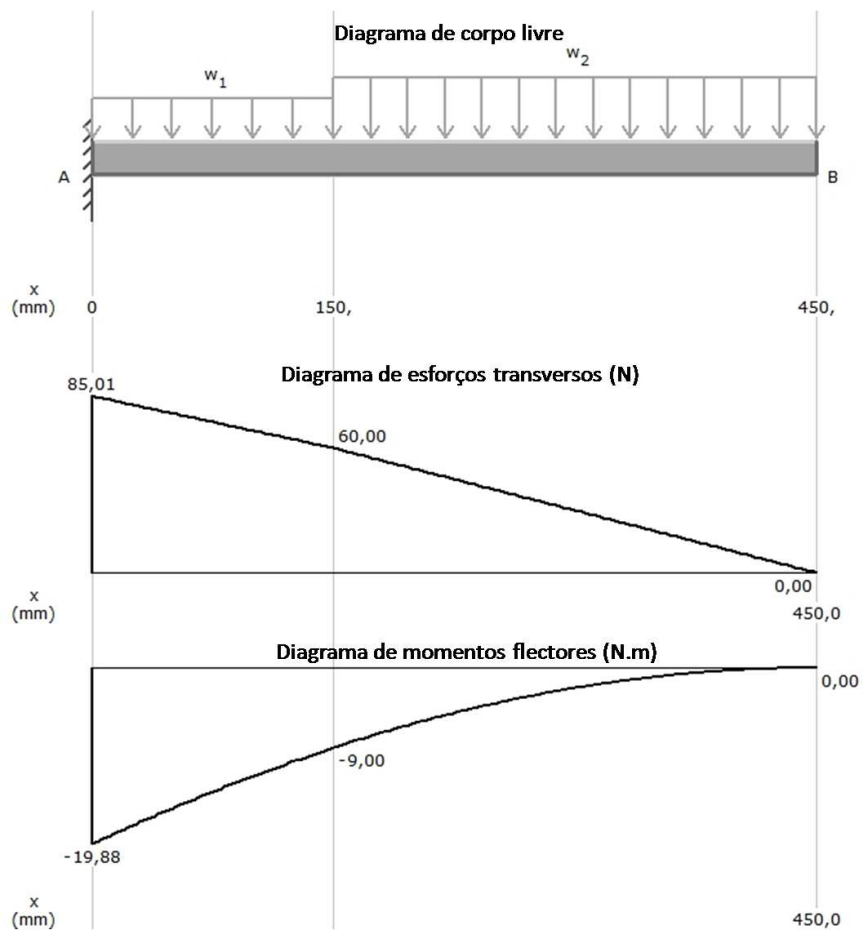


Figura B.1: Diagramas de esforços transversos e de momentos flectores, para as condições de simulação numérica ( $w_1 = 166.7 \text{ N/m}$  e  $w_2 = 200 \text{ N/m}$ ).

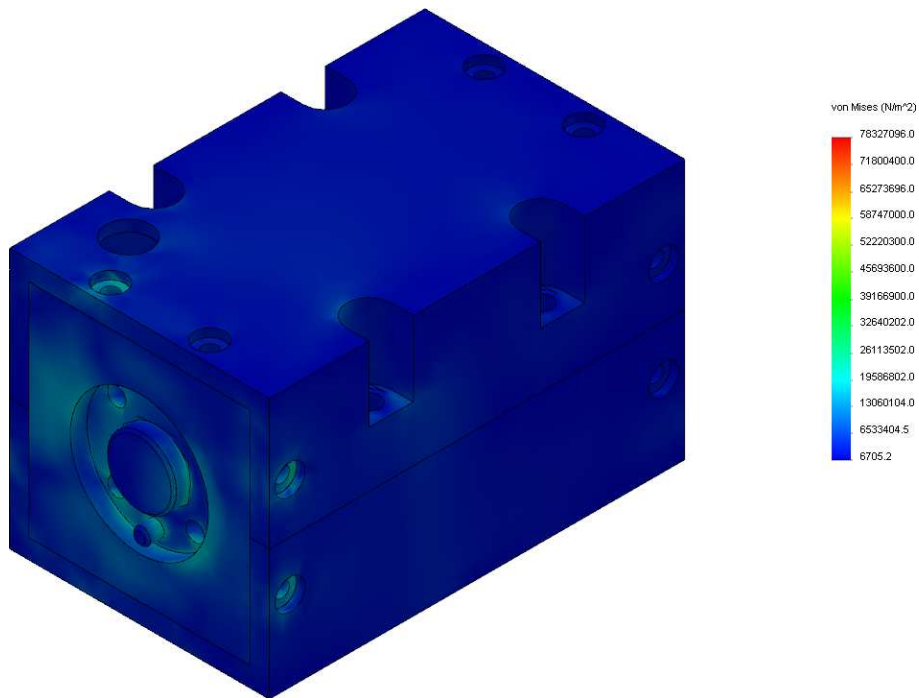


Figura B.2: Resultados da tensão de vonMises para a estrutura totalmente em alumínio.

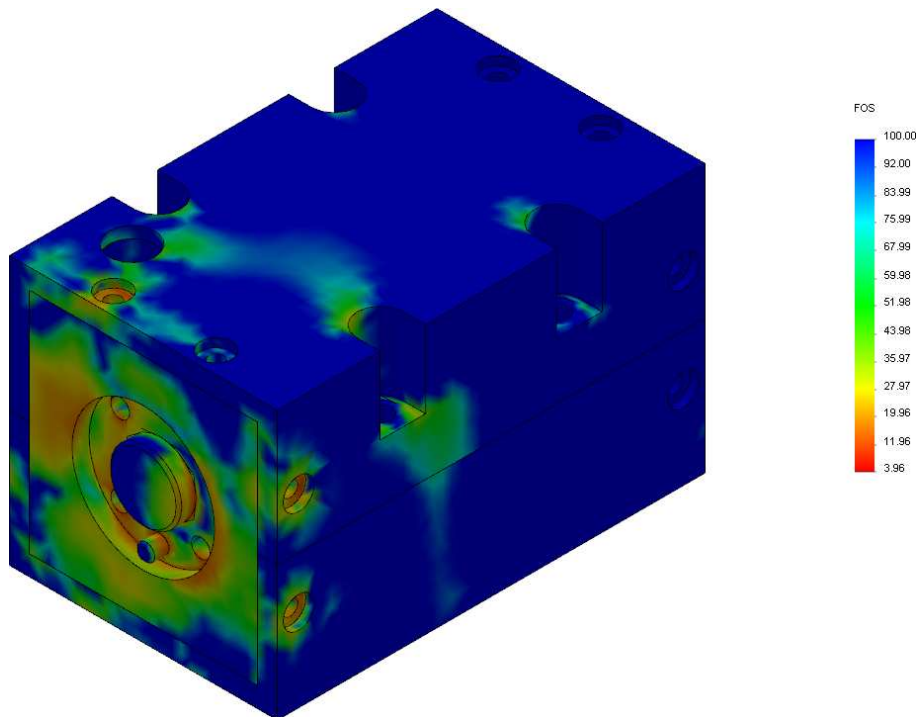


Figura B.3: Resultados do coeficiente de segurança para a estrutura totalmente em alumínio.

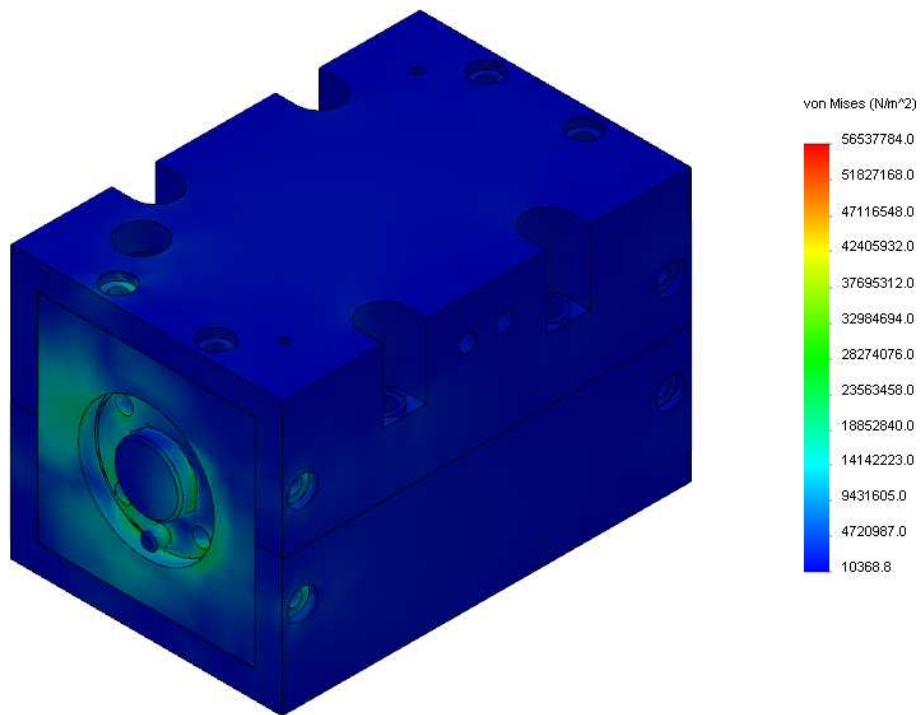


Figura B.4: Resultados da tensão de vonMises para a estrutura híbrida de alumínio e poliamida.

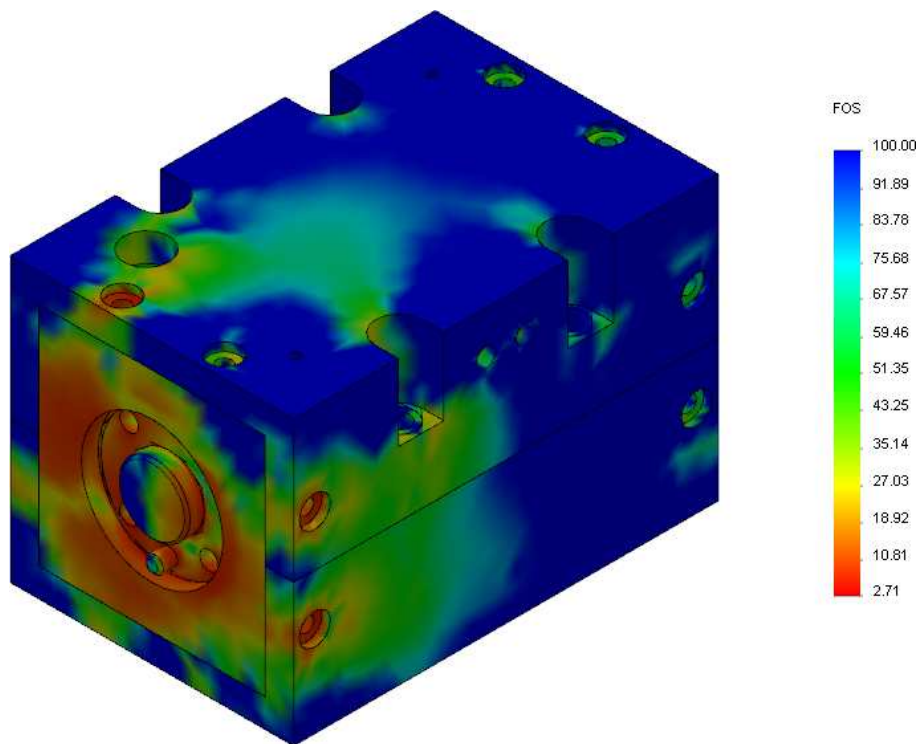


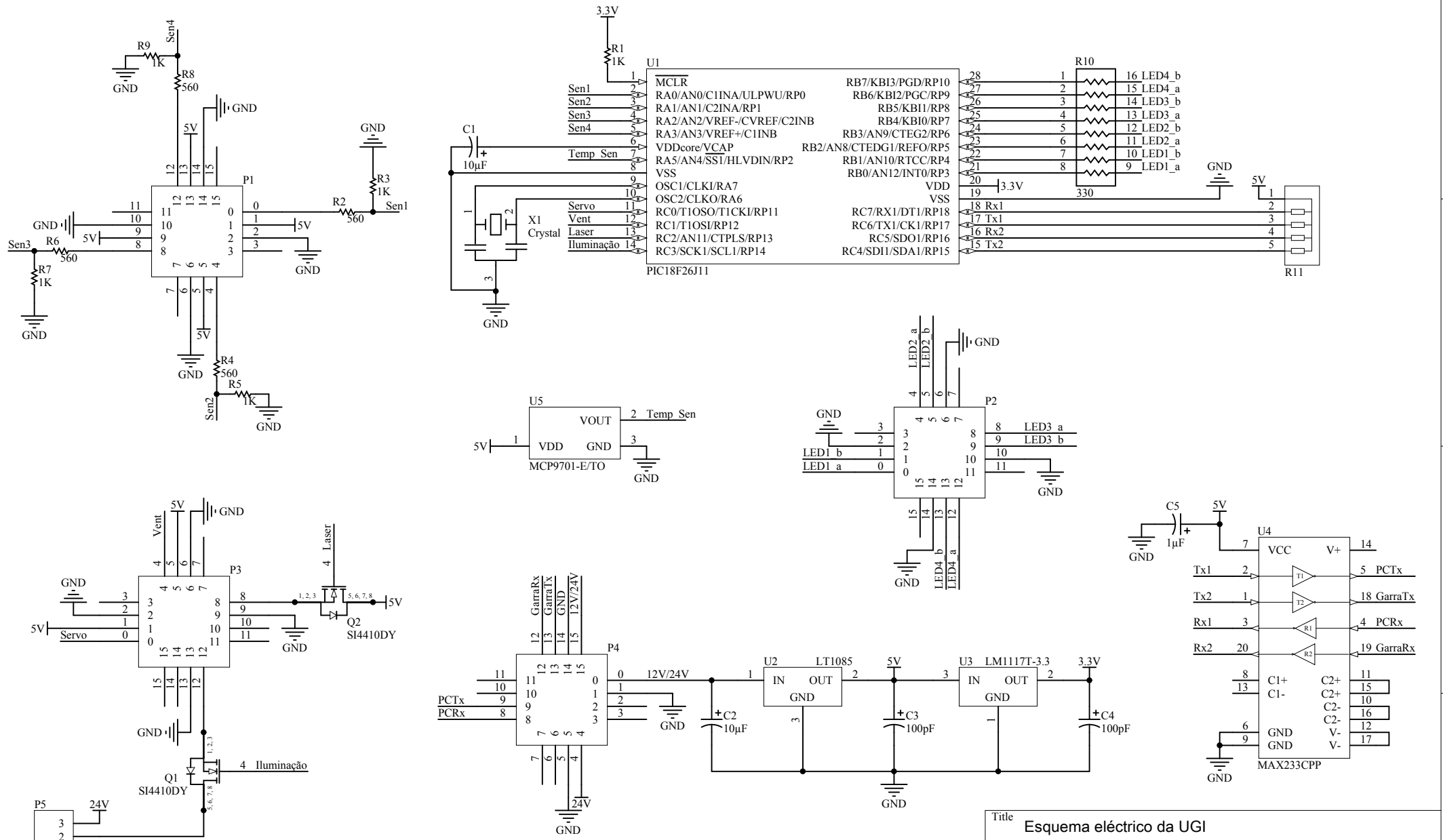
Figura B.5: Resultados do coeficiente de segurança para a estrutura híbrida de alumínio e poliamida.

## Apêndice C

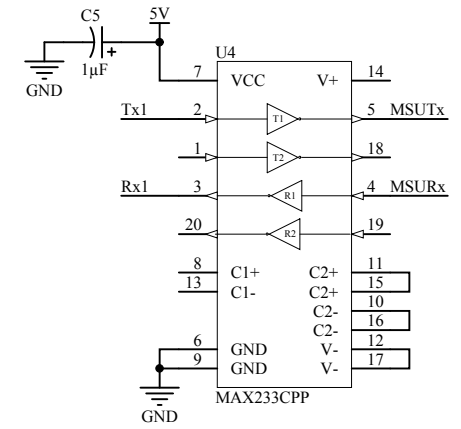
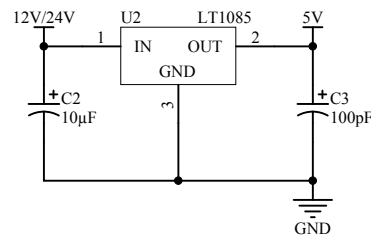
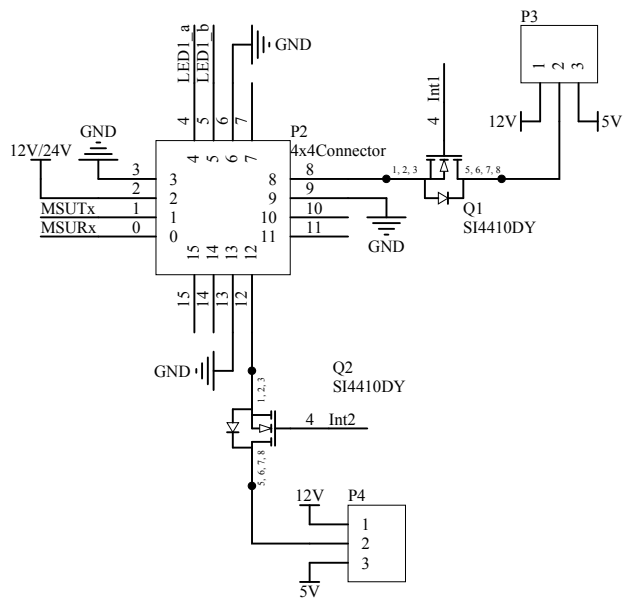
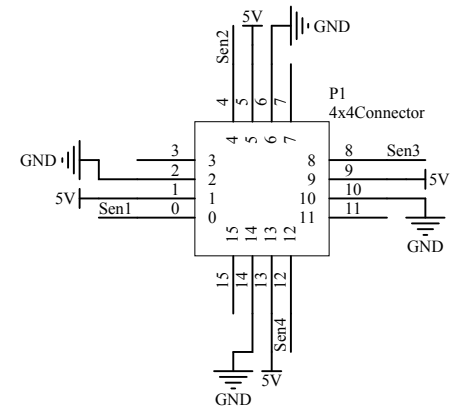
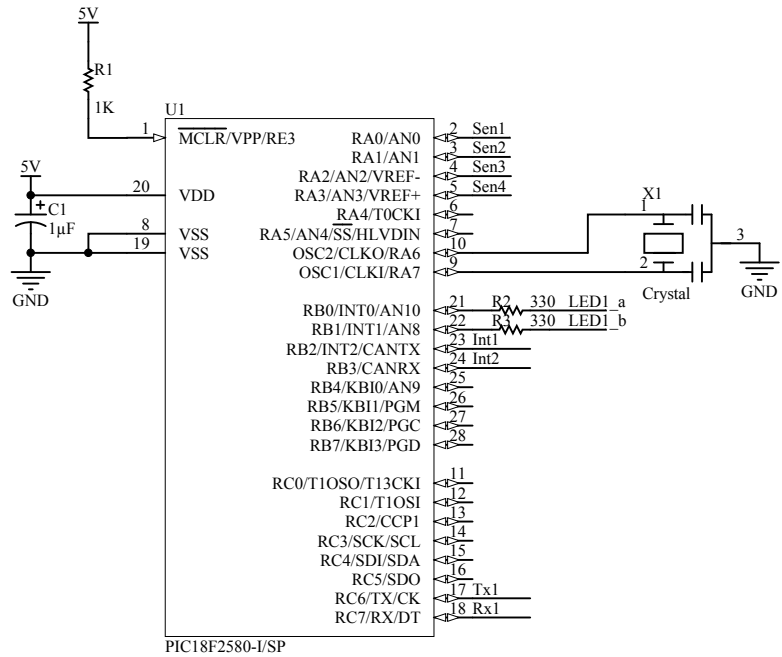
# Esquemas eléctricos







Title		
Esquema eléctrico da UGI		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	02-07-2009	Sheet of
File:	C:\Users\...\Esquema electrico principal.SchDoc	Drawn By:



Title		
Esquema eléctrico da unidade de actuação		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	02-07-2009	Sheet of
File:	C:\Users\...\Esquema_garra1.SchDoc	Drawn By: