ANEXO I

O Ambiente de desenvolvimento MpLab IDE v6.62

Como ferramenta de desenvolvimento do código dos microcontroladores utilizou-se o MpLab IDE v6.62 da Microchip. A linguagem de programação utilizada foi o C, como compilador utilizou-se o MCC18 da Microchip. Este compilador permite ser integrado no ambiente de desenvolvimento.

Aspecto gráfico do ambiente de desenvolvimento do MpLab.



Anexo - Figura 1



Anexo - Figura 2

A seguir será descrito o processo necessário para abrir um projecto existente.

Para abrir um projecto existente basta escolher o botão com a pasta verde na barra de ferramentas. Para abrir ficheiros sem que se queira abrir todo projecto utiliza-se o outro botão com a pasta amarela.

Ao abrir um projecto temos acesso a todos os ficheiros que fazem parte do projecto.



Anexo - Figura 3

A seguir será descrito o processo necessário para programar um microcontrolador utilizando o código de um projecto desenvolvido utilizando o programador da MpLab ICD2.

Na barra de menus do MpLab existe o menu Programer. Neste menu escolhe-se o programador que queremos utilizar, neste caso o MpLab ICD2.

	Select Programmer	None I PICSTART Plus	ium: 0xat56	N N N N N N I L
sstor_++ - 🗖 🗙 🗖	MPLAB ICD 2 Setup Waard	✓ 2 MPLAB 1CD 2	Princ.e	66
aster_Final.mcp = Source Files - adc.c - Can18xx8.c InfCon.c	Program Read Yerfy Sram Part Black Check	4 PROMATE II 5 PTOR 1	EPSIDADE AVEIBO - MODULBOB)	
IntPle.c MasterPrinc.c	Baleose from Reset Hold in Reset	nuel Costa Game arvaino Hostard	iro N:20281 1 Infra N:22088	
MasterTrd.c	Abort Operation	Frinc.c	1	
Usert.c Header Files adc.h	Connect Download ICD2 Operating System	SOURCE FI	LE	
Hydrafech Materfah Useth Useth Useth Useth User Vies Linke Sotts – strons // – strons // – strons //	<pre>Processor Tables Di Statistica Statistica Statistica Statistica // Estimated Di Statistica Statistica // Estimated Di Statistica // Estimated Di // Estimated Di Statistica // Estimated Di Sta</pre>			

Anexo - Figura 4

Como se pode ver na figura aparece uma nova janela designada por Output. Esta janela é muito importante pois todas as mensagens que o MpLab devolve para o utilizador são

apresentadas nesta janela. Como se pode por exemplo ver na figura são devolvidas mensagens de erro ao ligar-se pela primeira vez o ICD2.



Anexo - Figura 5

As mensagens indicam que não foi possível comunicar com o ICD2. Para estbelecer a ligação correcta é necessário escolher o submenu Settings do menu Programer.

	Select Programmer	🔥 📇 Checksum: 0xaf56	R5 B5 B2 B5 B2 F 1
	MPLAB ICD 2 Setup Wizard		
Master_Final.mcp Source Files - adc.¢ - CantBucB.¢ - InitCan.¢ - InitCan.¢	Program Read Verfy Eross Port Mark Check Relinant from Read	INTERNATIONAL CONTENTIAL	
MasterPrinc.c MasterSec.c	Hold in Recet	BICD 2	
MasterTrd.c Usart.c Header Files -adc.h	Connect Connect Connect Connect Connect Connect	ons: Non-existent port AB ICD 2	
Liteart h			
Colject Files Clover Files Clover Files Collect Collect Collect Collect Collect Collect Collect Files Collect Files Collect Files Collect Files Collect Colle			
Object Pies Urker Sorjes Urker Sorjes 10/250.8r Other Files	// Havevs da Inici Edefina BAND 10200 // Bandrate da c	mlisaner dr PIC Gamilanen serie	

Anexo - Figura 6

Dentro deste submenu de configurações é necessário o frame Communication. Aqui pode-se escolher o Port de comunicações e a baud rate a que se comunica. A comunicação por USB nunca foi utilizada pelo qual se aconselha a utilização da comunicação Série.

Master 🖃 🗖 🔀	D: VCodigo_2004_2005\PICs_11JulhoWasterWasterPri	IPLAB ICD 2 Settings	? 🛛 🍱
Source Files Control Concentration Control Concentration Interface Interfac	DEPARTAMENTO HICANICA UNIVERS Projecto Rissanoviće (1963 P	Pogran Versione Linkasc Status Communication Linkasc Com Post Baud Rate Cotte W Excit Cotte	V lamings ns Power
	// Harros da Inicializaras da PIC #define BAVD 19200 // baudrate da comunicacao serie // AINDA PREISA DE ALTERACOIS	DK Carcel Age	ty Halp

Anexo - Figura 7

AB ICD 2 Setting	5		? 🛛	MPLAB ICD 2	Settings	;	
Status Corr Program	munication Versions	Limitations	Power Warnings	Progra Status	m Com	Versions munication	Limitati
O Allow ICD 2 to se	lect memories and ra nemories and ranges	inges		Target Vd Target Vp	t [0.00	Update
Memories Program Configuration EEPROM ID External	Prog V Fri V Er	ram Options eeze on Halt ase all before F mal Memory	rogram	, MPLABIC Values are update, ar I Power	D 2 Vpp updated o id power se target circu	0.00 n connection, requ etting changes nit from MPLAB ICC	uests to I 2 (5V Vo
Start 0x0 End 0x289F Fu	Il Range	rt 0x0 d 0x0 Full F	(nex) lange				
Bootloader User Memory Routir	nes EX	Brow	se				
Automatically Program after su Run after succe	ccessful build ssful program						
					OK	Consel	

Anexo - Figura 8

Anexo - Figura 9

Warnings

Apply Help

Nas restantes configurações são utilizadas as opções originais. Basta então carregar em Apply e OK. Ao efectuar se isto o MpLAb devolve o seguinte aviso.

ICDV/0034-01	
TCD wam0034. Fieas	disabled.
Don't display this wa	ming again
	OK

Anexo - Figura 10

O Windows tem por defeito os FIFO buffers da comunicação série activados. Temos que ir ao My Computer desctivar os serial FIFO buffers. A maneira mais rápida é carregar com a tecla direita do rato sobre o icon do meu computador. Ao efectuar-se isto aparece o menu apresentado na figura. Escolhe-se o submenu Manage.

My Concuter	reducturné i Enconercia (FPLAB-CLIS Smul (P.20)	Extensionet
	Computer Management Construction File Action Verify Verify Construction Construst Construction Construction Construst Construst	
e100-2-1.6 plana balan Encomenda Ampuana	C C C	Prior Garage Proposition Proposition Research

Anexo - Figura 11

Nesta janela escolhe-se o dispositivo de comunicação série que se pretende alterar a comunicação.

Escolhe-se na nova janela o frame Port Setting. E selecciona-se o botão Advanced.

📙 Computer Man	agement	×
📃 File Action V	iew Window Help	
← → €	Communications Port (COM1) Properties	
Computer Manage (Computer Man	General Port Settings Driver Details Resources	
Endocre E	Bits per second: <u>9500</u>	
⊡ ≝ Storage ⊕ ∰ Removable Oisk Defra ₩ Disk Mapa	Parity: None	
Elservices and A	Flow control None	
	Advanced Restore Defaults	
	UK Lancel	
×		

Anexo - Figura 12

Na janela Advanced Settings desactiva-se o FIFO buffers da Porta de comunicações.

Advanced Set	tings for CO	41						? 🛛
	FIFO buffers (req	uires 16550	compatible UAR	T)	>			OK
Selec	t lower settings	o conect co	nnection probler	ns.				Cancel
Selec	t higher settings	for faster per	formance.					
Receive B	uffer: Low (1)		- Ţ			High (14)	(4)	Defaults
Transmit B	uffer: Low (1)		- Ç			High (16)	(6)	
COM Port Nu	mber: COM1	~						J

Anexo - Figura 13

Neste momento o MpLab já deve de ser capaz de estabelecer comunicação com o ICD2.

Use FIFO I	buffers (req	uires 16550	compatible UAR	IJ			ОК
Select low	er settings t	o correct co	nnection problem	ns.			Cance
Select high	ner settings	for faster pe	rformance.				Defaul
Beceive Buffer:	Low (1)		—Ò—		 High (14)	[4]	<u>P</u> oide
Iransmit Buffer:	Low (1)	-		4	 High (16)	(6)	

Anexo - Figura 14

Como é possível verificar as comunicações foram estabelecidas correctamente.



Anexo - Figura 15

No entanto continua a aparecer um Warning a indicar que o ID do microcontrolador não é válido. Este Warning pode várias ter várias causa. A primeira a indicar será a falta de alimentação do microcontrolador. Verificar a placa que se está utilizar e confirmar se a montagem está de acordo com o esquema que se encontra na documentação do ICD2.

A segunda causa pode ser um problema de configuração. Sempre que se cria um projecto temos que escolher para qual microcontrolador é destinado o código. Caso isso não se tenha feito é possível voltar escolher o microcontrolador que se pretende programar. Para isso temse que escolher o menu Configure e no sub-menu Select Device escolher o microcontrolador que se está a utilizar.



Anexo - Figura 16

Para além disto é necessário seleccionar os bits de configuração do microcontrolador. Apresenta-se na figura a configuração correcta.

	udies 2004	2005/PICs1_11Jullie/Waster/WasterPrinc.c	
Lancp	/*******		
Configurat	lion Bits		
Address	Value	Category	Setting
300001	2.6	Oscillator	HS-PLL Enabled
en c		Osc. Switch Enable	Disabled
Sec.c 300002	OF	Power Up Timer	Disabled
Trd.c		Brown Out Detect	Enabled
t		Brown Out Voltage	2.0V
300003	30	Watchdog Timer	Disabled-Controlled by SWDTEN bit
		Watchdog Postscaler	1:128
io/8.h 300006	80	Stack Overflow Reset	Disabled
sh		Low Voltage Program	Disabled
h 300008	OF	Code Protect 00200-01FFF	Disabled
Sec.h		Code Protect 02000-03FFF	Disabled
rīrd.h		Code Protect 04000-05FFF	Disabled
		Code Protect 06000-07FFF	Disabled
300009	CO	Data EE Read Protect	Disabled
		Code Protect Boot	Disabled
30000A	OF	Table Vrite Protect 00300-01FFF	Disabled
.ller		Table Write Protect 02000-03FFF	Disabled
		Table Write Protect 04000-05FFF	Disabled
		TADIe write Protect 06000-07777	h1290160
300008	£0	Data EE Write Protect	Disabled
		INDIE WEICE FESTECT BOOT	Pissbled
100000	07	Config. write Protect	pissoled bisshlad
300000	07	Table Read Protect 00200-01FFF	Disabled
		Table Read Protect 02000-03FFF	Disch lari
		Table Read Protect 06000-03FFF	Disabled
300000	40	Table Read Protect Boot	Disabled
	10		

Anexo - Figura 17

Após este procedimento deve se ter todo o sistema configurado e as comunicações devem estar estabelecidas. Podendo se compilar o código e programar o pic utilizando o botão que se indica na figura.



Anexo - Figura 18

<u>A seguir será descrito o processo necessário para utilizar o ICD2 para efectuar o debugging de código a correr no microcontrolador.</u>

Na barra de Menus do MpLab existe o menu Debugger. No submenu Select Tool escolhemos o MpLAb ICD2.

Caso o MpLab não reconheça o ICD2 tem-se que efectuar o procedimento descrito anteriormente.



Anexo - Figura 19

Para o In Circuit Debugger (ICD) funcione é necessária uma rotina especifica que é progrmada em conjunto com o código que se desenvolveu no projecto. Esta rotina serve para entre outras coisas controlar todo o funcionamento do microcontrolador em modo de debugging. O MpLab encarrega-se de efectuar isto por nós. Basta escolher a opção Program no menu Debugger que o MpLab programa o microcontrolador com tudo o que é necessário.



Anexo - Figura 20

Uma vez escolhido o debugger e progrmado o código aparece a barra de ferramentas do debugger. Aqui pode se colocar em ou interromper o funcionamento do microcontrolador para analisar o estado das variáveis e da memória na altura da interupção Basta no menu View escolher o submenu Watch ou File Register para se se visualizar todas as variáveis do código do microcontrolador.



Anexo - Figura 21

Correlation Correlation Checksum: Datacet Description Description Distance	e Edit View Project Deb	ugger Program	mer Tool	Configure Wi	ndow Help		1			
Address D:Codigo 2004_2005/ViC4_11Julho/Master/MasterPrinc. Baster Final.ncp Source Files // Contabole. Contabole. Contabole. Contabole. Header Files Discretion Binary Char Symbol Name Master Files Address Master Files O/78 Over Files O/78 O/78	0 🎯 🖬 🕺 🍋 🛍	a a ?	1	ř 🚅 🖬 🖏 o	9 🕲 🖽	Che	cksum: 0xaed6	} {+} dd Ⅲ d	P (P 🕱	
Matter Final.nop /************************************	Master 📮 🗖 🔀	D:\Cod	igo_200		11 Julho Wa					
General Pies 1 DEPARTAMENTO HECANICA UNIVERSIDANE AVEIDO 1 - adc. - file Registers Image: Contiso Continue of Contetee of Continu	Master_Final.mcp		/*=====							
dx.c G.c. Bitkodc, InKCanc. File Registers Image MasterFire.c 0078 00 0 00000000 . MasterFire.c 0078 00 0 00000000 . . MasterFire.c 0078 00 0 00000000 . <	Source Files		1	DEPAR	TAMENTO ME	CANICA U	NIVERSIDADE AVEIRO	L		
IntRegisters IntRegisters IntRec. IntRec. MaterSec. 0079 MaterSec. 0078 MaterSec. 0078 MaterSec. 0078 MaterSec. 0078 MaterSec. 0078 MaterSec. 0077 MaterSec. 0070 MaterSec. 0077 MaterSec. 0001 MaterSec. 0001 0001 0 MaterSec. 0001 0002 0 MaterSec. 0001 0001 0 0002 0 0002 0 0003 0 0004 0 0005 0 0005 0 0060 0 0065 0 0066 0 <	-adc.c	I mile Desert	-							
Indextr. Indexter/Inc. Address Bex Decimal Binary Char Symbol Name Master/Inc. Master/Inc. 0 0 0 00000000 - NovVelServ Master/Inc. 0078 00 0 00000000 - NovVelServ Master/Inc. 0078 00 0 00000000 - NovVelServ Master/Inc. 0078 00 0 00000000 - - Master/Inc. 0077 00 0 00000000 - - - adc.h 0077 00 0 00000000 - - - adsod.h 0077 00 0 00000000 - - - Info.ch.h 0077 00 0 00000000 - - - Info.ch.h 0068 00 0 00000000 - - - MasterTid.h 0068 00 0 00000000 - - - Ubray Files 0066 <td>- Canisoxe.c</td> <td>- File Regis</td> <td>ters</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	- Canisoxe.c	- File Regis	ters							
0078 00 00000000 . MasterSoc.c MasterSoc.c 00778 00 00000000 . MasterSoc.c 00778 00 00000000 . . MasterSoc.c 0077 00 00000000 . . MasterSoc.h 00778 00 00000000 . . InRCa.h 0006 00 00000000 . . MasterSoc.h 0006 00 00000000 . . MasterFiels 0005 00 00000000 . . Ubary Fies 0066 00 00000000 . . Ubary Fies 0066 00 00000000 . . 0088 00 000000000	InitCan.c	Address	Hex	Decimal	Binary	Char	Symbol Name		~	
OD79 OO O 0000000 NovVelServ MasterTd.c OD78 OO O 0000000 . Jack OO78 OO O 0000000 . SankorfFile OO77 OO O 00000000 . SankorfFile OO77 OO O 00000000 . SankorfFile OO77 OO O 00000000 . MasterTah OO77 OO O 00000000 . MasterTah OO80 O 00000000 . . MasterTah OO85 O 0 O 00000000 . Usert OO85 O 0 O 00000000 . Usert OO86 O 0 O 00000000 . Usert OO88 O 0 O 00000000 . OB8 O	MasterPrinc.c	0078	00	0	00000000	•				
OOTA 00 00000000 . Ubart: OOTC 00 00000000 . Header Flex OOTC 00 00000000 . Gath OOTE 00 00000000 . Gath OOSE 00000000 . . MasterSec.h OOSE 000000000 . . Ubary Flex OOSE 00 00000000 . Ubary Flex OOSE OO OO0000000	- MasterSec.c	0079			00000000		NovVelServ			
Usatr.c 0078 00 00000000 . Hooder Files 0070 00 00000000 .	MasterTrd.c	007Å	00	0	00000000					
→ adch 007C 00 0 00000000 . → adch 007D 00 0 00000000 . → adch 007D 00 0 00000000 . → htCnh 007D 00 0 00000000 . → htCnh 007D 0 0 00000000 . → htCnh 0080 00 0 00000000 . → htStrich 0082 00 0 00000000 . → btsth 0082 00 0 00000000 . → btsth 0084 00 0 00000000 . → btsth 0084 00 0 00000000 . → btsth 0086 00 0 00000000 . → btsth 0086 00 0 00000000 . → btststh 0088 00 0 00000000 . → btststh 0088 00 0<		007B	00	0	00000000	•				
adc.h 00779 00 0 000000000 . _GoniBos.h 00772 00 0 000000000 . _InCan.h 0080 00 0 00000000 . _InPCan.h 0080 00 0 00000000 . _MsterSec.h 0081 00 0 00000000 . _MsterFid.h 0082 00 0 00000000 . _Ubart Mid. 0086 0 0 00000000 . _Ubart File: 0088 0 0 00000000 . _Ubart File: 0088 0 0 00000000 . 0088 0 <td< td=""><td>😑 Header Files</td><td>007C</td><td>00</td><td>0</td><td>00000000</td><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>	😑 Header Files	007C	00	0	00000000	•				
CantBoo8.h 007E 00 0 00000000 . InFC.ah 0080 00 0 00000000 . InFC.ah 0080 00 0 00000000 . InFC.ah 0080 00 0 00000000 . MasterTrd.h 0082 00 0 00000000 . Usa.h 0084 00 0 00000000 . Usa.h 0085 00 0 00000000 . Ubar Hies 0086 00 0 00000000 . InFESSINF 0088 00 0 00000000 . INFESSINF 00 0 0 00000000 . INFESS	adc.h	007D	00	0	00000000	•				
InKCan.h 0077 00 0 00000000 . InKCan.h 0001 0 00000000 . . InKCan.h 0001 0 00000000 . . MasterSec.h 0001 0 00000000 . . Toos.h 0083 0 00000000 . . Ubart files 0065 0 00000000 . . Ubart files 0066 0 00000000 . . 1H7528.hr 0068 0 00000000 . . 0068 0 00000000 . . . 0068 0 00000000 . . . 0068 0 00000000 . . . 0068 0 00000000 . . . 0069 0 00000000 . . . 0069 0 000000000 . .	- Can18xx8.h	007E	00	0	00000000	•				
InRel.h 0080 00 0 000000000 . MasterTid.h 0082 00 0 000000000 . Tops.h 0083 00 0 00000000 . Usar.h 0085 00 0 00000000 . Object Files 0086 00 0 00000000 . Usar.h 0085 00 0 00000000 . Usar.h 0086 00 0 00000000 . Usar.h 0085 00 0 00000000 . Usar.h 0086 00 0 00000000 . Usar.h 0085 00 0 00000000 . usar.h 0089 00 0 00000000 . usar.h 0088 00 0 00000000 . 0082 00 0 00000000 . 0087 00 0082 00 0 00000000 . . . 0082 00 0 <td< td=""><td>- InitCan.h</td><td>007F</td><td>00</td><td>0</td><td>00000000</td><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>	- InitCan.h	007F	00	0	00000000	•				
MasterSc.h 0001 000 00000000000000000000000000000	InitPic.h	0080	00	0	00000000	•				
MasterTrd.h 0082 00 0 000000000 . Topo.h 0083 00 0 000000000 . Usart.h 0085 00 0 00000000 . -Ubart.h 0085 00 0 00000000 . -Ubart.B 0086 00 0 00000000 . -Ubart.B 0089 00 0 00000000 . 0082 00 0 000000000 . . 0082 00 0 00000000 . . 0082 00 0 000000000 . . 0087 00 0 00000000 . . 0091 00 0 00000000 . <	- MasterSec.h	0081	00	0	00000000	•				
Jops.h 0083 00 0 00000000 . Ubart Hie 0085 00 0 00000000 . Ubart Hie 0086 00 0 00000000 . Ubart Hie 0086 00 0 00000000 . Ubart Hier Stobs 0087 00 0 00000000 . 11625.84 0088 0 0 00000000 . 0088 00 0 00000000 . . 0088 00 0 00000000 . . 0088 00 0 000000000 . . 0088 00 0 00000000 . . 0080 00 0 000000000 . . 0081 00 0 00000000 . . 0082 00 0 00000000 . . 0091 00 0 000000000 . . 0092 00 0 0000000000 . . <td> MasterTrd.h</td> <td>0082</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00000000</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	MasterTrd.h	0082	00	0	00000000	•				
Usart.h 00094 00 0 000000000 . Object Files 00065 00 000000000 . . Utiley Files 00665 00 0 000000000 . Utiley Files 0068 00 0 00000000 . 0068 00 0 00000000 . . 0068 00 0 00000000 . . 0068 00 0 00000000 . . 0068 00 0 00000000 . . 0068 00 0 00000000 . . 0069 00 0 00000000 . . 0088 00 0 00000000 . . . 0097 00 0 000000000 0091 00 0 000000000 0093 <td> Tipos.h</td> <td>0083</td> <td>00</td> <td>0</td> <td>00000000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	Tipos.h	0083	00	0	00000000					
Objekt Files 0005 000 000000000000000000000000000000000000	Usart.h	0084	00	0	00000000	•				
Liker Symbolic Liker Symbolic 0088 00 0 00000000 . 187583 kr 0089 00 0 00000000 . 0089 00 0 00000000 . 0088 00 0 0 00000000 . 0088 00 0 0 00000000 . 0088 00 0 0 00000000 . 0087 00 0 0 00000000 . 0090 00 0 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . ValSens 0092 00 0 00000000 . Hex Symbolic	Object Files	0005	00	0	00000000	•				
Ge Liner Stocks 00007 000 0 000000000 . 11875.83kr 0088 00 0 000000000 . . 0084 00 0 000000000 0088 00 0 000000000 0088 00 0 00000000 0088 00 0 00000000 0080 00 0 00000000 0080 00 0 00000000 0080 00 0 00000000 .	Library Files	0000	00	0	00000000	•				
Other Files 0089 00 0 000000000 . 0081 00 0 000000000 . . . 0082 00 0 000000000 0082 00 0 000000000 0082 00 0 000000000 0082 00 0 000000000 0082 00 0 000000000 0091 00 0 000000000 . ValSens . . . 0092 00 0 000000000 	Linker Scripts	0087	00	0	000000000	•				
Other Files 0008.1 00 000000000000000000000000000000000000	18F258.lkr	0000	00	0	000000000	•				
0088 00 0 00000000 . 0080 00 0 00000000 . 0080 00 0 00000000 . 0087 00 0 00000000 . 0087 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0092 00 0 00000000 . Hex Symbole	- Other Files	0084	00	0	000000000					
008C 00 0 0000000 . 008D 00 0 00000000 . 008F 00 0 00000000 . 008F 00 0 00000000 . 0090 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . ValSens 0092 00 0 00000000 . Hex Symbolic		0088	00	ň	000000000					
0080 00 0 00000000 . 0087 00 0 00000000 . 0087 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0092 00 0 00000000 . 0092 00 0 00000000 . Her Symbole		0080	00	ő	00000000					
008E 00 0 00000000 . 0087 00 0 00000000 . 0090 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0092 00 0 00000000 . Hex Symbolic		0080	00	ő	00000000					
008F 00 0 00000000 . 0090 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . 0093 00 0 00000000 . Hex Symbolic		008E	00	ō	00000000					
0090 00 0 00000000 . 0091 00 0 00000000 . ValSens 0092 00 0 00000000 . 0093 00 0 00000000 . Hex Symbolic		008F	00	0	00000000					
0091 00 0 00000000 . ValSens 0092 00 0 00000000 . Hex Symbolic		0090	00	0	00000000					
0092 00 0 00000000 . 0093 00 0 00000000 . Hex Symbolic		0091	00	0	00000000		ValSens			
0093 00 0 00000000 . v Hex Symbolic		0092	00	0	00000000					
Hex Symbolic		0093	00	0	00000000				~	
		Hex Sumh	olic							
			0000							
		1	(>

Anexo - Figura 22

Neste ambiente de desenvolvimento existe também a possibilidade de colocar break points no código. È apresentado na figura o procedimento a ser efectuado.



Anexo - Figura 23



Anexo - Figura 24