



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo **Relato de Experiência** **Relato de Caso**

FERRAMENTAS PARA PROGRAMAÇÃO DE LEGO EV3 COM LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO TEXTUAIS.

AUTOR PRINCIPAL: Christofer Luiz Segal

CO-AUTORES: Maikon Cismoski dos Santos

ORIENTADOR: Ricardo Vanni Dallasen

UNIVERSIDADE: Instituto Federal Sul-rio-grandense - campus Passo Fundo

INTRODUÇÃO

A linha Lego Mindstorms é uma plataforma da Lego para robótica que é comumente utilizada como ferramenta para o ensino de robótica e também de programação. A programação nativa dos robôs modelo EV3 é realizada através de uma linguagem proprietária baseada em blocos, similar ao Scratch. Esta forma de programação é bem limitada quando comparada com linguagens textuais, voltada para o aprendizado inicial de programação. Devido a isto foram pesquisadas ferramentas que possibilitassem a programação do Lego Mindstorms EV3 através de linguagens de programação textuais consolidadas, como C e Java. Neste artigo são analisadas e comparadas 3 ferramentas com características e funcionalidades distintas.

DESENVOLVIMENTO:

Dada a existência de várias plataformas alternativas para programar os robôs EV3, foram escolhidas três ferramentas que possuem características distintas para comparação: EV3 Basic, c4ev3 e ev3dev.

O EV3 Basic consiste no Microsoft Small Basic com uma extensão para o EV3. Esta extensão permite que o Small Basic possa interagir com o Lego Mindstorms EV3. O Small Basic é uma versão simplificada do BASIC, que é uma linguagem de programação para PCs com Windows. Os programas escritos podem interagir com as peças do Lego EV3. O EV3 Basic suporta apenas a linguagem BASIC, que é uma linguagem que é pouco usada. Para que o programa execute no EV3 basta conectar ele no computador

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



e clicar no botão "Executar". Esta ferramenta não necessita realizar o download do programa nem a preparação de um cartão SD ou a modificação do firmware do EV3 (WARD, 2019). A interface do EV3 Basic é simples e de fácil entendimento e a linguagem é muito intuitiva. Na Figura 1 é mostrada a ferramenta EV3 Basic, com programa que faz o robô se mover para frente até que o sensor ultrassônico detecte um objeto que está a menos de 80 mm de distância, assim tocando um tom e exibindo uma mensagem na tela por 2 segundos.

O c4ev3 é um pacote de software para programar no os robôs Lego EV3 em C ou C++. Ele é composto por uma API C, um uploader capaz de transmitir os binários compilados através de WiFi / Bluetooth / USB e um plugin para a IDE Eclipse, que integra os dois componentes em um ambiente de desenvolvimento. Esta ferramenta funciona em ambientes Windows (MinGW), Linux e Mac OS X (FATOUM, 2019). Na Figura 2 é mostrada a tela do Eclipse com um exemplo de Hello World para o EV3.

O ev3dev é uma variação da distribuição Debian específica para o Lego Mindstorms EV3. Ele permite maior liberdade de programação, suportando diversas linguagens como Python, C++, Java, entre outras. O ev3dev requer um cartão de memória microSD para a instalação do novo sistema operacional. Com o sistema instalado no cartão, o EV3 inicia pelo sistema do cartão, não utilizando mais o seu sistema padrão. Para retornar ao sistema padrão, basta remover o cartão do EV3 (EV3DEV, 2019). O ev3dev não possui uma IDE e por isso a programação é realizada por linha de comando.

Na Tabela 1 é apresentado um resumo das principais características de cada ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Avaliando as três ferramentas, observamos que o EV3 Basic é o mais intuitivo e fácil de utilizar, mas infelizmente é limitado apenas a BASIC. O c4ev3 dispõe de IDE e suporta C/C++ e possui instalação simples, não requerendo muito aprendizado para utilização. Por fim, o ev3dev oferece a maior diversidade de linguagens, com suporte a C, C++, Java, Python, entre outras, mas não possui IDE e requer que seja instalado em um cartão de memória.

REFERÊNCIAS

EV3DEV. Ev3dev. Disponível em: <<https://www.ev3dev.org/>>. Acesso em: 26 maio 2019.

FATOUM, Ahmad. Ev3dev. Disponível em: <<https://c4ev3.github.io/>>. Acesso em: 26 maio 2019.

WARD, Nigel. Ev3 Basic. Disponível em: <www.ev3basic.com>. Acesso em: 26 maio 2019.

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

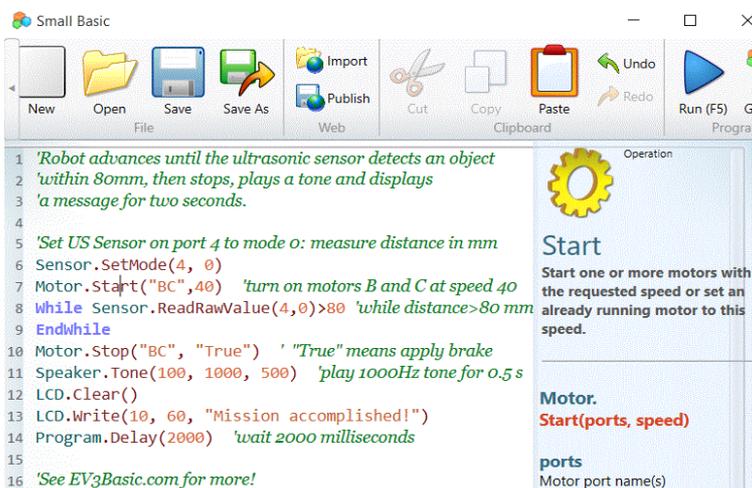
2 A 6 DE SETEMBRO/2019



NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):

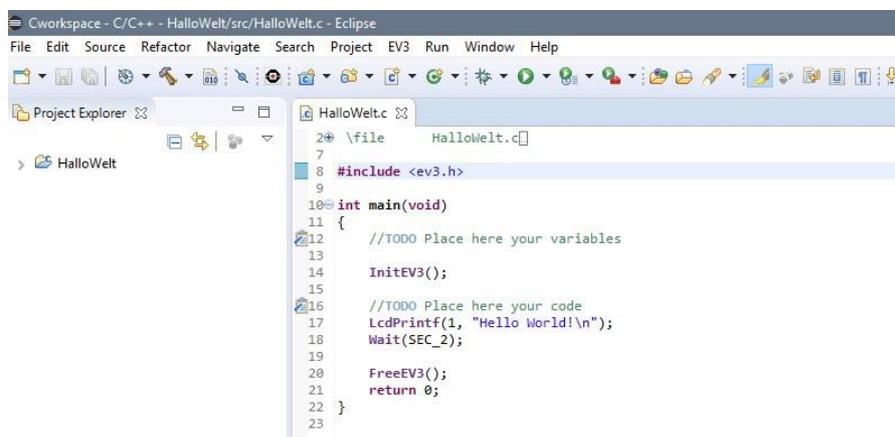
ANEXOS

Figura 1 – Tela do ev3 Basic.



Fonte: WARD, 2019.

Figura 2 - c4ev3 na IDE do Eclipse.



Fonte: FATOUM, 2019.

Tabela 1 - Resumo das principais características das ferramentas

| | IDE | Cartão SD | Linguagens | Compatibilidade de SO |
|-----------|-------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| EV3 BASIC | Possui por padrão | Não é necessário | BASIC | Windows |
| c4ev3 | Possui por padrão | Não é necessário | C / C++ | Windows (MinGW), Linux, Mac OS X |
| ev3dev | Não possui | É necessário | C, C++, Java, Python, e outras | Linux |