**Roboloco in real life**

**Básico - Motores**

***Cenário de aprendizagem***

**AUTOR(ES)**

SOU Jane Sandanski-Strumica

**SUMÁRIO**

Utilizalção básica de motores com o robô Lego Mindstorm EV3

**ELEMENTOS CHAVE**

|  |  |
| --- | --- |
| VISTA GLOBAL | |
| Temas | Matemática, Física, Ciências Computacionais |
| O que será feito | 1. Os alunos irão aprender como utilizar motores no robô Lego Mindstorm EV3, irão também utilizar Python ao programar o robô |
| Público-alvo | Alunos do ensino secundário (12 a 18 anos). |
| Tempo de preparação | 30 min |
| Duração da aula | 60 min |
| Onde pode obter esta aula  (e mais) | Materiais didáticos RoboLocode:  <https://teducativas.madeira.gov.pt/roboloco> |
| Materiais necessários | Kit LEGO Mindstorm EV3  Para fazer o exercício 1 apenas necessita de um motor (grande ou médio) ligado ao brick. No exercício 2 irá necessitar de algumas rodas dentadas (ver figura n.3). O robô LEGO Mindstorm EV3 que coincide com o exércicio 3 vem da construção de instruções especificas que pode encontrar no LEGO Mindstorm Education Design Engineer – Make It Move -With Wheels part (ver figura n.1). |
| Resources used |  |

**INTRODUÇÃO À AULA**

**PLANO DE AULA**

|  |
| --- |
| Exércicio 1 / Matemática |
| Determina quantos graus, num segundo, o ponteiro ligado ao motor médio irá rodar às velocidades de 100,70, 50, 34. Verifica o cálculo.  image0  Figura n. 1  A velocidade é o valor que representa a percentagem do valor máximo de velocidade do motor. O valor máximo de velocidade para o motor médio do Lego EV3 é 1560 (o grande 1050) graus por segundo. Assim, se um motor grande e um médio forem ambos definidos para speed=50, irão corer a diferentes velocidades e diferentes números de rotações. Veja o seguinte exemplo e complete os cálculos para as velocidades de 70, 50, 34.  O motor grande irá correr:   * 100% x 1050 = 1050 graus por segundo ( quase três rotações) * 70% x 1050 = …   O motor médio irá correr:  100% x 1560 = 1560 graus por segundo (mais de 4 rotações)   * 70% x 1560 = …   Queremos obter 1 rotação do motor. Calcula que valor de velocidade temos que usar para o motor grande. Faz o mesmo para o motor médio.   * velocidade/100 x 1050 = 360 graus por segundo   velocidade = 360 x 100/1050  velocidade=34.2 |
| Exercício n. 2 / Física |
| Utiliza as rodas dentadas para construer a estrutura exibida na figura 3. Quantas rotações dá a última roda dentada (a mais pequena no topo) quando o motor complete uma rotação? Cria um programa para ver a solução.  As rodas dentadas opera mem pares para transmitir e modificar movimento rotacional sem deslizar, o dente de uma roda interagindo com o dente de uma roda correspondente.  image3image1  image2  Figura n. 2 *[por Yoshihito Isogawa, Lego Mindstorms EV3 página 21]*  3612 ⋅44 ⋅3612=31⋅11⋅31=93612 ⋅44 ⋅3612=31⋅11⋅31=9  O número no numerador da primeira fração é igual ao número de dentes da roda ligada ao motored. O número no denominador da primeira fração é igual ao número de dentes da segunda roda, etc Se o motor completa uma rotação a roda no todo irá completar 9 rotações.  Agora troca a roda ( a primeira e a segunda e de seguida a primeira, segunda, quinta e sexta todas juntas) e calcula os resultados. |
| Exercício 3 /Programação em Python |
| Cria um programa no qual o robô avançe para a frente 1 m.   | **image4** | **image5** | | --- | --- | | Figura n. 3 | Figure no 4 |   A roda pequena tem aproximadamente 3 cm em diâmetro..  Circunferência = Diâmetro \* pi  Circunferência = 3 cm \* 3.14 = 9.42 cm  Assim obtemos que uma rotação da roda percorre a distância de 9.42 cm.  Calcula quantas rotações da roda são necessárias para o robô mover-se 100 cm.  100 cm = 9.42 cm \* x rotações  x = 100 cm ÷ 9.42 cm = 10.6 rotações.  Ajusta as rotações do motor multiplicando-as pelo rácio da roda. A roda amarela tem 12 dentes, a roda preta tem 20 dentes, o rácio é 2012=53=1.672012=53=1.67  Rotações da roda = 10.6 rotações \* 20 / 12- rácio da roda  Rotações da roda s = 10.6 rotações \* 1.67 rácio da roda = 17.7 rotações da roda |
| Ajuda curta de programação |
| *#!/usr/bin/env python3*  Import library  from ev3dev2.motor import LargeMotor  from ev3dev2.motor import MediumMotor  *#Cria uma instância da classe*  lm=LargeMotors()  mm=MediumMotors()  A função útil  on\_for\_seconds(speed, seconds, brake=True, block=True )  on\_for\_rotations(speed, rotations, brake=True, block=True)  A velocidade é um inteiro que representa a percentagem da velocidade máxima do motor [-100,100].  Brake é um parâmetro booleano (True or False).  Se for True então quando o motor completar o seu movimento irá tentar manter o motor numa posição fixa. Se o argumento for False então assim que o motor complete o seu movimento o motor irá deslizar gradualmente até parar.  ‘Bloquear’ um programa significa fazer a execução do programa pausar até que o comando atual seja concluído.  É também possível especificar velocidades em graus por segundo ou rotações por segundo ou graus por minuto e rotações por minuto.  *#!/usr/bin/env python3*  from ev3dev2.motor import SpeedDPS  lm=LargeMotors()  lm.on\_for\_seconds(speed=SpeedDPS(360), seconds=3)  Funções: SpeedDPS, SpeedRPM, SpeedRPS, SpeedDPM (graus por segundo, rotaçoes por segundo, rotações por minuto, graus por minuto) converte um valor em graus (ou roatações) por segundo (ou minutos) para o valor correspondente de velocidade (apenas na biblioteca ev3dev2). |

**ASSESSMENT**

Para avaliar a lição, deverá efetuar questões simples aos alunos.

1. O que aprendeste com o exercício 1?
2. E o 2?
3. E, finalmente, o 3?

**FEEDBACK DOS ALUNOS**

Após o final da lição os alunos podem dar o seu feedback sobre a mesma.

**NOTAS DO PROFESSOR**

*Adicione aqui os seus comentários e avaliação* ***APÓS*** *a implementação da aula, se os tiver.*