

A.E.C. ROBÓTICA



Polegar Digital

SITE

www.polegardigital.pt

CONTACTOS

Telef.: 249 327 083

Telm: 919 284 273

email: polegardigital@sapo.pt

MORADA

Av. Cândido Madureira, 113

2300 - 531 Tomar

AEC ROBÓTICA

PRINCÍPIOS ORIENTADORES

A educação tecnológica no ensino básico, conforme prevê o Currículo Nacional do Ensino Básico, orienta-se para a promoção da cidadania, enquanto valorização daquele que sabe fazer, que usa a tecnologia no seu quotidiano, que possui alfabetização tecnológica, que dispõe de competências que lhe permitem compreender e participar nas escolhas dos projectos tecnológicos, tomar decisões e agir socialmente, como cidadão participativo e crítico.

A competência tecnológica adquire-se e desenvolve-se através da experimentação de situações que proporcionem a integração de saberes, a aplicação de saberes em situações concretas e a tomada de decisões e resolução de problemas.

Visando operacionalizar o conceito inerente aos princípios enunciados, propõe-se na AEC de robótica um conjunto de experiências de aprendizagem que visam desenvolver competências tecnológicas, organizadas em três domínios estruturantes (tecnologia e sociedade; processo tecnológico; conceitos, princípios e operadores). Entre tais competências incluem-se:

- _ Apresentar propostas tecnológicas para a resolução de problemas sociais e comunitários;
- _ Descrever alguns objectos e sistemas simples que fazem parte do mundo tecnológico e tentar compreender a sua relação com as necessidades do homem;
- _ Analisar o princípio do funcionamento de objectos técnicos;
- _ Desenvolver ideias e propor soluções para resolver problemas;
- _ Ler e interpretar esquemas gráficos elementares de montagem de objectos;
- _ Identificar o conceito de estrutura resistente, identificando algumas situações concretas da sua aplicação;

Participação na Semana da Criança. Tomar 2007



- _ Identificar o movimento em objectos simples comuns no quotidiano;
- _ Identificar as partes fixas e as partes móveis em objectos do mundo próximo;
- _ Montar e desmontar as partes fixas e móveis de objectos simples;
- _ Dominar as noções de transmissão e de transformação de movimento;
- _ Compreender o conceito de material combustível e energético;
- _ Conhecer o esquema e o princípio de funcionamento de um circuito eléctrico;
- _ Observar e compreender o objecto como um conjunto de componentes ou partes que interagem entre si.

METODOLOGIA

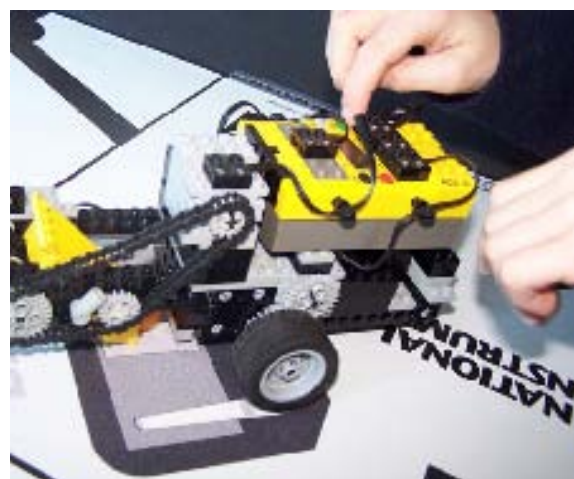
A partir de conjuntos de peças Lego, é proposto na Actividade de Enriquecimento Curricular (AEC) de robótica a construção de objectos e mecanismos que simulam situações da vida real, explorando-se simultaneamente conceitos de Física.

Utilizando fichas de construção, os alunos constroem os modelos propostos, criando seguidamente os seus próprios modelos, num processo que envolve observação e leitura de esquemas gráficos, experimentação (montagem e desmontagem) e resolução de problemas.

Os projectos propostos para os dois primeiros níveis (1º e 2º anos) são de curta duração (uma aula) e de resolução simples, aumentando de dificuldade ao longo do ano lectivo. Nestes níveis, são utilizados kit's de Lego Duplo Mecanismos Simples e Estruturas.

Quando chegam ao terceiro nível, os alunos abandonam o Lego Duplo, passando a utilizar um novo conjunto, com mais peças e projectos de construções mais complexos, o kit Lego Mecanismos Motorizados.

A partir do 4º nível, os alunos passam a utilizar o conjunto da Lego Educacional que permite realizar construções que são movimentadas, em parte ou no todo, por uma ordem automática, definida a partir da utilização de software básico de programação.



Os projectos são concretizados em grupos de 2 a 4 alunos, sob orientação do professor que disponibiliza fichas de trabalho, explica conceitos implícitos às construções e apoia na resolução de problemas.

Todos os professores, dos quatro níveis, possuem o guia do professor, com a seguinte estrutura:

- a) Exploração: O formador introduz o assunto, explica o conceito, por exemplo, de engrenagens. A partir daqui os alunos constroem modelos simples.
- b) Investigação: Passagem para o mundo real. Os alunos constroem e operam modelos em pequena escala, simulando utensílios da vida real.
- c) Solução de problemas: É lançado um desafio que exige dos alunos soluções inspiradas na vida real e que combinam conhecimento, criatividade e habilidade.

Na informação que se segue, os quatro níveis das actividades de robóticas correspondem, respectivamente, aos quatro anos do 1º CEB. Esta estrutura não é, no entanto, rígida, podendo o professor adaptar a concretização dos projectos ao ritmo dos alunos/turma. Refira-se que o kit utilizado no último ano é indicado para alunos dos 9 aos 15 anos, o que permite grande diversidade de explorações.

Os conteúdos programáticos para os três primeiros níveis são idênticos, embora com graus de dificuldade diferentes, sendo também, em cada nível, utilizados kits de Lego Educacional diversos - Kit Mecanismos Simples (1.º nível); Kit Mecanismos Simples + Kit Estruturas (2.º nível); Kit Mecanismos Simples Motorizados (3.º nível).

No módulo 1, o currículo de Robótica aborda o tema de Estruturas e Forças, no 2.º o de Alavancas, no 3.º o de Rodas e Eixos, no 4.º o de Engrenagens, no 5.º o de Roldanas e no 6.º o de Mais Mecanismos.

Na grelha que se segue mostram-se os principais conteúdos abordados nos três níveis, segundo a estrutura anteriormente referida.

CONTEÚDOS	
ALAVANCAS	
1.º ano	O movimento num modelo pode ser criado permitindo que parte da estrutura se movimente num ponto único ou num eixo.
2.º ano	O movimento num modelo pode ser criado permitindo que parte da estrutura se movimente num ponto único ou num eixo.
3.º ano	Para aumentar a carga com o mínimo de esforço, a carga estará tão perto do ponto de apoio quanto possível e a força tão longe quanto possível; Verificar alterações de direcção na força; Verificar acréscimos no movimento; Como pode um motor mover uma alavanca repetidamente; Como pode uma roldana deslizar para obter segurança; União de alavancas; O movimento de rotação da alavanca; Aceleração do movimento; Como um motor pode propulsionar alavancas com roldanas e mudanças; Como um motor pode fazer com que uma alavanca se mova repetidamente; Construir uma máquina para tocar um bombo; Utilizar alavancas para alterar a direcção do movimento e aplicarem uma força à distância.
RODAS E EIXOS	
1.º ano	As rodas permitem movimento num modelo; Grandes pesos podem ser movimentados com pouco esforço, quando usamos rodas ou eixos para reduzir a fricção; Uma roda por si não atinge movimento. Precisa de estar presa a algo que lhe permita rodar: esta função é obtida com um eixo.
2.º ano	As rodas permitem movimento num modelo; Grandes pesos podem ser movimentados com pouco esforço, quando usamos rodas ou eixos para reduzir a fricção; Uma roda por si não atinge movimento. Precisa de estar presa a algo que lhe permita rodar: esta função é obtida com um eixo.
3.º ano	As rodas reduzem a força necessária para mover os objectos; Quanto mais longo for o braço de ligação menos força é necessária para girar a manivela; O atrito; Os volantes; A energia; Como um motor pode propulsionar um veículo; O efeito do tamanho das rodas na velocidade do veículo; Como um motor pode propulsionar os cilindros; Construir um modelo de iate terrestre; Utilizar rodas para reduzir o atrito; Construir um mecanismo para elevar um carro numa rampa.
ROLDANAS	
1.º ano	As roldanas ajudam a reduzir a fricção; Duas roldanas podem ser ligadas por uma correia, que permite que uma roldana rode a outra; Podemos utilizar roldanas diferentes para alterar a velocidade final.
2.º ano	As roldanas ajudam a reduzir a fricção; Duas roldanas podem ser ligadas por uma correia, que permite que uma roldana rode a outra; Podemos utilizar roldanas diferentes para alterar a velocidade final.

CONTEÚDOS | 1.º, 2.º e 3.º níveis (continuação)

3.º ano As correias fazem girar as roldanas na mesma direcção; As correias cruzadas fazem com que as roldanas girem em direcções opostas; Uma roldana pequena com correia faz girar lentamente uma roldana grande; Uma roldana grande com correia faz girar rapidamente uma roldana pequena; Utilizar roldanas para aumentar ou diminuir a velocidade; Como um motor pode propulsionar um sistema de roldanas; As roldanas fixas e móveis; Construir um mecanismo para subir a cortina de um teatro.

ENGRENAGENS

1.º ano São rodas com dentes idênticos nas extremidades; Dentes de uma roda ligam-se e rodam os dentes de outra roda; Duas rodas com tamanhos diferentes vão operar com velocidades diferentes; Quando uma engrenagem roda uma engrenagem mais pequena, vai produzir um aumento da velocidade final; Quando uma engrenagem roda uma engrenagem maior, vai produzir uma redução da velocidade final.

2.º ano São rodas com dentes idênticos nas extremidades; Dentes de uma roda ligam-se e rodam os dentes de outra roda; Duas rodas com tamanhos diferentes vão operar com velocidades diferentes; Quando uma engrenagem roda uma engrenagem mais pequena, vai produzir um aumento da velocidade final; Quando uma engrenagem roda uma engrenagem maior, vai produzir uma redução da velocidade final.

3.º ano Duas rodas encaixadas giram em direcções opostas; Uma roda dentada grande faz rodar mais velozmente uma pequena; Uma roda dentada pequena faz girar mais lentamente uma grande; O deslizar da correia; Engrenagens anti-deslizamento; Multiplicação da velocidade; O movimento transformado a 90º; Como um motor pode propulsionar as engrenagens com uma correia; O movimento giratório transformado a 90º; A relação de transmissão; Construir um mecanismo para misturar coisas; Construir um mecanismo para levantar pesos.

ESTRUTURAS E FORÇAS

2.º ano Equilíbrio de estruturas; ponto de equilíbrio, Estruturas estáveis. Distribuição de pesos; Compensação de pesos sobre estruturas. Estruturas instáveis. Resistência; Forças de pressão; Formas rígidas; Estruturas móveis; Tensão na estrutura; Base de sustentação.

3.º ano As formas triangulares são rígidas; As formas rectangulares não são rígidas; As formas rectangulares podem ser reforçadas para se tornarem rígidas; As forças de empurrar (compressão) e de puxar (tensão) actuam de maneira diferente sobre as formas; Rigidez; Flexibilidade; União.

MAIS MECANISMOS

3.º ano Um parafuso move um dente do carroto a cada vez que gira; Uma engrenagem com parafuso cria uma força giratória forte; Uma engrenagem em parafuso pode mover-se com um carroto; Uma cremalheira altera um movimento giratório para linear; Uma peça com movimento excêntrico pode mover uma alavanca.

O programa do 4º nível utiliza um kit com 800 peças Lego, unidade RCX e software de programação.

Neste nível, os alunos passam a utilizar o conjunto da Lego Educacional que permite montar robôs e desenvolver programação no computador que confere movimento às construções/robôs realizados.

Assim, os grupos constroem modelos que vão executar determinadas funções e depois realizam o esquema de programação que permite colocar em movimento o modelo, utilizando o software ROBO LAB. Esta programação é depois transferida do computador para a unidade de RCX, permitindo a realização das funções para que foi concebido.

O curso para este nível é composto por 4 módulos não sequenciais – Projecto Casa, Projecto Insecto, Projecto Carro, Projecto Jogo – mais 2 módulos onde os alunos vão criar os seus próprios projectos – Desafio 1 e Desafio 2.

Ao longo do ano, os alunos adquirem noções de:

ELECTRICIDADE E MAGNETISMO

A energia é transferida de pilhas / baterias e outras fontes para outros componentes em circuitos eléctricos;

FORÇAS E MOVIMENTO

Como determinar a velocidade de um objecto em movimento e utilizar a relação quantitativa entre velocidade, distância e tempo; Que forças desequilibradas alteram a velocidade ou direcção do movimento dos objectos e que forças equilibradas não geram alterações no movimento de um objecto; Como as forças de fricção, incluindo a resistência do ar, afectam o movimento (por exemplo: num carro desgovernado, a fricção entre o pneu e a estrada.

FONTES DE ENERGIA E TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA

A variedade de fontes de energia, incluindo petróleo, gasolina, carvão, biomassa, vento, ondas e baterias, e a diferença entre energias renováveis e não renováveis; O sol como fonte primordial da maioria das fontes de energia de que o planeta dispõe e estabelecer uma relação com a formação de carvão, petróleo e gás; Como a electricidade é gerada por meios de uma variedade de fontes de energia; Os meios úteis de transporte e armazenamento de energia; Como a energia poder ser conservada, mas também dissipar-se, diminuindo a sua disponibilidade enquanto fonte.

ENGRENAGENS E TRANSMISSÕES E SEUS TIPOS

ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO INÍCIO, PASSOS INTERMÉDIOS E FIM;

LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Utilização de diferentes ícones representativos de comandos que permitem o avanço, retrocesso, rodagem; Criar e editar uma sequência de programa;

TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO EM SUPORTE DIGITAL DE UM PC PARA UMA UNIDADE RCX

SENSORES, SEU SIGNIFICADO E UTILIDADE (SENSORES DE LUZ E DE TOQUE)

MONTAGEM DE CIRCUITOS (LIGAR FIOS E ELEMENTOS).