

First School First Robot

Caderno de atividades

“

The real process of education should be the process of learning to think through the application of real problems.

John Dewey

”

Ficha técnica

Título

First School First Robot - Caderno de atividades

Edição

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal e Colégio Atlântico, Lda.

Editores e Revisores

Maria do Rosário Rodrigues, Miguel Figueiredo, João Torres, João Grácio (Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal) e Mafalda Andrade, Pedro Vieira Dias e Sandra Almeida (Colégio Atlântico).

Paginação e Grafismo

Carolina Marta (Colégio Atlântico)

Crédito das Imagens

Fotografias - Colégio Atlântico Ilustração - Freepik

Contacto do Projeto: fschoolfrobot@colegioatlantico.pt

Data e Local da Edição

Abril de 2023

ISBN

978-989-53236-9-2

Índice

2 Mensagem do Colégio Atlântico

3 Mensagem da Escola Superior de Educação do I. P. S.

4 Introdução

Atividades do Pré-Escolar

6 BlueBot e os três porquinhos

8 Um caminho para o ratinho

11 Vamos explorar robôs

Atividades do 1º Ciclo

15 Comer e contar por mais

18 Vamos dançar com o Doc.

20 Constituintes das plantas!

22 À descoberta dos números racionais

25 A multiplicação

27 Múltiplos pelo caminho...

29 Quiz multidisciplinar

31 Aspetos da costa

33 Sistema Solar

Mensagem do Colégio Atlântico

Projeto “First School First robot”

Qual o papel da escola na sociedade?

A sociedade atual apresenta um desenvolvimento tecnológico exponencial, todos os dias surgem novidades, a inteligência artificial não pára, entra cada vez mais nas nossas vidas e há um grande desafio para cada um de nós – acompanhar as novas ferramentas digitais.

Que escola temos? Alunos da era digital, proficientes à nascença, que logo começam em contato com os telemóveis, com grande capacidade de lidar com as novas tecnologias e professores com outro ritmo, a necessitar de formação constante, muitas vezes em esforço, para acompanhar os alunos na sua imersão digital.

Os alunos são uma caixa de surpresas, têm à partida uma cumplicidade com a tecnologia e são eles que nos surpreendem, mostram-se mais conhecedores e os professores têm de ter a humildade na sua sabedoria, para integrar o conhecimento e aprender com eles, não esquecendo que o aluno nesta área, sabe por vezes mais que o professor.

A escola tem de voltar a ser o motor da aprendizagem e conhecimento, tem de se questionar a ela própria, para passar a liderar novamente, sem ir atrás do mundo empresarial, mais competitivo e dinâmico.

As novas tecnologias e o pensamento computacional já têm um papel primordial na escola hoje em dia: as novas ferramentas de aprendizagem, o acesso ao conhecimento na ponta do dedo e o desenvolvimento do raciocínio lógico mudam o panorama da escola, o aluno/professor são simultaneamente recetores e agentes da mudança.

Claro que todos nós fomos habituados a trabalhar doutra maneira, gostamos de ter segurança naquilo que fazemos, agora tudo muda demasiado rápido, de tal forma que nós muitas vezes temos mesmo dificuldades em processar. Se por um lado, não podemos perder essa segurança, para continuarmos a ter a convicção que estamos a ir no bom caminho, temos de estar abertos ao progresso e à mudança, pois corremos o risco de não preparar crianças e jovens para a sociedade atual.

O papel atual da escola passa por estar disponível para a atualização constante e inovação permanente, só assim se constitui uma equipa versátil e competente, que aproveita as ferramentas digitais disponíveis hoje em dia.

Por outro lado, o ensino tem de acompanhar o progresso e ser aliciante para os alunos, as aulas não podem ser sem sabor e chatas, pois na pesquisa individual na internet, o aluno tem uma oferta muito diversificada, que pode ser bem mais aliciante.

Claro que as novas tecnologias não são a única vertente do processo educativo, todos tivemos a experiência do ensino online, nada substitui o papel do professor e o papel social da escola.

Sabemos que são ferramentas, que se devem usar e abusar na escola, mas existem muitos outros aspetos, por exemplo, a parte afetiva deve sempre constituir o centro do processo educativo – o aluno deve gostar do professor. Se o aluno gosta do professor, o caminho está aberto para aprender melhor, gostar das aulas e ficar encantado com as matérias abordadas.

No final, não posso deixar de agradecer a disponibilidade do Instituto Politécnico de Setúbal, a escola e a universidade têm de estar juntas, colaborar e partilhar informação, nomeadamente, nesta nova área específica que se está a implementar na nossa educação. Em conjunto é mais fácil a concretização dos nossos objetivos – ter uma educação melhor.

António Pereira

Diretor Pedagógico do Colégio Atlântico

Mensagem da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

A Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS), ao longo dos seus 36 anos de existência, tem tido como missão o desenvolvimento do conhecimento em articulação com a comunidade educativa e entidades parceiras. Só este pequeno/grande objetivo já seria o suficiente para que as sinergias criadas entre o Colégio Atlântico e a ESE/IPS resultassem num excelente projeto, para mais alicerçado na experiência e dinâmica dos docentes do Centro de Competências TIC e da área científica das TIC da ESE/IPS.

Não é assim surpreendente a riqueza das atividades propostas, que com utilização de estratégias e recursos pedagógicos relacionados com as TIC, promovem uma interdisciplinaridade profícua em aprendizagens, motivadora da descoberta e do trabalho colaborativo. A articulação entre áreas, que podemos observar nas propostas apresentadas, permitem um currículo aberto e flexível, mas simultaneamente focado e direcionado para a aquisição de competências, numa relação de reflexão, fruição e criação, tão necessárias a estas faixas etárias.

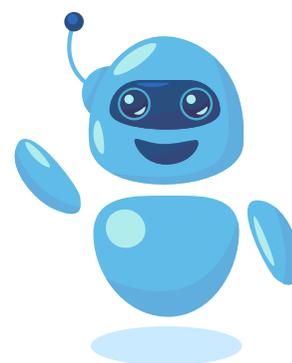
Este caderno de atividades é um reflexo da alegria e motivação do processo da sua criação, que percebemos nas entrelinhas de cada plano, em cada descrição, orientação ou sugestão apresentada. Com pouco esforço conseguimos “ouvir” o burburinho na sala de aula no contacto com a Robótica Educativa, a excitação da procura, a surpresa da descoberta.

Tenho a certeza de que será um recurso valioso para educadores/as e professores/as, como o foi para a equipa que o produziu.

Os nossos parabéns à equipa e votos de um excelente trabalho com este maravilhoso recurso pedagógico.

Professor Doutor João Pires

Diretor da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal



Introdução

Este caderno de atividades surge como uma oportunidade de partilha dos trabalhos realizados no âmbito do Projeto “First School First Robot”, ideia original do professor Pedro Vieira Dias, que se concretizou no âmbito de uma parceria entre o Colégio Atlântico e a Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE/IPS).

Este projeto, com a duração de um ano letivo, teve como principal problemática associada a dificuldade que as crianças mais novas (Pré-escolar e 1.º CEB) têm na resolução de problemas, de forma estruturada. Assim, este projeto surgiu com o propósito de dar resposta a este problema, tendo como objetivo a promoção do desenvolvimento de competências de relacionamento interpessoal e de resolução de problemas nos alunos do Pré-escolar e 1.º ciclo do ensino básico, utilizando os fundamentos do pensamento computacional e da robótica.

Para além deste objetivo principal, constituiu-se, também, como uma forma de dar resposta a outros quatro objetivos específicos: i) reforçar as competências dos educadores e dos professores do 1.º ciclo na área das TIC; ii) evidenciar os benefícios pedagógicos da introdução do pensamento computacional e da robótica, enquanto estratégias de promoção e diversificação, através da aplicação prática em sala de aula; iii) melhorar a comunicação da criança com autismo, com o meio que a rodeia, através da implementação de atividades com robótica e iv) incorporar a robótica, enquanto tecnologia de apoio à inclusão, no Colégio Atlântico.

Tendo como premissa que o robô não é o objetivo, mas sim o meio pedagógico para a criança chegar ao conhecimento, foram organizadas e colocadas em prática, pela equipa da ESE/IPS, três Ações de Curta Duração (ACD) que pretenderam levar os educadores e professores a refletir sobre estas questões da introdução do pensamento computacional e da robótica no trabalho realizado com os alunos.

A primeira sessão esteve relacionada com o pensamento computacional unplugged, a segunda com a exploração educativa de robôs e a terceira contou com a apresentação e discussão das atividades desenvolvidas pelos formandos.

Desta forma, este caderno é constituído por 12 atividades (Pré-escolar e 1.º CEB), que foram planificadas, desenvolvidas e experimentadas em sala de aula, em contexto de formação. Em cada proposta podemos encontrar: o nível de ensino e/ou ano de escolaridade a que se destina, as áreas de trabalho, os objetivos de aprendizagem e a sua relação com os documentos orientadores (Orientações curriculares para a educação pré-escolar e Aprendizagens essenciais), as regras dos diferentes jogos propostos, algumas orientações para os educadores/professores assim como algumas reflexões sobre a implementação da atividade, realizadas pelos próprios autores.

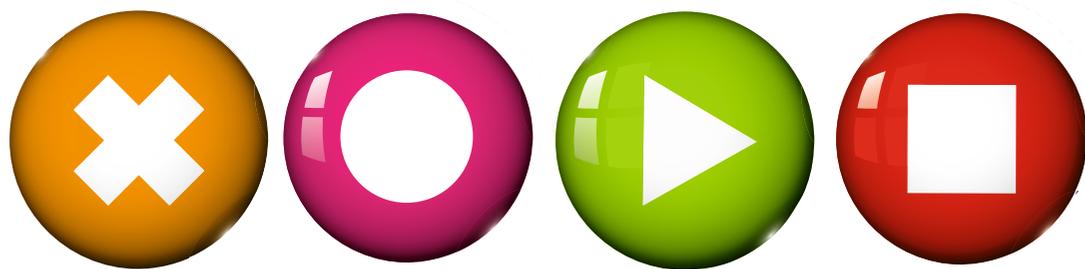
Esperamos que este documento, com estas propostas de atividades, tenha interesse para o trabalho de educadores e professores e que as possam desenvolver com os seus alunos.

Tratando-se de propostas, cada educador/professor pode adaptá-las ao trabalho que quer desenvolver.

Por último, gostaríamos de referir que estes recursos são disponibilizados segundo uma licença Creative Commons, que permite a sua adaptação, reutilização e partilha.

Boas atividades...

Pedro Vieira Dias, Maria do Rosário Rodrigues, Miguel Figueiredo, João Torres,
João Grácio, Mafalda Andrade e Sandra Almeida



Atividades Pré-escolar

BlueBot e os três porquinhos



Autores: Educadora Andreia Aço, auxiliar e crianças da sala laranja

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: Pré-escolar, 3 anos

Área(s) de trabalho: Artes visuais, jogo dramático, matemática, linguagem oral e tecnologia

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para a Educação Pré-Escolar:

Área de formação pessoal e social:

- Fomentar o trabalho de equipa;
- Ser capaz de esperar pela sua vez, respeitando o processo de aprendizagem de cada um.

Área de expressão e comunicação

Domínio da educação artística.

Artes visuais:

- Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas.
- Reconhecer e mobilizar elementos da comunicação visual, tanto na produção e apreciação das suas produções, como em imagens que observa.
- Apreciar diferentes manifestações de artes visuais, a partir da observação de várias modalidades expressivas (pintura, desenho, escultura, fotografia, arquitetura, vídeo, etc.), expressando a sua opinião e leitura crítica.

Jogo dramático/ teatro:

- Utilizar e recriar o espaço e os objetos, atribuindo-lhes significados múltiplos em atividades de jogo dramático, situações imaginárias e de recriação de experiências do quotidiano, individualmente e com outros.
- Inventar e representar personagens e situações, por iniciativa própria e/ou a partir de diferentes propostas, diversificando as formas de concretização.

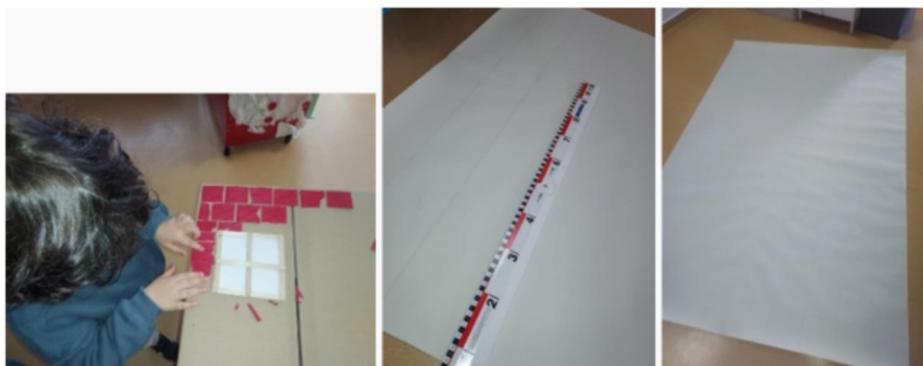
Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita:

- Promover a comunicação verbal, estimulando a linguagem e o enriquecimento de vocabulário;
- Fomentar o gosto pela leitura;
- Proporcionar atividades que promovam o desenvolvimento da linguagem.

Dinâmicas

Nesta dinâmica não constam regras estabelecidas, sendo o mais importante a experiencição e a diversão.

1- Criação das casas: Poderá ser desenvolvida uma atividade de pintura, recorte ou colagem em sala.



2- Elaboração do tapete: quadrados de 15x15 cm e pintura do mesmo.

3- Criação dos elementos: Três porquinhos e Blue-bot (lobo).



4- Dramatização da história, Sentido de número / Identificar diferentes tamanhos (associação nº/quantidade).



Modelo do tapete

Domínio da matemática:

- Identificar quantidades através de diferentes formas de representação;
- Estimular o sentido de número;
- Fomentar o interesse e curiosidade pela matemática através de situações lúdicas;
- Reconhecer e comparar diferentes tamanhos (pequeno, médio, grande).

Área do conhecimento do mundo.

- Introdução à metodologia científica
- Mundo tecnológico e utilização das tecnologias;
- Despertar a curiosidade pelo que lhe rodeia;
- Ser participante ativo, revelando interesse e envolvimento do processo de descoberta;
- Permitir à criança experienciar diferentes meios tecnológicos como ferramentas de aprendizagem.



Avaliação global:

O grupo de alunos não tinha ainda tido contacto com nenhum robô. Revelaram atenção e interesse, bem como curiosidade em experimentar.

Todos participaram e estiveram envolvidos na preparação do cenário, colagem e pintura. Para a dramatização, houve muitas crianças a disponibilizarem-se para participar, tentei selecionar as que revelassem maior à vontade nas filmagens, dando oportunidade às restantes, posteriormente, de também dramatizarem.

A filmagem teve de ser feita por fases, e num grupo restrito, pois tinham tendência para se começarem a dispersar.

Para a exploração do robô, todos tiveram oportunidade de manuseá-lo, inicialmente, exploraram livremente os diversos sentidos direcionais, e só depois fui dando pequenas "tarefas", como por exemplo, "gostava que o robô se deslocasse até à árvore, quantos quadrados tem de avançar?", "agora gostava que fosse até à casa, para que lado se tem de virar?".

No decorrer da dramatização, a filmagem dos passos do robô também teve de ser feita por fases, nesta fase inicial, por vezes, tinham dificuldade em efetuar vários passos seguidos, como por exemplo, cinco quadrados para a frente, um para o lado esquerdo e um para a frente.



No geral, a avaliação foi positiva, o grupo ficou bastante entusiasmado perguntando pelo robô nos dias seguintes e se podiam mexer novamente. De forma a criarem cada vez uma maior autonomia e perícia na manipulação do robô, é importante continuar a estimular e a proporcionar outras dinâmicas.

Educadora Andreia Aço

Um caminho para o ratinho

Autores: Educadora Inês Diogo

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: Pré-escolar, 4/5 anos

Área(s) de trabalho: Formação Pessoal e Social, TIC e Matemática.



Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para a Educação Pré Escolar:

Área de formação pessoal e social:

- Ir adquirindo a capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e assumir responsabilidades, tendo em conta o seu bem-estar e o dos outros;
- Ser capaz de ensaiar diferentes estratégias para resolver as dificuldades e problemas que se lhe colocam;
- Ser capaz de participar nas decisões sobre o seu processo de aprendizagem;
- Cooperar com outros no processo de aprendizagem;
- Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social.

Área de conhecimento do Mundo:

- Tomar consciência da sua identidade e pertença a diferentes grupos do meio social próximo (ex. família, jardim de infância, amigos, vizinhança). Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples;
- Utilizar diferentes suportes tecnológicos nas atividades do seu quotidiano, com cuidado e segurança;
- Desenvolver uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza.

Área de expressão e comunicação:

Domínio da linguagem oral:

- Compreender mensagens orais em situações diversas de comunicação;
- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Levar o robô até ao queijo, pelo caminho mais curto.

Regras: O jogo é jogado por dois grupos constituídos por duas ou três crianças cada um. É jogado em duas fases. Numa primeira fase, um dos grupos define onde coloca o queijo no tapete. Depois, esse mesmo grupo, define um trajeto para chegar ao queijo e outro grupo programa o robô de acordo com o trajeto decidido.

Na segunda fase, o segundo grupo vai definir um novo trajeto e será o primeiro grupo a programar o robô. Ganha o grupo que usar menos comandos na programação do robô.

Etapas:

- 1- Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade)
- 2- Organização de dois grupos de três crianças;
- 3- Escolha do grupo que irá iniciar a atividade;
- 4- A atividade pode ser desenvolvida utilizando dois robôs direcionais, como o Bluebot ou o DOC, por exemplo. Antes de iniciar a atividade, a educadora deve explicar aos alunos, caso ainda não o conheçam, o modo de funcionamento do robô e permitir que o explorem livremente. Só depois deve ser apresentado o tapete e as regras do jogo;

Objetivos: Com esta atividade pretende-se organizar um contexto democrático, que promova a participação na vida do grupo e no desenvolvimento do processo de aprendizagem e também promover o trabalho em parceria, valorizando o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha, tal como o direito a ser ouvido.

Domínio da matemática:

- Identificar quantidades (contagens);
- Resolver problemas do cotidiano, que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e subtração;
- Localizar objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação;
- Identificar pontos de reconhecimento de locais e usar mapas simples;
- Tomar o ponto de vista de outros, sendo capaz de dizer o que pode e não pode ser visto de uma determinada posição;
- Mostrar interesse e curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade;
- Sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas.



Modelo do tapete: Utilização de um tapete já construído (papel de cenário, esponjado a verde, de forma a representar um relvado).

Quadrados de 15 cm X 15 cm.

Os alunos foram divididos em dois grupos e a escolha do grupo que iniciaria a atividade fez-se recorrendo ao jogo “Pedra, papel, tesoura”

O tapete foi estendido e fixado ao chão! O robô Bluebot recebeu o nome de ratinho. Utilizamos ainda um queijo real, provocando uma grande satisfação nas crianças. Para a construção do caminho, recorreremos à utilização de canetas de feltro, que tinham o tamanho exato dos lados dos quadrados.



Este grupo revelou elevada motivação para a utilização do robô. Contudo, nem todos perceberam logo como o utilizar. Assim, por vezes, um elemento contava os quadradinhos e depois pedia ao colega para o programar.

O domínio dos conceitos de “esquerda/direita” foi onde as crianças evidenciaram maiores dificuldades. Ou seja, se a criança se encontrava posicionada por trás do robô, facilmente percebia para onde se devia virar, visualizando a curva e identificando a seta que representava esse lado. Caso a sua posição fosse ao lado do robô, essa facilidade desaparecia, errando a direção a tomar.

Após a atividade foi realizada a sua apresentação às restantes crianças da sala. Nesta fase só observaram os colegas a jogar.

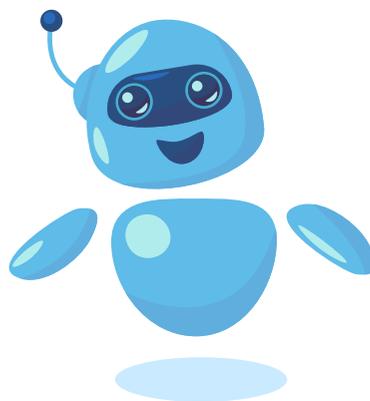
Reflexão sobre a prática:

A atividade apresentada representou o meu primeiro contacto didático com robôs. Contudo, ao questionar o grupo de alunos sobre esse conhecimento, percebi que três crianças já receberam como presente cães robôs. Fiquei algo surpreendida com a identificação por parte de duas crianças, que imediatamente se referiram à máquina de lavar roupa e de secar, como robôs que os pais tinham em casa. Estes episódios descrevem os momentos de introdução para a apresentação do Bluebot.

Em pequeno grupo, com apenas seis crianças, apresentei o robô e a motivação das crianças fez-se notar imediatamente. Todos queriam tocar, experimentar e fazer as suas perguntas. O restante grupo ficou curioso e atento, procurando naturalmente participar. Assim, resolvi realizar a atividade fora da sala, num espaço amplo e onde podia estar sozinha com as primeiras crianças a experienciarem a atividade.

Considero que a elevada motivação e interesse verificados no grupo têm de ser aproveitados. Pretendo assim, organizar mais desafios, com complexidades e temáticas diferentes, com o objetivo de estimular nas crianças a capacidade de trabalho em parceria, tal como a autonomia e domínio do próprio robô.

Educadora Inês Diogo



Vamos explorar os robôs!



Autores: Elisabete Branco, Clara Gonçalves e Patrícia Almeida

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: Pré-escolar, 4/5 anos

Área(s) de trabalho: Formação Pessoal e Social; Expressão e Comunicação e Conhecimento do Mundo.

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para a Educação Pré Escolar:

Formação Pessoal e Social

Consciência de si como aprendiz:

- Ser capaz de ensaiar diferentes estratégias para resolver as dificuldades e problemas que se lhe colocam;
- Ser capaz de participar nas decisões sobre o seu processo de aprendizagem;
- Cooperar com outros no processo de aprendizagem.

Convivência democrática e cidadania:

- Desenvolver o respeito pelo outro e pelas suas opiniões, numa atitude de partilha e de responsabilidade social.

Expressão e Comunicação

Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita

Comunicação Oral

- Compreender mensagens orais em situações diversas de comunicação;
- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação (produção e funcionalidade).

Identificação de convenções da escrita

- Reconhecer letras e aperceber-se da sua organização em palavras.

Domínio da Matemática

Geometria e Medida

- Localizar objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação;
- Interesse e Curiosidade pela matemática;
- Sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas.

Conhecimento do Mundo

Introdução à Metodologia Científica

Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las.

Dinâmicas

Durante as atividades de exploração dos diferentes robôs, foram realizados 3 jogos, que serão explicitados de forma autónoma.

Jogo 1 (Robô BlueBot)

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, cada criança deve programar o robô até chegar à primeira letra do seu nome.

Etapas:

1 - As crianças posicionam-se à volta do tabuleiro de jogo. Escolhe-se a casa de partida e seleciona-se a ordem dos jogadores (por consenso, por idade, com dados...); De seguida, cada criança tenta programar o robô, até chegar à primeira letra do seu nome, fazendo avançar o robô pelas diferentes casas do tapete, tendo para isso, ao seu dispor, as seguintes setas, no próprio robô:



Andar para a frente



Girar para a esquerda



Girar para a direita



Andar para trás



Quando uma criança conseguir chegar à letra do seu nome, passa a vez para outro colega. O jogo termina quando todas as crianças conseguirem programar o robô até chegar à primeira letra do seu nome.

Jogo 2 (Robô SuperDoc)

- Apropriar-se do processo de desenvolvimento da metodologia científica nas suas diferentes etapas: questionar, colocar hipóteses, prever como encontrar respostas, experimentar e recolher informação, organizar e analisar a informação para chegar a conclusões e comunicá-las.

Mundo tecnológico e Utilização das Tecnologias

- Reconhecer os recursos tecnológicos do seu ambiente e explicar as suas funções e vantagens;
- Desenvolver uma atitude crítica perante as tecnologias que conhece e utiliza.

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, cada criança deve programar o robô, de acordo com as instruções que aparecem nas cartas de jogo.

Etapas:

1 - As crianças posicionam-se à volta do tabuleiro de jogo.

2 - Escolhe-se a casa de partida e seleciona-se a ordem dos jogadores (por consenso, por idade, com dados...);

3 - De seguida, cada criança tenta programar o robô, até chegar a um determinado objeto, tendo em conta as instruções que vão aparecendo nas cartas de jogo, tendo para isso, ao seu dispor, as seguintes setas, no próprio robô:



Andar para a frente



Girar para a esquerda



Girar para a direita



Andar para trás



Quando uma criança conseguir programar o robô até ao objeto correspondente, passa a vez para outro colega.

O jogo termina quando todas as crianças conseguirem programar o robô até chegar aos objetos que lhe saíram nas cartas de jogo.

Jogo 3 (Robô Robô SuperDoc)

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, cada criança deve programar o robô, de acordo com a personagem escolhida e as indicações dadas por ela, até chegar a um determinado sítio.

Etapas:

1 - As crianças posicionam-se à volta do tabuleiro de jogo.

2 - Escolhe-se a casa de partida e seleciona-se a ordem dos jogadores (por consenso, por idade, com dados...);



3 - De seguida, cada criança tenta programar o robô, até chegar a um determinado sítio, tendo em conta as indicações dadas pela personagem que escolheu, tendo para isso, ao seu dispor, as seguintes setas, no próprio robô:



Andar para a frente



Girar para a esquerda



Girar para a direita



Andar para trás

4 - Quando uma criança conseguir programar o robô até ao objeto correspondente, passa a vez para outro colega. O jogo termina quando todas as crianças conseguirem programar o robô até chegar aos sítios que a personagem que escolheram lhes indicou.

Orientações para o educador (Desenvolvimento da atividade):

Inicialmente, o educador pode explorar, em grupo, os robôs e as suas capacidades, sugerindo as primeiras questões:

Como se movimenta?

Precisa da nossa ajuda? Como é que o podemos ajudar?

É um robô!? Temos de o programar?

O que é programar?

Tem nome? Podemos dar um nome?

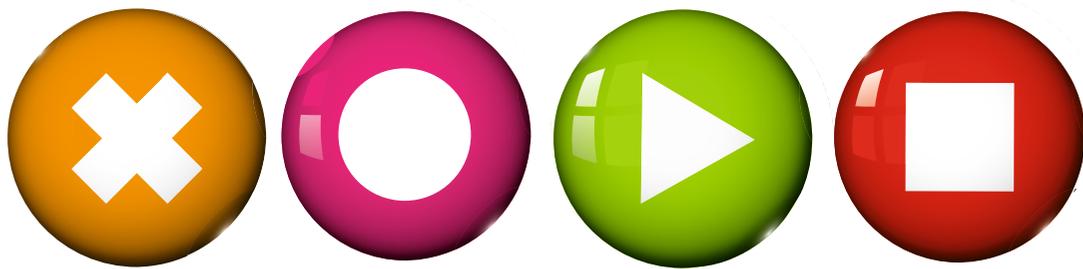
Depois desta fase exploratória, o educador poderá seleccionar 1, de entre os 3 jogos apresentados ou realizá-los a todos, de acordo com os seus objetivos.

Ao longo do(s) jogo(s), cabe ao educador desenvolver as discussões que achar necessárias (estratégias de resolução, erros e correção desses mesmos erros), tendo em conta os objetivos a atingir.

No final, realiza um balanço sobre todo o trabalho realizado, definindo novas etapas no trabalho a ser realizado.

As atividades realizadas foram o primeiro contacto didático com robôs, para equipa educativa e crianças. Tiveram um impacto positivo e promoveram muita curiosidade e interesse por parte do grupo. Notámos alguma dificuldade em programar os percursos do robô, de uma só vez, sendo que a maioria dos alunos programou por partes. Alguns escolhiam o caminho mais curto, enquanto alguns escolhiam o mais longo. Quando havia uma instrução errada, existiu um espírito de equipa e entreaajuda por parte dos restantes elementos do grupo. Os erros surgiam mais frequentemente nos domínios da lateralidade.

Educadora Clara Gonçalves, Elisabete Branco e Patrícia Almeida



Atividades

1.º ciclo

Comer e contar por mais!

Autores: Marta Soares

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1º ciclo, 1º e 2º ano.

Área(s) de trabalho: Matemática.

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para o 1º ciclo do Ensino Básico:

Pensamento computacional (Decomposição, Algoritmia e Depuração)

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema;
- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos;
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Números Naturais:

- Comparar e ordenar números naturais, de forma crescente e decrescente;
- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para obter o resultado de adições/subtrações.

Geometria e Medido:

- Geometria e medida (Orientação espacial);
- Descrever a posição relativa de objetos, usando vocabulário próprio e explicando as suas ideias.

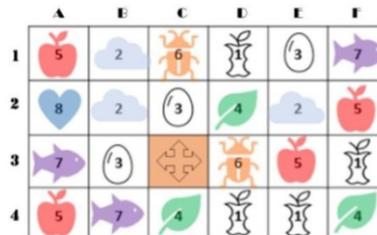


fig.1. Mapa do tabuleiro

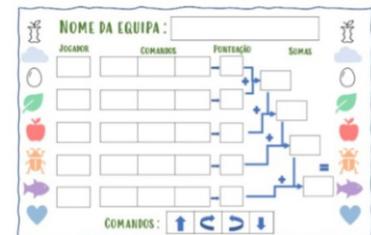


fig.2. Tabuleiro colaborativo

Dinâmicas

Fase 1:

1 - Cada jogador de cada equipa vai planear a sua parte do percurso do robô, decidindo e preenchendo a sua linha no tabuleiro colaborativo. As decisões podem, no entanto, resultar da discussão e colaboração entre a equipa.

2 - Cada jogador terá a possibilidade de escolher quais serão os três movimentos, a partir dos comandos existentes:

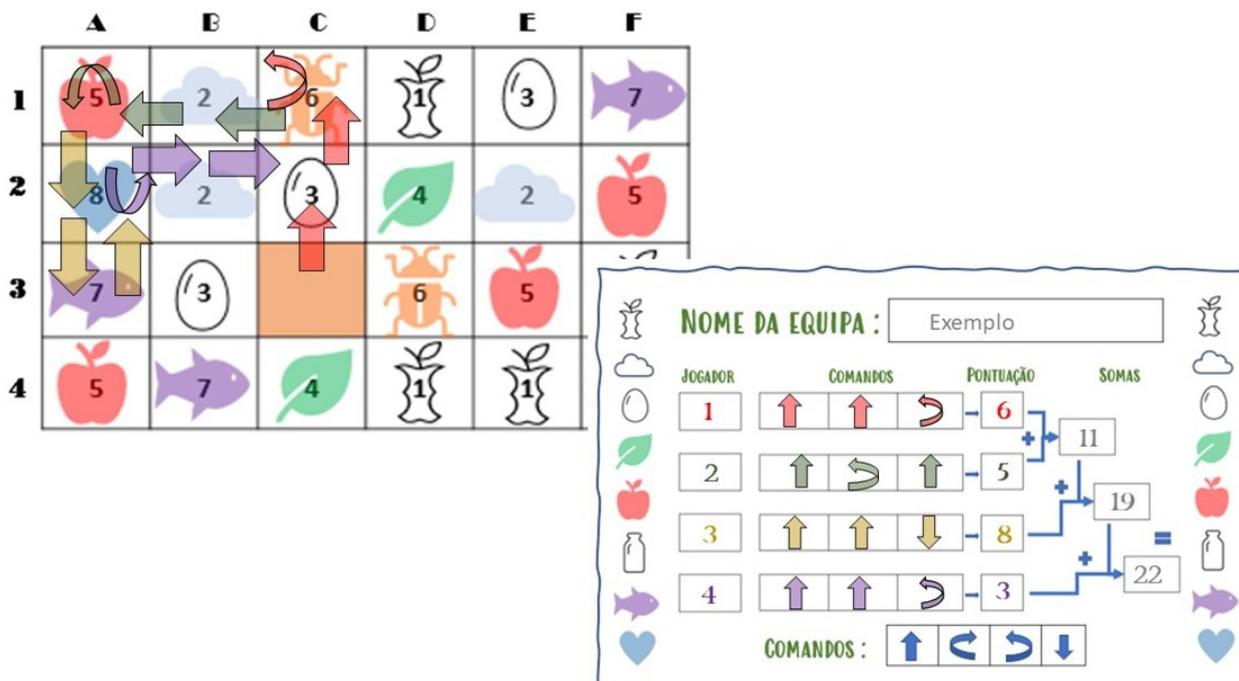
- Andar para a frente
- Girar para a esquerda
- Girar para a direita
- Andar para trás

3- Os jogadores devem observar o mapa do tabuleiro e registar no tabuleiro colaborativo, na linha de cada jogador, os comandos escolhidos por cada um, bem como as pontuações e somas previstas (fig. 3).

Não devem esquecer que cada jogador parte da casa onde o Robô tiver terminado anteriormente. O primeiro jogador começará numa casa, à escolha, do centro do tabuleiro. A equipa deve decorar para que lado começaram.

Fase 2:

1- Após o estudo do mapa e preenchimento dos tabuleiros colaborativos, cada equipa irá ao Tabuleiro de Jogo executar o seu percurso/comandos.



- 2 - Cada jogador insere os seus comandos.
- 3 - A equipa vai confirmando os registos do tabuleiro colaborativo (pontuação e somas).
- 4 - Se o percurso não corresponder ao previsto, a equipa não pontua. Pode voltar a repetir a fase I do jogo, num total de três tentativas.
- 5 - No final, ganha a equipa com a soma maior. Em caso de empate, ganha a equipa com menor número de tentativas.

Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade):

Fase I

O professor pode inicialmente mostrar o robô e explicar como funciona, deixando os alunos experimentar livremente. O professor explica a atividade, com recurso a imagens do tabuleiro e dos cartões no quadro. É recomendado que os alunos usem um objeto (uma borracha ou um afia, por exemplo) para representarem o robô no mapa do tabuleiro. Quando andam uma casa, outro colega deve apontar logo qual o comando correspondente.

Fase II

Os alunos desenharam a primeira linha (do primeiro membro do grupo) e vão experimentar com o robô, para perceberem como é concretizado o movimento a partir dos comandos desenhados. Quando um grupo terminar e se dirigir ao robô, devem mostrar o cartão ao professor, para que este ajude a garantir que os comandos inseridos no robô são os mesmos que os desenhados (os alunos ao início não fazem bem a transposição).



Modelo do tapete

Fase III (opcional)

Pode haver um quadro (desenhado ou projetado) para se ir registando a pontuação das equipas, à medida que o robô vai parando – para que a turma ajude a confirmar os cálculos. Podem ser os próprios elementos da equipa a registar (recorrendo à representação horizontal do cálculo).

Reflexão sobre a prática

O jogo foi realizado numa turma de 1.º ano do 1.º CEB. Os alunos ainda não tinham tido nenhum contacto com robótica. Por esta razão, houve uma conversa inicial sobre o assunto, que muito os entusiasmou. Como havia limitações a nível do tempo, foi explicado como funcionava o robô (e os comandos) e exemplificado o modo de jogar, sem que houvesse uma fase inicial de exploração. Por isso, depois de cada grupo planear o primeiro conjunto de movimentos, puderam ir ao tabuleiro para experimentar o robô e perceber como funcionava, depurando o seu algoritmo.

Ainda assim, e tratando-se de um primeiro ano, notaram-se algumas dificuldades. Como os grupos se guiavam por setas que desenhavam no mapa do tabuleiro, aconteciam alguns enganos: desenhavam setas movendo-se para o lado (em vez de girar na mesma casa), perdiam a orientação relativa (girar para a esquerda ou direita), ou copiavam as setas para o tabuleiro, como estavam no mapa (por exemplo: desenhavam uma seta para o lado, quando o movimento era em frente – mas o robô estava na horizontal). Também houve alguns alunos que desenhavam o percurso no mapa e deixavam o tabuleiro colaborativo por preencher, o que dificultava ainda mais a tarefa. De modo a colmatar estas fragilidades, foi recomendado que usassem uma borracha / afia (onde se definisse qual era a parte da frente do robô) e que, sempre que se movimentasse, alguém do grupo apontasse o comando correspondente no tabuleiro colaborativo. Esta resolução pareceu ser eficiente para a maioria dos casos detetados.

Na II fase, de concretização do planeado no robô, foi o professor a colocar os comandos no robô, de acordo com os tabuleiros ou de acordo com as indicações orais dos alunos. Havendo mais tempo, os alunos poderiam executar os próprios comandos, melhorando a perceção sobre os seus erros de correspondência (entre o que queriam e o que acabaram por escrever). Não houve, ainda, a repetição do jogo, de modo a melhorar a fase de depuração - quando erravam, pontuavam o valor em que o robô parava ou corrigia-se na altura, em vez de irem corrigir no tabuleiro e voltarem a experimentar.

À medida que pontuavam, ia-se registando no quadro e toda a turma ajudava a repetir os cálculos. Deste modo, encontraram-se novas formas de agrupar as parcelas para realizar as adições – discutindo-se estratégias de cálculo mental.

Como toda a turma estava a observar a execução do robô de todos os grupos, os alunos foram aprendendo novas estratégias uns com os outros. Assim, os alunos estiveram motivados e envolvidos em todas as etapas do jogo. Em pequeno grupo, o jogo revelou ser uma mais-valia para aprenderem a colaborar: obrigou cada um a responsabilizar-se por uma parte e mostrou como era mais fácil e vantajoso contar com a ajuda e discussão entre colegas. Esta primeira abordagem mostrou-se eficaz no cumprimento dos objetivos propostos. Entre estes, salienta-se o trabalho relativo ao domínio do pensamento computacional, à resolução de problemas e ao relacionamento interpessoal. Com a repetição e o aprimorar desta atividade - de acordo com as indicações registadas nas orientações para o professor - também o objetivo “procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada” poderá ser atingido de forma mais eficaz.

Vamos dançar com o Doc.!

Autores: Lara Serrinha, Joana Conceição e Marco Alves.

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1º ciclo, 1º e 2º ano.

Área(s) de trabalho: Matemática (regularidades, orientação espacial, pensamento computacional); Dança (composição, movimentos, lateralidade).

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para o 1º ciclo do Ensino Básico:

Regularidades em seqüências: seqüências de repetição:

- Identificar e descrever regularidades em seqüências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões; matemáticas com a realidade próxima;
- Criar e modificar seqüências, usando materiais manipuláveis e outros recursos.

Orientação espacial: posição e localização:

- Descrever a posição relativa de pessoas e objetos, usando vocabulário próprio e explicando as suas ideias.

Pensamento computacional:

- Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema;
- Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser;
- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Dança: Experimentação e Criação

- Recriar seqüências de movimentos a partir de temáticas, situações do quotidiano, solicitações do professor, ideias suas ou dos colegas com diferentes formas espaciais e/ou estruturas rítmicas, evidenciando capacidade de exploração e de composição.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Criar uma coreografia para dançar em simultâneo com o robô, utilizando um padrão de repetição.

Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade): Aulas de cinquenta minutos.

Aula 1: Começamos por deixar os alunos explorar alguns movimentos do robô e perceber se as ordens que davam ao robô correspondiam ao que pretendiam. Para isso, começamos por criar pequenas seqüências de movimentos humanos e depois, os alunos tentavam programar o robô para reproduzir as mesmas seqüências.

De seguida, cada aluno pode construir uma seqüência de 8 comandos e programar o robô para executá-la. Desta forma, podem explorar as suas ideias e perceber como funcionam.

Aula 2 e seguintes: Numa fase seguinte, pedimos aos alunos que, em pequenos grupos, construam uma coreografia para executarem com o robô, que contenha um padrão de repetição. Ensaiam e tentam programar o robô com a seqüência para ver se corresponde ao que planearam.

Aula final: Depois de ensaiarem e de depurarem os comandos a dar ao robô, apresentam aos colegas.



Reflexão sobre a prática

Os alunos tinham já experimentado programar o robô, no 1.º período, na exploração de percursos e itinerários. Os alunos gostam muito de programar o robô e pedem, com alguma frequência, para trabalharmos com ele.

Criar um momento inicial de exploração livre ou de experimentação de diferentes comandos para ver o seu efeito nas trajetórias do robô. De seguida, com a aprendizagem do modo de funcionamento do robô e com a utilização dos conhecimentos sobre sequências e padrões, constroem uma sequência, em pequenos grupos. A escrita dos comandos e a sua programação, no robô, permitem a depuração desses mesmos comandos. A construção de uma coreografia permite que os alunos se relacionem com o próprio corpo, com o espaço e na relação espacial entre si e os outros. Programar o robô permite a abstração desses movimentos, transformando-os em conhecimento interno.

Perceberem que a seta para a esquerda e para a direita apenas fazem girar o robô e que, para o fazer avançar, é preciso carregar na tecla para a frente e que, para a frente, depende sempre da orientação do robô. Desta forma, os alunos precisam de se colocar na perspetiva do observador.

Avaliação global

Os alunos estiveram motivados durante todas as fases do trabalho. A falta de um robô por grupo foi limitadora, porque fez com que demorássemos mais tempo e que houvesse grupos à espera.

De um modo geral, os objetivos foram atingidos, embora haja alguns aspetos que devem continuar a ser trabalhados. Os alunos perceberam bem a questão das sequências, porque já tínhamos trabalhado padrões e, assim, puderam mobilizar esse conhecimento. No que respeita à orientação espacial, é preciso continuar a trabalhar o vocabulário espacial e a questão de termos de nos colocar na perspetiva do observador, porque são competências e conhecimentos que levam o seu tempo. No que respeita aos objetivos relacionados com o pensamento computacional, os alunos de um modo geral conseguiram encontrar erros e corrigi-los de forma autónoma. Conseguiram também desenvolver um procedimento para a sequência que pretendiam que o robô executasse. É de referir que este problema era bastante simples para que pudesse ser decomposto em etapas de menor complexidade, mas o facto do percurso incluir um padrão que tinham de repetir, parece-nos que veio a dificultar essa decomposição. Para melhorar a atividade, pensamos que seria importante atribuir um robô a cada grupo, para poder ir construindo e ir experimentando com maior fluidez, sem necessitar de estar à espera que os outros grupos terminassem.



Todos os alunos aderiram bem, participaram com entusiasmo e de forma ativa, mesmo aqueles que, com maior frequência têm resultados menos bons a matemática.

Constituintes das plantas!

Autores: Patrícia Duarte

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1º ciclo, 2º ano.

Área(s) de trabalho: Estudo do meio e TIC.

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais para o 1º ciclo do Ensino Básico:

Natureza

- Categorizar os seres vivos de acordo com semelhanças e diferenças observáveis (animais, tipos de revestimento, alimentação, locomoção e reprodução; plantas: tipo de raiz, tipo de caule, forma da folha, folha caduca/persistente, cor da flor, fruto e semente, etc.);
- Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat;
- Identificar os constituintes da planta pela ordem de crescimento.

Orientações curriculares para as TIC Criar e Inovar

- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
- Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros);
- Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, os alunos têm de conseguir deslocar o robô passando por todos os constituintes da planta.

Regras de jogo

Cada elemento do grupo de alunos recebe a folha da atividade e cada grupo deve identificar o constituinte da planta a que corresponde cada imagem no tabuleiro e discutir qual o percurso que deve ser feito. O grupo de alunos deverá colocar o robô na casa de partida e dar instruções ao robô para ele se deslocar até à imagem correta.

Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade)

Esta atividade poderá surgir para revisão de algum conteúdo já explorado ou como avaliação do mesmo.

O professor deverá:

1. Formar os grupos de alunos;
2. Explicar a atividade e realizar;
3. Dispor imagens dos constituintes das plantas no tapete;
4. Pedir aos alunos a explicitação das ordens dadas ao robô.

Reflexão sobre a prática:

Os alunos ainda não tinham experimentado, mas manifestaram imenso interesse em conhecer as potencialidades do robô apresentado. Trabalharam em grupo, discutiram entre eles os percursos possíveis. A orientação espacial em relação ao robô foi a dificuldade mais sentida, mas com a ajuda de todos, realizámos os percursos várias vezes e conseguiram superá-la.

Foi uma atividade que desenvolveu o pensamento computacional dos alunos e permite a consolidação de forma diferente dos conteúdos explorados. Os objetivos propostos (infelizmente) não foram totalmente atingidos por ter sido feita uma má gestão do tempo em sala. Considero como pontos fortes desta atividade a cooperação e o sentido de responsabilidade de cada aluno. Senti que através de um jogo os alunos têm uma capacidade extraordinária em não deixar que o erro afete a sua prestação em contexto de sala.

Considero como pontos fortes desta atividade a cooperação e o sentido de responsabilidade de cada aluno. Senti que através de um jogo os alunos têm uma capacidade extraordinária em não deixar que o erro afete a sua prestação em contexto de sala.

Um ponto menos forte foi a insegurança de algumas crianças em manusearem o robô, por iniciativa própria. Foi necessário recorrer à ajuda do adulto para os motivar a experimentar. Contudo, este ponto talvez tenha sido uma mais-valia, pois desencadeou nos alunos uma vontade enorme de disporem mais momentos de aprendizagem como este em sala de aula ou no exterior.

Ao implementar novamente esta atividade acho que começava por mudar o tabuleiro, criando um mais apelativo aos alunos. Também geria melhor o meu tempo de atividade de modo não só cumprir os objetivos propostos, como também daria mais oportunidades aos alunos de desenvolver capacidades e competências relacionadas o pensamento computacional.



«Esta atividade foi muito boa porque ajudou-me a compreender melhor as coisas.»

Lourenço

«Eu achei fácil, engraçado e foi uma atividade curiosa.»

Eva

À descoberta dos números racionais

Autores: Pedro Tavares

Nome da atividade: À descoberta dos Números Racionais

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/3.º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Matemática e TIC

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais Matemática Números e Operações

Números racionais não negativos

-Representar números racionais não negativos na forma de fração e decimal, estabelecer relações entre as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos, matemáticos e não matemáticos;

Resolução de problemas

-Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

Orientações curriculares para as TIC no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Criar e Inovar:

- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
- Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros);
- Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, os alunos têm de conseguir chegar ao fim (casa de chegada), resolvendo diferentes desafios lançados pelo professor.

Orientações para o professor

Cada equipa (4 jogadores) tem à sua disposição o modelo do tabuleiro, que o professor disponibilizou via “Teams” (fig. 1) e um documento com os desafios que terão de resolver de forma colaborativa (fig. 2).

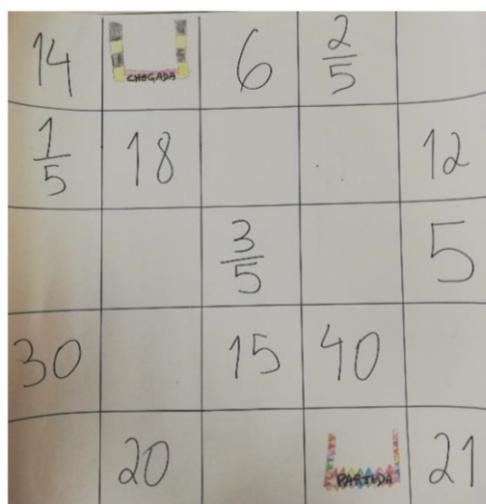


fig. 1 – Modelo do tabuleiro de jogo

Em grupo, os alunos consultam o modelo de tabuleiro disponibilizado, analisam os desafios propostos na folha de atividade e esquematizam o percurso do robô.

Finalmente, no tapete físico, testam o percurso construído anteriormente, fazendo avançar o robô pelas diferentes casas do tapete, tendo para isso, ao seu dispor, as seguintes setas:



Andar para a frente



Girar para a esquerda



Girar para a direita



Andar para trás

A equipa ganha quando conseguir chegar ao fim (casa de chegada), depois de resolver todos os desafios de forma correta.

Se não conseguir resolver os desafios lançados e não chegar ao fim, poderá voltar a tentar até conseguir acertar e finalizar o percurso.

Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade):

1- Inicialmente, o professor disponibiliza aos seus alunos, via "Teams" ou outra plataforma online, o modelo do tapete onde será realizada a atividade;

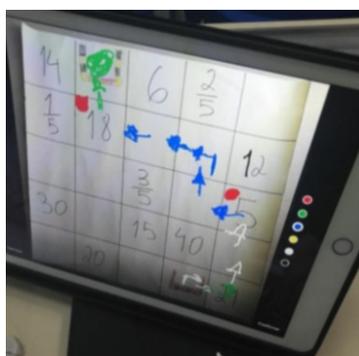
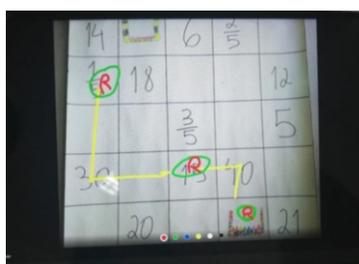
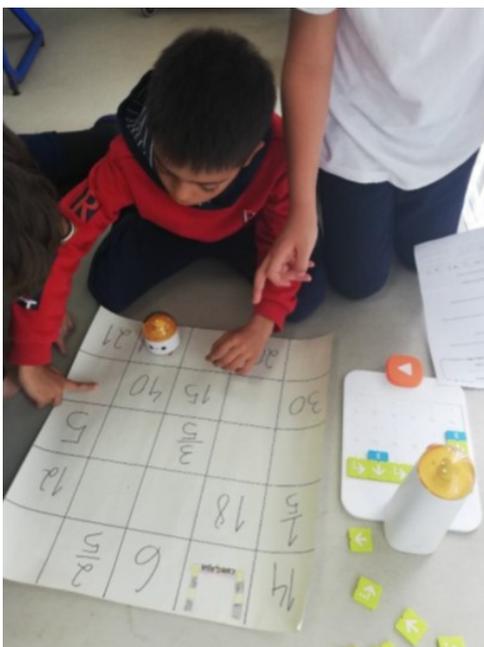
2- Depois de discutir, com os alunos, o tapete que partilhou, divide os alunos da turma, em grupos de 4 elementos;

3- Explica a atividade a realizar e disponibiliza um documento que contém os desafios que os alunos terão de resolver, no grupo;

4- Os alunos discutem, nos grupos, os desafios que o professor lançou e resolvem-nos, sendo que o professor, nesta fase, poderá ser um orientador das discussões e uma ajuda para a tomada de decisões;

5- Depois de definido o percurso, os alunos testam-no no tapete físico. Nesta fase, em caso de não conseguirem chegar à casa final, os alunos discutem o(os) erro(s) cometido(s), constroem novos percursos e testam as diferentes hipóteses;

6- No final de todos os grupos terminarem, os diferentes grupos poderão apresentar os percursos que esquematizaram e o professor poderá fazer uma síntese de todo o trabalho realizado.



Reflexão sobre a prática:

A atividade de pensamento computacional desenvolvida na sala do 3ºC, incidiu sobre os números racionais não negativos que estão a ser trabalhados na sala de aula, aliando o robô “Matatalab” à disciplina de matemática.

No final do 2º período, os alunos tiveram uma pequena experiência com o robô “Matatalab”, explorando algumas atividades que estão associadas ao mesmo. Esta experiência foi muito proveitosa para os alunos, criando uma motivação adicional para as tarefas relacionada com o pensamento computacional. Contudo, nesta primeira fase, os alunos sentiram algumas dificuldades na lateralidade e em identificar o erro, na elaboração dos percursos.

Numa fase posterior, foi entregue aos alunos (em grupos de 4) uma ficha com as diversas indicações que teriam de seguir para conseguir que o Robô se deslocasse do ponto de partida para o ponto de chegada. Iguualmente, foi distribuído aos alunos, via Teams, o modelo do tapete para criarem, na ficha, os passos necessários para concretizar o trajeto.

Os alunos sentiram algumas dificuldades na elaboração do percurso, visto que eles observavam o modelo de tapete, através do Teams, anotando na ficha o percurso do robô, errando na aplicação da lateralidade.

De forma a reduzir o erro anterior, eles, como utilizam os seus tablets, anotavam, no ecrã do tablet, o percurso que o robô teria de fazer, reduzindo a margem de erro.

A atividade demonstrou as capacidades da robótica para a aquisição, consolidação e avaliação (formativa) dos conteúdos nas diversas áreas disciplinares, bem como de competências transversais necessárias aos alunos.

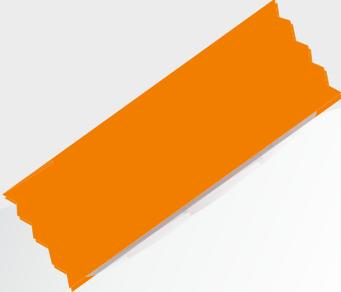
Consideramos dois pontos fortes nesta atividade: 1) os alunos tinham a possibilidade de visualizar o tapete pelo Teams; 2) podiam fazer diversas experimentações do percurso e com isso corrigir os seus erros de raciocínio.

Numa próxima implementação além de mudar de tema e por conseguinte de objetivos, tinha em conta os pontos fracos mencionados anteriormente para que os alunos não sintam os constrangimentos referidos.



«Gostei muito do jogo com os robôs porque é uma forma de aprender muiita coisa.»

Mariana



«Eu gostei e queria fazer novamente.»

Dinis Gomes

A multiplicação

Autores: Cátia Santos

Nome da atividade: A multiplicação

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/3.º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Matemática

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais Matemática Números e Operações

Números racionais não negativos

- Reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo;
- Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação;

Comunicação matemática:

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social;
- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem;
- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade;

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Levar o robô até ao número que corresponde ao resultado de uma operação.

Orientações para o professor

O desafio consiste em fazer cálculos que envolvem a multiplicação de números inteiros e programar o robô de modo a passar por uma sequência de casas, do tapete, assinaladas com os números. Os desafios são dados aos alunos através de um guião semelhante ao seguinte. Os alunos devem realizar os desafios, de forma sequencial, da tarefa propostas, em grupos de 4 a 5 elementos.

Pensamento Computacional / Robótica

Nome _____

Data ___/___/___ 3º Ano



Ponto de partida:

- 1.º Deves colocar o robô na casa onde se encontra o cartão da partida.
- 2.º Desloca-te até à casa do resultado da seguinte multiplicação 7×4
É a casa com o número ____.
- 3.º Deves desloca-te até à casa com a multiplicação 5×6 , passando pela casa que tem o resultado da multiplicação de 12×10 .
- 3.º A seguir desloca-te até à casa do número com as seguintes características:
- é um número ímpar resultado da multiplicação de 7×5 .
- 4.º Por fim deves chegar até à casa que diz chegada.
- 5.º Coloca o código completo da partida até à chegada e verifica no tapete se o mesmo é válido.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

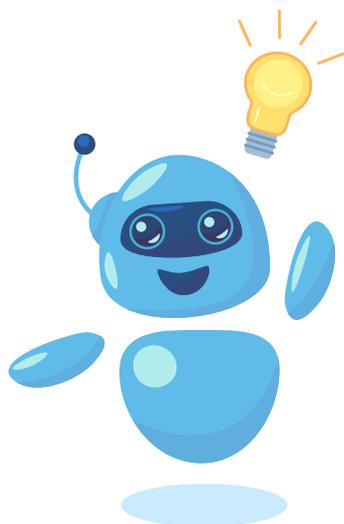


fig. 1 – Guião de trabalho

Orientações para o professor (Desenvolvimento da atividade):

A ficha proposta pode ser adaptada com outros cálculos, desde que o tapete seja preparado para conter as respostas aos cálculos propostos.

Modelo do tapete (maquete ou fotografias):

O tapete é composto por 25 casas (5x5). Em algumas das casas foi colocado o resultado de uma das operações propostas na ficha. Foi também definida a casa de partida e chegada.



fig. 2 – Tabuleiro de jogo

Reflexão sobre a prática:

A turma D do 3.º ano, em que a atividade foi implementada, tinha feito uma primeira abordagem ao mundo da robótica usando o robô Bluebot. Contudo nesta atividade foi usado o robô Matatalab.

Os alunos da turma do 3.º D foram distribuídos em 4 grupos, cada grupo tinham uma cópia do guião de trabalho com alguns exercícios/tarefas que teriam de resolver (ver fig. 1). Antes do início do manuseamento do robô facultei a todos os alunos/grupos uma imagem do tabuleiro, o que permitiu o planeamento da sequência de passos a serem dados pelo robô. Os grupos planificaram o percurso e fizeram uma posterior validação no tapete.

Cada grupo representou a tarefa na ficha de apoio, seguida da programação do robô e da execução do percurso no tabuleiro. No início da execução da atividade os alunos apresentaram algumas dificuldades de identificação das ordens nomeadamente na viragem à direita e à esquerda. Também numa primeira abordagem demonstraram dificuldades na colocação das peças no tabuleiro, os alunos não as estavam a colocar na posição correta, o que originava erros.

No decorrer da atividade os alunos demonstraram bastante entusiasmo, interesse e predisposição, face às tarefas propostas, que se consideraram ser desafiantes e motivadoras. Em relação às planificações dos percursos, dois grupos conseguiram apresentar um percurso exequível numa primeira tentativa, enquanto os restantes necessitaram de reformulação. Os alunos recorreram à manipulação do robô e também utilizaram o próprio corpo, orientando-o de acordo com a posição do robô, como forma de se certificarem que estavam a programar corretamente. Verificou-se que, apesar dos alunos terem planificado o percurso, nem sempre deram prioridade às instruções que tinham pensado.

A cooperação e a interajuda entre os elementos de cada grupo, na execução da atividade, foi também importante para o seu sucesso.



Múltiplos pelo caminho...

Autores: João Rodrigues

Nome da atividade: Múltiplos pelo caminho...

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/3.º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Matemática

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais

Matemática

Adição, subtração, multiplicação e divisão

-Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação e da divisão.

Resolução de problemas

-Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

Raciocínio matemático

-Reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjecturas.

Comunicação matemática

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).

TIC

Criar e inovar

-Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
-Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
-Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros);
-Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Conseguir criar um percurso desde a PARTIDA até à CHEGADA, passando por todos os múltiplos do número natural escolhido e sem passar pelos outros números.

Como jogar?

- O jogo joga-se com grupos de 4 elementos;
- O grupo tem um tempo limite para realizar a tarefa (30 minutos);
- Escolher o número 3 ou o 5;
- Conjeturar um percurso que inicie na PARTIDA, vá até à CHEGADA e passe por todos os múltiplos do número escolhido;
- Se a conjectura estiver certa, devem encontrar um percurso alternativo;
- Se o percurso estiver errado, o grupo deve detetar o erro cometido.

Orientações para o professor:

- Formar grupos de 4 alunos;
- Partilhar a imagem do tabuleiro com os alunos;
- Entregar as fichas de trabalho com as indicações do trabalho (ficha de trabalho 1);
- Esclarecimento de dúvidas sobre a ficha;
- Indicar o tempo que terão para realizar a tarefa (30 minutos);
- Acompanhar os diferentes grupos de trabalho no desenvolvimento do trabalho;

-Depois de concluída a tarefa, pedir que cada grupo programe o Bluebot e verifique se o seu trabalho está correto;

-No caso de estar correto, fazer sugestão de realizar a tarefa de outra forma. Se estiver incorreto, solicitar ao grupo que verifique onde está o erro.

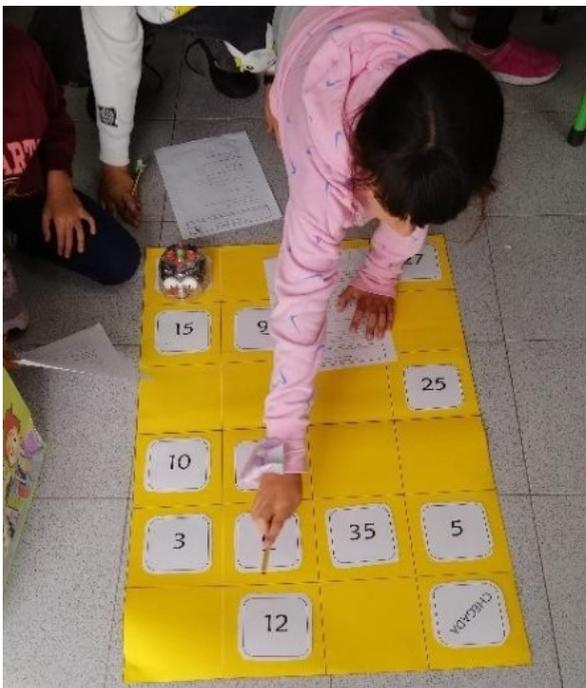


fig. 1 e 2 – Tabuleiro de jogo

Reflexão sobre a prática:

Esta foi a segunda atividade elaborada, no sentido de trabalhar o pensamento computacional. A primeira tinha ocorrido três semanas antes. A atividade surgiu com o intuito de consolidar os conhecimentos sobre os múltiplos de um número, conteúdos trabalhados anteriormente, nas aulas de matemática. O facto de ser a segunda atividade ajudou bastante. Todos os momentos de descoberta e entusiasmo que surgiram na primeira atividade não surgiram neste momento. A tarefa também era semelhante à primeira ajudando à concretização da mesma e ao seu sucesso.

Algumas das dificuldades que haviam surgido na primeira tarefa, como por exemplo, dar indicações ao Bluebot, já não surgiram e foi notória a evolução dos alunos, quer na criação de estratégias para idealizar o percurso, quer no manuseamento do Blue-Bot. O erro mais comum foi a introdução do código no Bluebot, contudo, os alunos, depois de testarem o seu percurso, rapidamente identificavam os seus erros.

De uma forma geral, podemos concluir que as tarefas de robótica são ótimas para a motivação dos alunos, para trabalhar os conteúdos das diferentes áreas curriculares e, acima de tudo, para ajudar os alunos a compreender que o erro faz parte do processo de aprendizagem. Os alunos conseguiram cumprir os objetivos delineados para a atividade. No que concerne a sistematização dos conteúdos trabalhados na disciplina de matemática, mostraram uma boa aquisição de conceitos e conteúdos. Relativamente à utilização dos Bluebot, o facto de ter sido a segunda atividade realizada trouxe vantagens. A criação do código e a sua aplicação correram praticamente sem erros, não se voltando a verificar os erros que ocorreram na primeira atividade com os Bluebot. Este facto traz-nos uma reflexão significativa sobre os objetivos a delinear numa próxima implementação e as mudanças a realizar.

Seria importante:

- Pensar na atividade em grupos de alunos mais pequenos, 2 alunos;
- Reduzir o tempo da atividade para 20 minutos, dividindo-o em dois momentos. 1.º momento (15 minutos) para realizar a tarefa e 2º momento (5 minutos) para uma reflexão do par sobre as dificuldades encontradas.
- Aumentar o nível de dificuldade da tarefa reduzindo os comandos que se poderiam utilizar. Por exemplo, usando apenas o movimento para trás e rodar à esquerda, ou não poder usar o virar à direita.

As alterações apresentadas, penso que aumentam o nível de dificuldade na concretização da tarefa e potencializam a reflexão e o desenvolvimento de estratégias para encontrar a solução da tarefa.

Quiz multidisciplinar

Autores: Sara Pires e Rita Neves

Nome da atividade: Quiz multidisciplinar

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/3.º e 4º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Matemática, Português, Estudo do Meio, Educação Física, Educação Artística - Artes Visuais.

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais Matemática

Números e operações

Resolução de problemas

-Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números racionais não negativos, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados;

Comunicação matemática

-Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia);

-Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social;

Português

-Realizar exposições breves, a partir de planificação.

-Usar a palavra para exprimir opiniões e partilhar ideias de forma audível, com boa articulação, entoação e ritmo adequados.

-Assegurar contacto visual com a audiência (postura corporal, expressão facial, olhar).

Estudo do meio

Tecnologia

-Manusear operadores tecnológicos (elásticos, molas, interruptor, alavanca, roldana, etc.) de acordo com as suas funções, princípios e relações;

-Utilizar informações e simbologias como linguagem específica da tecnologia;

Educação Artística

Artes Visuais

-Captar a expressividade contida na linguagem das imagens e/ou outras narrativas visuais;

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Levar o robô até ao número obtido pela soma dos pontos dos dados e responder à pergunta correspondente.

Como jogar?

O jogo é jogado por dois grupos de alunos, com 5 a 6 elementos cada um. O robô desloca-se num tapete com os números de 1 a 18 (ver Figura 1). Além do tapete, são necessários três dados e 18 cartas com questões.

Etapas do jogo

- 1- Um jogador de uma das equipas lança os dados.
- 2- De seguida, esse elemento deverá programar o robô de forma a levá-lo ao número obtido pela soma dos números saídos nos dados
- 3- Quando o robô chegar à casa pretendida, o colega da equipa adversária retira, do conjunto de cartões, o cartão com o número correspondente à casa onde está o robô e realiza a tarefa indicada no mesmo;
- 4- Um elemento da equipa adversária, lança os dados, e o processo repete-se até que todos os elementos, de ambas as equipas, tenham lançado os dados, programado o robô e realizado a tarefa.

Nota: dependendo da tarefa, esta pode ser realizada individualmente ou em grupo.

Experimentação e criação

- Experimentar possibilidades expressivas dos materiais (carvão vegetal, pasta de modelar, barro, pastel seco, tinta cenográfica, pincéis e trinchas, rolos, papéis de formatos e características diversas, entre outros) e das diferentes técnicas, adequando o seu uso a diferentes contextos e situações;

Educação Física

- Em percursos diversificados e em combinações, realizar as habilidades gímnicas básicas da Ginástica, relativas aos 3.º e 4.º anos e ao 4.º ano de escolaridade, em esquemas ou sequências no solo e em aparelhos, encadeando e/ou combinando as ações com fluidez e harmonia de movimento.

Orientações para o professor:

- É importante iniciar a atividade com a explicação do funcionamento da mesma, dividir o grupo consoante o número de crianças presentes, ajudar as equipas sempre que necessário;
- Ter materiais das tarefas disponíveis para ambos os grupos;
- Estar disponível para esclarecer dúvidas durante a realização do jogo;

- Ter em consideração o local da realização da atividade, tendo em conta a concretização de algumas das tarefas propostas.

- O tabuleiro pode ser adaptado a outras atividades, criando novos cartões de tarefas, por exemplo.



fig. 1 – Tabuleiro de jogo



Reflexão sobre a prática:

Durante a interrupção letiva da Páscoa, os alunos dos 3.º e 4.º anos, tiveram a possibilidade de experimentar os dois robôs Matatalab, disponíveis no Colégio. Verificámos que apenas alguns alunos já tinham tido experiências anteriores com robôs.

Durante a realização da atividade, os alunos demonstraram muito entusiasmo, motivação e interesse, constatando-se uma enorme facilidade na manipulação do robô.

O erro mais frequente, cometido pelos elementos das equipas, foi trocar a esquerda com a direita na programação do robô. Após a experimentação, as equipas conseguiam perceber onde estava o erro e executavam um novo código no robô, concluindo a atividade com sucesso. A atividade além de multidisciplinar, é muito dinâmica, pela diversidade de tarefas envolvidas.

Se voltássemos a implementar a atividade, o que mudaríamos seria o tamanho dos grupos. Se os grupos tiverem menos elementos, a atividade talvez se tornasse ainda mais dinâmica, pois diminui o tempo de espera para movimentar o robô.

Os cartões podem ser alterados e, usando o mesmo tapete, podem-se trabalhar diversos temas das aprendizagens essenciais.

Aspetos da costa

Autores: Patrícia Ferreira

Nome da atividade: Aspetos da costa

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/4.º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Estudo do meio e TIC

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais

Estudo do Meio

Natureza

-Localizar, no planisfério ou no globo terrestre, as principais formas físicas da superfície da Terra (continentes, oceanos, cadeias montanhosas, rios, florestas, desertos);
-Utilizar representações cartográficas, a diferentes escalas (em suporte de papel ou digital), para localizar formas de relevo, rios, lagos e lagoas em Portugal.

Sociedade/Natureza/Tecnologia

-Utilizar as tecnologias de informação e comunicação com segurança, respeito e responsabilidade, tomando consciência de que o seu uso abusivo gera dependência (jogos, redes sociais, etc.);
-Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Criar e inovar

-Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
-Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
-Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros);
-Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, os alunos têm de formular perguntas sobre os aspetos da costa e respondê-las de forma a conquistar pontos, sendo o vencedor aquele que tiver o maior número de pontos.

Como jogar?

- Definir o ponto de partida do robô;
- Entregar uma folha da atividade a cada elemento do grupo;
- Um elemento do grupo refere a definição de um dos aspetos da costa abordados, sem explicitar o seu nome, que deverá ser escrita na folha por todos os outros intervenientes;
- Todos os outros elementos do grupo respondem na folha o nome do aspeto da costa em causa e escrevem a sequência de comandos necessários para programar o Tale-Bot (Matalalab), tendo como objetivo chegar à quadrícula onde se encontra a fotografia do aspeto da costa enunciado. Para esta etapa têm o limite de tempo de um minuto;
- Ao terminar o tempo, verificam-se as respostas corretas que recebem um ponto;
- Os diferentes algoritmos são testados pelos alunos e se o robô chegar ao destino ganham mais um ponto;
- Os diferentes algoritmos são testados pelos alunos e se o robô chegar ao destino ganham mais um ponto;
- Caso o robô não chegue ao destino, esse ponto não é atribuído;

- Seguidamente, outro elemento refere uma nova definição de um aspeto da costa e repetem-se os passos, até todos terem formulado uma pergunta;
- No final, contam-se os pontos e descobre-se o vencedor. São testados pelos alunos e se o robô chegar ao destino ganham mais um ponto.

Orientações para o professor:

- Formar grupos de 4 elementos;
- Dispor as imagens, disponibilizadas, das saliências e reentrâncias da costa no tapete. Estas imagens podem ser selecionadas a partir de pesquisas efetuadas pelos alunos;
- Selecionar a ordem dos jogadores (por consenso, por idade, com dados...);
- Ao longo do desenvolvimento da atividade o professor deve ir acompanhando os trabalhos dos alunos, procurando que respeitem a opinião dos colegas e promovendo a colaboração e a entreaajuda.

Esta atividade pode surgir como avaliação formativa de quaisquer conteúdos disciplinares ou como atividade introdutória com pesquisa autônoma de determinadas informações (definições) de conteúdos a trabalhar.



fig. 1 – Tabuleiro de jogo



Reflexão sobre a prática:

O grupo partiu para esta atividade sem prática com robôs, mas já com alguma experiência na programação de percursos noutros softwares educativos como Lightbot, Scratch e outros. As maiores dificuldades sentidas foram sobretudo na lateralidade.

Os alunos no decorrer do jogo apresentaram propostas para aumentar o nível de complexidade. Tentando dificultar a tarefa dos outros elementos, para a formulação dos algoritmos. Tal como, diminuir o número de comandos até ao ponto de chegada ou chegar ao aspeto da costa definido, sem passar por qualquer outro.

Por ser um grupo de trabalho com 27 alunos, e estar a ser utilizado apenas um Tale-Bot, dividiu-se a turma em grupos. Um grupo executava os algoritmos com o robô, outros grupos iam preenchendo a folha de registo e outro grupo explorava outro robô, o Bluebot. Desta forma, foi possível manter todos os alunos empenhados e com alguma tarefa, para que não dispersassem. Assim que o grupo do Tale-Bot concluiu a sua tarefa no tapete dos “Aspetos da costa”, alternava com o seguinte, até que todos os grupos passassem por esta “estação”.

Foi muito interessante verificar a persistência quanto ao erro, de forma a retificar o algoritmo e repeti-lo com o robô. Este foram momentos de autêntico trabalho de equipa e colaboração.

Esta atividade comprove potencialidades da robótica, diversificando as estratégias para adquirir e consolidar competências transversais. Assim como aumentar a motivação pelas aprendizagens, desenvolver a criatividade, o trabalho colaborativo, o raciocínio lógico e abstrato. E também, a autonomia na aprendizagem.

Sistema Solar

Autores: Filipe Romão

Nome da atividade: Sistema solar

Nível de ensino e/ou ano de escolaridade: 1.º Ciclo/4º ano de escolaridade

Área(s) de trabalho: Estudo do meio e TIC

Objetivos de aprendizagem de acordo com as Aprendizagens Essenciais

Estudo do Meio

Natureza

- Localizar o planeta Terra no Sistema Solar, representando-o de diversas formas.

Sociedade/Natureza/Tecnologia

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

TIC

Criar e inovar

- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
- Criar algoritmos de complexidade baixa para a resolução de desafios e problemas específicos;
- Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros);
- Resolver desafios através da programação de objetos tangíveis.

Dinâmicas

Objetivo do jogo: Começando de uma casa de partida, os alunos têm de responder a perguntas sobre os planetas do sistema solar, de forma a conquistar pontos, sendo o vencedor aquele que tiver o maior número de pontos.

Como jogar?

- O jogo joga-se com o máximo de 4 jogadores de cada vez;
- Os 4 jogadores têm à sua disposição um tabuleiro de jogo (fig. 1) e os planetas do sistema solar, que têm de dispor aleatoriamente pelo tabuleiro;
- Escolhe-se a casa de partida e seleciona-se a ordem dos jogadores, de 1 até 4 (por consenso, por idade, com dados...);
- De seguida, cada jogador recebe uma folha da atividade, onde constam espaços para quatro questões e respetivas respostas;
- O primeiro jogador do grupo formula uma pergunta sobre um dos planetas, que deverá ser copiada para a sua folha por todos os outros intervenientes;

- O segundo, terceiro e quarto jogadores respondem na sua folha, tentando descobrir qual o planeta a que o jogador 1 se referiu e desenham os comandos necessários de modo a programar o robô Bluebot para chegar à resposta pretendida, durante um minuto;

- Ao terminar o tempo, aferem-se as respostas corretas, relativamente ao planeta, que recebem um ponto e o segundo elemento testa o seu algoritmo de programação para ganhar mais um ponto, fazendo avançar o robô pelas diferentes casas do tapete, tendo para isso, ao seu dispor, as seguintes setas:



Andar para a frente

Girar para a esquerda

Girar para a direita

Andar para trás

- Caso o robô não chegue ao destino, será o terceiro elemento a testar e assim sucessivamente até o ponto extra ser atribuído;
- Seguidamente, o segundo elemento formula a sua pergunta para os restantes jogadores e repetem-se os passos, até todos terem formulado uma pergunta;
- No final, contam-se os pontos e descobre-se o vencedor.

Orientações para professor:

- 1- Inicialmente, o professor introduz a atividade, podendo ou não levar os alunos a fazer algumas revisões sobre o tema em estudo;
- 2- Apresenta o tabuleiro de jogo e explica a dinâmica do mesmo, a todos os alunos;
- 3- De seguida, são constituídos os diferentes grupos, sendo que só poderão jogar 4 alunos de cada vez.
- 4- Os outros alunos poderão ver o desenrolar do jogo ou estar envolvidos noutras atividades (revisão do tema; construção de questões de nível de complexidade maior para quando for a sua vez de jogar;...);
- 5- Ao longo do jogo, cabe ao professor desenvolver as discussões que achar necessárias (estratégias de resolução, erros e correção desses mesmos erros), tendo em conta os objetivos a atingir (aprofundar o conhecimento do sistema solar e da posição da Terra, promovendo a demonstração de pensamento científico);
- 6- Durante o processo, pretende-se que exista um feedback constante, que promova a autorregulação dos processos de aprendizagem dos alunos e que forneça informações que lhes permitam ir mais além no seu conhecimento.
- 7- No final, colabora na contagem dos pontos e dá um feedback final sobre todo o trabalho realizado, definindo novas etapas no trabalho a ser realizado.

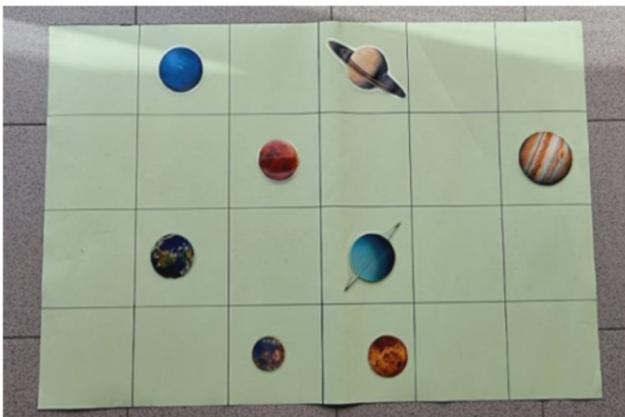
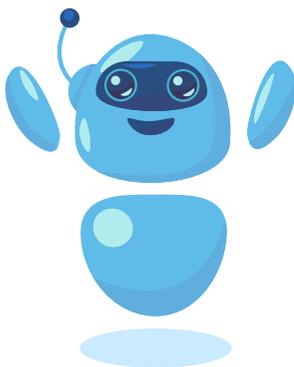


fig. 1 – Tabuleiro de jogo



Reflexão sobre a prática:

O grupo partiu para esta atividade sem prática na utilização de robôs, mas já com alguma proficiência na programação de percursos, derivado do trabalho prévio realizado com software educativo como Lightbot, Codespark, Scratch e outros.

Contudo, foi visível, nos alunos que entraram este ano para a turma, algumas dificuldades na construção do percurso, sobretudo na lateralidade e na capacidade de identificação do erro. Os alunos, no decorrer do jogo, apresentaram-se muito motivados para selecionar perguntas com um grau de exigência mais elevado para tentar dificultar a tarefa dos outros elementos, o que permitiu uma participação mais imersiva nos conteúdos pretendidos.

Por ser um grupo de trabalho com 28 alunos e só ter dois aparelhos Bluebot, foi necessário organizar um conjunto de estações na sala com outros robôs, para exploração autónoma, em que os grupos se moviam de forma rotativa por todas as estações.

Foi muito interessante ver que, apesar de ser uma atividade desenhada para haver competitividade, à medida que os erros iam surgindo no percurso do robô, todos os elementos se envolviam para tentar descobrir o erro do algoritmo e ajudar o colega a chegar ao destino pretendido. Men Vs Machine

Esta atividade comprovou as potencialidades da robótica na diversificação de técnicas de aquisição e consolidação de competências transversais a todas as áreas como o pensamento computacional, literacia digital, resolução de problemas e trabalho colaborativo.

À medida que ia observando o envolvimento dos alunos, fui-me debatendo com o facto das quadrículas vazias poderem também ser aproveitadas. Assim, numa próxima implementação sugeriria aos alunos as preenchessem com pequenas consequências para aqueles que não conseguissem chegar ao destino pretendido com o seu algoritmo. Por exemplo: Aqui a solução não irás encontrar e por isso os planetas do Sistema Solar terás de registar!



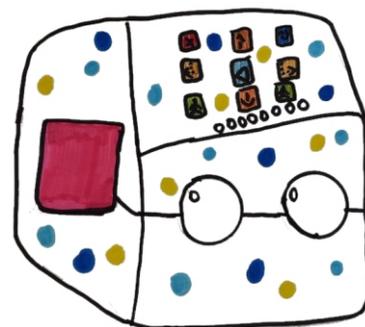
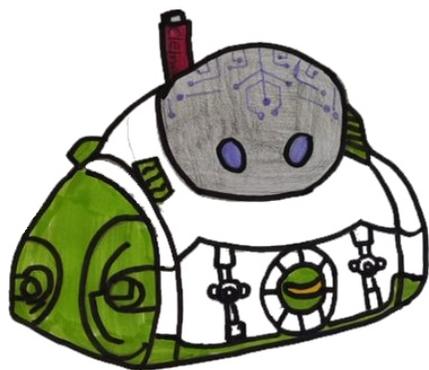
«A atividade foi muito divertida porque todos se puderam divertir e porque conseguimos aprender mais um pouco»

Afonso Gomes



«Gosto de trabalhar com os robôs conseguimos que eles façam coisas giras e aprendemos ao mesmo tempo.»

Maria Pereira



Desenhos elaborados por:
Maria e Matilde Carpinteiro

“

As crianças são investidas de poderes não conhecidos, que podem ser as chaves de um futuro melhor.

Maria Montessori

”

Ligações úteis e ferramentas sugeridas

Instituto Politécnico de Setúbal - <http://www.ips.pt/>

Colégio Atlântico - <https://www.colegioatlantico.pt>

Escola Superior de Educação de Setúbal - www.esse.ips.pt

Linhas orientadoras para a robótica do 1º ciclo do Ministério da Educação

https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/linhas_orientadoras_para_a_robotica.pdf