

Modelo de Cenário de Aprendizagem



Disciplina: Ciências da Computação

Módulo/ Unidade didática: Introdução à Robótica

Turma: 8ºD

Autor: Nuno Alexandre Freire dos Santos

Breve descrição

Em que disciplina e respetiva temática se inscreve este cenário? De que modo este contribui para o desenvolvimento das competências preconizadas na disciplina?

Este cenário inscreve-se na disciplina de Ciências da Computação, concretamente numa unidade temática na área da robótica cujo título foi definido como “Introdução à Robótica”. A disciplina Ciências da Computação nasceu de um projeto dinamizado pela Associação Nacional de Professores de Informática (ANPRI) para ser integrada como Oferta de Escola no âmbito da flexibilidade e autonomia das escolas e pretende, precisamente, incluir na oferta escolar as áreas do Pensamento Computacional, Programação, Robótica, Inteligência Artificial e Realidade Virtual e Aumentada. Deste modo de acordo com o Projeto Ciências da Computação apresentado em junho de 2021 pela ANPRI esta disciplina deve concorrer para o desenvolvimento das áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), concretamente, para a área do raciocínio e resolução de problemas. No PASEO consta que “as competências na área do raciocínio dizem respeito aos processos lógicos que permitem aceder à informação, interpretar experiências e produzir conhecimento. A área de resolução de problemas diz respeito aos processos de encontrar respostas para uma nova situação, mobilizando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões”. De novo com base no projeto Ciências da Computação (2021) a disciplina em causa deve também contribuir “para o desenvolvimento das áreas: Linguagens e textos; Informação e comunicação; Pensamento Crítico e Pensamento criativo”. Este cenário de aprendizagem assenta na tarefa de “Montar e programar devidamente o robot Ev3 em cenografia própria para o efeito para recolha de resíduos específicos e encaminhamento seriado para repositório adequado”. Foi idealizado para a turma D do 8º ano da Escola Pedro Jacques Magalhães sita em Alverca do Ribatejo que não contem alunos com Necessidades Educativas Especiais. No entanto julgo ser perfeitamente ajustável a turmas que integrem alunos com Necessidades Educativas Especiais, efetuadas as necessárias adaptações. Deste modo poderá ser adaptado a qualquer outra turma com as mesmas características sem que se tenha de realizar alterações de maior, salvo o número de alunos a considerar que obviamente diferirá de turma para turma.

Assim, com a avaliação de diagnóstico realizada previamente ao início do cenário em apresentação para aferir quais os conhecimentos que os alunos têm acerca da temática robótica educativa, numa durabilidade prevista de 10 aulas de 50

minutos, na 1ª aula, os alunos serão convidados, mediante recurso educativo digital elaborado pelo professor disponibilizado previamente na plataforma Teams, a montar a base motriz do robot EV3. Os alunos serão distribuídos em grupos de 4 alunos, dado que há 4 robots na escola disponíveis e são 16 os alunos da turma em questão. Na 2ª e 3ª aula haverá a apresentação/interação com a plataforma *Open Roberta Lab* e resolução de exercícios práticos no âmbito dos seguintes conceitos técnicos e científicos na área da robótica: Repetibilidade; Alcance/Exatidão e Velocidade de deslocação. Na 4ª, 5ª e 6ª aula está previsto a montagem e realização de exercícios práticos com o denominado motor médio do robot EV3 e com os seguintes sensores do robot EV3: cor; ultrassónico e toque. Na 7ª, 8ª e 9ª aula os alunos serão desafiados, com base nos conhecimentos adquiridos até à data, a programar devidamente o robot EV3 em cenário próprio para o efeito para recolha de resíduos específicos e encaminhamento seriado para repositório adequado. A avaliação formativa será em modo contínuo e na 10ª e última aula é desejado que aconteça um momento de balanço e reflexão das atividades realizadas no âmbito da robótica educativa. Deste modo, quer no domínio da montagem do robot ou no âmbito da programação do mesmo, os alunos são convidados a estimular competências (conhecimentos, capacidades, atitudes) na área do raciocínio e resolução de problemas uma vez que na sua execução claramente irão interpretar informação que lhes será disponibilizada pelo professor, e com base na referida informação planejar o que irão fazer, é desejado também espoletar a necessidade de os mesmos realizarem outras pesquisas com base na informação disponibilizada. Igualmente, na preparação e execução das atividades propostas os alunos terão de testar a consistência das suas hipóteses e tomar decisões para resolver os problemas apresentados, de um modo geral desenvolver processos tendentes à construção de produtos e de conhecimento com base nos recursos disponibilizados. O estímulo do trabalho em equipa e a cooperação entre os elementos da mesma desenvolverá competências na área do relacionamento interpessoal e a desejada apresentação do trabalho final à turma, diante uma audiência real, revigorará as capacidades comunicacionais dos alunos. O alcançar das metas educacionais propostas obrigará os alunos, analisando e dando sentido à informação recolhida, a desenhar algoritmos que considerem várias opções estimulando a criatividade, certos de que a construção de pensamentos ou ações pode implicar a revisão da lógica idealizada despertando assim o pensamento crítico.

Objetivos de Aprendizagem

Quais os objetivos de aprendizagem assumidos para este cenário? Como se relacionam com as competências que os alunos da turma deverão desenvolver?

O relacionamento apresentado de cada um dos objetivos de aprendizagem do presente cenário com as competências descritas no PASEO a desenvolver está circunscrito a uma forma interpretativa que procura criar as relações mais evidentes, ainda assim creio ser importante ressaltar que não surpreenderá ser possível a relação de cada um dos objetivos com outras competências para além daquelas que estão a seguir elencadas.

<i>Objetivos de aprendizagem do cenário da aprendizagem</i>	<i>Relacionamento com as competências a desenvolver</i>
a) Fomentar o interesse pelas STEM nas áreas da computação e robótica para futuras atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	As áreas STEM (<i>science, technology, engineering and mathematics</i>) auxiliam o desenvolvimento de capacidades transversais, tais como o pensamento analítico, a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e a criatividade.
b) Introduzir conceitos técnicos e científicos no domínio da robótica.	Com a compreensão e mobilização dos conceitos introduzidos é desejado que os alunos desenvolvam competências na área de saber científico, técnico e tecnológico e sua aplicação para dar resposta a necessidades casuais futuras.
c) Proporcionar a compreensão do princípio de funcionamento de diversos sensores.	Através da compreensão do princípio de funcionamento de diversos sensores os alunos estão a ter acesso a informação que lhes vai permitir produzir conhecimento (raciocínio) e encontrar respostas para os desafios apresentados (resolução de problemas).
d) Desenvolver competências básicas de programação aplicadas à robótica utilizando a plataforma <i>Open Roberta</i> .	Programando o robot a partir da plataforma <i>Open Roberta</i> estão a planear, a tomar decisões para resolver um dado problema (raciocínio e resolução de problemas), estão também a dar sentido a informação recolhida argumentando partir de diferentes premissas e variáveis (pensamento crítico) desenvolvendo diferentes abordagens para a mesma situação (pensamento criativo). A utilização eficaz da linguagem de programação NEPO permitirá programar o robot EV3 de acordo com objetivos traçados (Linguagens e textos).

<p>e) Estimular o desenvolvimento da metodologia de projeto e experimental.</p>	<p>Ao programar o robot, simulando primeiro as suas ações na plataforma Open Roberta e depois aplicando a mesma programação no robot real os alunos estarão a articular a teoria com a prática como o mercado de trabalho exige e assim a desenvolver competências nas áreas de saber científico, técnico e tecnológico.</p>
<p>f) Estimular a criatividade, a responsabilidade, a curiosidade e a autonomia.</p>	<p>Assim, estimular o pensamento crítico e criativo na medida em que os alunos imbuídos de espírito de iniciativa e decisões fundamentadas (autonomia), desenvolverão um projeto inserido num dado contexto recorrendo à imaginação, dispostos em nome da criatividade e da inovação a assumir riscos de forma responsável precavendo erros e as suas consequências, incentivados sempre a querer aprender mais (espoletar a curiosidade).</p>
<p>g) Estimular nos alunos o interesse pela execução de atividades experimentais, promovendo a investigação na procura das melhores soluções levando ao seu desenvolvimento intelectual.</p>	<p>Importa motivar os alunos para realização de atividades experimentais, para assim promover aprendizagens e avaliar aprendizagens. Almejando que a interpretação das mesmas possa produzir conhecimento (raciocínio e resolução de problemas).</p>
<p>h) Promover situações que ajudem a gerir comportamentos, nomeadamente a gestão de emoções, lidando com a frustração na procura da melhor solução para uma dado desafio/problema.</p>	<p>Intenciona-se desta forma dar azo a que os alunos estabeleçam relações entre conhecimentos, emoções e comportamentos, reconhecendo os seus pontos fortes e fracos, capazes de expressar as suas necessidades e procurar ajuda e apoio para alcançarem os seus objetivos da forma mais eficaz e eficiente possível (desenvolvimento pessoal e autonomia)</p>
<p>i) Estimular o trabalho em equipa e a cooperação entre os elementos da mesma.</p>	<p>Desta maneira, maximizar a interação de uns com os outros, construindo relações, expressando e gerindo emoções, interagindo com tolerância empatia e responsabilidade, discutindo e aceitando diferentes pontos de vista (relacionamento interpessoal).</p>

Papel dos Alunos

Em que tipo de atividades serão envolvidos os alunos?

- Avaliação de diagnóstico;
- Apresentação/Interação com a plataforma *Open Roberta Lab*;
- Montagem da base motriz do robot EV3;
- Resolução de exercícios práticos no âmbito dos seguintes conceitos técnicos e científicos na área da robótica: Repetibilidade; Alcance/Exatidão e Velocidade de deslocação;
- Montagem e realização de exercícios práticos com o denominado motor médio do robot Ev3;
- Montagem e realização de exercícios práticos com os seguintes sensores do robot EV3: cor; ultrassónico e toque;
- Avaliações formativa e sumativa.

Que tipo de competências Séc. XXI irão essas atividades promover nos alunos?

Ambiciona-se que os alunos na concretização das atividades planeadas se envolvam de modo ativo no processamento de informação e na construção de conhecimento. Espera-se, assim, que os alunos interajam, debatam, colaborem na resolução das atividades propostas não se coibindo de expor as suas dúvidas e acatar as opiniões e feedback do professor. E que deste modo, sintetizando o que está escrito neste documento, em cima, no que respeita às competências a desenvolver, seja estimulado o pensamento criativo e crítico, a capacidade de pesquisar e analisar informação, a arte de saber comunicar, a destreza de raciocínio e resolução de problemas, a construção de saber científico, técnico e tecnológico, o aprimorar do relacionamento interpessoal e desenvolvimento pessoal e autonomia.

Papel do Professor

Que deve fazer o professor para orientar a aprendizagem e assegurar que os alunos alcancem os seus objetivos?

Para orientar a aprendizagem e assegurar que os alunos alcancem os seus objetivos o professor apresenta e explica conceitos, orienta, modera, incentiva, questiona e fornece *feedback* oportunamente, intentando sempre não ser a figura central - descentralização do professor para o aluno - desuso de um modelo diretivo. De tal sorte, o professor deverá desenvolver desafios/atividades que articulem os objetivos educacionais apresentados, fomentar dinâmicas de grupo, gerir os tempos de trabalho (orientador); promove a cordialidade em sala de aula, o diálogo e a participação (moderador); incentiva a intervenção positiva, a interação e o enriquecimento das relações interpessoais (incentivador); questiona, formula hipóteses, avalia, promovendo o pensamento crítico e a reflexão (questionador) nunca descurando a transmissão de *feedback* em tempo útil para que o aluno tenha noção plena das suas capacidades e se necessário adotar as medidas corretivas necessárias para a construção do seu conhecimento.

Que tipo de competências irão estas atividades promover em mim enquanto docente de acordo com o UNESCO ICT competency framework for teachers ou considerando o DigCompEdu?

Com base do Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) de um modo geral todos os educadores necessitam de competências digitais específicas para serem capazes de utilizar tecnologias digitais para o ensino. Acredito que os docentes como exemplo que são para os seus alunos seja importante estarem dotados de competências digitais de modo a ilustrarem como participar ativamente numa sociedade digital. O quadro DigComEdu lista as competências digitais num total de 22, agrupadas em 6 áreas. As quais se apresentam de seguida em esquema próprio:



Figura 1 - Áreas de competência e competências (fonte: DigCompEdu)

Haverá porventura docentes que no decurso da sua prática profissional não trabalhem no âmbito das 6 áreas definidas, no entanto no meu caso pessoal na operacionalização das atividades implícitas neste cenário bem como ao longo de todo exercício das minhas funções como docente na área de informática creio estar plenamente abrangido pelas 6 áreas definidas, uma vez que de acordo com o quadro DigCompEdu a área 1: “dirige-se ao ambiente profissional num sentido lato, ou seja, ao uso de tecnologias digitais por parte dos educadores em interações profissionais com colegas, aprendentes, encarregados de educação e outras partes interessadas, para o seu próprio desenvolvimento profissional e para o bem coletivo da instituição” neste âmbito na implementação do cenário em causa, procurarei usar tecnologias digitais para melhorar a comunicação institucional com os alunos e usar fontes e recursos digitais credíveis contribuindo para o desejado profícuo e contínuo desenvolvimento profissional. A área 2: “centra-se nas competências necessárias para usar, criar e partilhar recursos digitais para a aprendizagem, de forma efetiva e responsável”, aqui diligenciarei no sentido de selecionar os recursos digitais adequados e a planificar corretamente a sua utilização no processo ensino aprendizagem em curso. A área 3: “é dedicada à gestão e orquestração da utilização de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem”, neste domínio tentarei usar tecnologias e serviços digitais para melhorar a interação com os alunos, individual e coletivamente, e dentro e fora da sala de aula. A Área 4: “aborda o uso de estratégias digitais para melhorar a avaliação”, aqui utilizarei tecnologias digitais para avaliação formativa almejando melhorar a diversidade e adequação dos formatos e abordagens de avaliação, bem como potenciar a forma como é fornecido feedback oportuno e direcionado aos alunos. A Área 5: “concentra-se no potencial das tecnologias digitais para estratégias de ensino e aprendizagem centradas no aprendente”, neste ponto tentarei usar tecnologias digitais para atender às diversas necessidades de aprendizagem dos alunos e ao mesmo tempo promover um envolvimento ativo e criativo dos mesmos. Por fim a Área 6: “detalha as competências pedagógicas específicas necessárias para promover a competência digital dos aprendentes”, nesta área trabalharei para que os alunos encontrem informação e recursos em ambientes digitais; e, organizem, processem, analisem e interpretem essa informação. Bem como que identifiquem e resolvam problemas técnicos ou transfiram criativamente conhecimento

tecnológico para novas situações. De realçar, com base no documento DigComEdu, que todas as áreas descritas reconhecem que a competência digital dos educadores ultrapassa a utilização concreta de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem, pois devem considerar sempre o contexto no qual as situações de ensino e aprendizagem se desenrolam e procurar adaptar o uso das competências digitais detidas ao contexto inserido em “conta peso e medida”.

Ferramentas e Recursos

Que recursos, inclusive tecnológicos, será pertinente usar? De que modo serão usados?

Como turma/grupo de trabalho iremos trabalhar com a plataforma *Open Roberta Lab* e o seu sistema operativo também conhecido como *Open Roberta Firmware* cuja linguagem de programação usada tem o nome de *NEPO*. *NEPO* é então uma linguagem de programação gráfica de blocos textuais independente mas inspirada pelo Scratch, ambas usam a manipulação de blocos textuais com a diferença que o Scratch opera com uma linguagem de programação baseada em eventos e o *NEPO* é uma linguagem de programação estruturada imperativa que pretende igualmente tornar fácil e divertido aprender a programar. Os blocos gráficos do *NEPO* têm obviamente as suas especificidades com diferentes componentes, comparando com outras aplicações do género e, logo, diferentes atributos. Cada bloco representa uma certa funcionalidade determinada pela sua categoria. A linguagem *NEPO*, desenvolvida em código aberto, tem assim a sua própria semântica e sintaxe e foi desenvolvida especialmente para a programação de sistemas de hardware.

Iremos igualmente trabalhar com a ferramenta didáctica *kit Lego MindStorms EV3*, sistema robótico que pode ser programada pelo *Open Roberta Lab* usando, como referido, a linguagem de programação *NEPO* que segue um princípio simples, os blocos são interligados e executados pelo robot de acordo com a sua ordem. Este princípio é denominado como “operação sequencial”. Somente os blocos conectados entre si são executados durante a execução do programa. Estes blocos são também chamados de sequência ou tarefa. Para se conectar entre si os blocos possuem conexões de sequência e/ou conectores cujo número pode variar de bloco para bloco. Por fim, uma vez conectado o robot *EV3* à aplicação *Open Roberta Lab* é possível transferir o programa para o robot, uma série de procedimentos para que um robot seja capaz de executar um conjunto de instruções.

Assim, a plataforma *Open Roberta* foi escolhida porque usa, como mencionado, um tipo de linguagem inspirada no Scratch algo que os alunos em apreço já conhecem e trabalharam, e também porque permite previamente simular situações reais desenvolvidas em sala de aula.

Visão Geral dos recursos utilizados:

- **Computadores** com ligação à Internet.
- **Plataforma online** de comunicação e colaboração **Teams**.
- **kit Lego MindStorms EV3** – Bloco *EV3*, sensores, cabos, motores, rodas, painéis e demais componentes.
- **Open Roberta Lab** – Blocos de programação *NEPO*:

Ação – no âmbito das tarefas a desenvolver serão usados para mover o robot para trás ou para a frente; curvar o robot para a direita ou esquerda; e, para parar o robot.

Sensores – usados para programar os sensores: ultrassónico - para medir a distância a que o robot está de um dado objeto; toque – para o robot efetuar uma dada ação após “sentir” o toque humano; cor – para o robot executar uma determinada ação perante a interpretação de uma determinada cor.

Controlo fluxo

Condição – em que perante uma condição definida o robot obedecerá uma determinada instrução

Repetição – “repete para sempre” ou “quantas vezes for definido”. Todos os blocos que estão dentro do bloco «repetir para sempre» serão executados indefinidamente. Os blocos são aplicados sequencialmente de cima para baixo. Uma vez executado o último bloco, o programa repete novamente desde o primeiro bloco. Portanto, este bloco também é chamado de «loop». No caso do bloco “quantas vezes for definido”, com o mesmo modo de funcionamento do anterior apenas com a nuance em que os blocos colocados no seu interior são executados com a frequência definida no campo de entrada.

Operação Lógica - torna possível “criar” condições que relacionem estados, valores e eventos entre si.

Operação Aritmética – para cálculos e configurações de parâmetros.

Texto – para executar operações simples em *strings* de texto.

Cores – no contexto de programação por blocos do *Open Roberta Lab* nesta categoria encontram-se todos os blocos passíveis de serem usados para criar e selecionar cores.

Variável - uma variável num programa é uma entidade que tem um valor a cada instante, podendo esse valor ao longo do programa ser utilizado e/ou alterado. Os blocos «variáveis» são usados para criar variáveis globais de seis tipos de parâmetros diferentes (número, booleano, carácter, cor, conexão e vetor). As variáveis globais armazenam valores que podem ser usados em posições arbitrárias em cada programa. Cada variável deve ser criada antes do seu uso e deve-lhe ser atribuído um nome e um tipo de parâmetro

- Guiões / Fichas de trabalho (Word)

- Grelhas/ Formulários de registo de Observação/ Avaliação (Microsoft forms).

- Avaliação diagnóstica (Microsoft Forms).

-Recursos Educativos Digitais

- Vídeos tutoriais (ApowerRec)

- Diagramas com conceitos teóricos embutidos (Coggle)

- Imagens interativas (genially)

Pessoas e lugares

Quem mais estará envolvido no cenário (outros docentes, membros da comunidade, empregadores, especialistas externos, etc.) e que papel desempenhará cada um deles? Considere papéis não tradicionais.

Professor: Apresenta e explica conceitos, orienta, modera, incentiva, questiona e fornece feedback oportunamente.

Alunos: ativamente envolvidos no processamento de informação e na construção de conhecimento deixando o professor, desta forma, de ser a figura central - descentralização do professor para o aluno - desuso de um modelo diretivo. Espera-se, assim, que interajam, debatam, colaborem na resolução das atividades propostas não se coibindo de expor as suas dúvidas e acatar as opiniões e feedback do professor.

Onde terá lugar a aprendizagem: na sala de aula, na biblioteca, ao ar livre, num ambiente online?

A aprendizagem terá lugar na sala de informática INFo2 da Escola Pedro Jacques Magalhães, situada em Alverca do Ribatejo, concelho de Vila Franca de Xira.

Metodologias de Aprendizagem

Que metodologias de aprendizagem e estratégias de ensino serão adotadas? Qual a sua ligação às atividades, aos objetivos e à avaliação?

Será adotada uma metodologia de aprendizagens baseadas em projetos (PjBL) uma metodologia de aprendizagem ativa, onde os alunos deixam de ser agentes passivos, que apenas recebem conteúdo exposto nas aulas, e tornam-se protagonistas do processo de aprendizagem. Contribui também para que os alunos aprendam a ter autonomia e responsabilidade para estudar, e estimular o seu pensamento crítico. Focando os seus alunos num projeto o professor está a colocá-los no profícuo "trilho" a seguir para a construção dos seus conhecimentos e aquisição de competências úteis no seu futuro quer enquanto estudantes quer enquanto profissionais. O modo como pode esta metodologia ser materializada passa por, uma vez conhecido o tema do projeto a laborar, dividir a turma de alunos para que em pequenos grupos de trabalho possam compreender a informação que têm como ponto de partida, planear e realizar pesquisas, fazer perguntas e colaborar na obtenção de respostas no âmbito da conceção do produto final a apresentar. Envolve pensamento crítico, colaboração e comunicação, conceitos que não são efetivamente abordados num modelo educacional tradicional, e na minha opinião esbatido, de pedagogia frontal. Depois, continuando a trabalhar para que se criem as condições ideais para que os alunos possam reter conhecimento, não sendo os conteúdos apenas fixados mas sim verdadeiramente apreendidos, trabalhando-os de forma interessante e não apenas decorando-os, atentar-se-á aos preceitos enunciados pela taxonomia de Bloom.

Atividades	Nºaulas	Objetivos de aprendizagem da unidade curricular	Taxonomia de Bloom	PjBL
Montagem da base motriz do robot EV3.	Uma aula	a); b)	Compreender Aplicar	Desafio.
Apresentação/Interação com a plataforma <i>Open Roberta Lab</i> e resolução de exercícios práticos no âmbito dos seguintes conceitos técnicos e científicos na área da robótica: Repetibilidade; Alcance/Exatidão e Velocidade de deslocação.	Duas aulas	a); b); c); d); e); f); g); h); i)	Recordar Compreender Aplicar Analisar Avaliar	Inquérito sustentado; Reflexão; Crítica e Revisão.
Montagem e realização de exercícios práticos com o denominado motor médio do robot EV3.	Uma aula	a); b); c); d); e); f); g); h); i)	Recordar Compreender Aplicar Analisar Avaliar	Inquérito sustentado; Reflexão; Crítica e Revisão.
Montagem e realização de exercícios práticos com os seguintes sensores do robot EV3: cor; ultrassónico e toque.	Duas aulas	a); b); c); d); e); f); g); h); i)	Recordar Compreender Aplicar Analisar Avaliar	Inquérito sustentado; Reflexão; Crítica e Revisão.
Programar devidamente o robot Ev3 em cenário próprio para o efeito para recolha de resíduos específicos e encaminhamento seriado para repositório adequado.	Três aulas	a); b); c); d); e); f); g); h); i)	Recordar Compreender Aplicar Analisar Avaliar Criar	Inquérito sustentado; Reflexão; Crítica e Revisão; Autenticidade; Voz e escolha do aluno; Produto público.
Balço e reflexão das atividades realizadas no âmbito da robótica educativa.	Uma aula	a); h); i)	Recordar	Reflexão.

Tempos

Este cenário está pensado para uma duração de 10 aulas de 50 minutos cada.

Avaliação

Como as atividades desenvolvidas serão avaliadas (tipo de avaliação, instrumentos, ...)? Sobre o que se foca (objetivos, competências, ...)?

Como referido no primeiro ponto deste documento «Breve Descrição» antes da concretização do cenário em apreço, importa aferir, avaliação diagnóstica, acerca dos conhecimentos dos alunos no que respeita à temática robótica educativa, em momento oportuno, mediante inquirição apropriada. Quanto à restante avaliação será contínua, ao longo de todo o cenário e deseja-se que seja de carácter formativo objetivando avaliar a compreensão dos conteúdos, as necessidades de aprendizagem e progressos dos alunos durante as aulas. Assim, recolher informação detalhada que possa ser utilizada para melhorar o processo ensino-aprendizagem durante a materialização do cenário. Os alunos serão também avaliados de acordo com os seguintes critérios: disciplina/atitude; empenho e interesse; responsabilidade; sociabilidade e espírito de equipa; qualidade do trabalho apresentado; e, espírito crítico.

Instrumentos de avaliação:

- Grelhas de observação direta em sala de aula;
- Registo da evolução dos alunos (complexidade e eficiência dos programas desenvolvidos);
- Grelhas de avaliação da conceção dos programas;
- Grelhas de auto/hétero avaliação.

Na qualidade de docente, naturalmente envolvido no processo de ensino ou de promoção de acesso ao conhecimento, procurarei ser um juiz realista do meu próprio desempenho (autoavaliação) na prossecução de uma melhoria contínua no exercício da minha atividade profissional. Precisamente com vista à recolha de informação sobre a qualidade da minha ação educativa, objetivando também melhorar o planeamento e a organização de cenários de aprendizagens futuros é minha intenção, terminada a concretização do respetivo cenário de aprendizagem, convidar os alunos a responder a um «Questionário de avaliação do professor».

Narrativa do Cenário de Aprendizagem

Título:

A narrativa do Cenário deve ser redigida para descrever a visão do ensino-aprendizagem da perspectiva do professor ou da perspectiva dos alunos. Considere-a como uma história que descreve a experiência de aprendizagem. Deve ter cerca de 500 palavras e pode descrever uma experiência de aprendizagem tão longa ou tão curta quanto se pretenda, por vezes numa só aula, mas normalmente abrangendo mais do que uma aula, como por exemplo um projeto cuja conclusão possa demorar várias aulas.



Título: A robótica educativa ao serviço das boas práticas de reciclagem.

A robótica educativa é cada vez uma ferramenta pedagógica com provas dadas no panorama educativo nacional, com inúmeras potencialidades trata-se de uma ferramenta inovadora eficaz no processo ensino-aprendizagem, um recurso pedagógico que surge nas salas de aula como um meio para estimular a aprendizagem de diversos conteúdos e competências. Assente nos preceitos da robótica educativa este cenário pretende ser uma fonte de energia e de motivação para alunos que nele “mergulhem” com intuito de aprenderem a controlar a base motriz do robot Ev3 de forma simples e integrá-la com os sensores ultrassónico, cor e toque.

Dos 16 alunos que integram a turma serão criados grupos de 4 elementos. A cada grupo serão entregues as peças necessárias bem como recurso educativo digital na forma de vídeo tutorial para que cada grupo possa proceder à montagem da base motriz do robot Ev3.

Uma vez montada a base motriz do robot Ev3, em primeira instância, os alunos serão desafiados a compreender como programar o robot, recorrendo à plataforma *Open Roberta Lab*, para se mover para trás ou para a frente, se curvar para a direita ou esquerda; e, para parar o robot.

Numa segunda fase, os alunos serão desafiados a compreender como programar o robot para, percorrendo um determinado trajeto, se desviar de um obstáculo e parar perante um objeto ou linha, recorrendo à utilização, respetivamente, dos sensores ultrassónico e de cor. Nesta fase deverão também compreender como o robot poderá

efetuar uma dada ação após ser pressionado outro sensor, o sensor de toque, estando de igual modo devidamente conectado à base motriz.

Numa terceira fase os alunos serão convidados a programar devidamente o robot Ev3 em cenário próprio para o efeito para recolha de resíduos específicos e encaminhamento seriado para repositório adequado.

Por fim, quarta e última fase será pedido aos alunos que apresentem o resultado do seu trabalho, o seu produto final, aos restantes colegas da turma.

*Este template foi adaptado do modelo de cenário de aprendizagem do **Kit de Ferramentas da Sala de Aula do Futuro**, desenvolvido no âmbito do projeto iTEC (2010-2014) com o apoio do 7.º Programa-Quadro da Comissão Europeia. O kit de ferramentas está disponível em <http://fcl.eun.org/toolkit>*

Bibliografia

- Associação Nacional de Professores de Informática. (Junho de 2021). Projeto Ciências da Computação.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. (1956). Taxonomy of educational objectives. DAVID McKAY COMPANY.
- Buck Institute For Education. (2019). PBLWorks. Obtido em 22 de Dezembro de 2022, de <https://www.pblworks.org/>
- Ciência, M. d. (s.d.). EQUIPA DE RECURSOS E TECNOLOGIAS EDUCATIVAS. Obtido em 15 de 11 de 2022, de Clubes de Programação e Robótica: <https://erte.dge.mec.pt/clubes-de-programacao-e-robotica>
- Lalande, M.-A., & Catin, J. (Setembro de 2012). Aiming Higher: Bloom & Vygotsky in the classroom. Obtido em 29 de Dezembro de 2022, de https://elearning.ulisboa.pt/pluginfile.php/673515/mod_label/intro/Aiming_Higher_Bloom_and_Vygotsky_In_the_Classroom.mp4
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu. Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores.
- Perfil dos Alunos à Saida da Escolaridade Obrigatória. (2017).
- Tucker, A. (2020). Computer science. Encyclopedia Britannica. Obtido de <https://www.britannica.com/science/computer-science>