

Modelo de Cenário de Aprendizagem



Disciplina: Tecnologias da Informação e da Comunicação

Módulo/ Unidade didática: Pensamento Computacional

Turma: 9ºano

Autor: Sandra Vilarinho

Breve descrição

Em que disciplina e respetiva temática se inscreve este cenário?

Este cenário insere-se na disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), numa turma do 9º ano, do 3º ciclo do Ensino Básico. No Domínio de Referência Criar e Inovar, o tema da intervenção será o Pensamento Computacional com recurso à Programação de placas programáveis – *micro:bit*.

O cenário ambiciona desenvolver o pensamento computacional nos alunos, através da programação de uma placa *micro:bit*, trabalhando colaborativamente as potencialidades da placa programável e da plataforma *Microsoft MakeCode*. Esta plataforma, fácil e intuitiva, é a plataforma oficial para se programar o *micro:bit*, evitando incompatibilidades, e é um simulador, permitindo ter feedback imediato antes de se enviar o código para a placa. Assim, com a simplicidade do *micro:bit* e do simulador, pretende-se desenvolver competências e habilidades no pensamento computacional dos alunos, permitindo uma ligação entre conceitos abstratos e experiências claras e reais.

A turma do 9º ano está integrada no Projeto STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) da Escola. A abordagem interdisciplinar será utilizada como base para as atividades de ensino. É esperado que os alunos desenvolvam um projeto em articulação com as disciplinas de Físico Química e Ciências Naturais.

A intervenção terá uma duração de quinhentos minutos, dos quais trezentos serão destinados à execução de uma atividade, programação de um jogo que passará por várias fases, por forma a que os alunos façam adaptações, e os restantes duzentos minutos serão utilizados pelos alunos para produzir conteúdos digitais que divulgarão o trabalho realizado, nos dias reservados pela escola para a exposição dos trabalhos dos alunos do Agrupamento. A escola reserva para este efeito o Dia D (26, 27 e 28 de abril).

Espera-se que, no final da intervenção, os alunos tenham desenvolvido habilidades de lógica, pensamento crítico e resolução de problemas, além de ter adquirido uma maior compreensão das potencialidades da programação e da tecnologia.

De que modo este contribui para o desenvolvimento das competências preconizadas na disciplina?

Este cenário assenta num processo de conceção de pequenos problemas que combinam várias competências tais como pensar criativamente, analisar sistematicamente, comunicar com clareza, colaborar de uma forma eficaz e aprender de forma permanente e contínua. Também pretende sensibilizar os alunos para os benefícios do trabalho em equipa necessários em diferentes contextos de aprendizagem e no processo de aquisição de conhecimentos, competências e experiências que são comumente aplicadas para resolver uma questão da vida real. O *micro:bit*

contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional, ajudando os alunos a desenvolver habilidades de programação, criatividade, resolução de problemas e conceitos de robótica e automação.

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?

Com o objetivo de promover o pensamento computacional e a interdisciplinaridade, favorecendo a integração de conceitos de diversas áreas, este cenário encontra-se alinhado com os objetivos de aprendizagem definidos para a disciplina:

- Executar comandos para ler e escrever dados – **Input | Output**
- Trabalhar com diferentes **tipos de dados**
- Usar diferentes **operadores** (aritméticos, lógicos e relacionais)
- Compreender o funcionamento das **estruturas de seleção, repetição e decisão**
- Entender o funcionamento das **variáveis**
- Criar **sequências de instruções** que envolvam variáveis
- Utilizar **funções**
- Compreender o **debug**: teste, detecção e correção de erros

Papel dos Alunos

Em que tipo de atividades serão envolvidos os alunos?

Os alunos devem analisar e avaliar problemas que lhes serão colocados. Isto requer um elevado nível de reflexão, uma vez que não existe normalmente uma resposta clara para a solução. Esta abordagem incentiva a criatividade, o trabalho em equipa e a liderança. Novas formas de conhecimento ocorrem através da autoaprendizagem e os problemas encontrados podem ser considerados como ferramentas que permitem aos alunos obter conhecimentos e estar empenhados na resolução dos problemas. Os alunos devem pedir apoio ao professor sempre que precisem.

Neste contexto, o aluno e o professor compartilham responsabilidades e decisões e demonstram respeito mútuo.

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

Pensamento crítico: Habilidade de analisar problemas com clareza e racionalidade, compreendendo as informações de maneira objetiva e com ampla capacidade crítica.

Criatividade: Pensar numa tarefa de forma diferente, encontrar novas abordagens e soluções.

Colaboração: Interagir e envolver-se enquanto se trabalha para um objetivo comum.

Comunicação: Transmitir informação de forma eficaz e eficiente, ouvir, observando, enfatizando com os outros.

Iniciativa: realizar ações sem estar sempre a ser dito o que deve fazer.

Produtividade: Estabelecer e cumprir objetivos, dar prioridade às necessidades e gerir o tempo.

Literacia digital: Criar apresentações ou filmes utilizando diferentes aplicações e ferramentas, de forma segura, responsável, criativa e eficaz.

Aptidões sociais: Partilhar, pedir ajuda e/ou pedir desculpa a outros, decidir o que fazer e aceitar as consequências.

Papel do Professor

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

Ao professor cabe gerir todo o contexto da aprendizagem, seja a nível dos conteúdos, dos recursos e da sala de aula. No ensino STEM, não se quer simplesmente fornecer informações e corrigir os alunos quando cometem erros. Em vez disso, um ambiente ideal de aprendizagem STEM tem tudo a ver com fazer perguntas e incentivar o pensamento independente. O insucesso ensina os alunos a resolver problemas e é uma parte essencial do crescimento.

O professor usará a placa *micro:bit* e o *Microsoft MakeCode*, como meios para desenvolver o pensamento computacional nos alunos. Deve ter sempre em conta os seguintes aspetos:

- O professor deve criar um ambiente positivo com o grupo e deve motivar os alunos. Contudo, não deve deixar de manter a ordem dentro da sala de aula;
- Os conceitos necessários para a resolução dos problemas devem ser apresentados e discutidos com os alunos;
- Os problemas devem ser definidos com clareza;
- A análise do problema implica perguntar, explicar, formular hipóteses;
- Deve apoiar (guiar) os alunos sempre que necessitem.

.O professor está envolvido no processo de forma a aconselhar e orientar os alunos através das etapas do projeto, deixando o papel autoritário e de controlo a que normalmente está habituado.

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

De uma forma geral, posso afirmar que desenvolverá em mim as competências abordadas no Quadro DigCompEdu.

Área 1: Envolvimento profissional: Usar tecnologias digitais para **comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional**.

Área 2: Recursos digitais: **Selecionar, criar e partilhar recursos digitais**.

Área 3: Ensino e aprendizagem: **Gerir e orquestrar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem**.

Área 4: Avaliação: **Usar tecnologias e estratégias digitais para melhorar a avaliação**.

Área 5: Capacitação dos aprendentes: **Usar tecnologias digitais para melhorar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos aprendentes**.

Área 6: Promoção da competência digital dos aprendentes: **Possibilitar aos aprendentes usar tecnologias digitais de forma criativa e responsável para informação, comunicação, criação de conteúdos, bem-estar e resolução de problemas**.

O núcleo do Quadro DigCompEdu é definido pelas Áreas 2 a 5. Estas áreas explicam a competência pedagógica digital do educador, i.e. as competências digitais que os educadores precisam para promover estratégias de ensino e aprendizagem eficientes, inclusivas e inovadoras. As Áreas 1, 2 e 3 estão ancoradas nos passos característicos de qualquer processo de ensino, sejam estes suportados pelas tecnologias ou não. As competências listadas nestas áreas detalham como fazer uma utilização eficiente e inovadora das tecnologias digitais durante a planificação (Área 2), implementação (Área 3) e avaliação (Área 4) do ensino e aprendizagem. A Área 5 reconhece o potencial das tecnologias digitais para estratégias de ensino e aprendizagem centradas no aprendente. Esta área é transversal às Áreas 2, 3 e 4, no sentido em que contém um conjunto de princípios orientadores, relevantes para e complementares às competências especificadas nessas áreas.

Informações retiradas de: [DigCompEdu 2018.pdf \(mec.pt\)](#)

Ferramentas e Recursos

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

Hardware (para cada grupo de trabalho)

- Placa BBC micro:bit;
- Bateria com 2 pilhas AAA;
- Computador (kits programa Escola Digital) com ligação à Internet e porta USB;
- Cabo Micro-USB para ligar a placa ao computador;
- Cabos crocodilo;

Software

- Plataforma online (Microsoft MakeCode | <https://makecode.microbit.org/>);

Material adicional (para construir o jogo)

- Cartão
- Papel de alumínio

- Tesoura

- Marcadores,

Recursos Educativos

- <https://tic9.my.canva.site/>

- Tutoriais da plataforma [Microsoft MakeCode for micro:bit \(microbit.org\)](https://microbit.org) ;

- Primeiros passos com micro:bit [Micro:bit Educational Foundation | micro:bit \(microbit.org\)](https://microbit.org)

- Guião para cada etapa do jogo. (com complexidade crescente);

- Código com possível solução para cada etapa do jogo.

Recursos Educativos para a criação de conteúdos digitais

A produção de conteúdo digitais baseia-se na criação de diferentes materiais, como apresentações , textos, ebooks ou vídeos.

Microsoft 365 (Powerpoint| Word) | Canva | Piktochart |

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.

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

A aprendizagem terá lugar na sala STEM, um espaço multifuncional, onde os alunos podem imaginar, discutir ideias, planear, investigar e construir soluções para diferentes problemas. Como intervenientes, para além de mim, teremos a Professora Titular da turma e os alunos a frequentarem a disciplina de TIC, uma vez que é uma turma de ensino articulado.

Metodologias de Aprendizagem

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

A turma do 9º3 está integrada no Projeto STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematic) da Escola. A abordagem interdisciplinar será utilizada como base para as atividades de ensino. É esperado que os alunos desenvolvam um projeto em articulação com as disciplinas de Físico Química e Ciências Naturais.

Por forma a que os alunos não se sintam afastados dos conceitos associados ao pensamento computacional e por conseguinte desmotivados, será ainda utilizada a programação em blocos, pois é uma metodologia visualmente amigável e com um objetivo prático para o ensino dos conceitos iniciais.

Estas abordagens preparam os alunos para os desafios de uma sociedade cada vez mais exigente, em termos científicos e tecnológicos.

Tempos

Estas atividades terão uma duração de quinhentos minutos, dos quais trezentos serão destinados à execução de uma atividade que passará por várias fases, por forma a que os alunos façam adaptações, e os restantes duzentos minutos serão utilizados pelos alunos para produzir conteúdos digitais que divulgarão o trabalho realizado nos dias reservados pela escola para a exposição dos trabalhos dos alunos do Agrupamento.

1ª aula – 100 minutos

Apresentação dos recursos educativos: placa micro:bit e Microsoft MakeCode
Exploração da placa e da plataforma
Construção física do jogo com os materiais e placa (1ª fase)
Elaboração do código (1ª fase) no Microsoft MakeCode – copiam o código

2ª aula – 100 minutos

Apreciação da atividade (1ª fase)
Adaptação do jogo a novas funcionalidades (2ª fase)

3ª aula – 100 minutos

Apreciação da atividade (1ª e 2ª fase)
Adaptação do jogo a novas funcionalidades (3ª fase – melhoria)
Avaliação da atividade (1ª, 2ª e 3ª fase)

4ª aula – 100 minutos

Exposição de recursos gratuitos para edição de vídeo, apresentações, cartazes.
Apresentação de guião com sugestões a seguir para a criação de conteúdo de divulgação dos trabalhos
Criação de conteúdos de divulgação da atividade realizada para o dia D.

5ª aula – 100 minutos

Continuação e debate dos conteúdos de divulgação.
Apresentação em aula dos conteúdos.
Avaliação.

Avaliação

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

Os procedimentos de avaliação dos alunos decorrem da natureza eminentemente prática e experimental da disciplina, privilegiando-se a vertente formativa da avaliação, indispensável à orientação do processo de ensino/aprendizagem.

Avaliação formativa em todas as aulas. A avaliação formativa está presente em todas as aulas, na ajuda, no feedback oral, sugestões de melhoria/correção.

Avaliação sumativa no final das 3ª e 5ª aulas.

No final da 3ª e da 5ª aula, os alunos fazem a **autoavaliação**

Instrumentos de recolha:

Registos de observação | Trabalhos em grupo | Apresentação (divulgação do trabalho).

Narrativa do **Cenário de Aprendizagem**

Título: **Jogo da reação. Aprender, fazendo.**

O mundo moderno exige mudanças de pensamento. Diante deste cenário e da presença da tecnologia em praticamente tudo que nos rodeia, também no ensino se exigem mudanças. O aluno deve participar de uma forma ativa na sua aprendizagem, inventar ideias em vez de acumular conteúdos de forma mecânica.

Com a proposta de aprendizagem baseada na abordagem STEM, pretende-se que os alunos possam trabalhar colaborativamente em grupo para enfrentarem desafios com o objetivo de criar uma solução que envolva conhecimentos interdisciplinares.

Num espaço multifuncional, a sala STEM, e com material disponibilizado pela escola, os alunos vão construir e programar um jogo que passará por várias fases: **JOGO DA REAÇÃO**. Os alunos vão programar uma placa *micro:bit* usando a plataforma *Microsoft MakeCode*, trabalhando de forma colaborativa para explorar as capacidades da placa. A plataforma é fácil e intuitiva, é a plataforma oficial para programar o *micro:bit* e é um simulador, permitindo obter feedback antes de enviar o código para a placa. O objetivo é desenvolver habilidades de pensamento computacional nos alunos, relacionando conceitos abstratos com experiências reais. Os alunos vão ter que ir fazendo adaptações sugeridas ao jogo e também fazer as próprias sugestões.

Numa primeira etapa, a finalidade é criarem um jogo para ser jogado individualmente e que meça o tempo que o jogador demora a reagir. Nesta fase, o código é dado aos alunos. Eles poderão experimentar alternativas ao código sugerido.

Numa segunda etapa, os alunos deverão fazer adaptação ao jogo por forma a que possa ser jogado a pares e que indique quem é o jogador mais rápido.

Na terceira e última etapa, os alunos deverão fazer melhorias ao jogo tais como: saber a pontuação de cada jogador, mostrar a rapidez de cada vencedor, indicar qual dos jogadores tem o tempo de reação mais rápido.

Espera-se também aplicar nesta etapa, um conjunto de questões de Ciências Naturais, às quais os alunos devem responder após carregarem no botão, para ganharem pontos. O jogo da reação é um excelente exemplo de como as competências de pensamento computacional podem ser desenvolvidas através de atividades lúdicas. Ele desafia os jogadores a serem rápidos e precisos na tomada de decisão, a alocar recursos de forma eficiente e a se adaptarem às mudanças de cenário.

Algumas das **competências de pensamento computacional** que podem ser desenvolvidas através do jogo da reação incluem:

Análise de algoritmos: os alunos precisam avaliar as regras do jogo e planejar as estratégias de acordo com essas regras.

Resolução de problemas: os alunos precisam encontrar maneira(s) de superar os desafios do jogo e atingir as suas metas.

Algoritmia: os alunos precisam ser capazes de implementar as suas estratégias de forma eficiente e adaptá-las às mudanças do jogo.

Debugging: os alunos precisam ser capazes de identificar e corrigir erros nas suas estratégias para alcançar as metas.

Comunicação: os alunos precisam ser capazes de explicar as suas estratégias para outros alunos e trabalhar em equipe para alcançar os seus objetivos.

Além disso, jogar o jogo da reação pode **desenvolver habilidades** como **concentração, reflexos e velocidade de pensamento**, que são fundamentais para o sucesso em muitas áreas da vida.

Com um ritmo de análise do problema, programação e otimização, o aluno vai aprender, fazendo!

*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>*