

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

LABORATÓRIOS DE EDUCAÇÃO DIGITAL (LED)

LED 1 | LED 3 | STEM | PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA

DIFICULDADE: INTERMÉDIO

FICHA PEDAGÓGICA

TÍTULO	<i>Robot Foral 900.led</i>
BREVE DESCRIÇÃO	<p>Alunos do 9.º ano, no âmbito da disciplina de TIC, recriam uma dança medieval, no contexto da celebração dos 900 anos da entrega do Foral de Ponte de Lima, através da programação de robôs <i>mBot2</i>, que representam personagens e executam a dança medieval.</p> <p>O projeto recebe contributos da disciplina de História (contextualização histórica e conteúdos) e pode articular-se com outras disciplinas como Educação Visual / Expressões Artísticas (criação de adereços, figurinos e objetos em 3D) e com Música ou usar outros recursos sonoros (adaptação ou seleção de peças medievais). A encenação pode assumir formas mais simples ou mais elaboradas, culminando numa apresentação pública para outras turmas, para a comunidade escolar ou para a comunidade local.</p>
DISCIPLINA(S) / ÁREAS DE CONTEÚDO / DOMÍNIOS	<p>Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), História, Educação Visual e/ou outras (Português, Educação Física, Expressões Artísticas, Música, ...)</p> <p>Extracurricular: Clubes (Robótica, Multimédia, Artes, Teatro, etc.)</p>
ANO(S) DE ESCOLARIDADE	9.º Ano
DURAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • 5 a 6 aulas de 50 min – TIC • 1 a 2 aulas de 50 min – História • 2 a 3 aulas de 50 min – Educação Visual
RECURSOS LED	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kit Robot Explorer – mBot2</i> • Portáteis • Impressora 3D e filamento • Equipamento de captação de imagem, som e iluminação
OUTROS RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Documentação de apoio ao <i>mBot2</i> (<i>software mBlock</i>). • Tela/base para circulação dos robôs. • Software de modelação e impressão 3D (<i>Tinkercad</i>, <i>Cura</i>). • Software de edição de vídeo (ex.: <i>Adobe Premiere</i>). • Materiais reutilizáveis para criação de fantoches e adereços. • Figurinos e adereços medievais (roupa de época).
PRÉ-REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o evento histórico a recriar e a realidade da época. • Ter familiaridade com a utilização de tecnologias digitais. • Possuir noções de lógica de programação. • Ter experiência prévia com o <i>mBot2</i>.

FICHA PEDAGÓGICA

<p>PREPARAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificação detalhada das atividades interdisciplinares e articulação entre docentes das áreas envolvidas. • Pesquisa sobre o contexto histórico e cultural. • Organização dos alunos em grupos de trabalho para tarefas específicas: programação dos robôs e reportagem multimédia do processo. • Planificação de outras contribuições extracurriculares: criação de figurinos, fantoches, adereços, objetos 3D, música medieval ao vivo, vídeo, etc.
<p>APRENDIZAGENS ESSENCIAIS</p>	<p><u><i>Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) – 9.º ano</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorar os conceitos de programação e aplicar em diferentes dispositivos (ex.: robôs <i>mBot2</i>). • Produzir, testar e validar programas digitais que respondam a desafios concretos. • Trabalhar de forma colaborativa em ambientes digitais, comunicando e partilhando informação. • Adotar práticas seguras e responsáveis no uso das tecnologias digitais, respeitando regras de licenciamento e direitos de autor. • Pesquisar, investigar e experimentar em processos criativos, utilizando ferramentas digitais. <p><u><i>História – 9.º ano</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar fontes históricas de tipologia diversa para compreender realidades sociais em perspetiva crítica. • Relacionar aprendizagens históricas com a história local e regional, valorizando o património histórico e cultural. • Promover o respeito pela diversidade cultural e pela cidadania democrática. • Compreender a importância da memória histórica e da sua preservação para a construção da identidade coletiva. <p><u><i>Educação Visual (EV)</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre manifestações culturais do património local e global, enquadrando objetos artísticos em diferentes contextos. • Dominar e aplicar conceitos visuais (espaço, forma, cor, luz, ritmo, estrutura) em composições criativas. • Selecionar e articular materiais, técnicas e tecnologias (incluindo modelação digital e impressão 3D) em projetos visuais. • Justificar a intencionalidade das composições visuais, com base em critérios estéticos e culturais. • Organizar e divulgar trabalhos em diferentes formatos, físicos ou digitais, individuais ou coletivos.
<p>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamento crítico e pensamento criativo • Raciocínio e resolução de problemas • Saber científico, técnico e tecnológico • Informação e comunicação • Sensibilidade estética e artística <p><u><i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i></u></p>

FICHA PEDAGÓGICA

<p>OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o contexto histórico e cultural medieval, compreendendo o papel das personagens e dos documentos históricos da época. • Programar robôs <i>mBot2</i> para representar personagens e executar coreografias. • Conceber e ensaiar uma dança medieval, integrando robôs programados (e, opcionalmente, alunos). • Registrar e comunicar o processo e o produto final em fotografia e vídeo. • Desenvolver competências de criatividade, autonomia, colaboração, persistência e expressão artística. <p>Objetivos de Aprendizagem (opcionais, consoante o contexto da escola)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar elementos visuais e adereços para enriquecer a encenação (figurinos, fantoches, objetos 3D). • Experimentar diferentes formas de expressão artística (música, teatro, artes plásticas) em articulação com a dança programada.
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAGEM</p>	<p>Os alunos deverão ser capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e descrever aspetos do contexto histórico e cultural medieval recriado no projeto. • Programar robôs <i>mBot2</i> para encenar personagens e executar coreografias numa dança interativa. • Ensaiar e apresentar publicamente uma dança medieval com robôs programados (eventualmente em interação com alunos). • Produzir registos multimédia (fotografia, vídeo) que documentem o processo e o produto final. • Demonstrar criatividade, persistência, colaboração e expressão artística no desenvolvimento do projeto. <p>Resultados opcionais (dependendo do contexto da escola)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criar elementos visuais e materiais de apoio à encenação (figurinos, fantoches, objetos 3D, música adaptada ou ao vivo, etc.), de acordo com os recursos e áreas disciplinares ou extracurriculares disponíveis.
<p>PALAVRAS-CHAVE</p>	<p>Programação, robô <i>mBot2</i>, <i>mBlock</i>, coreografia, Dança Medieval, registo vídeo, interdisciplinaridade.</p>

ATIVIDADES

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
<p>INTERAGIR E INSTRUIR</p>	<p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O professor de TIC apresenta o projeto à turma e lança o desafio: recriar uma dança medieval através de uma encenação com robôs mBot2 programados. • Explica que este trabalho foi preparado em articulação com os professores de História e de Educação Visual, e descreve como cada área vai contribuir: <ul style="list-style-type: none"> • História → fornecer o enquadramento histórico sobre os forais e apoiar a construção do guião das personagens. • Educação Visual → apoiar a criação de adereços, figurinos e objetos visuais (incluindo modelação e impressão 3D). • TIC → desenvolver a programação dos robôs, a integração multimédia e a coordenação final da apresentação. • São apresentados os produtos finais esperados: os robôs a representar personagens históricas, a execução de uma dança medieval, a utilização de adereços e a apresentação pública do trabalho. • Em grande grupo, identificam-se os objetivos principais: investigar o contexto medieval, programar os robôs para encenar personagens, criar elementos visuais, integrar música/adereços e apresentar o resultado final. • Formam-se grupos de trabalho, que discutem e planificam como vão organizar as tarefas, assumindo responsabilidades e prazos, dentro da lógica de projeto colaborativo. • No final da sessão, os grupos partilham em plenário o plano inicial de trabalho, para clarificar metas comuns e alinhar expectativas. 	<p>50 min</p>
<p>INVESTIGAR E PESQUISAR</p>	<p>História:</p> <ul style="list-style-type: none"> • o professor faz uma breve apresentação sobre o contexto histórico que se pretende recriar, destacando elementos da vida política, social e cultural. • Os grupos realizam uma pesquisa orientada (com guiões de trabalho) sobre personagens, símbolos, práticas e manifestações culturais da época. • A informação recolhida servirá de base para a encenação (ex.: representação da entrega de um foral, uma dança medieval, uma cerimónia de corte, uma feira medieval). <p>Nota: Nesta fase, podem também ser definidas opções relativas à música e à dança que irão enquadrar a encenação. A escolha pode assentar em investigações sobre práticas musicais e coreográficas da época ou recorrer a recursos mais acessíveis (ex.: peças musicais retiradas de repositórios digitais, vídeos de danças tradicionais). Conforme os recursos da escola e os interesses dos alunos, esta dimensão pode articular-se com outras disciplinas (Português, Educação Física, Expressões Artísticas, Teatro) e/ou atividades extracurriculares (Clubes de Música, Dança, Multimédia, Artes).</p>	<p>50 min</p>

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
INVESTIGAR E PESQUISAR	<p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os alunos exploram exemplos de coreografias programadas no <i>mBlock</i>, analisando como ciclos, repetições e sincronização podem ser aplicados à encenação. Criam pequenos protótipos de sequências simples (ex.: avanços, rotações, movimentos sincronizados com luz/sons) para testar possibilidades técnicas que depois poderão integrar na coreografia final. Em articulação com o guião histórico-artístico, cada grupo define o papel do robô/personagem que vai programar (ex.: donzela, rainha, arauto, bispo, bobo, etc.) e começa a desenvolver a programação inicial dessa personagem, incluindo movimentos, luzes e falas que a identifiquem. Cada grupo apresenta à turma o papel do robô-personagem que lhe foi atribuído e as primeiras ideias de programação, explicando como essa personagem interage com as outras (ex.: robô principal masculino envia mensagem, robô principal feminino responde, donzelas aguardam ordem). 	50 min
INVESTIGAR E PESQUISAR	<p>EV:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os grupos pesquisam imagens de trajes, coroas, estandartes, brasões e outros elementos visuais da época medieval. Criam um painel de referências (digital ou físico) que servirá de inspiração para os adereços e objetos 3D a desenvolver mais tarde (ex.: coroas, selos, estandartes, figurinos). <p>Opcional: Planificam soluções para acoplar figuras ou elementos visuais aos robôs (ex.: fantoches, miniaturas em 3D, pequenas estruturas de cartolina/tecido), de modo a caracterizar melhor as personagens representadas na encenação.</p>	50 min
CRIAR	<p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cada grupo aprofunda a programação do seu robô-personagem, acrescentando movimentos, falas e luzes que o caracterizem. Os grupos partilham entre si as sequências criadas, de modo a articular os tempos, trajetórias e interações. A turma constrói, em conjunto, uma coreografia coletiva, em que todos os robôs se movimentam de forma sincronizada (dança medieval, cerimónia de corte, entrega de foral, etc.). Testam e afinam em ciclos sucessivos, garantindo que a programação de cada robô está coordenada com os restantes. Integram música e sons no guião final, usando ferramentas digitais para sincronizar áudio e movimentos. 	100 min
CRIAR	<p>EV:</p> <ul style="list-style-type: none"> A partir do painel de referências elaborado na fase anterior, os grupos concebem e produzem adereços e objetos visuais para enriquecer a encenação (ex.: coroas, estandartes, selos, cartazes, figurinos simples). Sempre que possível, recorrem a ferramentas digitais de modelação 3D (ex.: <i>Tinkercad</i>) e à impressora 3D para produzir elementos tridimensionais. Opcional: Criam soluções para acoplar figuras ou elementos visuais aos robôs (ex.: fantoches, miniaturas em 3D, pequenas estruturas em cartolina/tecido), de modo a caracterizar melhor as personagens representadas. 	100 min

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO
PARTILHAR E DISCUTIR	<p>TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizam-se testes intermédios com os robôs em conjunto, permitindo observar problemas de sincronização, falhas de movimentos ou dificuldades técnicas. • Nesta fase, emergem problemas reais como diferenças no comportamento dos robôs, apesar de terem o mesmo código (ex.: atrasos, falhas de motores, rodas mal limpas), o que obriga os grupos a procurar soluções coletivas. • Em grande grupo, discutem-se as soluções possíveis para os problemas encontrados (ex.: ajustes de tempo, redefinição de trajetórias, simplificação de movimentos, alteração de sons). • Os alunos utilizam ferramentas digitais colaborativas (ex.: drive, fóruns internos, grupos de mensagens) para partilhar códigos, ficheiros de áudio e registos visuais, promovendo o trabalho em equipa à distância. • Este processo repete-se em rondas de ensaio e discussão, até a coreografia medieval dos robôs estar afinada e coerente. <p>Nota: Os professores de História e de Educação Visual (e de outras disciplinas/clubes envolvidos, se aplicável) assistem aos ensaios, dando <i>feedback</i> sobre a fidelidade histórica, o uso dos adereços e a integração estética. Caso seja introduzida uma coreografia com alunos em interação com os robôs, esta é também ensaiada e ajustada nesta fase.</p>	100 min
APRESENTAR	<p>TIC, História, EV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os grupos apresentam publicamente o resultado final: uma encenação coletiva onde os robôs programados representam personagens medievais e executam uma coreografia (ex.: dança medieval, cerimónia de corte, entrega de foral, feira medieval). • A apresentação pode assumir formas mais simples (robôs programados com música digital de fundo) ou mais elaboradas (integração de adereços, figurinos, fantoches, objetos 3D, coreografia com alunos, declamação de textos, música ao vivo), conforme os recursos e opções da escola. • O trabalho é exibido perante outros públicos (ex.: outras turmas, comunidade escolar, eventos locais). • Todo o processo é registado em fotografia e vídeo, sendo possível compilar um vídeo final que documenta as várias fases do projeto (investigação, criação, ensaios e apresentação). 	30 min
AVALIAR E DAR <i>FEEDBACK</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A avaliação decorre ao longo de todo o processo, com momentos de orientação e acompanhamento por parte dos professores de TIC, História e Educação Visual. • No final, os alunos realizam autoavaliação e coavaliação, com base em rubricas simples construídas em conjunto com os docentes (ex.: qualidade da pesquisa histórica, programação do robô, criatividade nos adereços, colaboração no grupo). • O <i>feedback</i> dos professores é contínuo e formativo, ajudando os alunos a melhorar o trabalho e a refletir sobre as aprendizagens adquiridas. 	20 min

OBSERVAÇÕES:

Registo visual da implementação do cenário de aprendizagem:



Figura 1: Alunas apresentam a programação dos robôs que desempenham personagens femininas na coreografia medieval.



Figura 2: Ensaio da coreografia de dois robôs programados para atuarem em conjunto.



Figura 3: Encenação da coreografia realizada pelos robôs, sincronizada com a música e as falas.



Figura 4: Captura de imagem do vídeo de implementação do cenário de aprendizagem, ilustrando a utilização de fantoches acoplados aos robôs, com adereços produzidos em 3D (ex.: coroa da rainha, cetro do bobo, báculo do bispo). Disponível em <https://youtu.be/8xBtvAqaTxS>

Nota: As propostas apresentadas neste cenário devem ser adaptadas aos contextos específicos de aprendizagem dos alunos.

LICENÇA CREATIVE COMMONS (CC)



Os conteúdos abordados neste documento encontram-se sob a licença [Creative Commons. Utilização Não Comercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). BY - Os créditos devem ser dados ao autor. NC – Não são permitidos usos comerciais. SA – As adaptações devem ser partilhadas nos mesmos termos.

AUTOR(ES)	DATA
<p>Agrupamento de Escolas António Feijó: Sandra Fernandes (TIC), Alberto Sousa (B/G), Sílvia Azevedo (B/G), Francisco Vitoriano (EV, Clube multimédia), Rui Carvalho (Ed. Visual), Hugo Barreiros (Clube Robótica), Alcinda Costa (CAA), Arlete Oliveira (CAA), Olga Ramalho (1º ciclo) e Natália Matos (HGP). Academia de Música Fernandes Fão: Nuno Lima.</p>	Setembro/2025