

# Modelo de Cenário de Aprendizagem

Este modelo pode ser usado em conjunto com as ferramentas disponibilizadas no toolset 3.1 do Kit de Ferramentas do Future classroom Lab.

**UC: As TIC na Matemática e nas Ciências da Natureza – O ritmo cardíaco em diversos contextos ambientais**

## Tendência(s) Relevante(s)

Anote a tendência ou tendências a que o cenário se destina a responder e se necessita(m) de se adaptar ao futuro ou abraçar o futuro indicado pela tendência. Por norma, 1 ou 2 tendências são suficientes.

**A Agenda Digital Europeia e a Agenda Digital de Portugal consideram que as TIC, e especificamente os sensores, devem ser usados por todas as pessoas como uma componente da vida quotidiana, com potencial para melhorar a qualidade de vida.**

**O Plano Nacional para a Saúde Escolar reconhece os riscos ambientais das escolas, por exemplo, no que se refere ao ruído, à qualidade do ar e à qualidade da água. Também afirma que os estudantes devem participar na promoção da saúde ambiental nas escolas, enfatizando o papel das TIC nesta promoção.**

**Por outro lado, as orientações curriculares nacionais e internacionais têm vindo a, reforçar a necessidade de desenvolver nos alunos a capacidade de analisar e interpretar dados a fim de poderem agir como cidadãos críticos, ativos e conscientes, o que, segundo recomendam, deve ser concretizado através da realização de investigações estatísticas sobre temáticas atuais e do interesse dos alunos.**

Qual o nível de maturidade que o cenário pretende alcançar. Este deve ser o nível acima do nível de maturidade atual do Modelo de Maturidade da Sala de Aula do Futuro.

Selecione as dimensões a considerar:

Aluno	X
Professor	X
Objetivos de aprendizagem e avaliação	X
Capacidade da instituição de suportar a inovação em sala de aula	X
Ferramentas e recursos	X

DE: nível atual de Maturidade da Sala de Aula do Futuro	PARA: nível desejado de Maturidade da Sala de Aula do Futuro
<b>Aluno: Nível 2 - Enriquecer</b>	<b>Aluno: Nível 3 - Aperfeiçoar</b>

<p><b>Professor:</b> Nível 3 - Aperfeiçoar</p> <p><b>Objetivos de aprendizagem e avaliação:</b> Nível 2 - Enriquecer</p> <p><b>Capacidade da instituição de suportar a inovação em sala de aula:</b> Nível 3 - Aperfeiçoar</p> <p><b>Ferramentas e recursos:</b> Nível 3 – Aperfeiçoar</p>	<p><b>Professor:</b> Nível 4 - Expandir</p> <p><b>Objetivos de aprendizagem e avaliação:</b> Nível 3 - Aperfeiçoar</p> <p><b>Capacidade da instituição de suportar a inovação em sala de aula:</b> Nível 4 - Expandir</p> <p><b>Ferramentas e recursos:</b> Nível 4 - Expandir</p>
--	--

### Breve descrição

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

#### UC: As TIC na Matemática e nas Ciências da Natureza

O cenário desenvolvido enquadra-se na referida UC na medida em que contempla a realização de atividades de uso de um sensor de ritmo cardíaco para monitorizar as alterações do referido ritmo no ambiente da escola e em tarefas que suscitam emoções, em contextos de ensino aprendizagem de ciências do ambiente. Adicionalmente, a interpretação dos dados obtidos no uso do sensor incluirá a significação de valores de diferentes grandezas e a interpretação de representações gráficas diversas.

O trabalho a ser desenvolvido contemplará uma parte inicial de debate e exploração da grandeza ritmo cardíaco e suas variações em diversos contextos, seguida de duas atividades de ensino aprendizagem de ciências do ambiente com monitorização do ritmo cardíaco. Conclui-se com a partilha e interpretação dos dados recolhidos. Especificando as diversas tarefas das referidas etapas:

- Debate, em grande grupo, sobre: i) a grandeza ritmo cardíaco e suas variações em diversos contextos, nomeadamente na ESELx; ii) a relação do ritmo cardíaco com a saúde ambiental na ESELx;
- Exploração de técnicas de monitorização do ritmo cardíaco e registo individual das medidas efetuadas;
- Utilização do sensor de ritmo cardíaco em conjunto com a app endomondo para recolha de dados de monitorização do ritmo cardíaco ao longo de um percurso nos espaços circundantes da ESELx. Ao longo deste percurso, as estudantes devem registar o que vão observando, relacionando essas observações com a saúde ambiental na ESELx;
- Interpretação dos dados, medidas estatísticas e representações gráficas criadas pelo software endomondo e exportadas para o software Google Earth, tendo em consideração os registos realizados durante o percurso. Exploração da relação entre os dados adquiridos e a saúde ambiental na ESELx;
- Utilização do sensor de ritmo cardíaco em conjunto com a app endomondo para recolha de dados de monitorização do ritmo cardíaco durante a dramatização de uma discussão em Parlamento sobre a Central Nuclear de Almaraz. Ao longo desta dramatização, as estudantes que não estão envolvidas na dramatização devem registar o que vão observando, nomeadamente as subidas da intensidade sonora da discussão, os tons de voz mais alterados, entre outros acontecimentos;
- Partilha dos dados no Moodle;

- Interpretação dos dados, medidas estatísticas e representações gráficas criadas pelo software endomondo, tendo em consideração os registos realizados durante a dramatização.;
- Escrita, a pares, de um relatório da atividade, que inclua a avaliação, enquanto intervenientes ativas, da implementação do presente cenário de aprendizagem.;
- Avaliação, pelas alunas, da implementação do presente cenário.

### **Objetivos de Aprendizagem**

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

Os objetivos deste cenário encontram-se alinhados com os objetivos de aprendizagem definidos na Ficha da Unidade Curricular As TIC na Matemática e nas Ciências da Natureza, devendo as estudantes:

- Explorar potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na pesquisa, aquisição, armazenamento, organização, tratamento e comunicação de informação sobre o ambiente, em atividades nos domínios da Matemática e das Ciências da Natureza;
- Desenvolver o sentido de número e a aprendizagem sobre medição e estimação de grandezas ambientais e corporais, assim como sobre representações múltiplas, em tarefas de organização e tratamento de dados, necessárias à realização das atividades ambientais colaborativas, acima referidas.
- Desenvolver a literacia científica, matemática e tecnológica, através do uso das TIC na Matemática e nas Ciências da Natureza.

### **Papel das Alunas (futuras professoras)**

Em que tipo de atividades serão envolvidos os alunos?

As estudantes realizam as seguintes tarefas:

- Debater, em grande grupo, o significado da grandeza ritmo cardíaco e das suas variações em diversos contextos, nomeadamente no que se refere à saúde ambiental na ESELx;
- Explorar técnicas de monitorização do ritmo cardíaco e registar as medidas efetuadas;
- Utilizar o sensor de ritmo cardíaco em conjunto com a app endomondo para recolha de dados de monitorização do ritmo cardíaco ao longo de um percurso nos espaços circundantes da ESELx. Registrar o que vão observando ao longo do referido percurso, relacionando essas observações com a saúde ambiental na ESELx;
- Interpretar dos dados, medidas estatísticas e representações gráficas criadas pelo software endomondo e exportadas para o Google Earth, tendo em consideração os registos realizados durante o percurso. Explorar a relação entre os dados adquiridos e a saúde ambiental na ESELx;
- Utilizar do sensor de ritmo cardíaco em conjunto com a app endomondo para recolha de dados de monitorização do ritmo cardíaco, enquanto dramatizam uma discussão em Parlamento sobre a Central Nuclear de Almaraz. Ao longo desta dramatização, as estudantes que não estão envolvidas na dramatização devem registar o que vão observando, nomeadamente as subidas da intensidade sonora da discussão, os tons de voz mais alterados, entre outros acontecimentos;
- Aceder aos dados partilhados no Moodle;

- Interpretar os dados, medidas estatísticas e representações gráficas criadas pelo software endomondo, tendo em consideração os registos realizados durante a dramatização;
- Escrever, a pares, um relatório da atividade, que inclua a avaliação, enquanto intervenientes ativas, da implementação do presente cenário de aprendizagem.

### **Papel das Professoras**

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

- Atuam como orientadoras das aprendizagens e gestoras dos tempos e dos grupos;
- Propõem as tarefas, introduzindo novas ferramentas e recursos digitais, sendo responsáveis pela monitorização do seu desenvolvimento auxiliando os estudantes no seu processo de aprendizagem, nomeadamente: i) moderam o debate inicial; ii) explicam o uso do sensor do ritmo cardíaco em conjunto com a app endomondo; iii) partilham os dados no Moodle; iv) dinamizam a interpretação dos dados, recorrendo à apresentação de diversos exemplos.
- Apoiam os estudantes na incorporação de tecnologias digitais ao longo dos seus trabalhos;
- São responsáveis pela criação de momentos de avaliação do trabalho e dos estudantes, apoiando o desenvolvimento dos mesmos.

### **Ferramentas e Recursos**

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

Para o desenvolvimento do presente cenário serão disponibilizados e/ou utilizados os seguintes recursos e tecnologias:

- Artigo científico sobre o uso do sensor do ritmo cardíaco em diversos contextos;
- Guião do trabalho a ser desenvolvido;
- Smartphones e tablets das estudantes;
- Sensor do ritmo cardíaco;
- Smartphone com a app endomondo, emparelhado com o sensor de ritmo cardíaco;
- Computadores pessoais (um por cada par de estudantes e um para as docentes);
- Google Earth;
- Plataforma Moodle para partilha, entre todos os elementos da turma, dos dados recolhidos e para entrega do relatório final dos grupos;
- Questionário para avaliação, por parte dos estudantes, da implementação do presente cenário.

### **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?

- O presente cenário desenvolver-se-á, fundamentalmente, na sala de aula (sala de computadores) e no ambiente circundante da ESELx;

- São intervenientes no cenário as docentes e os estudantes da UC As TIC na Matemática e nas Ciências da Natureza.

## Tempos

O presente cenário terá uma duração aproximada de 2 aulas de 2 horas cada.

## Avaliação

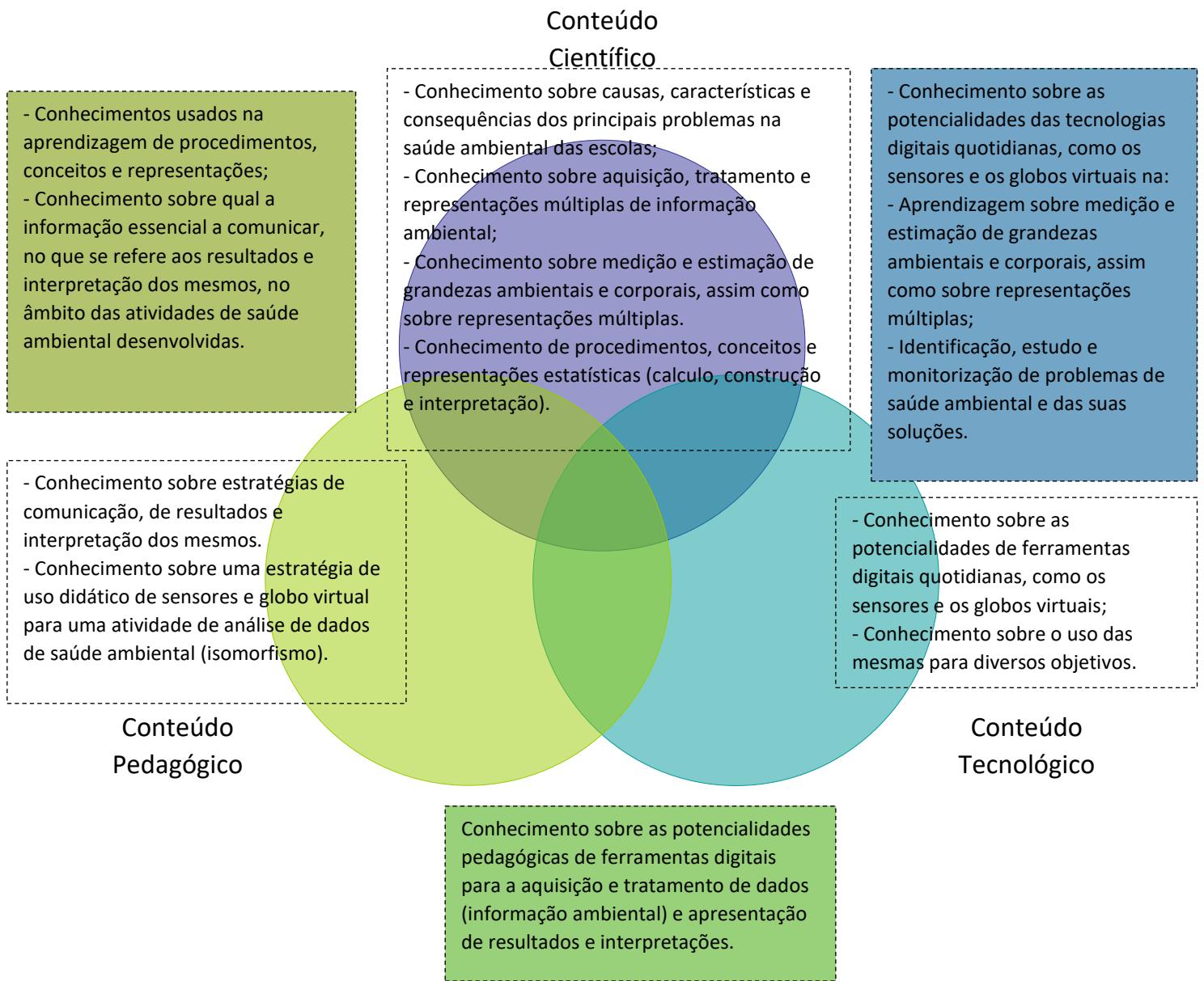
Como as atividades desenvolvidas serão avaliadas (tipo de avaliação, instrumentos, ...)? Sobre o que se foca (objetivos, competências, ...)?

A avaliação assumirá uma função formativa ao longo do desenvolvimento da tarefa proposta, incidindo, sobretudo, nos diferentes documentos que as estudantes partilharão com a turma e com a docente através da plataforma Moodle.

## Modelo TPACK

Em que medida o tipo de cenário desenvolvido se encontra em alinhamento com o Modelo TPACK? Como são consideradas articuladamente as 3 dimensões centrais?

Apesar de a UC, na qual o cenário será aplicado, não se tratar de uma UC de Didática, enquadrada na Licenciatura em Educação Básica também servirá para desenvolver algum conhecimento pedagógico das estudantes na medida em que lhes revelará propostas de trabalho e software educativo que rapidamente poderão utilizar e adaptar de forma a utilizar com os/as seus/suas futuros/as alunos/as, assim como lhes permitirá verificar o modo de desenrolar de uma aula com recurso a essa tecnologia. Assim, o presente cenário trabalha articuladamente as três dimensões do modelo TPACK. O modelo TPACK a seguir apresentado (tal como acontece com as tendências relevantes e os níveis de maturidade) pretende ser geral para os diferentes cenários da constelação de cenários a ser desenvolvida.

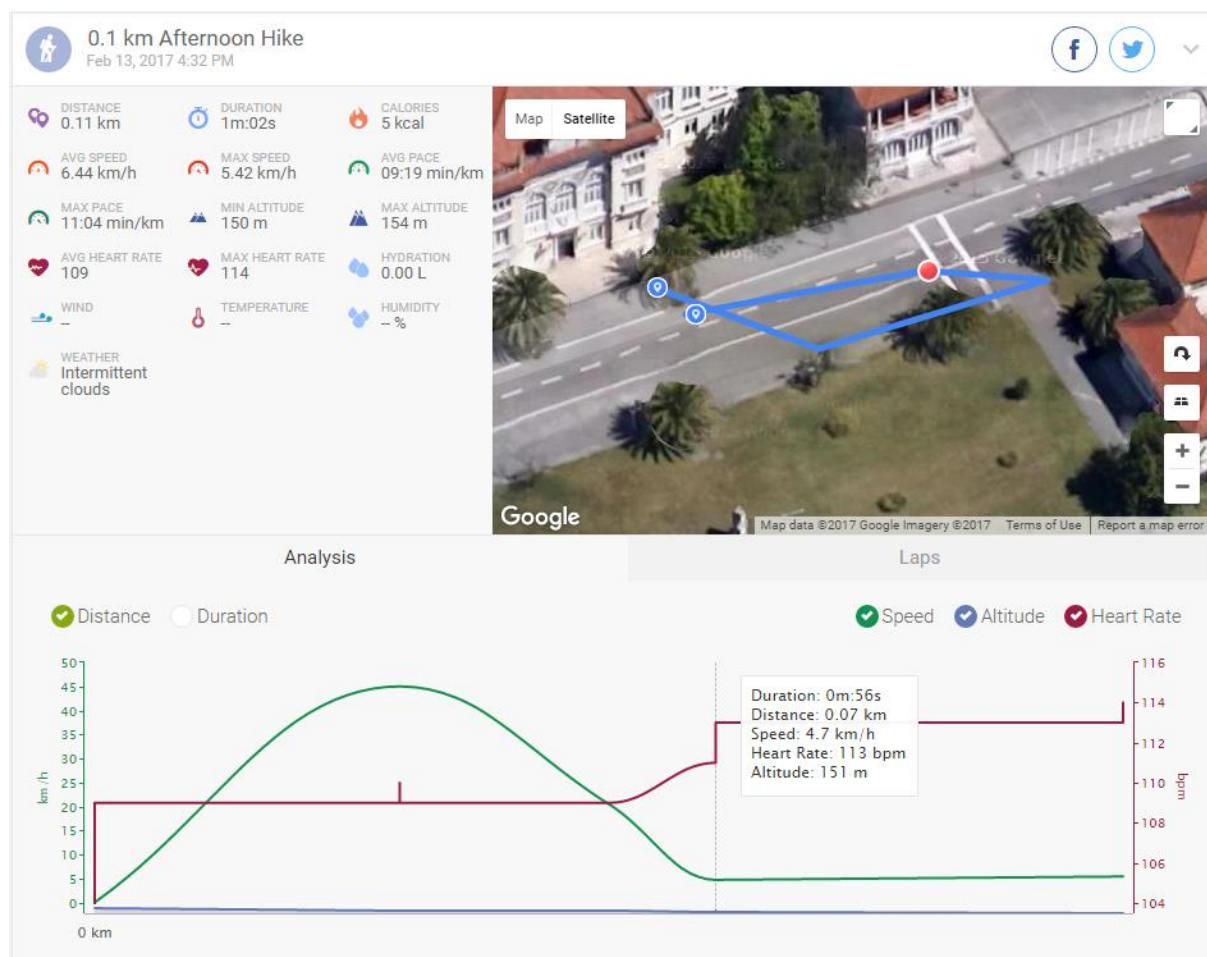


**Modelo TPACK**

Conhecimento sobre os usos de tecnologias digitais quotidianas em atividades didáticas de análise de dados de saúde ambiental.

## Narrativa do Cenário de Aprendizagem

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: O ritmo cardíaco em contextos ambientais**

Como podemos medir o ritmo cardíaco? Como varia o nosso ritmo cardíaco em diversos contextos ambientais? Este cenário pretende envolver as estudantes na realização de uma investigação sobre a variação do ritmo cardíaco, em função dos contextos ambientais, nomeadamente no que se refere às questões de saúde ambiental. Esta investigação monitoriza e interpreta variáveis ambientais e corporais e é realizada com recurso a software livre que facilmente poderá ser utilizado noutros locais e com estudantes de diferentes faixas etárias. Desta forma, os estudantes assumirão um papel ativo e participativo e na avaliação do presente cenário. Por seu lado, as docentes assumirão o papel de orientadoras, propondo as tarefas e apoiando os estudantes na sua realização.

Mais especificamente, o presente cenário pretende que as estudantes contactem com a necessidade de recolha, tratamento e análise de dados a fim de melhorar a sua perceção do ambiente e das respostas corporais das pessoas nesse ambiente. Em simultâneo, este cenário possibilitará colocar as estudantes em contacto com tecnologias e software adequados à: i) recolha de dados sobre a referida problemática e à interpretação e significação desses dados; ii) à partilha dos dados adquiridos e da sua interpretação. Dessa forma, no final da tarefa, os estudantes devem ter desenvolvido, essencialmente: i) o seu conhecimento matemático e ambiental; ii) o seu

conhecimento sobre tecnologias e software, passíveis de serem utilizados com estudantes de diferentes faixas etárias; iii) as competências de implementação de uma possível estratégia de exploração das variações do ritmo cardíaco em diversos contextos ambientais. Para finalizar, com base na experiência tida, as estudantes serão convidados a escrever um relatório, que inclua a avaliação do presente cenário de aprendizagem.

*Este documento faz parte 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>*

