



Escola Secundária Rafael Bordalo Pinheiro



Ministério da Educação

Direcção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ABRIGADA
Escola Básica Integrada de Abrigada (330231)



Ciclo 5 de pilotagens do projeto iTEC

“Cenário de Aprendizagem”

“Utilização de Tecnologias para Enriquecer os Processos de Ensino e Aprendizagem”

História de Aprendizagem: Movimentos e Forças nos Sistemas do Corpo Humano

PLANIFICAÇÃO

1. Caracterização das turmas

Turma: 9.ºA (20 alunos) e 9ºC (23 alunos)

Idade dos alunos: 14 a 17 anos

Disciplinas: **Físico-Química** – Turma 9ºA

2.ª feira das 15h15 às 16h45 min (FQ), 4ª feira das 10h05min às 11h35 min (FQ)

2ª feira das 12h30 às 13h15min (OC).

Ciências Naturais - Turma 9ºC

4.ª feira das 10h15 às 11h45 min (CN), 6ª feira das 14h35 às 16h05min (CN, turnos).

2ªfeira das 10h15 às 11h (FC)

Professoras: Carla Valentim (FQ), Ana Nunes (CN), Cristina Meneses (BE - História)

Carla Jesus (TIC), Matemática (Nuno Gonçalves), Olga Matias (Inglês)

Colaboradora Científica: Neuza Pedro

Coordenadora Técnica: Carla Jesus

Perito: Rui Vicente (Apple)

Calendarização: 12 a 14 aulas



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA



Apoiado pelo
Programa FP7 da
União Europeia



2. História de Aprendizagem

Duas professoras de duas áreas curriculares do Terceiro Ciclo do Ensino Básico: Física e Química e Ciências Naturais de duas escolas, decidem dar um papel mais ativo aos seus alunos no âmbito das aprendizagens relacionadas com Movimentos e Forças do Sistema Circulatório, ao mesmo tempo que procuram desenvolver capacidades transversais para o séc. XXI.

Com o objetivo de encontrarem soluções pedagógicas para o desafio que colocaram a si próprias, as professoras decidem envolver os alunos das duas escolas em trabalhos de investigação capazes de mobilizar diversas capacidades no domínio da produção e divulgação de conhecimentos. Numa primeira fase as professoras indicam o tema Movimentos e Forças nos Sistemas do Corpo Humano, e pedem aos alunos que pensem em possíveis investigações sobre que tipo de movimentos e forças estão envolvidos nos mecanismos do Sistema Cardiovascular. Depois de apresentado o projeto aos alunos: o projeto ITEC, objetivos, regras, a caracterização a calendarização, as tecnologias a utilizar, organiza-se a formação dos grupos de trabalho. São dadas indicações aos alunos sobre as formas de trabalho em grupo: distribuição de tarefas, os prazos a cumprir, o trabalho em equipa. A partir deste momento, cada equipa escolhe o subtema e define ideias prévias face ao desafio proposto. Distribuem-se tarefas, atribuem-se papéis, definem-se metodologias e elabora-se um resumo inicial, que pode ser alterado/adaptado durante o projeto. Nesta fase, as professoras propõem formas e ferramentas de avaliação e refletem sobre os critérios de avaliação.

Na disciplina de Física e Química é dado relevo ao tema Em Trânsito - Movimentos e Forças, integrado no tema geral Viver melhor na Terra apresentado nas Orientações Curriculares para o Ensino Básico. Na disciplina de Ciências Naturais é dado relevo ao tema Organismo Humano em Equilíbrio (Sistema cardiovascular), integrado no tema geral Viver melhor na Terra apresentado nas Orientações Curriculares para o Ensino Básico.

Os alunos trabalham a temática na vertente investigativa: diagnóstico do sistema cardiovascular e movimentos e forças que nele ocorrem.

A ferramenta *TeamUp* é usada para promover a reflexão de forma rotativa, permitindo ao professor ouvir as mensagens deixadas pelos alunos descrevendo o que fizeram, o que não conseguiram concretizar e porquê, dificuldades e previsão das tarefas seguintes.

A rede social *Facebook* permite ser um importante recurso/instrumento pedagógico, promovendo uma maior participação, interação e colaboração neste processo educativo, e impulsionando a construção partilhada, crítica e reflexiva de informação e do conhecimento.

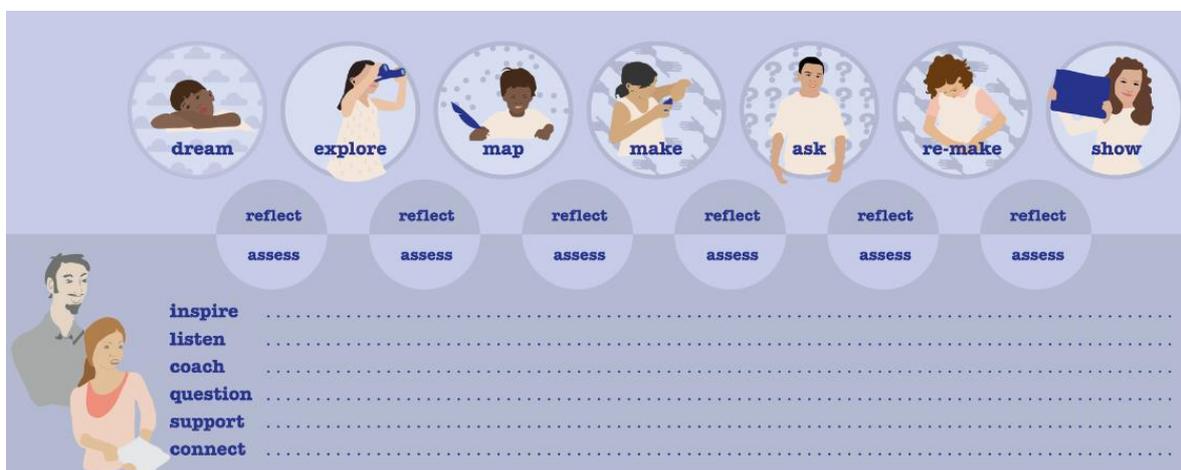
No Blog do website os alunos vão analisando e partilhando os resultados da sua pesquisa.

A atribuição das temáticas aos grupos é feita após uma discussão com a turma e levando em conta, entre outros elementos, as preferências dos alunos. As professoras organizam uma sessão com um representante da Educação Apple Portugal sobre o *iPAD em sala de aula* apresentando aos alunos este dispositivo e, com o qual os alunos vão ter a possibilidade de trabalhar ao longo do projeto, resultado de uma parceria com a Apple. As professora ainda assim, requisitam a sala TIC, possibilitando ainda aos alunos o recurso a equipamentos pessoais caso seja necessário.

Na fase seguinte os alunos pesquisam no *iPAD* e no computador, trabalhos já realizados neste âmbito e/ou *widgets* na *widgetstore* e *app store*. Os grupos das duas escolas trocam informações sobre a forma como preveem realizar as suas investigações e constituir o produto final, explorando diferentes possibilidades metodológicas. Cada grupo esboça uma conceção, usando técnicas de mapeamento concetual ou de ideias. Destacam as articulações concetuais, os princípios metodológicos, a tipologia do produto final (construção de um website). As professoras refletem sobre as semelhanças e diferenças que cada grupo propôs, tomando as providências pedagógicas necessárias para fazerem críticas construtivas. Cada professora das diferentes áreas curriculares (FQ e CN) adequa as conceções sugeridas pelos alunos ao currículo da sua disciplina e ao produto final assumindo um papel de coordenação das atividades e de orientação dos alunos com sugestões, estimulando o espírito crítico e a criativo.

Como produto final os alunos do 9º Ano constroem um Website onde colocam sugestões de apps (aplicações) nos sistemas operativos Windows e iOS assim como, sugestões de atividades práticas de sala de aula (guiões), para o estudo do tema Movimentos e Forças no Sistema Circulatório, fazendo uso de Simulações para a Física, Química e Ciências. A história de aprendizagem realiza-se na disciplina de Física e Química, Ciências Naturais e Oferta-Complementar- Cidadania/Formação Cívica. Com o intuito de apoiar os alunos no alargamento dos conhecimentos, devem incluir-se no projeto peritos da área. Para tal, contactam-se peritos da área educacional e vertente tecnológica para conhecer e avaliar o desenvolvimento das atividades no *website*. A ajuda dos peritos é de extrema importância e relevante no apoio aos grupos. Depois da fase de trabalho em pequenos grupos, os alunos partilham as suas conclusões com o grupo turma e, em conjunto, decidem a melhor forma de as apresentar à comunidade escolar alargada. No final do processo, todo o material produzido deve ser colocado no website. No final, cada grupo reflete e avalia globalmente o projeto registando nos respetivos websites as suas conclusões.

Visão geral das Atividades de Aprendizagem



SONHAR (1/2 AULAS)

A professora apresenta um resumo da História de Aprendizagem à sua turma, utilizando um Website e relaciona-a com os conteúdos Movimentos e Forças nos Sistemas do Corpo Humano e com o que se pretende apresentar como resultado à comunidade, mas deixando margem para a interpretação e para o “sonho”. Motiva os alunos para darem o seu melhor e fala-lhes acerca da liberdade que têm relativamente ao projeto. Apresenta as diferentes Atividades de Aprendizagem e o respetivo cronograma. Apresenta os critérios de avaliação à turma. Dá alguma autonomia aos alunos para formarem grupos, mas supervisiona o processo. A professora organiza uma sessão sobre o *iPad na sala de aula*, para que os alunos conheçam o dispositivo com o qual vão trabalhar. A partir de um brainstorming, promove a discussão sobre o projeto e formas de conceção. Pede aos grupos para desenvolverem e sugerirem alterações ao resumo inicial, proporem tarefas, metodologias de investigação, formas de exporem o produto final, novas maneiras de o articular com o currículo. As reflexões mais importantes são registadas para que possam ser retomadas mais tarde. Aproximadamente 1 aula de 90 minutos e 1 de 45 minutos.

ETAPAS

1. **Convite à participação da turma no projeto:** Sensibilizar os alunos para participar no projeto iTEC, ciclo 5.
2. **Apresentação do projeto à turma:** Reflexão, os objetivos, as regras, o projeto ITEC, a caracterização a calendarização, as tecnologias a utilizar.
3. **Formação dos grupos de trabalho:** As professoras definem, com a ajuda dos alunos, os grupos de trabalho. Pode haver necessidade/flexibilidade para trocas pontuais.
4. **Indicações aos alunos sobre as formas de trabalho em grupo:** distribuição de tarefas, os prazos a cumprir, o trabalho em equipa.
5. **Inserção dos grupos de alunos no TeamUp (nome + foto):** Cada grupo tem um sítio no team Up para fazer a reflexão semanal (gravação de voz). A gravação de voz pode fazer-se de forma rotativa pelos elementos do grupo.
6. **Os alunos planificam a organização do Website por equipa [Weebly]:** Cada grupo reflete como vai organizar o website para atualizar com informação relevante acerca do seu projeto. O URL do website deve ser dado/enviado ao professor. O link do team up poderá ser incluído no website de Apoio.



EXPLORAR (Benchmark/Observação) (2/3 aulas)

Na 1ª fase a professora organiza uma sessão sobre *Como criar um website*, para que os alunos conheçam a ferramenta com a qual vão trabalhar. Os alunos exploram a forma de concepção do Website, os conceitos e os conteúdos para o estudo do tema Movimentos e Forças no Sistema Circulatório.

Numa 2ª fase os alunos exploram apps (aplicações) nos sistemas operativos Windows e iOS assim como, sugestões de atividades práticas de sala de aula (guiões), para o estudo do tema, fazendo uso de Simulações para a Física, Química e Ciências, observando e projetando práticas e ambientes relevantes.

Recolha de informação relacionada com o projeto

1. **Apresentação dos conceitos e conteúdos a explorar na pequena história:** Os conteúdos são apresentados aos alunos. Para além da pesquisa sobre os conteúdos que os alunos naturalmente irão fazer, será apresentado a cada grupo um desafio que permitirá aos alunos encontrar relações entre os movimentos e forças (conteúdos no âmbito da disciplina de FQ) e o sistema cardiovascular (conteúdos de CN) apresentados no estudo deste produto.
Os desafios propostos são os seguintes:
 - A. Descobre as forças e movimentos associados à circulação do sangue nas artérias.
 - B. Descobre as forças e movimentos associados à circulação do sangue nas veias.
 - C. Descobre a relação entre as forças e movimentos e a aterosclerose.
2. **Sessões de preparação:** Os alunos têm 3 sessões temáticas para que sejam proficientes nestas matérias sobre:
“Ipad na Sala de Aula” com Rui Vicente (Educação Apple Portugal)
“Como Construir um Website” com Carla Jesus (TIC)
“Direitos de Autor e Direitos de Imagem” com Cristina Menezes (BE- História)
3. **Os alunos iniciam a exploração do seu tema:** Os alunos exploram realizando pesquisas orientadas, fazendo registos sempre que necessário.
4. Os alunos refletem e regulam o processo desenvolvido, e atualizam o seu Website [TeamUp, Weebly, Facebook].



MAPEAR (1/2 aulas)

Os grupos elaboram um mapa mental sobre o website para compreender as relações entre as informações recolhidas analisando as suas conclusões. Identificam as relações, semelhanças e diferenças entre os exemplos e/ou widgets que recolheram. Com base na informação recolhida e na sua análise, os grupos aperfeiçoam o seu resumo de conceção, em particular os desafios colocados ao projeto, os resultados do mesmo e o público-alvo. Em seguida, as equipas gravam uma reflexão.

1. **Construção da estrutura do Website:** Os alunos realizam o primeiro “desenho” do seu Website. Os alunos constroem mapas de conceitos que lhes permitem analisar todo o tipo de informação fornecida, recolhida e/ou analisada, através de apps da app store.

2. Os alunos refletem e regulam o processo desenvolvido e atualizam o seu Website [TeamUp + Weebly+ APPS].



FAZER (2/3 aulas)

Os alunos realizam atividades de investigação sugeridas pelas professoras e constroem o Website onde colocam resultados, sugestões de apps (aplicações) nos sistemas operativos Windows e iOS assim como, outras sugestões de atividades práticas de sala de aula (guiões), para o estudo do tema Movimentos e Forças no Sistema Circulatório, fazendo uso de Simulações para a Física, Química e Ciências

Desenvolvimento dos websites.

1. **Construção do website:** Publicação de dados no website – guiões, tutoriais, print-screen, vídeos ou fotografias digitais.
2. **Optimização do website**
3. Os alunos refletem e regulam o processo desenvolvido e atualizam o seu Website [TeamUp + Weebly].
4. Auto e heteroavaliação no seio de cada equipa.



PERGUNTAR (1aula)



REFAZER (1/2 aulas)

Realizar sessões com pessoas que podem representar futuros utilizadores do website.

1. Os alunos apresentam o seu website a um possível público-alvo.
2. Os grupos analisam as sugestões feitas pelos alunos da outra escola, dando conta dos seus progressos, dificuldades e pontos de situação. Apresentam também aos professores e outros intervenientes que visualizaram o website e, reformulam/aperfeiçoam o projeto pedindo apoio a um especialista, se necessário.
3. Com base nas opiniões e sugestões através de gravações áudio, as equipas produzem a versão final dos websites.
4. Publicam opiniões nos blogues.
5. Refletem e regulam o processo desenvolvido e atualizam o seu website. [TeamUp+Weebly+Facebook]



MOSTRAR (1 aula)

Publicar e apresentar projetos para um público específico.

1. **Plataforma de Partilha:** No fim do projeto/Ciclo/HA, os alunos apresentam os websites à turma, aos alunos do 9ºano, a professores, a colaboradores externos e especialistas envolvidos e outros convidados que considerem oportunos. Divulgam o trabalho final à comunidade iTEC através dos canais disponíveis e adequados e estabelecem uma hiperligação através do grupo iTEC do Facebook.
2. Refletem e regulam o processo desenvolvido e atualizam o seu website. [TeamUp+Weebly+Facebook]



Colaborar (1 aula)

Estabelecer «colaborações ad-hoc» com alunos das duas escolas

Os alunos veem e comentam os websites criados por outros alunos iTEC pela Europa.

1. Pais e Encarregados de Educação são solicitados a verem os websites e a fazer um breve comentário no grupo criado na página da Rede Social Facebook.

REFLEXÃO

Reflexão no TeamUP

Cada grupo faz uma gravação mensal no TeamUp, apresentando o que desenvolveu durante esse período – em casa, na biblioteca, no final da aula;

Neste balanço cada grupo regista a informação sobre os progressos, as dificuldades, as reformulações e o que ainda lhes falta fazer;

A professora segue as atividades de cada aluno/equipa e comenta o seu trabalho.

Website

O início do WEBSITE deve ter a apresentação do grupo (nomes) tema do projeto, ..., link do team up, etc.

Os alunos iniciam o WEBSITE referindo a ideia que têm e que vão tentar desenvolver, construindo posteriormente com as pesquisas que vão fazendo: as apps de interesse, os links para sites de interesse sobre os temas selecionados que recolheram.

Cada grupo atualiza (pelo menos) semanalmente o seu WEBSITE - em casa, na biblioteca; A professora segue as atividades de cada aluno/equipa e comenta o seu trabalho.

Reflexão no Facebook

O grupo tem todos os alunos das duas turmas e os temas do projeto.

Cada grupo atualiza (pelo menos) semanalmente o website do grupo- em casa, na biblioteca;

FÍSICA E QUÍMICA

TEMA GERAL: VIVER MELHOR NA TERRA

SUB-TEMA: MOVIMENTO E FORÇAS

OBJETIVOS GERAIS (SEGUNDO AS ORIENTAÇÕES PROGRAMÁTICAS)

- Caracterizar os movimentos uniforme, uniformemente acelerado e uniformemente retardado.
- Interpretar e utilizar gráficos posição-tempo e velocidade – tempo para diferentes movimentos.
- Interpretar o significado de aceleração, reconhecer que a aceleração é uma grandeza vetorial e indicar os seus elementos.
- Interpretar e utilizar gráficos v / t e a / t .
- Compreender o conceito de força e caracterizar os elementos de uma força.
- Compreender o significado de força resultante e a sua determinação.
- Enunciar a Lei da Inércia e compreender o significado de Inércia.
- Enunciar a Lei Fundamental da Dinâmica.
- Definir e caracterizar aceleração da gravidade.
- Indicar os fatores de que depende a intensidade da força da gravidade.
- Reconhecer a existência do par ação-reação e caracterizá-lo – Enunciar a Lei da Ação-Reação.
- Reconhecer a aplicabilidade das Leis de Newton na resolução de problemas.

CIÊNCIAS NATURAIS

TEMA GERAL: VIVER MELHOR NA TERRA

SUB-TEMA: Organismo Humano em equilíbrio

(Sistema Cardiovascular)

OBJETIVOS GERAIS (SEGUNDO AS ORIENTAÇÕES PROGRAMÁTICAS)

- Identificar os constituintes do sangue e descrever as respetivas funções;
- Diferenciar sangue venoso de sangue arterial quanto à quantidade relativa de dióxido de carbono e oxigénio que contêm;
- Descreve a circulação pulmonar e a circulação sistémica, explicitando a respetiva função;
- Relacionar a estrutura dos diferentes vasos sanguíneos com a sua função;
- Identificar e caracterizar as fases do ciclo cardíaco (diástole geral, sístole auricular e sístole ventricular) quanto à contração/relaxamento das cavidades do coração e abertura/fecho das válvulas e suas consequências para a deslocação do sangue no coração.

MATEMÁTICA

TEMA GERAL: FUNÇÕES

SUB-TEMA: Proporcionalidade direta e inversa

OBJETIVOS GERAIS (SEGUNDO AS ORIENTAÇÕES PROGRAMÁTICAS)

- Analisar funções de proporcionalidade direta como funções do tipo $y=kx$.
- Representar gráfica e algebricamente situações de proporcionalidade.
- Relações entre as representações gráficas de funções em contextos reais
- Relacionar a representação gráfica e algébrica de uma função.
- Interpretação e representação gráfica e algébrica de uma função
- Modelar situações reais utilizando funções e os seus gráficos.
- Ler e interpretar gráficos de funções.
- Representar graficamente funções em contextos reais.

Tecnologias a utilizar – iTEC

- Composer- para a construção da história de aprendizagem
- People&Events - para de forma fácil pôr em contacto professores, especialistas e autores de várias áreas do conhecimento
- App Store - Educação Apple (apps para realização de atividades sobre o tema)
- iTEC Widget Store
- Keynote - Apresentação de trabalhos
- Popplet e/ou Total Recall – Mapa de Conceitos
- iMovie – software de edição de vídeo
- Team Up – para organização dos grupos e reflexão semanal
- Weebly – para a construção do website
- Google Drive e/ou Facebook – Para partilha de ficheiros
- IPAD (Câmaras, microfones e auscultadores) – para recolha de evidências
- Youtube e/ou Vimeo, Facebook, ... – poderão ser usados para partilha/apresentação do projeto
- Outros (que surjam no decorrer do projeto)