

GUIÃO PEDAGÓGICO

VILA DE REI

(Guião 42)

PROGRAMA DE VISITAS DE ESTUDO

Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo



MÉDIO TEJO
COMUNIDADE
INTERMUNICIPAL

Cofinanciado por:

CENTRO 2020

PORTUGAL
2020



UNÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu

Apresentação

A Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo (CIMT) determinou no seu *Plano Estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal da Educação* (PEDIME) um conjunto de medidas que, através da Educação, concorrem para a *coesão sustentável do território*.

Para responder ao *Programa de Visitas de Estudo*, medida integrada no PEDIME, e ao encontro da promoção da cultura científica, das artes e das competências metacognitivas (desenvolvimento de maneiras de pensar os problemas), estabeleceu como ação estratégica a construção de um conjunto de guiões pedagógicos de apoio a visitas de estudo.

O traço estruturante deste projeto foi a conexão entre *património*, *currículo* e *visitas de estudo*. A criação de 45 guiões pedagógicos, direcionados à planificação curricular e didática de visitas de estudo, foi organizada pelo CICS.NOVA e uma equipa de professores/investigadores, em articulação com a área da Educação, Cultura e Turismo dos Municípios e Agrupamentos que integram a CIMT e serviços educativos dos espaços.

A metodologia desenvolvida procurou promover a capacidade de *mobilização de conhecimento para a resolução de problemas* ou para o desenvolvimento de projetos que, partindo do contexto geográfico e cultural, possam conduzir o(a) aluno(a) a consolidar e a desenvolver os seus conhecimentos, bem como o desenvolvimento de competências sociais, cognitivas e metacognitivas.

Fomentar momentos de debate, reflexão conjunta, de configuração de soluções às problemáticas apresentadas fizeram parte dos objetivos deste projeto que alia a descoberta à criação e que *promove o conhecimento sobre o território da CIMT* como espaço de aprendizagem científica e cultural e o desenvolvimento do que poderemos designar por turismo escolar e *valorização de diferentes tipos de património*, tendo como público não só as escolas e agrupamentos de escolas da região, mas igualmente do resto do país.

Metodologia¹

Diversos estudos sobre o papel das visitas de estudo na educação apontam para a sua prática pedagógica como uma estratégia que promove o *desenvolvimento de competências intersociais e científicas e potencia as aprendizagens de diferentes áreas disciplinares*.

Partindo das perspetivas de currículo integrado questionou-se sobre **como planificar curricular e didaticamente visitas de estudo**.

A *integração curricular*, na prática, começa com a identificação de questões, temas organizacionais, unidades temáticas ou núcleos de experiências perante a aprendizagem. Assim, a estratégia metodológica privilegiada na construção destes guiões considerou uma aprendizagem baseada em problemas, formulados a partir do questionamento dos espaços a visitar, considerando os conteúdos curriculares do ensino básico e a metodologia de projeto, com a proposta de construção de um **portefólio de aprendizagens**.

A planificação *didática da visita de estudo* foi organizada segundo os pressupostos:

- **Validade** – atende à articulação entre espaço e currículo.
- **Utilidade** – compreende a oportunidade de explorar os conteúdos curriculares em novos ambientes educativos, catalisadores na mobilização de competências para a resolução de problemas.
- **Significação** – considera as experiências vivenciadas pelos(as) aluno(as) e está por isso associada à ligação entre o conhecido, o vivenciado e a novidade.
- **Adequação** - contabiliza o desenvolvimento integral de todos os(as) alunos(as) de acordo com os documentos curriculares, normativos.
- **Flexibilidade** - determina relações interdisciplinares, num ambiente pluri/multidisciplinar.
- **Avaliação** - atende à construção de instrumentos de monitorização e avaliação das aprendizagens, em articulação com os procedimentos organizacionais de autoavaliação e avaliação externa.

Os 45 guiões pedagógicos organizados constituem-se referências num *plano de desenvolvimento curricular de nível meso* e propõem práticas curriculares situadas sobre a intervenção didática, contextualizada e integrada,

¹ Organizada pela equipa científica.

mas a adaptar aos documentos internos que regem a ação educativa de cada agrupamento de escolas.

Espaço

A definição dos espaços reconhece uma análise prévia construída a partir de códigos reflexivos e de *carácter patrimonial, identitário e científico*.

Problemática

A problemática é desenvolvida tendo em conta o espaço e os conteúdos curriculares/programáticos das diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina. Na problemática pode existir uma ou mais *questões nucleares* que orientam a construção do guião. A exploração da problemática deve contribuir para uma *melhor compreensão dos desafios locais/regionais*, impacto nacional e também pode conduzir a um projeto de valorização ou *intervenção pelo desenvolvimento sustentável da região*.

Conhecimentos e Competências

Partindo dos documentos curriculares, nomeadamente as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, determinam-se os ciclos, anos de escolaridade, conhecimentos e respetivas competências, que de forma horizontal ou vertical promovem a interdisciplinaridade, nos processos e produtos da aprendizagem.

Fases da Visita de Estudo

Os guiões de visitas de estudo procuram potenciar as maneiras de pensar do(a) aluno(a) ao longo dos diferentes momentos, numa perspetiva investigativa. A partir da problemática definida, sugere-se a promoção da relação investigador/objeto, bem como a reflexão sobre a finalidade da atividade científica e a intencionalidade da aprendizagem.

Antes da visita de estudo

Construir a contextualização histórica sobre o espaço e as atividades a desenvolver com os(as) alunos(as) para a exploração da problemática, considerando e adaptando às diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina. Fomentar, igualmente, a criação de hipóteses. Neste momento, estabelece-se o protocolo de preparação da saída e trabalho de campo, em articulação com o espaço, definindo a realização de uma visita guiada ou autónoma.

Durante a visita de estudo

Aplicar o protocolo de recolha de dados segundo os materiais didáticos/pedagógicos e instrumentais construídos, adaptado às diferentes componentes ou área disciplinar/disciplina e à tipologia de visita de estudo.

Após a visita de estudo

Implementar atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Promover a divulgação das conclusões e recomendações da problemática estudada à comunidade. Finalizar o portefólio.

Avaliação

Portefólio, autoavaliação, entre outros instrumentos a definir pelo grupo de professores (as).

Oportunidades/Possibilidades do Guião-tipo:

- Reconfigurar o espaço e outros conhecimentos e competências.
- Promover a articulação entre guiões.
- Organizar outras problemáticas sobre o mesmo espaço, ou novos espaços para uma mesma problemática.

Referências:

- Anderson, D. M. (2013). Overarching goals, values, and assumptions of integrated curriculum design. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 28(1), 1-10
- Beane, J. A. (2016). *Curriculum integration: designing the core of democratic education*. New York: Teachers College Press.
- Behrendt, M., & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environment and Science Education*, 9, 235-245
- Chun, M. S., Kang, K. I., Kim, Y. H., & Kim, Y. M. (2015). Theme-Based Project Learning: Design and Application of Convergent Science Experiments. *Universal Journal of Educational Research*, 3(11), 937-942
- Dewitt, J. & Starksdieck, M. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197
- Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (1994). *Interdisciplinaridade: reflexão e experiência*. Coleção Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora.
- Pombo, O., Guimarães, H. M. & Levy, T. (Org) (2006). *Interdisciplinaridade: Antologia*. Coleção Campo das Ciências. Porto: Campo das Letras.
- Rennie, L. J. (2007). Learning science outside of school. In N. Lederman & S. Abel (Eds.), *Handbook of research on science education*, 125-167. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Roldão, M.C. & Almeida, S. (2018). *Gestão Curricular - Para a Autonomia das Escolas e Professores*. Coleção Autonomia e Flexibilidade Curricular. Lisboa: DGE.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Essential readings in *Problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 9, 5-15
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. Maidenhead, UK: Open University Press.



GUIÃO PEDAGÓGICO

VILA DE REI

VISITA DE ESTUDO:

ETA do Braçal

Miradouro e Praia Fluvial do Penedo Furado



MÉDIO TEJO
COMUNIDADE INTERMUNICIPAL

Cofinanciado por:

CENTRO 2020

PORTUGAL 2020

 **UNIÃO EUROPEIA**
Fundação Europeia



ETA do Braçal

Miradouro e Praia Fluvial do Penedo Furado

CONTACTOS

CÂMARA MUNICIPAL DE VILA DE REI

Telefone: + 351 274 890 010

Email: cultura@cm-viladerei.pt

turismo@cm-viladerei.pt

Website: www.cm-viladerei.pt

SINOPSE

O concelho de Vila de Rei é ainda uma das poucas entidades gestoras do fornecimento e captação de água a nível nacional. Este guião pedagógico apresenta a exploração de espaços que permitem compreender o ciclo urbano da água: a estação de tratamento do Braçal e o Miradouro e a Praia Fluvial de Penedo Furado. Este guião está centrado na seguinte problemática: Como se efetua o ciclo urbano e o tratamento da água para consumo doméstico em Vila de Rei?

No 1.º CEB, a problemática pode ser desenvolvida no âmbito da articulação entre Estudo do Meio, Português, TIC e Matemática. No 2.º CEB, sugere-se relacionar Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal, Matemática, Português, TIC e Educação Tecnológica. No 3.º CEB, aponta-se para a interligação dos conhecimentos e competências de Ciências Naturais, Físico-Química, Geografia, Português, Matemática e TIC.

Previamente à visita de estudo, propõe-se a observação e discussão sobre o ciclo urbano da água em Vila de Rei e a pesquisa de informação para cálculo da distribuição da água pelo concelho, entre outras. Na visita de estudo, sugere-se a visita guiada à estação de tratamento do Braçal e a visita autónoma ao Penedo Furado (miradouro e praia fluvial), com a recolha de diferentes dados sobre os espaços. Posteriormente, entre outras atividades, indica-se a organização e finalização do portefólio com mostra de todo o percurso efetuado à comunidade educativa e dos resultados alcançados em torno das problemáticas de partida.

PROBLEMÁTICA

Como se efetua o ciclo urbano e o tratamento da água para consumo doméstico em Vila de Rei?

CONHECIMENTOS E COMPETÊNCIAS

Indicar conhecimentos e competências por área disciplinar/disciplina, de acordo com os documentos curriculares de referência, nomeadamente as aprendizagens essenciais e perfil do aluno, para maior articulação (horizontal ou vertical).

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Estudo do Meio</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natureza - Tecnologia - Sociedade/Natureza/Tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Localizar, no planisfério ou no globo terrestre, as principais formas físicas da superfície da Terra (continentes, oceanos, cadeias montanhosas, rios, florestas, desertos); distinguir formas de relevo (diferentes elevações, vales e planícies) e recursos hídricos (cursos de água, oceano, lagos, lagoas, etc.), do meio local, localizando-os em plantas ou mapas de grande escala; reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição, alterações nas zonas costeiras e rios, etc.). - Reconhecer a importância da evolução tecnológica para a evolução da sociedade, relacionando objetos, equipamentos e soluções tecnológicas com diferentes necessidades e problemas do quotidiano. - Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução; identificar diferenças e semelhanças entre o passado e o presente de um lugar quanto a aspetos naturais, sociais, culturais e tecnológicos. Relacionar a distribuição espacial de alguns fenómenos físicos (relevo, clima, rede hidrográfica, etc.) com a distribuição espacial de fenómenos humanos (população, atividades económicas, etc.) a diferentes escalas.
<p>Português</p> <p>3.º e 4.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oralidade - Leitura - Escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar elementos, estruturas, regras e usos da língua com capacidade de reflexão para verbalizar esse conhecimento linguístico. - Ler textos com características narrativas e descritivas, associados a diferentes finalidades; exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma). - Registrar e organizar ideias na planificação de textos estruturados com introdução, desenvolvi-

1.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	mento e conclusão.
TIC 3.º e 4.º Anos - Ferramentas do Microsoft Office - Literacia digital - Programação e Robótica no Ensino Básico	- Reconhecer e utilizar as ferramentas básicas de desenho; aplicar as ferramentas necessárias à formatação básica de texto; criar tabelas e gráficos; fazer uma apresentação. - Usar a tecnologia propositadamente para criar, organizar, armazenar, manipular e recuperar informação digital; avaliar a veracidade da informação pesquisada e a fidedignidade das suas fontes; compreender as oportunidades oferecidas pela internet para comunicar, colaborar e partilhar informação. - Analisar, desenhar e criar programas para resolver problemas, animar histórias ou jogos utilizando uma linguagem de programação textual ou ambiente de programação por blocos.
Matemática 3.º e 4.º Anos - Números e operações - Medida <ul style="list-style-type: none"> • Volume e Capacidade - Raciocínio matemático <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação matemática - Organização e tratamento de dados	- Ler e representar números no sistema de numeração decimal até ao milhão, identificar o valor posicional de um algarismo e relacionar os valores das diferentes ordens e classes; comparar e ordenar números naturais, realizar estimativas do resultado de operações e avaliar a sua razoabilidade; reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo. - Medir capacidades, utilizando e relacionando as unidades de medida do SI e fazer estimativas de medidas, em contextos diversos; conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo grandezas, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados; exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). - Planear e conduzir investigações usando o ciclo da investigação estatística (formular questões, escolher métodos de recolha de dados, seleccionar formas de organização e representação de dados, analisar e concluir). - Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas; reconhecer e dar exemplos de acontecimentos certos e impossíveis, e acontecimentos possíveis (prováveis e pouco prováveis); resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>Ciências Naturais</p> <p>5.º Ano</p> <p>- A água, o ar, as rochas e o solo – Materiais terrestres</p>	<p>- Interpretar informação diversificada sobre a disponibilidade e a circulação de água na Terra, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal).</p> <p>- Distinguir água própria para consumo (potável e mineral) de água imprópria para consumo (salobra e inquinada), analisando questões problemáticas locais, regionais ou nacionais.</p> <p>- Discutir a importância da gestão sustentável da água ao nível da sua utilização, exploração e proteção, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais.</p>
<p>História e Geografia de Portugal</p> <p>6.º Ano</p> <p>- Portugal Hoje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os lugares onde vivemos • Como ocupamos os tempos livres 	<p>- Reconhecer algumas características ambientais, sociais, culturais e paisagísticas que conferem identidade a Portugal e à população portuguesa.</p> <p>- Identificar/ aplicar os conceitos: povoamento rural, povoamento urbano, saneamento básico.</p> <p>- Identificar fatores responsáveis por problemas ambientais que afetam o território nacional.</p> <p>- Exemplificar ações a empreender, no sentido de solucionar ou mitigar problemas ambientais que afetam o território nacional, relacionando-os com os ODS.</p>
<p>Português</p> <p>5.º e 6.º Anos</p> <p>- Oralidade</p> <p>- Leitura</p> <p>- Escrita</p>	<p>- Fazer uma apresentação oral, devidamente estruturada, sobre um tema</p> <p>- Explicitar o sentido global de um texto.</p> <p>- Fazer inferências, justificando-as.</p> <p>- Identificar tema(s), ideias principais e pontos de vista.</p> <p>- Utilizar procedimentos de registo e tratamento de informação.</p> <p>- Distinguir nos textos características da notícia, da entrevista, do anúncio publicitário e do roteiro (estruturação, finalidade).</p> <p>- Conhecer os objetivos e as formas de publicidade na sociedade atual.</p> <p>- Utilizar sistematicamente processos de planificação, textualização e revisão de textos.</p> <p>- Utilizar processadores de texto e recursos da Web para a escrita, revisão e partilha de textos.</p> <p>- Redigir textos de âmbito escolar, como a exposição e o resumo.</p> <p>- Produzir textos de opinião com juízos de valor sobre situações vividas e sobre leituras feitas.</p>

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>TIC</p> <p>5.º e 6.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar e pesquisar - Comunicar e colaborar 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>: formular questões que permitam orientar a recolha de dados ou informações pertinentes; utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa; conhecer as potencialidades e principais funcionalidades de aplicações para apoiar o processo de investigação e pesquisa <i>online</i>; realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes, de acordo com o tema a desenvolver; analisar criticamente a qualidade da informação; utilizar o computador e outros dispositivos digitais, de forma a permitir a organização e a gestão da informação. - Mobilizar estratégias e ferramentas de comunicação e colaboração: identificar novos meios e aplicações que permitam a comunicação e a colaboração; selecionar as soluções tecnológicas mais adequadas para realização de trabalho colaborativo e comunicação que se pretendem efetuar no âmbito de atividades e/ou projetos; utilizar diferentes meios e aplicações que permitem a comunicação e colaboração em ambientes digitais fechados; apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração em ambientes digitais fechados.
<p>Educação Tecnológica</p> <p>5.º e 6.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos e utilização tecnológica - Tecnologia e Sociedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Apreciar as qualidades dos materiais (físicas, mecânicas e tecnológicas), através do exercício sistemático dos diferentes sentidos, estabelecendo relações com a utilização de técnicas específicas de materiais: madeiras, papéis, plásticos, fios têxteis, pastas entre outros. Selecionar materiais de acordo com as suas características físicas e mecânicas. Investigar, através de experiências simples, algumas características de materiais comuns (dureza, flexibilidade, resistência, elasticidade, plasticidade). Manipular operadores tecnológicos (de energia, movimento/mecanismos, estruturas resistentes) de acordo com as suas funções, princípios e relações com as produções tecnológicas. - Reconhecer o potencial tecnológico dos recursos do meio ambiente, explicitando as suas funções, vantagens e impactos (positivos ou negativos) pessoais, sociais e ambientais. Compreender a evolução dos artefactos, objetos e equipamentos, estabelecendo relações entre o presente e o passado, tendo em conta contextos sociais e naturais que possam influenciar a sua criação, ou reformulação. Analisar situações concretas como consumidor prudente e defensor do património

2.º CEB	
Conhecimentos	Competências
	cultural e natural da sua localidade e região, manifestando preocupações com a conservação da natureza e respeito pelo ambiente.
Matemática 5.º e 6.º Anos Organização e Tratamento de Dados - Representação e interpretação de dados - Resolução de problemas	- Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras e interpretar a informação representada. - Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatísticas para os interpretar e tomar decisões.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
Físico-Química 7.º Ano - Separação das substâncias de uma mistura	- Identificar técnicas para separar componentes de misturas homogéneas e heterogéneas e efetuar a separação usando técnicas laboratoriais básicas, selecionando o material necessário e comunicando os resultados. - Pesquisar a aplicação de técnicas de separação necessárias no tratamento de águas para consumo e de efluentes e a sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e qualidade de vida, comunicando as conclusões.
Ciências Naturais 8.º Ano - Sustentabilidade na Terra	- Interpretar as principais fases dos ciclos da água, do carbono e do oxigénio, com base em informação diversificada (notícias, esquemas, gráficos, imagens) e valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: Geografia e Ciências Físico-Químicas). - Explicar a importância da recolha, do tratamento e da gestão sustentável de resíduos e propor medidas de redução de riscos e de minimização de danos na contaminação da água procedente da ação humana. - Relacionar a gestão de resíduos e da água com a promoção de um desenvolvimento sustentável. - Analisar criticamente os impactes ambientais, sociais e éticos de casos de desenvolvimento científico e tecnológico no desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida das populações humanas.
Geografia 8.º Ano - Ambiente e sociedade: Alterações ao ambien-	- Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água (poluição atmosférica, smog, chuvas ácidas, efeito de estufa, rarefação da camada do ozono, desflorestação, poluição da

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
te natural	hidrosfera, degradação do solo, desertificação). - Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas (ex.: rearborezação, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.)
Português 7.º, 8.º e 9.º Anos - Oralidade - Leitura - Escrita	- Fazer exposições orais para apresentação de temas, ideias, opiniões e apreciações críticas. - Intervir em debates com sistematização de informação e contributos pertinentes. - Argumentar para defender e/ou refutar posições, conclusões ou propostas, em situações de debate de diversos pontos de vista. - Explicitar o sentido global de um texto. - Identificar temas, ideias principais, pontos de vista, causas e efeitos, factos e opiniões. - Reconhecer a forma como o texto está estruturado (diferentes partes e subpartes). - Compreender a utilização de recursos expressivos para a construção de sentido do texto. - Expressar, de forma fundamentada, pontos de vista e apreciações críticas motivadas pelos textos lidos. - Elaborar textos de natureza argumentativa de géneros como: comentário, crítica, artigo de opinião. - Elaborar resumos (para finalidades diversificadas). - Planificar, com recurso a diversas ferramentas, incluindo as tecnologias de informação e a Web, incorporando seleção de informação e estruturação do texto de acordo com o género e a finalidade. - Utilizar diversas estratégias e ferramentas informáticas na produção, revisão, aperfeiçoamento e edição de texto.
Matemática 7.º, 8.º e 9.º Anos Organização e Tratamento de Dados - Planeamento estatístico - Tratamento de dados	- Recolher, organizar e representar dados recorrendo a diferentes representações, incluindo o diagrama de extremos e quartis ou o histograma, e interpretar a informação representada. - Analisar e interpretar informação contida num conjunto de dados recorrendo às medidas estatísticas mais adequadas (mediana, quartis, amplitude interquartis, média, moda e amplitude) e reconhecer o seu significado no contexto de uma dada situação.

3.º CEB	
Conhecimentos	Competências
<p>TIC</p> <p>7.º, 8.º e 9.º Anos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar e pesquisar - Comunicar e colaborar 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificar estratégias de investigação e de pesquisa a realizar <i>online</i>; formular questões que permitam orientar a recolha de dados ou informações pertinentes; definir palavras-chave para localizar informação, utilizando mecanismos e funções de pesquisa; utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e de pesquisa; conhecer as potencialidades e principais funcionalidades de ferramentas, para apoiar o processo de investigação e pesquisa <i>online</i>; realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver; analisar criticamente a qualidade da informação; utilizar o computador e outros dispositivos digitais, de forma a permitir a organização e gestão da informação. - Mobilizar estratégias e ferramentas de comunicação e colaboração: identificar meios e aplicações que permitam a comunicação e a colaboração; selecionar as soluções tecnológicas mais adequadas para a realização de trabalho colaborativo e comunicação, no âmbito de atividades e/ou projetos; apresentar e partilhar informações sobre o processo de desenvolvimento e sobre os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.

COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

(Perfil do Aluno)

- Discutir conceitos ou factos, articular saberes numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar.
- Desenvolver a capacidade e o gosto pela pesquisa, a aptidão e a predisposição para procurar, selecionar e organizar informação em vários suportes e contextos.
- Interpretar problemáticas do meio com base em conhecimentos adquiridos, aplicando-os em diferentes contextos.
- Interpretar dados expressos em tabelas, gráficos e figuras.
- Desenvolver raciocínio e resolução de problemas.
- Reconhecer que a ciência, a tecnologia e a sociedade estabelecem relações de interdependência entre si.
- Desenvolver o saber científico técnico e tecnológico.
- Utilizar diversas linguagens e processos narrativos.
- Valorizar diferentes tipos de património.
- Analisar factos e situações, selecionando elementos ou dados históricos.
- Debater por domínios a conceção de cidadania ativa (desenvolvimento sustentável, educação ambiental, empreendedorismo, instituições e participação democrática, literacia financeira, risco).
- Desenvolver a sensibilidade estética e artística, despertando, o gosto pela apreciação e fruição das diferentes circunstâncias culturais.
- Utilizar as tecnologias da informação e comunicação e a biblioteca escolar para maior autonomia na realização das aprendizagens curriculares, de natureza recreativa, cívica e cultural.
- Mobilizar as TIC e as TIG para representar diferentes tipos de informação.
- Adquirir hábitos e métodos de estudo e de trabalho que promovam o tratamento da informação, a comunicação, a construção de estratégias cognitivas e o relacionamento interpessoal ou de grupo.
- Participar responsabilmente, com espírito de iniciativa e autonomia.
- Pensar crítica, reflexiva e criativamente a realidade, dotado de literacia cultural, científica e tecnológica, que lhe permita analisar, questionar e avaliar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia-a-dia.
- Respeitar-se a si mesmo e ser solidário com os outros.
- Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação, ser perseverante, resiliente perante as dificuldades.
- Formular questões e hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

FASES DA VISITA DE ESTUDO

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

O concelho de Vila de Rei, de acordo com a Câmara Municipal, “é ainda uma das poucas entidades gestoras do fornecimento e captação de água a nível nacional” (CMVR, 2015a). A captação é realizada

na albufeira de Castelo de Bode, junto a aldeia da Zaboeira onde é captada e encaminhada para a Estação de Tratamento de água (ETA) localizada no Braçal. Depois de tratada a água é bombeada para o reservatório do Zevão e por fim chega ao reservatório “mãe” que se localiza na Pena (Orgueira)” (CMVR, 2015a). É deste reservatório que a água é distribuída por gravidade para todo o nosso concelho. [...] De salientar ainda que a distribuição se faz através dos reservatórios existentes nas aldeias que totalizam 30. A rede de distribuição conta assim com 59200,00 metros em alta e 158580,00 m em distribuição direta para população. (CMVR, 2015a)

O local de captação da água, a albufeira da Barragem do Castelo do Bode, é possível de observar no Miradouro do Penedo Furado. Este miradouro foi criado na zona mais elevada de Penedo Furado, no local onde existe um grande rochedo com uma enorme abertura de feitiço afunilado, que dá nome à praia fluvial (ADXTUR, 2013).

Além da captação de água em meio hídrico, o seu tratamento na Estação de Tratamento de Água (ETA) e a sua distribuição, o ciclo urbano da água também engloba as águas residuais, resultantes da utilização da água pelas populações e atividades produtivas, e que são recolhidas e encaminhadas para as Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). Na ETAR as águas residuais são tratadas de forma a poderem ser devolvidas à natureza em condições ambientalmente seguras (AdP, 2015a).

Dada a importância desta temática, relativa ao ciclo urbano da água, para os diferentes ciclos do ensino básico, sugere-se a realização de uma visita de estudo à ETA do Braçal e ao Miradouro e Praia Fluvial de Penedo Furado.

Dada a importância destes dois espaços para iniciação à exploração da problemática e associando a possibilidade de construção de um portefólio, sugerem-se algumas atividades a realizar antes da visita de estudo com os alunos dos diferentes ciclos do ensino básico, desde que devidamente adaptadas ao respetivo ano de escolaridade:

A.1. Observação de dois pequenos documentários sobre o ciclo urbano da água das Águas de Portugal (AdP, 2015a), de forma a sensibilizar os alunos para a problemática desta visita de estudo (<https://www.adp.pt/pt/atividade/o-que-fazemos/o-ciclo-urbano-da-agua/?id=28>):

- Como é produzida a água que chega às nossas torneiras? (3:50 min.);
- Sabe para onde vai a água depois de a utilizarmos? (4:21 min.).

A.2. Análise e discussão das Figuras 1 e 2, com a rede de abastecimento de água do concelho de Vila de Rei, ou seja, com o percurso da água desde o local de captação, e com a rede de drenagem de águas residuais de Vila de Rei, respetivamente. A partir desta atividade, é possível levar os alunos a questionarem o modo como se efetua o ciclo urbano da água em Vila de Rei.

A este respeito, também podem ser realizados cálculos e resolução de situações problemáticas a partir do Quadro da distribuição de água por povoação em Vila de Rei (CMVR, 2015a).

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

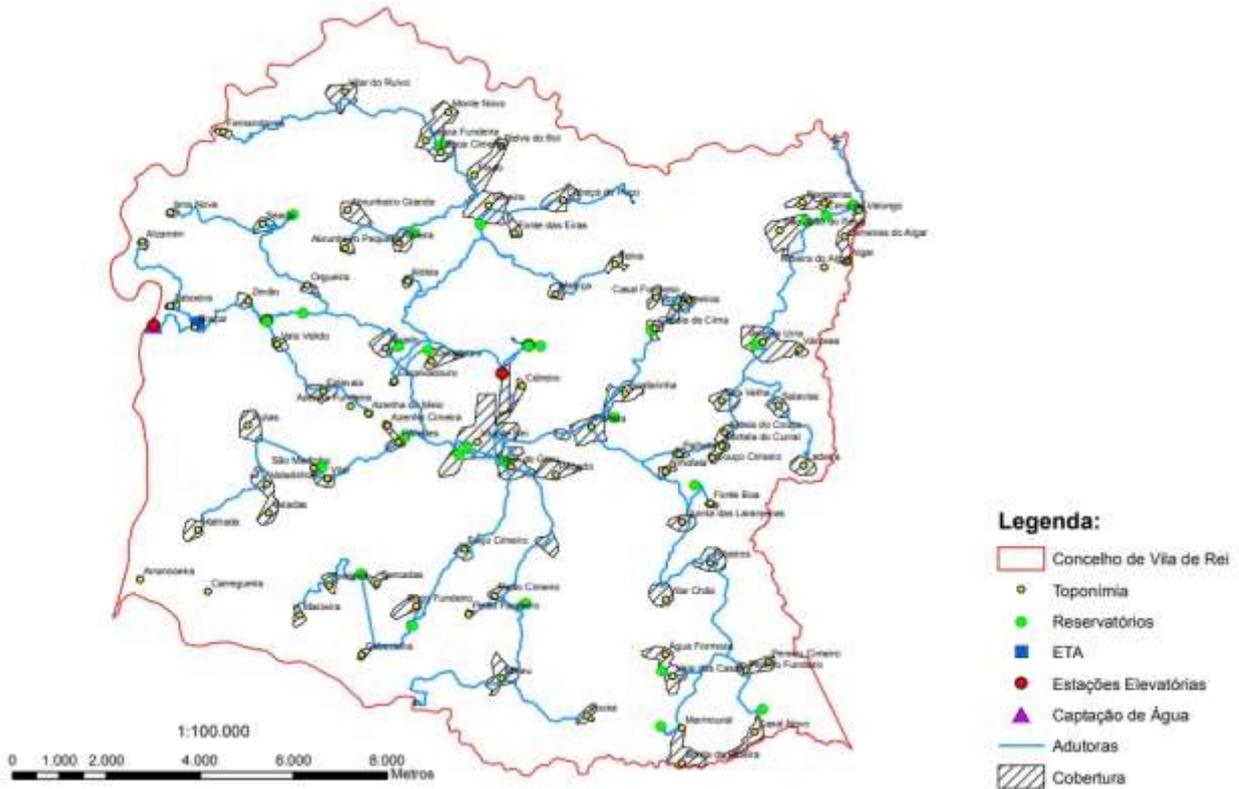


Figura 1. Rede de abastecimento de água do concelho de Vila de Rei (Fonte: CMVR, 2015a).

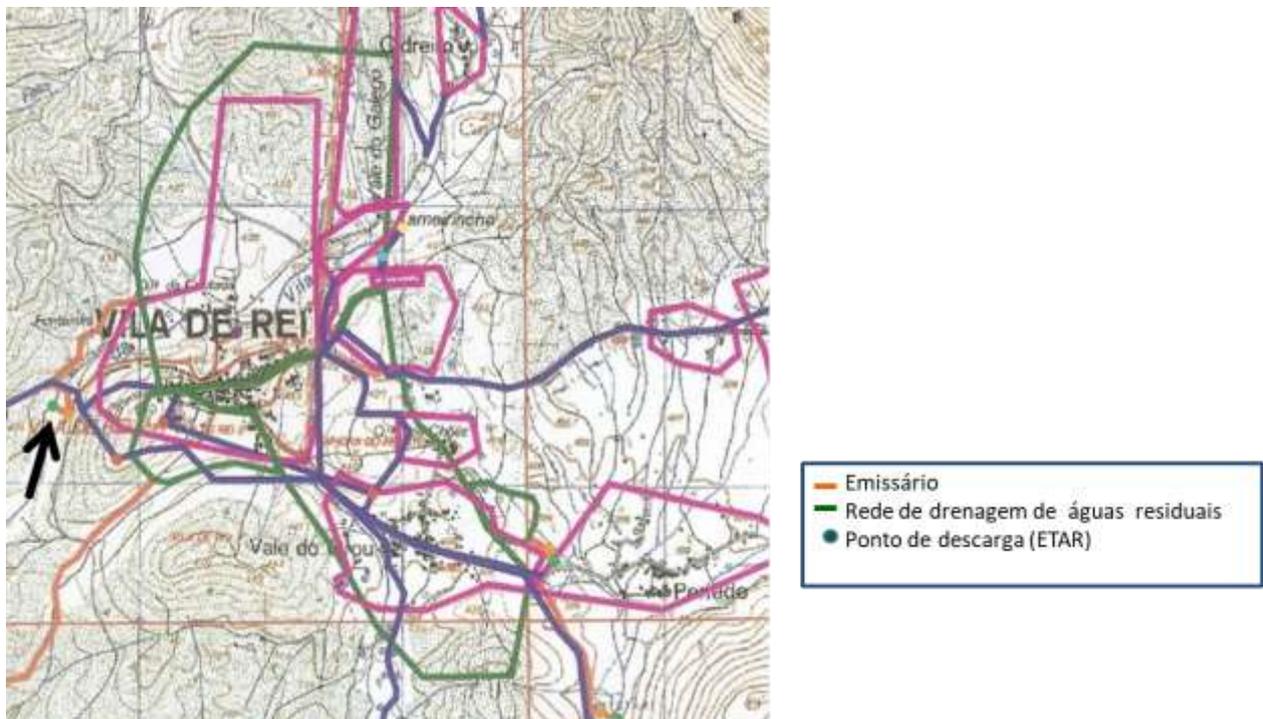


Figura 2. Rede de drenagem de águas residuais de Vila de Rei (Fonte: Branco, 2009).

A.3. Pesquisa de informação sobre algumas das etapas do ciclo urbano da água e dos locais a visi-

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

tar, por diferentes grupos de trabalho. Sugere-se a construção de um portefólio, que será completado com a informação recolhida na visita de estudo. Alguns dos aspetos a serem contemplados na pesquisa podem ser os seguintes:

a) Funcionamento de uma Estação de Tratamento de água (ETA).

De acordo com informação das Águas de Portugal (AdP, 2015a), as principais etapas de tratamento são as seguintes (evidenciadas na Figura 3):

Gradagem – É feita a remoção das impurezas existentes na água que chega à ETA (água bruta), nomeadamente folhas de árvore, ramos, matérias em suspensão, areias e microrganismos.

Coagulação e Floculação + Decantação – É feita adição de um reagente à água através de um processo de mistura que irá promover a formação de flocos, através da agregação dos resíduos que ainda estejam presentes na água. Os flocos formados, pelo seu peso, volume e consistência, depositam-se no fundo dos tanques por ação da força de gravidade, ocorrendo a decantação. A água clarificada sobrenadante é transferida para a etapa de tratamento seguinte.

Filtração - Depois de clarificada a água passa por um filtro (de areia ou outros materiais), no qual ficam retidas as partículas sólidas de menores dimensões.

Desinfecção – Para eliminar os microrganismos (bactérias) que poderão ser prejudiciais à saúde humana a água é então desinfetada, com recurso ao cloro, ozono ou por radiação ultravioleta.

Tratamento de lamas – Os sólidos removidos na etapa de decantação são sujeitos a etapas de espessamento e desidratação antes da sua deposição em destino final – aterro.

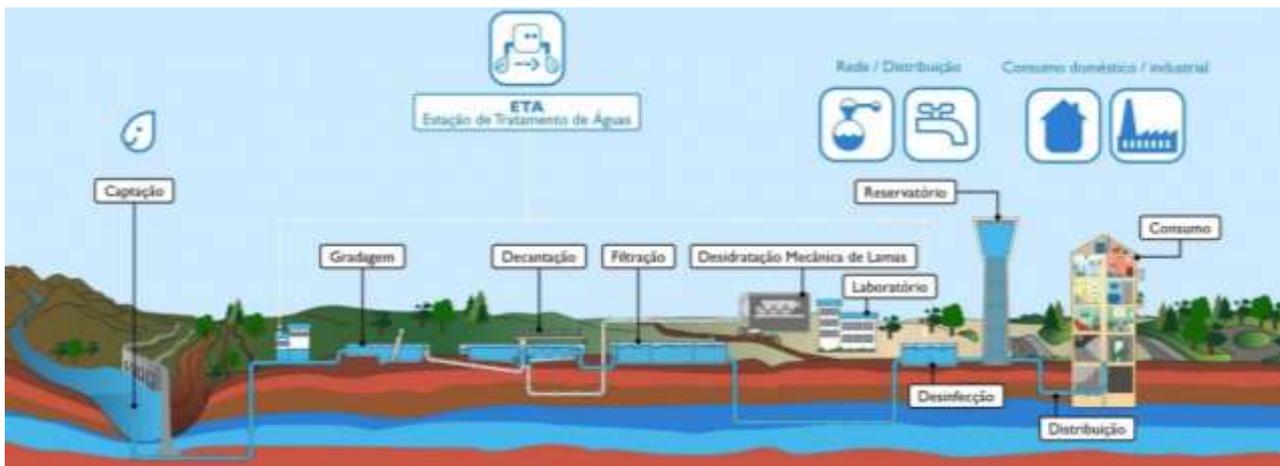


Figura 3. Principais etapas de tratamento da água numa Estação de Tratamento de Água (Fonte: AdP, 2015a).

b) O caso concreto da ETA do Braçal no concelho de Vila de Rei.**c) Funcionamento de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR).**

De acordo com informação das Águas de Portugal (AdP, 2015a), as principais etapas de tratamento são as seguintes (evidenciadas na Figura 4):

Tratamento preliminar (gradagem) – É feita a remoção dos sólidos de maiores dimensões existentes nas águas residuais que chegam à ETAR, nomeadamente papel higiénico, cotonetes, algodão, restos de comida, entre outros.

Tratamento primário: É feita a separação sólido-líquida que permite remover uma quantidade considerável dos sólidos suspensos que se encontram presentes na água residual. Os sólidos sedimentados no interior do decantador primário, designados por lamas primárias, são retirados e encaminhados para a linha de tratamento de lamas.

Tratamento secundário: As águas residuais são sujeitas a um tratamento biológico com bactérias que

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.

digerem a matéria orgânica existente. As lamas formadas neste processo depositam-se no fundo dos tanques (formando lamas biológicas), ficando a água limpa à superfície. As lamas biológicas que sedimentam no interior do decantador secundário são posteriormente encaminhadas para a linha de tratamento de lamas.

Tratamento terciário: Nesta etapa as águas residuais são submetidas a uma desinfecção e remoção de nutrientes. Depois de passar por este tratamento a água pode ser usada na agricultura, na rega de espaços verdes, na lavagem de pavimentos e veículos, entre outras utilizações.

Tratamento de lamas: as lamas após tratamento adequado são encaminhadas para destino final ou para valorização energética (como combustível) e agrícola (como fertilizante).

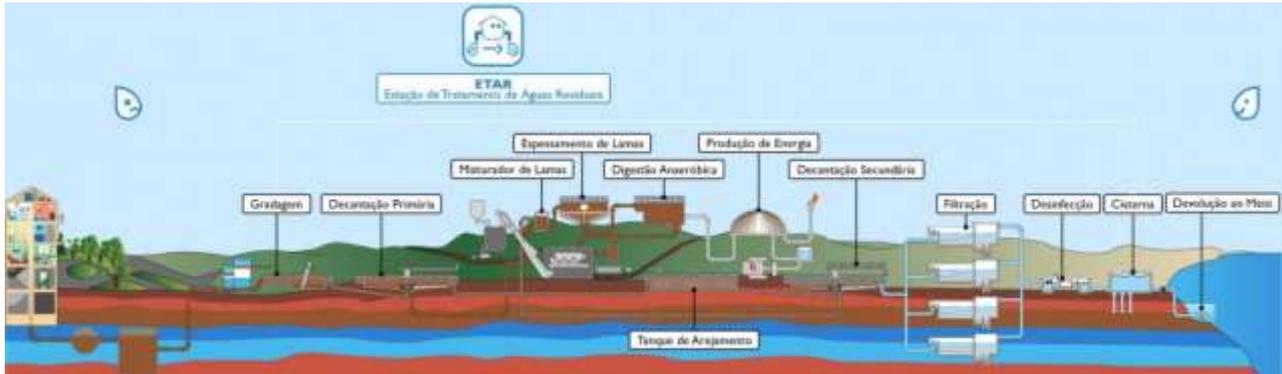


Figura 4. Principais etapas de tratamento das águas residuais numa Estação de Tratamento de Águas Residuais (Fonte: AdP, 2015a).

d) O caso concreto da ETAR do Carrascal no concelho de Vila de Rei (apesar de não ser visitável). Tal como é referido na página da Câmara Municipal de Vila de Rei (CMVR, 2015b),

A ETAR do Carrascal funciona através de um sistema de lagunagem. A lagunagem é, de todos os processos, o que mais se aproxima da simulação das condições naturais. A água residual, depois de sofrer uma gradagem para remover os sólidos de grandes dimensões atravessa uma série de lagoas (anaeróbias, facultativas, maturação – remoção de organismos patogénicos), onde os processos são idênticos aos que se dão nos meios aeróbios e anaeróbios. Para auxiliar este processo, as lagoas são arejadas, com recurso a arejadores, para acelerar os processos de degradação da matéria orgânica.

e) Quedas de água e miradouro de Penedo Furado, de onde se pode observar a albufeira da Barragem do Castelo do Bode.

A - Ações a desenvolver antes da visita de estudo

Sugestão de algumas atividades a elaborar com os alunos para a construção e desenvolvimento da problemática da visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas.



Figura 5. Paisagem do miradouro de Penedo Furado (Fonte: Câmara Municipal de Vila de Rei).

A.4. Preparação e organização de materiais de apoio ao trabalho de campo (grelhas de recolha de dados, bloco de notas, máquina fotográfica, entre outros). Utilizar os conhecimentos provenientes na organização e tratamento de dados para a preparação destes materiais. Informações sobre como recolher os dados no local e debate sobre regras de segurança a ter em conta no percurso e espaço.

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.1. Realizar a visita à ETA do Braçal.

- Registo dos principais aspetos focados pelo guia. Recolher informação necessária para completar o portefólio de cada grupo de trabalho.
- Conhecer a estrutura da ETA, as unidades que a integram e os processos de produção da água que abastece a população, desde a sua entrada em estado bruto (sem tratamento, água que se encontra na barragem) até ao estado próprio para consumo, ou seja, água já tratada. Verificar os produtos químicos utilizados. Observar como são realizadas as análises físico-químicas e bacteriológicas e o controlo de qualidade. Analisar aspetos relacionados com a limpeza e segurança da ETA.

B.2. Realizar a visita ao Penedo Furado – praia fluvial, quedas de água e miradouro.

- Registo dos principais aspetos focados pelo guia. Recolher informação necessária para completar o portefólio de cada grupo de trabalho.
- Realizar o percurso dos Passadiços do Penedo Furado, recentemente inaugurados, que liga a Praia Fluvial à zona das quedas de água (Santos, 2019).

B - Ações a desenvolver durante a visita de estudo

Sugestão de alguns recursos didáticos/pedagógicos e instrumentais a serem utilizados na visita de estudo, no âmbito das diferentes disciplinas envolvidas, e que resultam do trabalho desenvolvido previamente com os alunos.

B.3. Fotografar ou registar graficamente, por desenho (incluindo esboços, esquemas e itinerários) e pintura.

C - Ações a desenvolver após a visita de estudo

Sugestão de algumas atividades que orientem os alunos a organizarem e a integrarem a aprendizagem efetuada antes e durante a visita, de modo a responderem à problemática de partida. Apresentar sugestões de índole metodológica e avaliadora das aprendizagens.

C.1. Realizar visitas virtuais a uma Estação de Tratamento de Água (ETA) e a uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) através do Centro de Educação Ambiental ÁGUA A 360°. Este projeto permite efetuar visitas virtuais às Fábricas de Água para que, num formato 360° e sem sair do local, os alunos possam conhecer detalhadamente como funciona a ETA e a ETAR (AdP, 2015b): Disponível em: <<http://www.adp.pt/pt/comunicacao/agua-a-360%C2%BA/visitas-virtuais/?id=204>> (acesso em março de 2019).

C.2. Através da análise da notícia "Vila de Rei | Autarquia prepara reabilitação de ETARs no concelho" (Santos, 2018), discutir a necessidade de reabilitar uma ETAR.

C.3. Debater questões ambientais e apresentar soluções passíveis de realizar, tendo em conta o ciclo urbano da água. Com base na visita de estudo à ETA e na visita virtual à ETAR desenvolver, em grupo, um projeto tecnológico através do desenho, formas de representação gráfica das ideias e soluções, utilizando: esquemas, codificações e simbologias, assim como meios digitais (recurso às TIC) com ferramentas de modelação e representação.

C.4. Divulgação à comunidade educativa do trabalho realizado, através, por exemplo, da montagem de uma exposição na escola, escrita de uma notícia para o jornal da escola ou jornal da região.

C.5. Completar e concluir o processo de registo de ideias, de planeamento e de trabalho (portefólio de cada grupo). Discussão coletiva e apresentação de trabalhos, com resposta à problemática inicial: Como se efetua o ciclo urbano e o tratamento da água para consumo doméstico em Vila de Rei?

AVALIAÇÃO

1. Proporcionar a diversificação de momentos, tipos e instrumentos de avaliação mediante a intencionalidade das aprendizagens.

De acordo com as ações estratégicas de ensino orientadas para o Perfil dos alunos, proporcionar atividades formativas que possibilitem aos alunos, em todas as situações:

- Apreciar os seus desempenhos;
- Estabelecer relações intra e interdisciplinares;
- Saber questionar uma situação;
- Desenvolver ações de comunicação verbal e não verbal pluridirecional;
- Utilizar conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados;
- Desenvolver tarefas de planificação, de revisão e de monitorização;
- Desenvolver tarefas de síntese;
- Elaborar planos gerais, esquemas e mapas conceptuais;
- Identificar pontos fracos e fortes das suas aprendizagens;
- Utilizar os dados da sua autoavaliação para se envolver na aprendizagem;
- Descrever as suas opções usadas durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema.

2. Autoavaliação realizada pelo aluno sobre o desenvolvimento das atividades e competências mobilizadas em cada fase, as aprendizagens adquiridas, com espaço a críticas e sugestões.

3. Avaliação efetuada pelo professor do processo e produtos resultantes das aprendizagens do aluno no portefólio. Valorizar o trabalho de livre iniciativa, a participação em contexto sala de aula e na visita de estudo, incentivando a intervenção positiva no meio escolar e na comunidade.

4. Autoavaliação realizada pelo professor sobre a monitorização das atividades desenvolvidas, do processo de ensino/aprendizagem e da(s) resposta(s) às problemática(s) em cada guião da visita de estudo.

5. Após partilha da avaliação, debate e reflexão conjuntos entre professores envolvidos, alunos e outros intervenientes da comunidade escolar/educativa.

BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFIA

- AdP (Águas de Portugal) (2015a). *O ciclo urbano da água*. Disponível em: <<http://www.adp.pt/pt/atividade/o-que-fazemos/o-ciclo-urbano-da-agua/?id=28>> (acesso em março de 2019).
- AdP (Águas de Portugal) (2015b). *Visitas Virtuais à ETA e à ETAR*. Disponível em: <<http://www.adp.pt/pt/comunicacao/agua-a-360%C2%BA/visitas-virtuais/?id=204>> (acesso em março de 2019).
- ADXTUR (2013). *Praia Fluvial do Penedo Furado*. Aldeias do Xisto. Disponível em: <<http://aldeiasdoxisto.pt/poi/4085>> (acesso em março de 2019).
- Branco, M. (2009). *Oficina de formação: O ciclo urbano da água e o desenvolvimento de competências em ciências e em TIC*. Torres Novas. Disponível em: <<http://cfq7ebicp.pbworks.com/f/O+ciclo+urbano+da+água+em+Vila+de.ppt>> (acesso em março de 2019).
- CMVR (2015a). *Águas*. Disponível em: <<http://www.cm-viladerei.pt/index.php/viver/sub-menu-ambiente/aguas>> (acesso em março de 2019).
- CMVR (2015b). *Saneamento*. Disponível em: <<http://www.cm-viladerei.pt/index.php/viver/sub-menu-ambiente/saneamento>> (acesso em março de 2019).
- Santos, J. (2018, abril). Vila de Rei | Autarquia prepara reabilitação de ETARs no concelho. *mediotejo.net*. Disponível em: <<http://www.mediotejo.net/vila-de-rei-autarquia-prepara-reabilitacao-de-etars-no-concelho/>> (acesso em março de 2019).
- Santos, J. (2019, março). Vila de Rei | Passadiços do Penedo Furado já estão abertos ao público. *mediotejo.net*. Disponível em: <<http://www.mediotejo.net/vila-de-rei-passadicos-do-penedo-furado-ja-estao-abertos-ao-publico/>> (acesso em março de 2019).

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Águas de Portugal - <https://www.adp.pt/pt/> (acesso em março de 2019).

FICHA

Título: Guião Pedagógico – Vila de Rei – Estação de Tratamento de Água do Braçal e Miradouro e Praia Fluvial do Penedo Furado

Âmbito: Plano Estratégico de Desenvolvimento Intermunicipal da Educação no Médio Tejo (PEDIME) - Programa de Visitas de Estudo do Médio Tejo

Editor:

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DO MÉDIO TEJO
Município de Vila de Rei

Organização:

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas
Universidade Nova de Lisboa



Equipa:

Rute Perdigão (Org.)
Sílvia Ferreira
Raquel Henriques
António Domingos
Susana Gomes

Data: abril de 2019