

AS ATIVIDADES LABORATORIAIS E DE CAMPO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O CASO DO PROGRAMA CHARCOS COM VIDA NA EBS DE AIRÃES

The Laboratory and Field Activities and Environmental Education: the case of Ponds with Life program in EBS Airões

Inês de Oliveira Nunes [inesolinunes@gmail.com]

Luís Dourado [ldourado@ie.uminho.pt]

*Universidade do Minho, Instituto de Educação
Campus de Gualtar, 4710-057 BRAGA – Portugal*

Resumo

A necessidade de uma Educação Ambiental para a Sustentabilidade é evidente através de vários documentos de âmbito internacional e reconhecida pela comunidade em geral. Neste contexto, as orientações curriculares de Ciências Naturais, Biologia e/ou Geologia sugerem a realização de pequenas investigações, incluindo preferencialmente atividades laboratoriais e atividades de campo, recursos didáticos que podem contribuir para a construção dos princípios da Educação Ambiental, bem como para se alcançarem os objetivos desta mesma Educação. A implementação destas investigações, em meio escolar, exige determinadas condições que propiciem a realização integrada de atividades de campo e laboratoriais na abordagem de Educação Ambiental. A Escola Básica e Secundária de Airões - Felgueiras, Porto, representa um bom exemplo a este nível. Ao promover a realização de atividades práticas, através do “Projeto Ciências Experimentais” e ao aderir ao “Programa Charcos com Vida”, iniciou um percurso investigativo, caracterizado pela articulação horizontal e vertical, baseado em questões ambientais locais.

Palavras-chave: Charcos; Laboratório; Campo; Educação Ambiental.

Abstract

The need for an Environmental Education for Sustainability is evident through various documents and recognized by the international community generally. In this context, curricular guidelines of Natural Science, Biology and/or Geology suggest performing small investigations, preferably including laboratory and field activities, teaching resources that can contribute to the construction of the principles of environmental education, as well as to achieve objectives of that education. The implementation of these investigations, in schools requires certain conditions conducive to the realization of integrated field and laboratory activities in environmental education approach. A school located in Airões – Felgueiras, Porto, Portugal, is a good example in this regard. To promote the realization of practical activities, through the "Experimental Science Project" and join the "Ponds with Life Program", initiated an investigative journey, characterized by horizontal and vertical articulations, based on local environmental issues.

Key words: Ponds; Laboratory; Field; Environmental Education.

Introdução

A Educação Ambiental (EA) nas escolas não constitui uma área curricular definida e, conseqüentemente, deve ser abordada recorrendo à interdisciplinaridade, através do desenvolvimento de projetos devidamente enquadrados no contexto escola-meio. Contudo, existem orientações curriculares para o desenvolvimento de temáticas ambientais em determinadas áreas disciplinares, como Conhecimento do Mundo, Estudo do Meio, Ciências Naturais, Biologia e Geologia. De facto,

ao analisarmos as características da Ciência como objeto de estudo é possível verificar que as questões relacionadas com o ambiente envolvem aspetos dos quais o conhecimento e as competências científicas são parte integrante (FERNANDES *et al.*, 2007).

Neste contexto, à semelhança das recomendações das Orientações Curriculares do Ensino Básico, os documentos orientadores da política educativa ao nível do secundário destacam a necessidade de se potenciarem atividades de indagação e pequenas investigações, incluindo, preferencialmente, a utilização de atividades laboratoriais e de campo, que favoreçam a explicitação das conceções prévias dos alunos, a formulação e confrontação de hipóteses, a eventual planificação e realização de atividades laboratoriais e respetivo registo de dados, atribuindo uma especial ênfase à introdução de novos conceitos e à sua integração e estruturação nas representações mentais dos alunos. Pretende-se, essencialmente, promover uma visão integradora da Ciência, interdependente e inter-relacionada com a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente, produtora de conhecimento válido, mas em contínua evolução (DEB, 2001; DES, 2001; DES, 2003; DES, 2004a e DES, 2004b).

Como parte substantiva do ensino das Ciências está uma proposta didática que gira em torno da resolução de problemas, importante na EA, principalmente quando os propósitos pedagógicos mais importantes não se referem à aquisição de capacidades cognitivas, mas à construção de atitudes e valores. Na Educação em Ciências, a pertinência de recorrer a situações e questões problemáticas atuais e de contextualizar as aprendizagens e articulá-las com os saberes prévios dos discentes, tem vindo a ser salientado por um número considerável, e crescente, de investigadores (WELLINGTON & OSBORNE, 2001; WELLINGTON, 2002; ROTH & LEE, 2004; HOFSTEIN *et al.*, 2005; GONZALEZ GAUDIANO, 2005).

Estudos como os de Cachapuz, A; Praia, J. & Jorge, M. (2000) e de Vilas Boas, F. Azeiteiro, U. & Gonçalves, F. (2004) referem ainda que as investigações com base na resolução de problemas, que partem de questões ambientais, podem inequivocamente contribuir para a EA, contribuindo para uma visão completa das problemáticas inerentes ao conhecimento científico-tecnológico-social onde estão inseridas as problemáticas ambientais. Impõe-se, cada vez mais, à escola a necessidade de criar oportunidades para que todos os alunos adquiram uma formação científica de base, que os capacite a compreender e intervir, de uma forma consciente e crítica, no mundo em que vivem (FERNANDES *et al.*, 2007). As atividades laboratoriais e de campo constituem métodos facilitadores da aprendizagem das Ciências e do desenvolvimento pessoal e social dos alunos, podendo exercer um papel importante no desenvolvimento de competências necessárias à EA, como referem Freitas (2000) e Neves, M.; Oliveira dos Santos, Z. & Moretti Lorena, C. (2009).

O programa Charcos com Vida, constitui uma recurso por excelência ao oferecer uma diversidade metodológica, com apoio de investigadores, suportada por meios adequados ao público-alvo e aos conteúdos a trabalhar desde a Educação Pré-Escolar ao Ensino Secundário, assente numa perspetiva inter, multi e transdisciplinar, promotora de abordagens holísticas das problemáticas atuais. O trabalho que a seguir é apresentado inicia-se com uma caracterização do programa Charcos com Vida, no ponto um. De seguida, no ponto dois, é descrita a implementação do programa ambiental na Escola Básica e Secundária de Airões – Felgueiras, distrito do Porto (norte de Portugal), ao qual aderiu no ano 2012/2013. No ponto três, é feito um balanço da participação no projeto e no ponto quatro, são apresentadas implicações do trabalho realizado.

1. Caracterização do Programa Charcos com Vida

O valor dos charcos é frequentemente desconhecido ou até depreciado pela população em geral, mas na verdade apresentam uma importância ecológica e funções ambientais muito relevantes. Contudo, existem várias ameaças a este tipo de ecossistema, como é o caso da degradação e destruição física das zonas húmidas, da poluição, da introdução de espécies exóticas, das práticas incorretas de gestão de zonas húmidas e de alterações climáticas.

Atendendo ao valor da divulgação da importância da biodiversidade, das suas ameaças atuais e da necessidade de conservação, o CIBIO-Div (Unidade de Divulgação e Comunicação de Ciência em Biodiversidade do CIBIO - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, da Universidade do Porto) foi criado com o intuito de melhorar a compreensão e apreciação pública pela biodiversidade. Desenvolve atividades de divulgação muito diversificadas, incluindo exposições temáticas, projetos de educação ambiental e atividades práticas de comunicação de ciência, coordenando também diferentes projetos de conservação da biodiversidade no terreno.

A campanha Charcos com Vida surge neste contexto, sendo organizada e gerida pelo CIBIO-Div. O projeto visa incentivar as entidades aderentes a descobrir, valorizar e investigar os charcos e a sua biodiversidade. Para tal, as entidades são convidadas a realizar um conjunto de atividades de exploração científica e pedagógica, nomeadamente ao nível da inventariação, adoção, construção e exploração pedagógica de charcos, que visam contribuir para o conhecimento da biodiversidade e importância destes habitats, bem como sensibilizar e mobilizar a comunidade escolar e local para a preservação dos charcos enquanto reservatórios de biodiversidade e laboratórios vivos.

Esta campanha é direcionada a todas as escolas nacionais do ensino básico e secundário, sendo aberta à participação de outras entidades, como associações, câmaras municipais, centros de educação ambiental e particulares. Consoante a existência de charcos nas redondezas ou a disponibilidade de terrenos próprios com condições apropriadas, as entidades aderentes poderão adotar um charco natural em áreas próximas ou construir um nas suas instalações, segundo as instruções fornecidas.

A campanha de educação ambiental Charcos com Vida inclui várias vertentes enquadradas e coordenadas através do site pedagógico www.charcoscomvida.org, onde se disponibiliza informação alargada sobre charcos, a sua importância e diversidade biológica, bem como um conjunto de fichas de atividades (laboratoriais e de campo) e jogos de exploração pedagógica adaptados aos diferentes graus de ensino e aplicáveis em diversas disciplinas. O site serve também como plataforma para a recolha e apresentação dos dados compilados no âmbito da campanha, disponibilizando ainda uma área para partilha de experiências, contactos e esclarecimento de dúvidas por parte dos participantes.

Para o desenvolvimento do programa é da responsabilidade do CIBIO-Div prestar apoio técnico às escolas, via correio eletrónico e contacto telefónico, esclarecendo eventuais dúvidas, assim como apoio presencial, sempre que possível. Esta entidade tem ainda como prática organizar ações de formação, em ano letivo do projeto, em diferentes localidades distribuídas pelo território nacional. As formações destinam-se a explicar os objetivos, o funcionamento e as atividades a desenvolver pelas entidades envolvidas na campanha e são dirigidas a professores, técnicos de educação ambiental e a qualquer pessoa e/ou associação local que deseje participar no projeto.

2. Implementação do programa Charcos com Vida na EBS de Airões

A adesão da Escola Básica e Secundária de Airões (EBS Airões) ao programa Charcos com Vida inseriu-se no Projeto Ciências Experimentais, iniciado no ano letivo 2012/2013, no âmbito da implementação do Plano de Melhoria do Agrupamento, cujo objetivo principal foi criar oportunidades de melhorar as práticas no ensino das Ciências.

Uma vez constituída a equipa responsável pelo projeto, definida com os propósitos de uma implementação vertical e interdisciplinar, considerou-se que a promoção das Ciências Experimentais além de decorrer em contexto de sala de aula, necessitava de um espaço em contexto extracurricular. Assim, o reforço das atividades práticas/experimentais desenvolveu-se em todos os níveis de ensino, embora em contextos e frequências diferentes. No organograma de operacionalização (Figura1) é possível verificar que no âmbito extracurricular o programa correspondeu à criação e dinamização do

Clube de Ciências, espaço que pretendeu ser complementar às atividades desenvolvidas em contexto curricular, sobretudo para alunos do 3º Ciclo e Secundário. Ao longo das sessões do Clube de Ciências foram desenvolvidos vários projetos/atividades, entre os quais se destacam trabalhos associados à campanha Charcos com Vida.

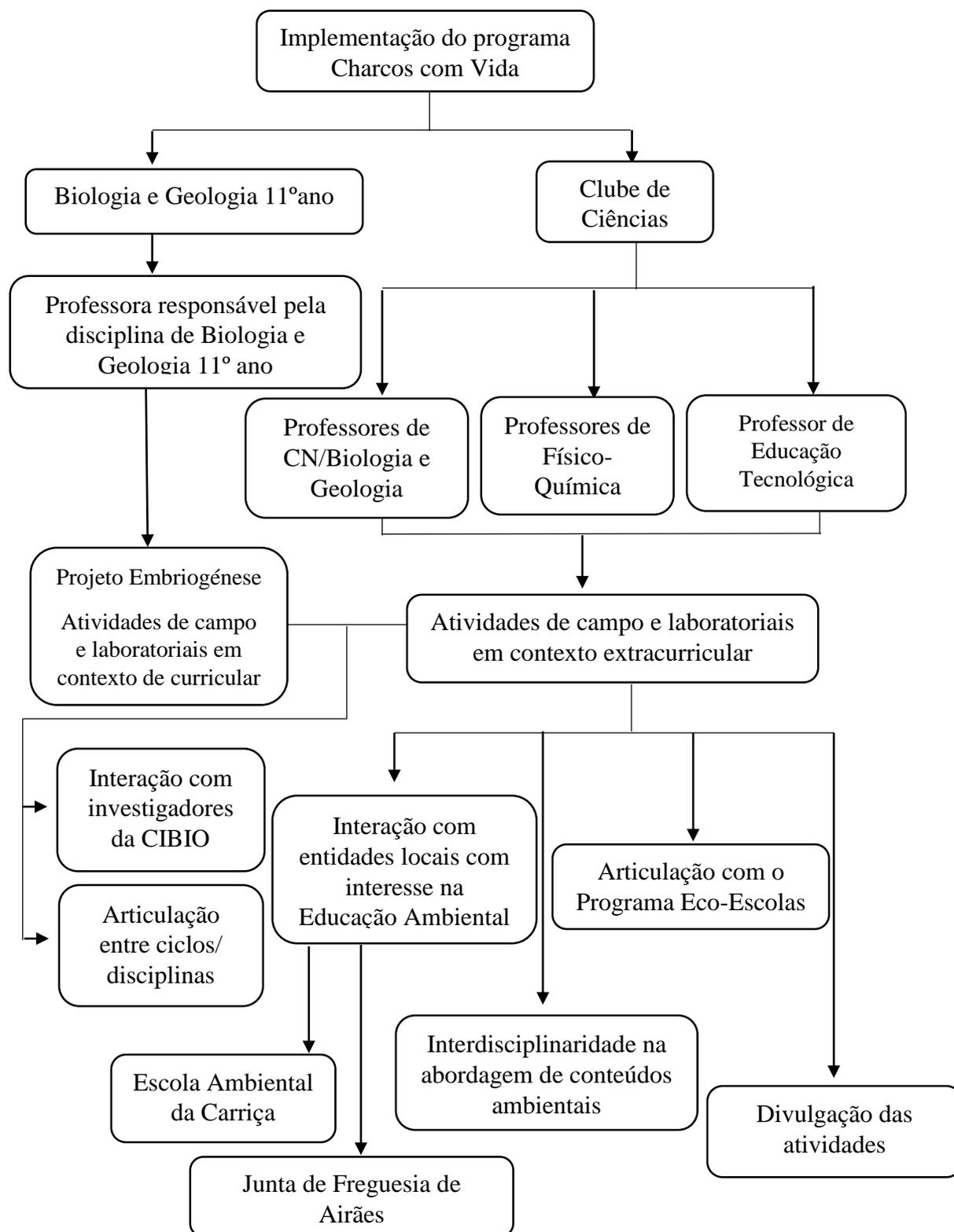


Figura 1 - Organograma de operacionalização

Este programa de Educação Ambiental, associado ao projeto Ciências Experimentais, preconiza uma implementação vertical e interdisciplinar, de atividades diversas sobre a importância dos charcos, a sua biodiversidade e conservação. Deste modo, a dinamização do Clube de Ciências foi realizada por uma equipa multidisciplinar de professores de Ciências Naturais, Biologia e Geologia, Física e Química e Educação Tecnológica. Houve, assim, possibilidade de divisão dos alunos em pequenos grupos para a realização de várias tarefas, acompanhados por professores. O facto da equipa responsável pelo Clube ser de áreas disciplinares diferentes permitiu então desenvolver atividades em interdisciplinaridade.

A iniciação deste programa na EBS Airões constituiu um suporte para a realização de atividades de articulação entre ciclos, que pode ter continuidade a médio/longo prazo. A interação com o CIBIO - Div teve início no primeiro período, com a inscrição da escola na campanha Charcos com Vida. A escola foi de seguida convidada a inscrever-se num projeto integrado na mesma campanha, cujo objetivo consistia no estudo da embriogénese de anfíbios.

A embriogénese é um conteúdo abordado no módulo 5 da componente de Biologia de 11º ano referente à “Evolução e Classificação de Seres Vivos”. Deste modo, estiveram envolvidos no programa Charcos com Vida os alunos inscritos no Clube de Ciências, do 7º e 8º níveis de escolaridade, e no projeto Embriogénese, uma turma do 11º ano.

Em finais de outubro de 2012 encetaram as atividades previstas na campanha Charcos com Vida, que comportaram atividades de campo e laboratoriais. As atividades desenvolvidas com os alunos permitiam abordar matérias relacionadas com os conteúdos programáticos de cada nível de ensino e das várias disciplinas envolvidas no programa ambiental, a referir Ciências Naturais, Físico Química, Biologia e Geologia 11º ano e Educação Tecnológica.

Neste contexto, da descrição da implementação do programa Charcos com Vida na EBS de Airões são ainda indicados os seguintes tópicos: atividades desenvolvidas no ano letivo 2012/2013, articulações e divulgação.

2.1. Atividades desenvolvidas no ano letivo 2012/2013

Estudo do charco adotado

A etapa inicial consistiu em informar os alunos da inscrição da escola no programa Charcos com Vida, assim como dos objetivos e atividades previstas nesta campanha de educação ambiental. Os alunos começaram por fazer um levantamento, através do Google Earth e do Google Maps de eventuais charcos nas redondezas. Fizeram também uma pesquisa entre familiares e amigos acerca da existência deste tipo de ecossistemas na envolvente da escola.

Os alunos participantes no Clube de Ciências tinham, quase na totalidade autorização dos Encarregados de Educação para realizar saídas de campo, fora da escola, ao longo do ano. Encontrar charcos foi tarefa fácil, uma vez que a escola apresenta terrenos agrícolas no seu meio envolvente. Na primeira saída de campo localizaram-se dois charcos muito próximos da escola, um deles com a ajuda de um popular. Para estudar a biodiversidade existente, escolheu-se um destes charcos, que apresentava menos impacto humano e maior biodiversidade aparente (Figura 2). Procedeu-se então ao contacto com o proprietário, sensibilizando-o para a importância e conservação dos charcos, do qual resultou a adoção pela escola do charco da quinta do Mosteiro, terreno que lhe é contíguo (Figura 3).

Antes das saídas de campo, procedia-se a um diálogo com os alunos acerca das tarefas a realizar e materiais a levar. Procedeu-se também à análise das atividades propostas no site do CIBIO, nomeadamente a ficha de campo “Caraterização do Charco”, “Ficha de Registo da Biodiversidade do

Charco” e “Inventário de Biodiversidade do Charco”, destinadas ao terceiro ciclo. De modo a facilitar os trabalhos de campo, os alunos dividiam-se em grupo para realizar várias tarefas no terreno e registar os resultados.



Figuras 2 e 3 - Charco adotado (Ca), num terreno contíguo à EBS de Airões.

Recolheram-se amostras de água, plantas aquáticas e alguns animais. Com redes, fizeram-se arrastamentos para recolha de seres vivos que vivem no fundo dos charcos (Figuras 4 e 5)



Figuras 4 e 5 - Atividades de campo realizadas por alunos do Clube de Ciências – outubro de 2012.

Para a caracterização do charco “*in situ*” analisaram-se parâmetros físicos, como a profundidade, dimensões, tipo de substrato e declive das margens, bem como parâmetros biológicos como as espécies dominantes nas margens, quer ao nível da flora, quer da fauna (Figuras 6 e 7).



Figuras 6 e 7 – Atividades de campo realizadas por alunos do Clube de Ciências – novembro de 2012.

Entre as várias saídas de campo realizadas ao longo do ano, destaca-se a do dia 23 de janeiro, uma vez que teve o primeiro apoio presencial do investigador do CIBIO-Div. Apesar de chover copiosamente, os alunos do 11º ano realizaram as atividades de campo, previstas no âmbito do projeto Embriogénese. Embora não tivessem encontrados ovos de anfíbios, como era o seu propósito, observaram uma enorme diversidade de vida nos charcos que compensou o esforço. Das atividades desenvolvidas ao longo deste dia ressaltam as seguintes considerações:

- As atividades tiveram como objetivo alertar os alunos (11ºano - parte da manhã e Clube de Ciências - parte da tarde) para a importância da preservação e inventariação dos charcos a nível nacional, salientando-se a sua importância para a consecução dos objetivos a nível local.
- Durante a saída de campo com alunos do 11ºano, foram observadas várias espécies animais e vegetais características destes ambientes, salientando-se a visualização das três espécies de tritões existentes a nível nacional, sendo uma delas extremamente rara (Figuras 8, 9 e 10).
- A construção do charco no recinto da escola necessitou de ser repensada sobretudo ao nível da localização. O investigador disponibilizou-se para ajudar na implementação da atividade tendo trazido para a escola telas apropriadas à impermeabilização do terreno.



Figuras 8, 9 e 10 - Atividades de campo realizadas por alunos do 11ºano, com investigador da CIBIO - janeiro de 2013.

Ao longo do segundo e terceiro período deu-se continuidade à monitorização do charco adotado: análise biológica, físico e química da água do charco adotado. Uma vez que as condições ambientais não estavam propícias à reprodução de anfíbios e face às procuras infrutíferas de ovos destes organismos não houve possibilidade de realizar o projeto Embriogénese.

Após as saídas de campo, de regresso ao laboratório, as amostras recolhidas eram analisadas no próprio dia ou nos dias seguintes (Figuras 11 e 12). Ao nível do estudo biológico da água, para identificação dos organismos existentes, recorreu-se à chave de identificação “Macroinvertebrados Bentónicos de Água Doce” e ao “BI de fauna e flora” disponíveis no site do programa Charcos com Vida, assim como a outros links aqui sugeridos.

Identificaram-se macroinvertebrados como o escorpião de água, carochas (coleópteros), larvas de libélulas, de mosquito, de efemerópteros, ciclópodes, minhocas e caracóis de água doce. Encontraram-se ainda várias microalgas (como diatomáceas e espirogira) e protozoários ciliados. Paralelamente à análise biológica do charco, no laboratório de Ciências Naturais, eram realizadas, no laboratório de Ciências Físico-Químicas as análises físicas e químicas, por outro grupo de alunos.



Figuras 11 e 12 - Atividades laboratoriais realizadas por alunos do 11º ano e Clube de Ciências, com investigador da CIBIO - janeiro de 2013.

Para interpretar determinadas características do charco os alunos foram tendo acesso a todos os dados recolhidos até ao momento. Por exemplo, perante o facto da lentilha de água, uma planta aquática flutuante, cobrir praticamente o charco em estudo, os alunos foram confrontados com as análises químicas, de modo a relacionar o fenómeno com os elevados níveis de nitratos detetados na água. Também a variação do nível de água ao longo do ano verificada no charco, associada ao sistema de regadio e à precipitação, foram fatores considerados na discussão acerca de um eventual fenómeno de eutrofização no charco adotado.

Haverá muitos mais seres vivos para identificar neste charco. A inventariação da biodiversidade deve continuar ao longo dos próximos anos, pretendendo-se monitorizar as suas características biológicas, físicas e químicas, assim como sensibilizar a comunidade escolar e local para a importância deste tipo de ambiente, promovendo a sua conservação.

Construção do charco no recinto da EBS de Airões

Localização

Durante a visita do investigador da CIBIO à EBS de Airões foram considerados três locais possíveis para a construção do charco. Destes, o mais viável corresponde ao campo das aveleiras, indicado no mapa que se segue (Figura 13), pela proximidade a outros charcos próximos da escola.



Figura 13 – Localização do charco na EBS de Airões.

Planeamento, construção e colonização

Começou por contactar-se o investigador do CIBIO de modo a agendar a construção do charco. Fez-se um pedido de autorização à Direção da Escola para a construção do charco e contactou-se a Junta de Freguesia de Airões para cedência de equipamento e material (pedras, material de escavação e transporte de terra). As telas foram cedidas pelo CIBIO.

O charco construído apresenta 2,5 metros de largura e 6 metros de comprimento e uma profundidade máxima de cerca de 70 centímetro. Estabeleceram-se parcerias com os consortes da água e, em particular, com a Junta de Freguesia de Airões. Face à existência de outros charcos nos campos envolvente à escola, existiam condições para uma colonização natural do novo ecossistema. Deste modo procedeu-se à abertura de um canal/furo no muro que delimita o espaço escolar, para criação de uma via de passagem de água e seres vivos. Numa fase inicial imediatamente à construção do charco, houve transporte de água e de algumas plantas e animais do charco adotado para o novo ecossistema. Na construção do charco estiveram presentes dois investigadores do CIBIO-Div, alguns alunos, funcionários e professores que ajudaram na sua execução (Figuras 14 e 15).



Figuras 14 e 15 - À esquerda charco em construção e à direita acabado de construir.

2.2. Articulações

O programa Charcos com vida caracteriza-se por possibilitar articular conteúdos quer ao nível interdisciplinar (horizontal), quer entre níveis de escolaridade (articulação vertical). Como exemplos de articulação horizontal destacam-se:

- Articulação intradepartamental - reuniões para a planificação de atividades a desenvolver no Clube de Ciências e Semana das Ciências com professores de Biologia e Geologia, Física e Química e Educação Tecnológica, de modo a poder estabelecer-se partilha de saberes, articulação com conteúdos programáticos e interajuda na execução de objetivos.

- Articulação intradepartamental - interdisciplinaridade entre as disciplinas de Ciências Naturais e Físico-Químicas, ao nível do 3º ciclo e entre Biologia e Geologia e Físico-Química, no 11º ano, na realização de atividades do programa Charcos com Vida, nomeadamente no estudo biológico, físico e químico do charco adotado. Os conhecimentos de Educação Tecnológica foram sendo necessários continuamente, ao nível da utilização e manutenção de equipamentos laboratoriais e de campo, na construção de cartazes e outras estruturas, como é o caso do charco da escola.

Relativamente às articulações verticais, estas consistiram em trabalhos complementares entre alunos de vários níveis de escolaridade. Ao nível do Clube de Ciências, foi realizada interajuda entre alunos do 7º e 8ºanos nas atividades do programa Charcos com Vida. O mesmo se verifica

relativamente com estes níveis de ensino e o 11º ano, uma vez que algumas amostras recolhidas durante as saídas de campo de uns alunos serviam para estudos laboratoriais de outros. Os resultados e descobertas foram sendo continuamente partilhados através de afixação, para que todos tomassem conhecimento. A construção e manutenção do blogue do projeto de Ciências Experimentais também contou com a participação de alunos dos níveis de ensino referidos.

Uma vez que o programa Charcos com Vida é uma campanha ambiental foi inserido na planificação do programa Eco-Escolas da EBS de Airães, um outro projeto já existente na escola. De modo a articular atividades foram-se realizando reuniões ao longo do ano. No dia sete de novembro de 2012 decorreu uma reunião entre a coordenadora do Programa Eco-Escolas, a representante da Escola Ambiental da Carriça e a coordenadora do projeto Ciências Experimentais e do programa Charcos com Vida, tendo-se considerado que a Escola Ambiental da Carriça constituía um bom recurso para a dinamização de atividades com os alunos.

Para o melhor planeamento e preparação das atividades a desenvolver com os alunos, no segundo e terceiro períodos, os professores responsáveis pelo Clube de Ciências, no horário estabelecido para o efeito, deslocaram-se à Escola Ambiental, no dia 12 de dezembro, para uma visita guiada ao local, acompanhados pela bióloga responsável.

Uma vez que a temática ambiental é transversal ao percurso escolar, a equipa do projeto Ciências Experimentais do 1º CEB também participou nesta atividade. No terceiro período, os alunos do Clube de Ciências visitaram a Escola Ambiental da Carriça, na qual prevalecem práticas de sustentabilidade, entre as quais se inclui a existência de um charco (Figura 16).



Figura 16 - Visita à Escola Ambiental da Carriça e ao seu charco.

2.3. Divulgação das atividades

A divulgação das atividades ocorreu através da afixação de atividades realizadas, ao longo do ano, nas vitrines da escola sede, destinadas ao projeto Ciências Experimentais. Também pela dinamização de um blogue do projeto Ciências Experimentais (www.pce-airaes.blogspot.com/), foram divulgados os principais projetos e atividades desenvolvidos ao longo do ano 2012/2013. Outro evento escolar importante, neste ponto, foi a realização da Feira da Ciência, inserida na Semana da Ciência, cujos ateliers tinham como tema unificador a “Água”, face ao contexto de Ano Internacional de Cooperação pela Água. Esta feira esteve aberta aos alunos do 1º e 2º CEB, assim como a Pais e

Encarregados de Educação, que tiveram oportunidade de realizar várias atividades, com o apoio de alguns alunos de 3º ciclo e secundário e respetivos professores. Entre os oito ateliers patentes na Feira da Ciência, destacam-se três que promoviam a conservação dos charcos. Um dos ateliers permitia a observação de seres microscópicos e de macroinvertebrados aquáticos, de amostras da água do charco adotado; um outro atelier permitia realizar a interpretar testes de parâmetros físico-químicos da água do charco e o último atelier permitia averiguar qual o efeito da poluição sobre os alfaiates, tipo de insetos que vive à superfície da água.

3. Balanço final da participação no Programa Charcos com Vida

Acreditando que o programa Charcos com Vida contribuiu para o desenvolvimento de capacidades ao nível conceitual (compreensão de conteúdos teóricos e explicação de fenómenos), ao nível procedimental (domínio de técnicas laboratoriais e de campo), da metodologia científica (realização de investigações) e ao nível das atitudes e valores, dos alunos da EBS de Airões, a equipa considerou que o plano de ação para o reforço das Ciências Experimentais, implementado em 2012/2013, atingiu grande parte dos objetivos a que se propôs, no âmbito do desenvolvimento da literacia científica dos alunos.

O programa ambiental foi uma mais valia para a escola, tendo contribuído para o cumprimento das metas/objetivos do Projeto Educativo do Agrupamento “Continuar a Crescer”, nomeadamente ao nível das práticas de aprendizagem, melhorando a qualidade de ensino, o desenvolvimento integral dos alunos e do sucesso educativo. O programa Charcos com Vida permitiu a realização de articulações verticais e horizontais, além da incrementação de relações com a comunidade educativa (outros projetos do Agrupamento), instituições locais (Escola Ambiental da Carriça e Junta de Freguesia de Airões) e instituições científicas (CIBIO-Div). Neste contexto, é de salientar o trabalho colaborativo e responsável entre os professores envolvidos, de várias áreas disciplinares, essencial para que o programa cumprisse os seus propósitos.

O programa Charcos com Vida ambiciona a sensibilização dos alunos para questões ambientais, recorrendo, entre outras, à realização de atividades de campo e de laboratório de forma integrada, metodologias que promovem uma visão mais integradora da Ciência e da sua utilidade. Através da aplicação de um inquérito de satisfação a alunos que frequentaram o Clube de Ciências verificou-se que estes reconhecem a importância deste espaço extracurricular, pois permite realizar atividades que nas aulas não são possíveis, devido ao tempo e ao espaço e realizar novas aventuras, atividades extra que ajudam os alunos a melhorar o seu aproveitamento nas disciplinas de Ciências. Grande parte dos alunos refere-se ao Clube de Ciências como um espaço que permite realizar atividades experimentais e saber mais coisas sobre a natureza. Há alunos que referem que o Clube de Ciências constitui uma forma de ficarem mais ligados à Ciência.

Ainda que a campanha ambiental preconize atividades para alunos de todos os níveis de ensino, no primeiro ano de implementação na EBS de Airões só foi possível envolver alunos participantes no Clube de Ciências e uma turma do 11º ano, no caso do Projeto Embriogénese. Pelos motivos anteriormente referidos, o programa Charcos com Vida, deve ter continuidade, num formato semelhante, mas mais abrangente ao nível do Agrupamento.

4. Implicações

Além das vantagens da implementação do programa Charcos com Vida, já referidas anteriormente, ao nível da articulação vertical e da interdisciplinaridade, destaca-se a possibilidade de criação de parcerias com instituições locais. No caso do Agrupamento de Escolas de Airões, a Escola Ambiental da Carriça e a Junta de Freguesia de Airões constituem entidades que podem auxiliar a divulgação do projeto. Assim, sugere-se a criação de percursos pedestres pelos charcos

existentes nesta freguesia e/ou a realização de workshops para a sensibilização da importância dos charcos e da sua biodiversidade e respetiva inventariação, destinados à comunidade no geral.

A parceria do Agrupamento de Escolas de Airões com a Escola Ambiental da Carriça projeta e amplia a importância da Educação Ambiental. O paradigma da Educação para a Sustentabilidade passa inevitavelmente pela sensibilização para questões ambientais e o Agrupamento revela essa preocupação promovendo o programa Eco-Escolas, evidenciado pela obtenção da bandeira verde.

As conceções defendidas e práticas implementadas na Escola Ambiental da Carriça coincidem com o programa de Ciências Naturais do 8º ano, nomeadamente no que diz respeito ao funcionamento dos ecossistemas, recursos naturais – utilização e consequências, gestão sustentável dos recursos e proteção e conservação dos ecossistemas. Uma visita a esta Escola Ambiental constitui uma aula de campo com interesse pedagógico para os alunos, sobretudo do 8º ano, permitindo uma compreensão de determinados conceitos e processos que ocorrem na natureza, assim como a verificação de técnicas e métodos preconizados em termos teóricos, para a utilização sustentável dos recursos.

Referências bibliográficas

CACHAPUZ, A; PRAIA, J. & JORGE, M. (2000). Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular - ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 9(1), 69-78.

DEB. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação. Lisboa.

DES (2001). Programa de Biologia e Geologia – 10º ano. Lisboa: Ministério da Educação.

DES (2003). Programa de Biologia e Geologia – 11º ano. Lisboa: Ministério da Educação.

DES (2004a). Programa de Biologia – 12º ano. Lisboa: Ministério da Educação.

DES (2004b). Programa de Geologia – 12º ano. Lisboa: Ministério da Educação.

FERNANDES, A.; GONCALVES, F.; PEREIRA, M. & AZEITEIRO, U. (2007). Educação Ambiental: Características, Conteúdos, Objectivos e Actividades Práticas. O caso Português. In GONÇALVES, F; PEREIRA, R.; AZEITEIRO, U. & PEREIRA, M. (Eds). *Actividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*. Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos, 11-41.

FREITAS, M. (2000). A Educação Ambiental (e para a Sustentabilidade) como Projecto. In *Actas das III Jornadas de Educação para o Ambiente*. Viana do Castelo, 45-52.

GONZALÉZ GAUDIANO, E. (2005). *Educação Ambiental*. Instituto Piaget. Horizontes Pedagógicos.

HOFSTEIN, A.; NAVON, O.; KIPNIS, M. & MAMLOK-NAAMAN, R. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-Type Chemistry Laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*. 42(7), 791–806.

NEVES, M.; OLIVEIRA DOS SANTOS, Z. & MORETTI LORENA, C. (2009). Ensino Científico como Instrumento na Educação Ambiental. Projecto refloreste Vida – uma nova inserção da Educação Ambiental no ensino municipal de Mogi das Cruzes. In *VI Congresso Iberoamericano de Educação Ambiental*.

VILAS BOAS, F.; AZEITEIRO, U. & GONÇALVES, F. (2004). A eficácia dos percursos investigativos em Educação Ambiental. In AZEITEIRO, U.; PEREIRA, M.; LEAL-FILHO, W.;

CAEIRO, S.; BACELAR NICOLAU, P.; MORGADO, F. & GONÇALVES, F. (Eds.). Tendências actuais em educação Ambiental. Discursos, Universidade Aberta, Lisboa, 740

WELLINGTON, J. (2002). What can science education do for citizenship and the future of the planet? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2(4), 553-561.

WELLINGTON, J. & OSBORNE, J. (2001). Discussion in School Science: learning science through talking. In OSBORNE, J. & WELLINGTON, J. (Orgs.). *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press, 82-102.

ROTH, W. & LEE, S. (2004). Science Education as/for participation in the community. *Science Education*, 88(2), 263-291.