

Atividades matemáticas na interseção de saberes no 1.º Ciclo do Ensino Básico

*Fátima Regina Jorge*¹, *Fátima Paixão*², *Helena Martins*³, *Maria Fernanda Nunes*⁴

¹Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco & Centro de Investigação Didática e Tecnologia Educativa na Formação de Formadores (CIDTFF), Universidade de Aveiro, frjorge@ipcb.pt

²Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco & Centro de Investigação Didática e Tecnologia Educativa na Formação de Formadores (CIDTFF), Universidade de Aveiro, mfpaixão@ipcb.pt

³Jardim de Infância da Santa Casa da Misericórdia de Castelo Branco, hellenmartins04@hotmail.com

⁴Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, fernandahnunes@hotmail.com

Resumo. *Um aspeto essencial da educação no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) prende-se com a implementação de práticas de ensino direcionadas para o desenvolvimento integrado de atividades e áreas do saber, promotoras do desenvolvimento cognitivo dos alunos, do crescimento das capacidades relacionais e da aquisição de cultura científica. Nesse âmbito, cada vez mais se requerem oportunidades de aprendizagem diversificadas, estabelecendo a complementaridade entre os espaços formais, associados à escola, e os espaços não formais, pelo seu potencial de interdisciplinaridade, criatividade e motivação. Tomando como referência dois estudos desenvolvidos com uma turma de 4.º ano do 1.º CEB, apresentamos alguns dos recursos didáticos desenvolvidos para apoiar a exploração didática de um espaço de educação não formal – o Jardim do Paço de Castelo Branco – e implementar práticas de ensino integrando as áreas de estudo do meio e matemática. Apresentam-se evidências das atividades desenvolvidas pelos alunos, analisam-se os resultados obtidos e sustenta-se a pertinência da utilização dos espaços não formais para a promoção de aprendizagens de índole curricular.*

Palavras-chave: Ensino Básico; integração curricular; interação de contextos formais e não formais de educação; Geometria e medida.

Introdução

No atual contexto socioeducativo não podemos considerar a instituição escolar com exclusividade na aquisição de conhecimentos, devendo adequar-se aos desafios que lhe são colocados pela sociedade. Reconhecendo que existe uma multiplicidade de saberes, muitos autores têm vindo a defender o grande valor educativo de atividades desenvolvidas em contextos não formais, como é o caso de Museus, Centros de Ciência e exposições científicas, entre outros, congregadores de estímulos sociais, cognitivos e afetivos. As aprendizagens curriculares podem, deste modo, evidenciar a sua ligação a aspetos concretos do quotidiano dos alunos, de forma contextualizada, estabelecendo a

complementaridade entre os espaços formais, tradicionalmente associados ao sistema de ensino e os espaços não formais, pela sua riqueza, diversidade e potencial na criação de oportunidades de desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos (Oliva, Matos & Acevedo, 2004; Praia, 2006).

O Jardim do Paço de Castelo Branco, envolvente do Paço Episcopal construído no século XVIII, é um espaço de educação não formal de grande valor educativo que advém do facto de aliar a dimensão estética, geometricamente equilibrada do seu traçado, a uma dimensão iconográfica bem perceptível na estatuária de granito, disposta entre ruas de buxo, simultaneamente labirínticas e ordenadas, mas que tem subjacente uma organização em temáticas e percursos distintos.

Neste contexto, desenvolveram-se dois projetos inseridos na problemática da inter-relação entre as aprendizagens realizadas em espaços de educação não formal e as realizadas em sala de aula. As investigações, inseridas na prática de ensino supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico, contemplaram a construção de recursos didáticos em que se tomaram como ponto de partida a organização e os elementos iconográficos do Jardim e se enfatizaram experiências de aprendizagem centradas no desenvolvimento do sentido espacial, transversal às diferentes áreas curriculares.

Enquadramento

A organização curricular do 1.º CEB preconiza a articulação e contextualização dos saberes e a integração das várias áreas do currículo. Essa integração remete para uma abordagem interdisciplinar em que são esbatidas as fronteiras das disciplinas, identificados temas comuns a diferentes áreas curriculares e enfatizado o desenvolvimento de conceitos e competências transversais (Drake & Burns, 2004; Martins, Paixão & Vieira, 2004). Lederman e Neiss (citados em Eichinger, 2009, pp. 4-5) sublinham que tal abordagem deve salientar as interações entre as disciplinas, mas, ao mesmo tempo, ter em conta os seus traços diferenciadores, pois só deste modo, o aluno pode desenvolver uma visão adequada da natureza das diferentes áreas do saber.

A preocupação da integração da matemática com outras áreas curriculares está bem presente em documentos de orientação curricular, portugueses e internacionais. Por exemplo, no Programa de Matemática do Ensino Básico, pode ler-se “o estabelecimento de conexões é essencial para uma aprendizagem da Matemática com compreensão e para o desenvolvimento da capacidade de a utilizar e apreciar” (ME, 2007, p. 6).

Do exposto, sobressai que no 1.º CEB se recomendam práticas de ensino da matemática, contextualizadas e direcionadas para o desenvolvimento integrado de atividades e áreas do saber, indispensáveis ao desenvolvimento cognitivo dos alunos. Tais práticas requerem o uso de tarefas que atendam ao conhecimento e às capacidades que se pretendem desenvolver, mas a que o aluno consiga atribuir significado (NCTM, 2007; ME, 2007; Planas & Alsina, 2009). Em paralelo, devem ser considerados o estabelecimento de conexões criativas e pessoais com os conteúdos, a promoção de uma aprendizagem com compreensão e da motivação para a aprendizagem (Eichinger, 2009). Assim, cabe aos professores promover ligações da matemática com outras áreas do currículo e o mundo real, seja destacando as muitas situações em que os alunos encontram matemática dentro e fora da escola, seja planejando aulas em que as competências e os conceitos surgem interligados.

De entre os vários temas do currículo de matemática, a Geometria surge como um campo com muitas potencialidades para se fazerem conexões com a realidade física e com outras áreas curriculares. “As ideias geométricas revelam-se muito úteis (...) em situações do dia-a-dia, pelo que a geometria deverá ser integrada, sempre que possível, com outras áreas” (NCTM, 2007, p. 44).

Um aspeto essencial do ensino da Geometria é o desenvolvimento do sentido espacial. De acordo com vários autores, o sentido espacial adquire-se gradualmente a partir das interações da criança com os objetos e o meio físico em que se movimenta, nomeadamente através do envolvimento ativo em atividades espaciais concretas e envolve três componentes fundamentais, a visualização espacial, as figuras geométricas e a orientação espacial (Breda *et al.*, 2011).

A visualização espacial, que tem a ver com a forma como se percebe e interpreta o mundo físico, implica “observação, manipulação e transformação de objectos e suas representações, e a interpretação de relações entre os objectos e entre estes e as suas representações” (ME, 2007, p. 20) e constitui um aspeto fundamental do raciocínio geométrico (NCTM, 2007). Para Matos e Gordo (1993), a visualização espacial envolve sete capacidades, entre as quais se incluem a:

- Coordenação visual motora: capacidade de coordenação da visão com os movimentos do corpo.
- Memória visual: capacidade de recordar objetos que não estão visíveis.

- Constância perceptual: capacidade de reconhecer figuras geométricas em diferentes posições, tamanhos e contextos.
- Percepção da posição no espaço: capacidade de ver ou imaginar dois objetos em relação consigo próprios ou em relação com o observador.
- Percepção das relações espaciais: capacidade de ver ou imaginar dois objetos em relação consigo próprios ou em relação com o observador.
- Discriminação visual: capacidade de identificar semelhanças e diferenças entre figuras.

A orientação espacial está relacionada com a posição relativa das formas e dos objetos bem como a relatividade dos seus tamanhos (Breda *et al.*, 2011) e implica a capacidade para detetar combinações de objetos segundo um padrão e a capacidade de manter precisas as percepções, face à mudança de orientação (Bishop, 1993, citado em Gordo, 1994). Em termos do currículo de matemática, este tópico envolve conceitos e procedimentos relacionados com a posição e localização, pontos de referência e itinerários, mapas, plantas e maquetas.

O programa de Matemática recomenda que “a abordagem de aspectos históricos, artísticos e culturais relacionados com a Geometria favorece a exploração e compreensão dos tópicos abordados” (ME, 2007, p. 20). Nesse âmbito, o recurso a espaços de educação não formal pode viabilizar uma apresentação mais realista e interativa dos assuntos, nomeadamente quando as atividades aí desenvolvidas complementem e estejam articuladas com o trabalho desenvolvido em sala de aula (Martins, 2011, Nunes, 2011; Jorge & Paixão, 2012).

Assumindo que a formação de crianças bem incluídas na cultura do seu tempo passa por inseri-las no seu quotidiano e nos seus contextos próximos, ultrapassando a tradicional dicotomia entre escola e realidade, os espaços urbanos, pela sua acessibilidade e riqueza em termos de património científico, natural e cultural, apresentam um elevado potencial educativo, quase sempre inexplorado (Paixão, 2006, Praia, 2006). Assim, a escola pode e deve tirar proveito de tais espaços de educação não formal, no sentido da promoção de aprendizagens dos conteúdos curriculares, da valorização da cultura regional, da aquisição de valores de cidadania e de pertença a uma comunidade (Paixão, 2006).

Problemática e objetivos

No reconhecimento da importância de promover um ensino e aprendizagem de cariz interdisciplinar e de integrar as áreas de matemática e de estudo do meio (físico e social), apresentamos dois estudos convergentes centrados na problemática da interação

entre as aprendizagens realizadas em espaços de educação não formal e as realizadas em sala de aula (Martins, 2011; Nunes, 2011). Como já referido, a opção do espaço de educação não formal recaiu no Jardim do Paço Episcopal de Castelo Branco.

A questão que desencadeou e orientou o desenvolvimento dos dois estudos enunciou-se da seguinte forma: Em que medida a realização de atividades no Jardim do Paço de Castelo Branco estimula e se repercute nas aprendizagens dos alunos do 4.º ano do 1.º CEB, nas áreas de Estudo do Meio (Físico e Social) e de Matemática?

Para responder a esta questão definiram-se, entre outros, os seguintes objetivos:

(i) Construir e validar recursos didáticos para a aprendizagem não formal no Jardim do Paço, que incluam o desenvolvimento de atividades promotoras de aquisição de conhecimento nas áreas de Estudo do Meio e Matemática.

(ii) Evidenciar o contributo das atividades realizadas no Jardim do Paço para as aprendizagens de Estudo do Meio e Matemática, dos alunos de 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Foram valorizadas as dimensões dessas aprendizagens relacionadas com o desenvolvimento de processos de pensamento e ação, realizando atividades de natureza diversificada, relevando a aplicação de conhecimentos curriculares em situações da vida real.

Metodologia

Tendo em conta a problemática investigativa, as questões e os objetivos do estudo, visando a compreensão e exploração da complementaridade de dois espaços de aprendizagem, formal e não formal, o desenvolvimento da visita de estudo ao Jardim do Paço teve subjacente uma intervenção no contexto da prática de ensino-aprendizagem.

Na medida em que estava em causa a compreensão e exploração de situações que se desenrolam na ação educativa e se pretendia a sua descrição e interpretação optou-se por uma metodologia qualitativa, de cariz interpretativo. De facto, abordagens interpretativas permitem um maior entendimento crítico das situações e dos fenómenos educativos (Santomé, 1988 in Goetz e LeCompte, 1998; Pérez Serrano, 2004).

A recolha de dados privilegiou diversos procedimentos, onde se incluem a observação participante, as notas de campo, os registos escritos dos alunos (textos e desenhos), o

registo fotográfico e uma entrevista semiestruturada à Professora Titular. Para a codificação e posterior análise dos dados adotou-se a técnica de categorização analítica (Bogdan & Biklen, 1994), tendo sido consideradas duas categorias: aprendizagem (desenvolvimento de competências científicas - observar, classificar, descrever, prever, medir, efetuar registos, recolher e organizar material; desenvolvimento de competências transversais-autonomia, responsabilidade e trabalho com os pares); e perspetivas dos alunos relativamente à visita ao Jardim do Paço. No que concerne à validade, recorreu-se à triangulação metodológica que requer uma combinação de várias práticas, materiais empíricos, perspetivas e observadores; neste caso, realizou-se entre diferentes métodos de recolha de dados sobre o mesmo objeto de estudo (Pérez Serrano, 2004).

O estudo envolveu, de modo ativo e direto, uma turma de 24 alunos de 4.º ano do 1.º CEB e a sua Professora Titular, em duas visitas de estudo ao Jardim do Paço, correspondentes aos dois estudos convergentes e complementares que se integram num projeto de investigação mais amplo.

Desenvolvimento da atividade

O Jardim do Paço de Castelo Branco é visitado por alunos de muitas escolas, de vários níveis de ensino, que abordam, essencialmente, uma perspetiva histórica e não disponibiliza recursos didáticos ou qualquer outra documentação, existindo apenas um folheto informativo, direcionado para o turismo. Como exceção da perspetiva turística da literatura sobre o Jardim, salientamos o “Roteiro de uma visita de estudo” que propõe uma visita explorando uma visão atenta dos pormenores (lagos, fontes, estátuas e vegetação), permitindo perceber a simbologia do Jardim (Salvado, 1999). Considerando que o planeamento adequado de uma visita de estudo é condição fundamental para o seu sucesso, estruturámos as diversas etapas, de modo a proporcionar aos alunos atividades lúdicas sendo, simultaneamente, fonte de aprendizagem.

No dia anterior à visita, fizemos, em sala de aula, a par do enquadramento histórico-social do espaço, uma abordagem prévia, salientando os cuidados a ter no Jardim e a importância da coesão e autonomia dos grupos, com vista à consecução com êxito, das atividades a realizar.

A visita de estudo envolveu o desenvolvimento de um conjunto de tarefas no Jardim, tendo-se definido os seguintes objetivos gerais:

- Proporcionar experiências de aprendizagens diversificadas, em contexto não formal;
- Promover o trabalho colaborativo;
- Fomentar a curiosidade científica;
- Valorizar e compreender a utilidade das áreas de Estudo do Meio e Matemática na vida quotidiana;
- Apreciar e valorizar o património histórico e cultural.

Para a realização de cada atividade os alunos dispunham de um Guião com instruções detalhadas dos procedimentos a seguir e onde deviam fazer os registos e reflexões acerca das conclusões obtidas e a Planta do Jardim, onde deviam assinalar os diversos percursos realizados.

Das várias tarefas propostas, salientamos duas, “Viagem ao longo do ano” e “Nem todos somos iguais”, que englobaram, no seu conjunto, aspetos interdisciplinares, em particular, das áreas de Estudo do Meio e Matemática. Em ambas, esteve presente a leitura e interpretação da Planta do Jardim, a orientação no espaço no espaço físico, o registo de itinerários, a localização de objetos e locais e a especificação das suas posições na Planta.

Na atividade “Viagem ao longo do ano” (figura 1), a leitura da Planta do Jardim tinha um papel essencial para o desenvolvimento de referenciais de orientação espacial. O traçado do itinerário a seguir, segundo as instruções do Guião, possibilitava aos alunos fazerem, mais tarde, a explicação do local onde tinham iniciado a atividade e qual a direção tomada pelo grupo. Mesmo sendo um espaço restrito, fomenta-se, deste modo, a ligação ao exterior da escola, estimula-se a autonomia dos alunos nas suas deslocações e estabelece-se a ligação da Matemática, mais concretamente de tópicos de orientação espacial, com o Meio Social.

VIAGEM AO LONGO DO ANO

- Partindo do ponto C, vais percorrer o caminho exterior do Jardim de S. João.
- Em primeiro lugar, o grupo deve decidir qual a direcção que vai seguir e traçar o percurso no mapa, com a cor verde.
- Observa as estátuas que vais encontrando e procura as que representam as **ESTAÇÕES DO ANO**.

À medida que as encontrares, vai completando as tarefas seguintes:

- 1- Contorna, no teu mapa, o número que indica a localização da estátua que representa cada estação do ano.
- 2- Completa a legenda do mapa, registando os números e os nomes das estátuas que representam as estações do ano.
- 3- Associa os símbolos apresentados pelas estátuas com as características de cada estação:

Primavera

Verão

Outono

Inverno



Figura 1. Guião da atividade “Viagem ao longo do ano”.

Figura 2. Planta do Jardim do Paço.

No percurso pelo caminho exterior do Jardim, os alunos deveriam encontrar cada uma das estátuas, assinalar a sua localização na planta e completar a legenda. Tendo em conta que as estações do ano surgem representadas por figuras humanas (figura 3), propunha-se aos alunos a sua descrição, associando os elementos simbólicos às características de cada uma. A apreciação estética das estátuas e a observação cuidada dos pormenores, num espaço muito rico em termos de património histórico e cultural pretendia estimular nos alunos a valorização da cultura local, o desenvolvimento de valores de cidadania e o interesse pela cultura regional, em estreita ligação com os conteúdos curriculares.



Figura 3. Representações da Primavera, Verão, Outono e Inverno no Jardim do Paço.

Para a realização da atividade “Nem todos somos iguais” os alunos deviam dirigir-se ao local indicado no Guião, que se referia à Escadaria dos Reis, traçando na planta o itinerário seguido. Em seguida, os grupos eram confrontados com um enigma, que devia ser decifrado e que remetia para a diferença de tamanho entre as estátuas. Os alunos deviam estabelecer a ligação entre a altura das estátuas e a sua posição relativa com o papel que os reis representados tiveram na História de Portugal (figura 4).

<p>NEM TODOS SOMOS IGUAIS</p> <p>Dirige-te ao ponto G. Traça na planta o itinerário que seguiste. Decifra:</p> <p>"Nem todos somos iguais no traje e na pose. Mas todos fomos iguais em função. Só que, de nós, alguns foram mais iguais do que outros."</p> <p>Quem poderia ter proferido estas palavras? _____</p> <p>Onde estão representados? _____</p> <p>O que te parece querer dizer a expressão? "Alguns são mais iguais do que outros"</p> <p>_____</p> <p>Porquê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Figura 4. Guião da atividade “Nem todos somos iguais”.

Com efeito, neste Jardim, as estátuas do Cardeal D. Henrique e dos Reis Espanhóis apresentam uma altura bastante menor, além da sua colocação ser estrategicamente relegada para um plano secundário (figura 5). Pretendia-se que os alunos conectassem a condição - altura das estátuas - e a sua posição relativa no conjunto estatuário temático. A justificação pedida seria respondida de acordo com os conhecimentos adquiridos na área curricular de Estudo do Meio. A atividade incluía uma Sopa de Letras que pressupunha o recurso a conhecimentos adquiridos, designadamente a identificação do nome de oito dos reis de Portugal.



Figura 5. Pormenores da escadaria dos reis de Portugal no Jardim do Paço

Complementando a visita ao Jardim do Paço, e já em sala de aula, os alunos também registaram, em desenho e em texto individual, as suas observações e comentários acerca do desenvolvimento da atividade (aprendizagens, dificuldades, colaboração no trabalho de grupo, apreciação global, ...) tendo em conta o espaço onde decorreram, distinto do contexto de sala de aula.

Análise e discussão dos resultados

A observação do desempenho dos alunos na realização das tarefas propostas e a análise dos registos acerca das suas perspetivas sobre a visita ao Jardim do Paço, sugerem-nos que a atividade e os recursos didáticos concebidos/construídos contribuíram para desenvolver/proporcionar uma boa parte das aprendizagens expectáveis. A observação e a interação com o meio envolvente revelaram as possibilidades pedagógicas dos espaços não formais, neste caso, o Jardim do Paço, estimulando o processo de formação pessoal e social dos alunos.

De um modo global, os alunos referem nos textos o facto de terem feito aprendizagens de maneira diferente, mas muito interessantes:

-Era uma aula fora da sala de aula, mas ao mesmo tempo estivemos a aprender (...).

-Foi uma maneira mais interessante de aprender.

Aliando a componente afetiva à apreciação estética do Jardim, os alunos demonstraram interesse em visitar o espaço mais vezes, revelando envolvimento e motivação para novas aprendizagens.

No que se refere à descrição das estátuas que representam as estações do ano, os alunos associaram os elementos simbólicos com as características de cada época, como se pode observar nos seus registos:

-A Primavera tem um ramo de flores na mão, uma coroa de flores e é muito alegre.

-O Verão, como é muito quente, tem as pernas descobertas e cabelo curto.

-O Outono tem uma taça de frutos na mão, frutos secos...

-O Inverno (...) tem um manto, está ao pé do lume.

Na segunda atividade, registaram-se algumas dificuldades na decifração do enigma. Em particular, a descodificação do sentido da expressão “Alguns são mais iguais que outros”, suscitou em todos os alunos muitas hesitações.

Num dos grupos, um aluno sugeriu que isso se devia a que uns tinham espadas e outros não. Esta ideia de associar o enigma ao vestuário e adereços apresentados pelas estátuas foi, após uma observação mais atenta das estátuas dos diferentes reis, refutada pelo grupo. Após algumas discussões e indecisões, em que se denotou que os alunos foram capazes de considerar os pontos de vista uns dos outros e de colaborar ativamente para encontrar uma explicação, acabaram por notar a diferença entre a altura das estátuas. Um dos alunos registou o seguinte: “Pensei, porque é que os Filipes I, II e III eram pequenos e o Conde D. Henrique também porque [também] é pequeno”. Esta resposta revela a observação atenta das estátuas, a perceção que a diferença na altura estava associada a determinadas figuras históricas, e, o mais importante, refletir sobre a razão dessa diferença. A conclusão a que chega o seu grupo está reproduzida na figura 6.

A photograph of a handwritten note on lined paper. The text is written in cursive and reads: "Porque os reis portugueses e os menores não espanhóis." The note is underlined.

Figura 6. Explicação sobre a diferença de altura das estátuas dos reis

Outro grupo observou que os reis portugueses estão colocados à mesma distância uns dos outros, todos no mesmo patamar e com a mesma orientação. Já os reis espanhóis, para além de serem bem mais pequenos, estão colocados noutra patamar, a menor distância entre si, ainda estão de costas voltadas para os reis portugueses. Por exemplo, um aluno escreveu: “(...) os reis estarem todos à mesma distância uns dos outros menos os espanhóis, que estão mais pequenos e encostados e virados para o outro lado”.

Dos dados recolhidos, é de destacar que os alunos foram sensíveis ao carácter interdisciplinar das atividades:

- *Trabalhámos três matérias, Língua Portuguesa ao lermos o que fazermos, Estudo do Meio dos reis e da História, e de Matemática (...).*
- *No Jardim do Paço há muita matemática e arte.*
- *Em vez de estarmos a aprender uma coisa de cada vez, juntámos tudo.*
- *Eu descobri que no Jardim do Paço há matemática.*
- *Eu antes de chegar ao Jardim do Paço julgava que era um pouco esquisito fazer experiências lá (...).*

Também a componente colaborativa exigida pelas atividades foi igualmente reconhecida e valorizada pelos alunos:

- *Aprendemos, aprendemos a trabalhar em equipa.*

- *Eu acho que as visitas de estudo são muito importantes, para nós aprendermos a trabalhar em equipa.*
- *Aprendemos a trabalhar em grupo e porque depois quando quisermos trabalhar em grupo já sabemos trabalhar melhor.*

Relativamente ao ambiente de aprendizagem, ou seja, inter-relação entre contextos formal e não formal, os alunos fazem igualmente uma apreciação muito positiva:

- *Foi uma maneira diferente de aprender, sem estar sentado na cadeira da sala de aula e acho que aprendemos mais.*
- *O Jardim do Paço tem tudo para animar uma pessoa, principalmente uma criança, tem água, plantas, reis, diversão e muita matemática.*
- *Eu acho que é melhor irmos mesmo aos sítios do que estar a ver fotografias do livro.*
- *Eu antes de irmos, quando faltavam 2 dias estava a pensar como seria esta visita, porque já lá tinha ido cinco vezes, mas nunca lá tinha ido fazer matemática.*

Com vista à avaliação das aprendizagens propiciadas pelas atividades, identificou-se para além de conhecimentos conceptuais a desenvolver com a atividade, um conjunto de capacidades científicas e transversais, cuja síntese se apresenta na Tabela 1.

Tabela 1. Síntese das aprendizagens propiciadas pelas atividades

Atividades	Capacidades										Conhecimentos		Componente atitudinal e afetiva					
	Interpretar informação	Observar e descrever	Inferir	Classificar	Registar	Recolher e organizar material	Representar	Resolver problemas	Simular a situação	Mobilizar conhecimentos	Termos e conceitos relacionados com o conteúdo de Estudo do Meio e Matemática	Conhecimentos transversais/interdisciplinares	Autonomia	Trabalho colaborativo	Responsabilidade	Envolvimento	Apreciação	Curiosidade
Viagem ao Longo do Ano	X	X	X		X						X	X	X	X	X	X	X	X
Nem todos somos iguais	X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X	X	X

Do exposto, sobressai que as aprendizagens favorecidas pelas atividades e as perspetivas dos alunos sobre as atividades desenvolvidas em contexto não formal são de molde a confirmar a pertinência do recurso a este espaço, para a promoção de aprendizagens integrando diferentes áreas curriculares e o desenvolvimento de capacidades e atitudes, inferência também sustentada pela opinião da Professora Titular:

Estar sempre na sala de aula, sempre a fazer o mesmo tipo de trabalhos, os alunos não aprendem mais por isso. O facto de saírem, viverem

experiências diferentes, ao mesmo tempo enriquecem mais as aprendizagens e motivam-se mais, ...

Conclusões e implicações

Tendo em conta o interesse e a motivação dos alunos durante a visita de estudo, resolvendo os desafios propostos com manifesto empenho, de modo autónomo e havendo colaboração entre os elementos do grupo consideramos que a aprendizagem proporcionada pelos espaços não formais se assume como uma componente fundamental no desenvolvimento do currículo.

Da análise efetuada, pode inferir-se que as diversas atividades complementaram o trabalho realizado em aula de aula e podem continuar a servir de mote para o aprofundamento de alguns aspetos relacionados com esta temática. Por parte dos alunos verificou-se grande interesse, tentando corresponder aos desafios colocados, estando embora num espaço aberto, circulando de forma autónoma e onde conseguiram experimentar e aprender, nomeadamente, aplicando conhecimentos já adquiridos.

Num espaço social que apresenta elementos simbólicos, com grande profusão de formas e elementos decorativos, os alunos fizeram aprendizagens relacionadas com a aplicação de conceitos matemáticos, estimulando a compreensão do papel da matemática na sociedade, ao longo dos tempos.

Com base nos recursos do próprio Jardim, a natureza das atividades propostas contribuiu para uma maior motivação da turma, estimulando a promoção de aprendizagens matemáticas, desenvolvendo atitudes positivas face à disciplina e salientando o grande valor didático deste espaço.

A análise das atividades e os dados recolhidos evidenciam o reconhecimento, pelos participantes, do estímulo proporcionado pelo espaço social onde se desenvolveram e o interesse em continuar a participar em novas experiências, voltando ao Jardim para fazer outras aprendizagens.

Posteriormente, em sala de aula, será fundamental que a exploração das visitas de estudo tenha continuidade, para dar sentido às observações e aos conceitos dos alunos, articulando as aprendizagens realizadas nos espaços não formais com as aprendizagens curriculares.

Das opiniões expressas pelos alunos e pela Professora Titular cremos que o Jardim do Paço foi determinante para a promoção de aprendizagens contextualizadas, de cariz

interdisciplinar, aliadas à apreciação estética do espaço e que o estudo realizado permite evidenciar.

Referências bibliográficas

- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L. Sousa, H. & Oliveira, P. (2011). *Geometria e medida no ensino básico*. Lisboa: DGIDC.
- Drake, S. M. & Burns, R. C. (2004). *Meeting Standards Through Integrated Curriculum*. Danvers: ASCD.
- Eichinger, John (2009). *Activities linking science with math, K-4*. Arlington (VA): NSTA Press.
- Gordo, M. F. (1993). *A Visualização Espacial e a Aprendizagem da Matemática. Um estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Acedido em Outubro, 20, 20132, em http://run.unl.pt/bitstream/10362/278/1/gordo_1993.pdf.
- Jorge, F. R. & Paixão, M. F. (2012). Horto de Amato Lusitano – um espaço de educação não formal na formação em ciências de professores para o ensino básico. In J. M. Domínguez Castiñeiras (Ed.), *XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 675-681). Santiago de Compostela: USC.
- Martins, I. P.; Paixão F. e Vieira, R. (Org.). (2004). *Perspectivas Ciência - Tecnologia - Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Martins, M. H. (2011). *Relatório de Estágio. À descoberta das ciências no Jardim do Paço: Interação dos contextos formais e não formais para a aprendizagem das ciências no 1.º CEB*. Castelo Branco: IPCB. Escola Superior de Educação.
- Matos, J. M. & Gordo, M. F. (1993). Visualização espacial: algumas actividades. *Educação e Matemática*, 26.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Nunes, M. F. (2011). *Relatório de Estágio: Experiências Matemáticas no Jardim do Paço*. Castelo Branco: IPCB. Escola Superior de Educação.
- Oliva, J. M., Matos, J. & Acevedo, J. A. (2004). Las exposiciones científicas escolares y su contribución al desarrollo profesional docente de los profesores participantes. In I. P. Martins, F. Paixão & R. Vieira (Org.), *Perspetivas Ciência Tecnologia e Sociedade na Inovação da Educação em Ciência* (pp.189-193). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Paixão, M. F. (2006). (Coord.). *Educação em Ciência Cultura e Cidadania. Encontros em Castelo Branco*. Coimbra: Alma Azul.
- Pérez Serrano, G. (2004). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes - Métodos*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Planas, N. & Alsina, A. (2009). Buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas. In N. Planas & A. Alsina (Coords), *Educación matemática y buenas prácticas. Infantil, primaria, secundaria y educación superior* (pp. 9-30). Barcelona: Gráo.
- Praia, J. (2006). A Importância da Cultura Científica nas Sociedades Contemporâneas e formas de a Promover. *Educare-Educere*, 18(1), 9-30.

Salvado, M. A. (1999). *O Jardim do Paço de Castelo Branco – roteiro de uma visita de estudo*. Coimbra: A Mar Arte.

Santomé, J. T. (1988). La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación. In J. P. Goetz & M. D. LeCompte, *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (pp.11-22). Madrid: Ediciones Morata.

