

A implementação de propostas pedagógicas integradoras da matemática e da expressão plástica no 1.º CEB

Sofia Valentim *

Sandrina Milhano **

Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria*

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais CICS.NOVA – FCSH/UNL |
Interdisciplinary Centre of Social Sciences – CICS.NOVA – FCSH/UNL /
ESECS/ IPLEIRIA **

sofiavalentim@gmail.com *

sandrina.milhano@ipleiria.pt **

Resumo

O presente artigo apresenta uma reflexão em torno de um estudo desenvolvido no âmbito da prática pedagógica realizada em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O objetivo geral centrou-se em compreender o papel da utilização pedagógica de estratégias integradoras da matemática e da expressão plástica para as aprendizagens das crianças de uma turma de 2.º ano. O estudo teve como participantes 21 alunos de uma escola pública do concelho de Leiria. Com estes alunos, foram desenvolvidas duas sequências pedagógicas assentes nas seguintes atividades: 1.ª sequência) observação e análise de obras de arte contendo figuras geométricas, organização dessas figuras num Diagrama de Venn, elaboração de uma composição visual contendo figuras geométricas e organização das mesmas através de tabelas e esquemas matemáticos; 2.ª sequência) observação de obras de arte contendo eixos de simetrias e, elaboração de uma composição visual de forma a completar uma figura simétrica. Os instrumentos utilizados para recolha de dados foram fichas de trabalho preenchidas pelos alunos sobre as suas aprendizagens, composições visuais produzidas pelos alunos, reflexões escritas individuais feitas pelos alunos e notas de campo contendo os diálogos tidos durante a concretização das várias atividades propostas em cada sequência.

Uma análise prévia dos dados sugere que a utilização de propostas pedagógicas integradoras promoveu a consolidação de alguns conceitos matemáticos, ao mesmo tempo que permitiu a aprendizagem de noções no âmbito da expressão plástica.

Palavras-chave: integração em 1.º CEB; expressão plástica; matemática.

Abstract

This article presents a reflection around a study developed in the scope of the Masters in Preschool Education and Teaching 1st Cycle of Basic Education. The main objective was to understand the role of the pedagogical use of integrated strategies of mathematics and artistic expression for the learning of children in a class of a 2nd grade. The study was attended by 21 students of a public school in the municipality of Leiria. With this students was developed two pedagogic sequences based on the following activities: 1st sequence) observation and analysis of works of art containing geometric figures, organization of these figures in a Venn Diagram, preparing a visual composition containing geometric figures and organization of the composition in tables and mathematical schemes; 2nd sequence) observation of works of art containing symmetry axes and developing a visual composition in order to complete a symmetrical figure. The instruments used for data collection were worksheets filled out by students about their learning, visual compositions produced by students and field notes containing the dialogues taken during the implementation of the various activities proposed in each sequence.

A preliminary analysis of the data suggests that the use of integrated pedagogical proposals promote consolidating some mathematical concepts, while allowing learning within the plastic expression.

Keywords: Integration in 1st cycle of Basic Education; artistic expression; math.

Introdução

O ensino no 1.º Ciclo do Ensino Básico apresenta-se como um pilar fundamental para o processo de educação ao longo da vida. Destacando-se dos diversos com contextos educativos, o 1.º Ciclo do Ensino Básico é detentor de diversas especificidades, sendo possível destacar a existência de um currículo formal e a monodocência que promovem, consequentemente, a possibilidade de utilização de interdisciplinaridade e integração.

A escola tradicional tem vindo a ser uma escola organizada disciplinarmente, uma escola “(...) que visa a transmitir às gerações mais novas os saberes disciplinares que se vão constituindo (...)”, pela sua estrutura e funcionamento (Pombo, Guimarães & Levy, 1994, p. 20). Com o aparecimento de constantes desafios para educação, que têm em vista a desfragmentação do conhecimento, são propostas alternativas para a organização do conhecimento escolar por disciplinas, colocando-se um enfoque na interdisciplinaridade e na integração curricular (Aires, 2011). Citando Matos e Paiva (2009), “quase sempre relacionada à ideia de inovação ou de

renovação educacional, a integração é, em geral, associada à melhoria do processo de ensino-aprendizagem e à maior compreensão da realidade e dos conteúdos culturais”.

Roldão (2000) refere-se à integração disciplinar como uma especificidade do 1.º Ciclo do Ensino Básico. A autora destaca dois grandes motivos para uma abordagem integrada no 1.º Ciclo do Ensino Básico: as crianças estão numa fase de desenvolvimento em que percebem de forma significativa a globalidade do real; e a integração é indispensável para aceder a conhecimentos especializados.

Cruzando as ideias expressas no parágrafo anterior, designadamente sobre as características dos alunos no 1.º Ciclo do Ensino Básico e a importância da integração para lhes proporcionar o acesso a conhecimentos especializados, aliadas à vontade de conhecer e experimentar formas alternativas de organização e desenvolvimento escolar, perspectivou-se a possibilidade de aprofundar, no âmbito da prática pedagógica realizada em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico, questões inerentes à utilização pedagógica de estratégias numa perspetiva de currículo integrado. Assim, procurou-se neste artigo conjugar a dupla oportunidade proporcionada pelo contexto de Prática Pedagógica Supervisionada em 1.º CEB I de articular entre dois níveis de ensino – 1.º CEB e superior – diferentes experiências de aprendizagem: académicas, científicas e pedagógicas. Pretendemos centrar-nos na partilha e na divulgação das metodologias e experiências de aprendizagem proporcionadas às crianças no âmbito das atividades desenvolvidas na prática pedagógica, refletindo sobre questões inerentes ao conhecimento didático do professor dos primeiros anos no âmbito da utilização integrada das expressões artísticas.

Assim, ponderando os interesses e características das crianças da turma de prática pedagógica, crianças de uma turma de 2.º ano de escolaridade, o interesse pessoal pela matemática e pela expressão plástica, partilhado entre crianças e professora investigadora, assim como a existência de elementos de contacto entre ambas, delinearam-se sequências pedagógicas que permitissem melhor compreender o papel da utilização pedagógica de estratégias integradoras da matemática e da expressão plástica no 1.º CEB. O estudo tem como questão de investigação “*Que estratégias pedagógicas podem ser utilizadas para a consolidação de conceitos matemáticos através da integração pedagógica com a expressão plástica numa turma de 2.º ano?*”. O estudo assenta em três objetivos específicos, designadamente: 1) conhecer as ideias que os alunos de uma turma de 2.º ano do 1.º Ciclo do ensino básico têm sobre as relações entre a matemática e a expressão plástica; 2) compreender as relações que os alunos de uma turma de 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico estabelecem entre geometria e a expressão plástica; 3) conhecer as aprendizagens que os alunos fazem a partir de estratégias integradoras da geometria e da expressão plástica.

Perspetivas sobre integração

O referencial teórico e prático que orienta as opções metodológica de ensino aplicadas neste estudo centra-se na perspetiva integradora das expressões artísticas e da geometria, em contraposição à fragmentação de saberes. Na perspetiva de Alonso (2002), a integração curricular sustenta-se:

na necessidade de que, para manter a coerência entre as propostas e os princípios teóricos e a sua realização prática, todas as componentes do currículo e os diferentes contextos e processos de intervenção e concretização

devem conjugar-se de forma articulada, para conseguir dar corpo a um projecto comum que oriente a formação integrada dos alunos.

Ao longo do processo de pesquisa, foi possível identificar diferentes discursos, concepções e práticas de integração curricular no campo da formação de professores, imbuídos de referenciais teóricos, experiências e tradições distintas. Como referem Matos e Paiva (2009), *“nessa interpretação e apropriação, têm importante papel os grupos disciplinares, ao traduzir e produzir sentidos, na reinterpretação contínua dos discursos, inclusive os oficiais, e das próprias práticas.”*

Neste sentido, são diversos os autores que valorizam a integração no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Aires (2011), de entre os principais estão Bernstein, Decroly, Dewey, Kilpatrick, Beane e Santomé. Focando o papel das expressões artísticas como eixos de interdisciplinaridade temos exemplos como Kowalski (2000), Valente (2000) e Russel-Bowie (2006), entre outros.

Kowalski (2000, pp. 121-122), por exemplo, afirma que o professor terá de contribuir para que *“o conhecimento não se apresente organizado em compartimentos estanques, sem ligações, mas sim como uma rede de dados diversos e interligados”*, e que, *nas expressões artísticas “surtem necessariamente saberes que são simultaneamente conteúdos programáticos de outras áreas, o que facilita o desenvolvimento do aluno e o trabalho do professor”*.

Russel-Bowie (2006), professor e investigador de Educação em Artes Criativas, sugere que as propostas educativas de integração curricular se podem basear em três modelos que definiu: *service connections*, *symmetric correlations* e *syntegration*. Citando Marques & Milhano (2015), o primeiro modelo refere-se ao momento em que uma área curricular ou determinado material dessa área proporciona aprendizagens a outra. O modelo *symmetric correlations* é utilizado quando duas áreas distintas recorrem ao mesmo material para atingir os seus objetivos individuais. No último modelo, diferentes áreas curriculares trabalham em conjunto para explorar um tema ou conceito com o propósito de atingir os seus próprios objetivos e elaborarem uma possível generalização.

Ainda, no âmbito das expressões artísticas, o Southeast Center for Education in the Arts, refere que a integração *“(...) is based on shared or related concepts, and instruction in each content area has depth and integrity reflected by embedded assessments, standards, and objectives.”* (Southeast Center for Education in the Arts, citado por Burnaford, 2007, p.18).

Também no documento que apresenta o *perfil específico de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto) se enfatiza esta dimensão. No que respeita ao perfil do desempenho do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, pode ler-se na parte III, referente à *“integração do currículo”*, no ponto 1, que este *“promove a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania activa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo”*. Ainda nesta sequência, focando especificamente o âmbito da Educação Artística, é referido no ponto 6, alínea a), que o professor do 1.º ciclo *“promove, de forma integrada, o desenvolvimento das expressões artísticas e das competências criativas e utiliza estratégias que integrem os processos artísticos em outras experiências de aprendizagem curricular”*.

A seleção das disciplinas a integrar numa tarefa ou experiência deve estar articulada com a *“modalidade de integração”*. (Pombo, Guimarães & Levy, 1994). Neste estudo foram selecionadas a matemática e a expressão plástica.

No que concerne à área de matemática e à necessidade de integrar conhecimentos, o Currículo Nacional (2001, p.58) refere que:

A matemática é usada na sociedade, de forma crescente, em ligação com as mais diversas áreas da atividade humana mas, ao mesmo tempo, a sua presença é frequentemente mais implícita do que explícita. A educação matemática tem o objectivo de ajudar a desocultar a matemática presente nas mais variadas situações, promovendo a formação de cidadãos participativos, críticos e confiantes nos modos como lidam com a matemática.

Por vezes, os assuntos matemáticos são apresentados isoladamente dentro da sala de aula, sendo que no momento de concepção do currículo o professor deve procurar “incorporar e evidenciar as relações múltiplas existentes dentro da própria Matemática com o mundo real.”, como é o caso da resolução de problemas e as “aplicações internas e externas da Matemática.” (Associação de Professores de Matemática, 2009, p.22).

Por outro lado, “conexões matemáticas” visam a criação e exploração de experiências da matemática que permitam um contacto com problemas da vida real e outras áreas curriculares. Nas conexões da matemática com outras áreas:

os conceitos ou os procedimentos devem ser encarados não só do ponto de vista matemático, mas também das áreas em questão. O respeito pela especificidade de cada uma, nomeadamente a nível da linguagem, é essencial para a compreensão dos alunos. (Boavida, et al, 2008, p. 42)

Assim, as propostas pedagógicas desenvolvidas procuraram, em consonância com os programas das respetivas áreas curriculares, estabelecer conexões entre a matemática e a expressão plástica, incidindo sobre conteúdos do domínio da geometria:

Ao pensarmos nos laços de colaboração e reciprocidade entre Geometria e Artes Visuais, entendemos que a interdisciplinaridade entre essas áreas de conhecimento, nos livros didáticos, não significa apenas a junção de disciplinas, mas uma atitude política, uma ruptura com a abordagem tradicional de ensino e aprendizagem da matemática. (Santos & Teles, 2012, p. 294)

Guimarães e Selva (2004, citado por Brito, Santos & Guimarães, 2007, p.4) expõem a importância da integração da geometria com outras áreas de conteúdo, para as aprendizagens dos alunos, referindo que “o estudo da geometria está, intrinsecamente, relacionado à área de artes, a qual permite uma reflexão nas diferentes formas de expressão, tais como pintura, escultura”, o que possibilita também a aprendizagem de relações geométricas de forma significativa e a articulação das aprendizagens.

Para a operacionalização da articulação destas duas áreas, no âmbito do processo de planificação para a prática pedagógica, procurou-se privilegiar abordagens pedagógicas que integrassem alguns momentos inerentes ao processo criativo envolvendo, sempre que possível, as experiências prévias dos alunos. Como parte integrante do desenvolvimento dos vários momentos que compõem as sequências didáticas, procurou-se, igualmente, utilizar abordagens que privilegiassem o diálogo com as obras de arte e a produção de objetos artísticos. Neste contexto, adquiriu particular relevância o texto de Ricardo Reis (2010) intitulado “O diálogo com a obra de arte na escola”.

Diversas interpretações teóricas e conceptuais são possíveis sobre a temática da integração e muitas são as possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas neste âmbito. Nesta prática, as experiências com as linguagens artísticas, nomeadamente com a expressão plástica, foram entendidas como meios de ligação para outras aprendizagens facultando, em paralelo, o desenvolvimento da sensibilidade, do raciocínio, da educação estética e da literacia artística.

Metodologia

Na medida em que ambiciona descrever situações práticas, este estudo insere-se num paradigma qualitativo. A propósito deste tipo de paradigma, Chizzotti (2008, p. 29) refere que nesta situação são criados e atribuídos significados “às coisas e às pessoas nas interações sociais e estas podem ser descritas e analisadas, prescindindo de quantificações estatísticas.”. Uma vez que se trata de estudar o papel da integração da matemática e da expressão plástica, como já foi referido anteriormente, foram analisadas as aprendizagens e ideias dos alunos ao longo de tarefas propostas. Desta forma, o estudo transforma-se num produto concreto e contextualizado, características típicas de um estudo de caso, que pressupõe uma participação ativa nos sujeitos observados e uma posterior análise.

Esta investigação desenvolveu-se numa escola do distrito de Leiria com uma turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Participaram vinte e um alunos com idades compreendidas entre os sete e os nove anos, onze do sexo feminino e dez do sexo masculino. Dois dos alunos encontram-se a repetir o 2º ano de escolaridade (aluno T e aluno G). Por ter Necessidades Educativas Especiais e pelo facto de estar numa fase inicial da aprendizagem da escrita, um dos alunos não respondeu às reflexões escritas individuais. Em algumas tarefas é possível verificar que faltam dados referentes à participação de alguns alunos, fruto de terem faltado nessas aulas.

De forma a colocar em prática este estudo, são propostas duas sequências didáticas de forma a integrar ambas as áreas. A primeira sequência didática divide-se em quatro momentos: observação e análise de uma obra de arte; seleção e organização de elementos formais presentes na obra de Kandinsky; produção de uma composição visual; seleção e organização das figuras geométricas representadas nas suas próprias composições visuais. A segunda sequência didática contém dois momentos: observação e análise de obras de arte; e conclusão de uma figura simétrica.

Ao longo desta investigação, de forma a obter uma recolha de dados diversificada mas, acima de tudo, que permita o acesso de resposta, tanto à pergunta de partida como aos objetivos, foram elaborados instrumentos de recolha de dados. Destacam-se, assim, os seguintes instrumentos de recolha de dados: fichas de trabalho preenchidas pelos alunos; composições visuais produzidas pelos alunos; reflexões escritas individuais feitas pelos alunos; e notas de campo com os diálogos durante as atividades realizadas. As técnicas utilizadas para a recolha de dados foram a observação participante e o registo audiovisual.

Apresentação e análise de dados

Sequência didática I - A primeira sequência didática centra-se no tema das figuras geométricas. Estrutura-se em quatro momentos que seguidamente apresentamos e analisamos:

Momento 1 - observação e análise de uma obra de arte: Após um diálogo inicial, foi projetada uma apresentação em PowerPoint contendo obras de arte do domínio da pintura. Os dois objetivos pedagógicos desta tarefa foram: “*Experimentar a leitura de formas visuais em contexto de pintura e fotografia.*” e “*Identificar figuras geométricas numa composição.*”. Oralmente, os alunos comunicaram as suas ideias e opiniões acerca das obras de arte projetadas, comparando-as entre si, associando as suas respostas e escutando as informações dadas pela professora estagiária.

A “*Composição VII*” de Kandinsky, obra central ao longo da sequência didática I, foi alvo de um exercício de observação mais demorado e atento e orientado pela professora através da colocação de pergunta abertas e de outras mais diretas, nomeadamente, “*o que é que veem nesta pintura?*”; “*o que mais conseguem encontrar?*”; “*o que observam que vos leva a dizer isso?*”. O debate e a discussão em torno da obra de Kandinsky permitiu aos alunos conhecer alguns aspetos sobre a vida do artista e o contexto histórico, cultural e social no qual a obra foi criada. À exceção de uma aluna, os alunos não tinham conhecimento do pintor Kandinsky, apesar de alguns terem referido conhecer Miró. Posteriormente, neste exercício, foram explorados oralmente alguns elementos formais da linguagem visual, tais como a forma, a cor e a composição. Os alunos identificaram as cores e o arranjo dos vários elementos no quadro, referindo que as figuras geométricas presentes em maior quantidade eram os triângulos e os quadriláteros, como é possível observar nos excertos seguintes:

Aluna F – “Um círculo.”
 Aluna M – “Um quadrado.”
 Aluna E – “Um retângulo.”
 Aluno C – “Um triângulo.”
 Aluno P – “Ah....meios círculos e círculo completo.”
 Aluno U – “Um escaleno.”

Mestranda – “E são todos retângulos? Por exemplo, este aqui preto é um retângulo?”
 Alunos – “Não...”
 Mestranda – “Ele tem quatro lado certo?”
 Aluno P – “Mas os lados não são todos iguais...”
 Mestranda – “Pois não, o que é que isso significa? Que ele é o quê?”
 Aluno P – “Não é um retângulo nem é um quadrado...”
 (...)
 Aluna F – “Quadriláteros.”

Nas análises das reflexões escritas individuais, realizadas no final deste primeiro momento, na sua generalidade, os alunos referem que estiveram a observar pinturas. As principais aprendizagens por eles destacadas ao longo desta atividade, incidem essencialmente sobre dois aspetos: o nome do pintor e a ideia de que as pinturas podem conter figuras geométricas. Não destacam nenhuma dificuldade relativamente à realização desta atividade.

Momento 2 - seleção e organização de elementos formais presentes na obra de Kandinsky: Neste exercício, foi solicitado aos alunos que, em grande grupo, seleccionassem elementos formais da linguagem visual identificados no momento anterior no exercício de observação da obra de Kandinsky e os organizassem segundo critérios por eles definidos. A professora orientou a discussão de forma a que os alunos chegassem à utilização de um Diagrama de Venn. A fase inicial deste momento desenvolveu-se através de um diálogo, em

grande grupo, em torno de tarefas realizadas anteriormente na área da matemática relativas à organização e tratamento de dados. Em grande grupo, com a orientação da professora, os alunos debateram e discutiram sobre quais os elementos da linguagem visual a considerar para a organização dos dados, centrando-se essencialmente na forma e na cor, e sobre a quantidade e tipos de conjuntos que poderiam formar. O excreto seguinte demonstra um pouco deste debate.

Aluna E – “Eu ia dizer que podia-se fazer outros grupos.”
 Mestranda – “Quais?”
 Aluna M – “O dos triângulos e das figuras amarelas.”
 Mestranda – “Por exemplo! Como é que nós fazíamos isso? Um dos triângulos...”
 Aluno P – “Ah! Eu vi aqui um triângulo todo amarelo!”
 Aluna E – “Eu estou a ver dois!”
 Mestranda – “O que a Aluna E disse foi: fazermos dois grupos, um das figuras amarelas. Que figuras amarelas é que existem?”

Ao longo da conversa, os alunos discutem acerca da quantidade de conjuntos que terão de formar, chegando à conclusão que farão dois conjuntos e que, por existirem elementos de cada conjunto com características em comum, haverá uma interseção de ambos. Os alunos escolheram o conjunto das figuras amarelas e o conjunto dos triângulos, sendo que compreenderam que a interseção do dois conjuntos seria os triângulos amarelos, havendo duas figuras para colocar na zona de interseção. O registo do Diagrama de Venn foi, posteriormente, feito em grande grupo, sendo que um aluno dirigiu-se ao quadro e efetuou o registo, de acordo com indicações dos restantes. Cada aluno passou este registo para uma folha, anteriormente distribuída.

Nas análises das reflexões escritas individuais é possível perceber que as aprendizagens identificadas pelos alunos se centram na área da matemática, simultaneamente sobre aspetos relativos às formas geométricas e ao Diagrama de Venn. Apenas o aluno A referiu que não efetuou qualquer aprendizagem. Nenhum aluno destacou ter sentido qualquer tipo de dificuldade.

Momento 3 - produção de uma composição visual: Neste penúltimo momento que constitui a sequência didática I, foi pedido aos alunos que, individualmente, produzissem uma composição visual, original e pessoal, na qual estivessem representadas figuras geométricas. Foi distribuído, por cada aluno, um pedaço de cartão de modo a servir como base do trabalho e foram disponibilizados materiais de pintura (tintas, pincéis), brilhantes (glitter) e pedaços de papel e cola. Através da observação das composições visuais produzidas pelos alunos, é possível conferir que todos cumpriram o critério indicado, nomeadamente a representação de figuras geométricas. Torna-se ainda possível observar o recurso a ideias e soluções de composições visuais distintas, nomeadamente na utilização de representações de figuras geométricas por si mesmas, ou seja, não as relacionando com nenhum espaço ou objeto, enquanto outros as associaram a elementos do dia-a-dia, como por exemplo casas ou barcos.



Imagem 1 – Composição visual do aluno P.



Imagem 2 – Composição visual do aluno T.

Momento 4 - Seleção e organização das figuras geométricas representadas nas suas próprias composições visuais: Este último momento consistiu na replicação do exercício desenvolvido no segundo momento desta sequência didática I, tendo tido como centro as produções individuais de cada aluno. Foi dada a oportunidade aos alunos de decidirem sobre o modo de apresentação, organização e tratamento de dados. Foi possível observar que a maioria dos alunos optou pela elaboração de uma tabela, um aluno construiu um gráfico de barras e outro aluno, uma sequência.



Imagem 3 – Organização das figuras geométricas do aluno B.



Imagem 4 – Organização das figuras geométricas do aluno S.

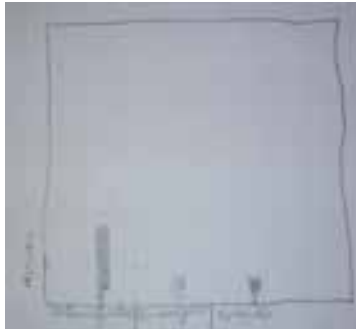


Imagem 5 – Organização das figuras geométricas do aluno Q.

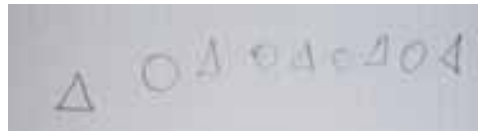


Imagem 6 – Organização das figuras geométricas do aluno T.

Em relação aos dois últimos momentos da sequência didática, os alunos referem que as suas aprendizagens incidiram, essencialmente, em aspetos relativos à produção artística e, por outro lado, aspetos referentes à organização e tratamento de dados. O aluno A refere que não teve qualquer tipo de aprendizagem. Não são referidas dificuldades ao longo destas duas últimas tarefas propostas.

Sequência didática II - A segunda sequência didática foi elaborada em volta de simetrias e contém dois momentos que serão apresentados de seguida:

Momento I - observação e análise de obras de arte: Foi apresentada e analisada uma apresentação em PowerPoint contendo obras de arte do domínio da pintura e fotografia e que, de alguma forma, continham um eixo de simetria. Inicialmente são explorados os elementos visuais das imagens, mais concretamente os elementos que os alunos percecionam ou inferem das imagens, as cores e as figuras geométricas identificadas. Devido à dificuldade dos alunos em identificarem as imagens como sendo simétricas, a mestranda questiona *“Quando falamos em matemática de figuras, quando vos dizem para, por exemplo, traçarem o eixo de simetria. O que é que é o eixo de simetria?”*, promovendo um diálogo entre os alunos.

Aluno A – “É a linha que separa do interior do exterior?!”
 Aluna E – “Não não.”
 Mestranda – “Não.”
 Aluna M – “Não é nada.”
 Aluno P – “É uma linha que ‘tá a dividir o meio.”
 Mestranda – “Que divide de que forma?”
 Aluno P – “O meio.”
 Sofia – “De forma i.....”
 Aluno P – “Iguar.”

Mestranda – “O que é que acontece à figura se traçarmos um eixo no meio?”
 Aluno P – “Fica igual.”
 Mestranda – “E só existe esse eixo ou existe mais?”
 Aluno S – “Mas o pincel tem de ficar dividido ao meio.”
 Aluna E – “Eu...eu consigo...conseguimos fazer um eixo de simetria.”
 Mestranda – “Onde? Anda cá explicar.”
 Aluno S – “Podemos fazer dois eixos de simetria.”
 Aluna E aponta o eixo de simetria vertical.
 Aluno Q – “E mais outro.”

Foi notória a dificuldade inicial que os alunos sentiram na identificação do eixo de simetria. Com a posterior exploração de diversas imagens, os alunos sentiram-se mais à vontade para identificar simetrias e eixos de simetria, passando também para a identificação de eixos verticais, horizontais e diagonais.

Momento 2 - conclusão de uma figura simétrica: É entregue, a cada aluno, metade de uma obra de arte, neste caso o “Quiosque do Tivoli” de Maluda. O objetivo centrava-se na conclusão da imagem, a partir de um eixo de simetria vertical de forma a tornar a figura simétrica.

Os alunos mostraram-se logo confusos com uma tarefa que seria, aparentemente bastante complexa. No entanto, foi referido que não precisariam de fazer a simetria de forma perfeita, fazendo como conseguissem. A maioria dos alunos entendeu que teriam de representar a restante figura consoante o eixo de simetria vertical, portanto em forma de espelho.



Imagem 7 – Conclusão da figura do aluno I.



Imagem 8 – Conclusão da figura do aluno O.



Imagem 9 – Conclusão da figura do aluno C.



Imagem 10 – Conclusão da figura do aluno Q.

Apenas o aluno Q não conseguiu compreender o objetivo da tarefa proposta e, ao invés de representar uma simetria representou, de certa forma representou numa parte da sua composição uma translação da figura já representada (imagem 10).

Em maior quantidade, os alunos referiram que as suas aprendizagens foram aspetos relativos a simetrias e, conseqüentemente, eixos. Três alunos referiram que não aprenderam nada e destaca-se o aluno N que referiu que aprendeu “a desenhar melhor”. Em relação às dificuldades na sua maioria os alunos não apontam dificuldades, destacando-se o aluno J que refere ter sido “um eixo de simetria muito difícil”.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo principal compreender o papel da utilização pedagógica de estratégias integradoras da matemática e da expressão plástica. Conseqüentemente, permitiu estabelecer e promover a percepção de ligações entre conhecimentos e dados diversos e interligados. Permitiu uma partilha de conceitos e estabelecimento de conexões, de processos e estratégias de ensino e aprendizagem (também inerentes ao processo criativo), e de materiais e recurso entre as duas áreas abordadas.

Considera-se que foi proporcionado aos alunos a aprendizagem de relações geométricas de forma diferente, significativa e a integração das aprendizagens. Os alunos efetuaram a consolidação de algumas aprendizagens relativas às figuras geométricas, à representação de dados e às simetrias. Conseqüentemente, o desenvolvimento das duas sequências pedagógicas contribuíram para a percepção dos alunos sobre a presença da matemática nas experiências de aprendizagem em educação estética e artística e vice-versa. É perceptível um contributo para o desenvolvimento da observação, da sensibilidade, do raciocínio, da educação estética e da literacia artística e, como não poderia deixar de ser, para a motivação dos alunos para a aprendizagem.

Face à necessidade de explorar formas alternativas de organização e desenvolvimento escolar e, após a utilização pedagógica de estratégias perspetivando um currículo integrado, foi igualmente possível efetuar uma reflexão pessoal sobre os conhecimentos didáticos necessários no âmbito da integração das expressões artísticas. A experiência descrita até então, permitiu a aquisição de uma perspetiva mais abrangente sobre a educação e, conseqüentemente, uma motivação ainda maior de forma a levar para a sala de aula experiências integradoras, que motivem os alunos e promovam aprendizagens significativas.

Referências bibliográficas

Aires, J. (2011). Integração curricular e interdisciplinaridade: sinónimos?. *Educação & Realidade*, 36(1), p. 215-230. Retirado de <http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/viewFile/9930/11573> a 19 de junho de 2015.

- Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular. *O contributo do Projecto "PROCUR". Infância e Educação – Investigação e Práticas (5)*, 62-88.
- Associação de Professores de Matemática. (2009). *Renovação do Currículo de Matemática – Seminário de Vila Nova de Milfontes*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Burnaford, G. (2007). *Arts Integration – Frameworks, research & Practice*. Washington DC: Arts Education Partnership.
- Brito, E., Santos, E. & Guimarães, G. (2007). *Geometria e arte: uma relação possível*. Caderno de trabalhos de conclusão do curso de Pedagogia, Brasil.
- Chizzotti, A. (2008). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Brasil. Editora Vozes.
- Decreto-Lei n.º 241/ 2001 de 30 de agosto. Diário da República I Série - A. Ministério Educação.
- Kowalski, I. (2000). Educação Estética: a fruição nos primeiros anos do ensino básico, Em A, Santos, E, Gonçalves, M, Santos, M, Leal, M, Nabuco & V, Fonseca, *Educação Pela Arte. Estudos em Homenagem ao Dr. Arquimedes da Silva Santos*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Marques, D. & Milhano, S. (2015). A canção na integração pedagógica da Música no 1.º Ciclo do Ensino Básico – um estudo de caso com crianças do 3.º ano de escolaridade. Em G.H., Pinto, M.I.S., Dias & R, Munoz (Org.), *Atas da IV Conferência Internacional Investigação, Práticas e Contextos em Educação*, (pp. 85-93). Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais Instituto Politécnico de Leiria. Retirado de http://issuu.com/leonelbrites/docs/atas_ipce_2015/3?e=1077822/13336073 a 18 de junho de 2015.
- Matos, M., & Paiva, E. (2009). Currículo integrado e formação docente: entre diferentes concepções e práticas. *Vertentes*, 33. Retirado de <http://www.ufsj.edu.br/vertentes/edicoes.php> a 19 de junho de 2015.
- Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Pombo, O., Guimarães, H. & Levy, T. (1994). *A interdisciplinaridade – Reflexão e experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Reis, R. (2010). O diálogo com a obra de arte na escola. Em M. Oliveira & S. Milhano (org.), *As artes na educação: contextos de aprendizagem promotores de criatividade*. Leiria: Folheto Edições & Design / Centro de Investigação Identidades e Diversidade – IPLeia.
- Roldão, M. (2000). Gestão Curricular – A especificidade do 1.º Ciclo. Em *Gestão Curricular no 1.º Ciclo - Monodocência e coadjuvação: Encontro de Reflexão*, Viseu, 17-30, 2000.

- Russel-Bowie, D. (2006). To integrate or not to integrate: that is the question! Maintaining unity and integrity across the arts in an integrated curriculum. *Dialogues and Differences Symposium*, Austrália, 68-76.
- Santos, L. e Teles, R. (2012). Pintar, Dobrar, Recortar e Desenhar: o ensino da Simetria e Artes Visuais em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Boletim de Educação Matemática*, v.26 (42A), 291-310. Retirado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291223573013> a 12 de novembro de 2015.