

Experiências de simetria com crianças

Quando damos oportunidade às crianças de nos dizerem como pensam ou como vêm os objetos elas surpreendem-nos. Infelizmente muitas vezes estamos tão obcecados com os conteúdos previstos para ensinar que não lhes proporcionamos essas oportunidades. Perdemos assim a possibilidade de repensar os conteúdos que queremos ensinar, as tarefas a propor e as estratégias a seguir. A geometria é uma das áreas da Matemática onde a Arte nos pode ajudar a melhorar os conteúdos de aprendizagem, organizando experiências de aprendizagem ricas, significativas e poderosas.

O trabalho que agora apresento e discuto foi realizado numa experiência que decorreu num Jardim de Infância, dinamizada por uma educadora¹, no âmbito do Projeto MARTE1618 da Escola Superior de Educação de Lisboa. Este projeto de investigação tem como objetivo experimentar e estudar atividades que envolvem simultaneamente aprendizagens matemáticas e de educação artística. Os experimentadores participam no projeto a partir da realização de ações de formação.

TAREFA PROPOSTA

Cada criança teria de fazer 4 quadrados iguais. Escolheriam os materiais que quisessem (botões de vários tamanhos,

¹Educadora M^a Leonor Henriques, Agrupamento de Escolas de D Maria II, JI do Cacém, Sintra.

pedaços de tecido de cores, pedaços de cartão canelado). No caso de optarem por um material com cor, só poderiam optar por uma cor.

Depois dos quadrados feitos, as crianças iriam ser distribuídas por equipas e realizar uma sequência. Do trabalho conjunto culminaria uma obra de arte, uma composição coletiva para a qual só seriam escolhidos 3 quadrados de cada criança. É por esta razão que a obra coletiva foi nomeada pelas crianças como “Quadrados coloridos menos um” (figura 1)

Esta atividade foi realizada na continuidade de outras atividades em que as crianças tinham observado obras de Cargaleiro e conversado sobre elas. Nestas obras o artista recorre a sequências de elementos diversos. As crianças tinham também construído sequências de objetos com materiais diversificados antes de realizarem esta atividade individual de construção de 4 quadrados iguais. Para a composição coletiva final não havia qualquer critério matemático para as sequências dos quadrados construídos individualmente. O objetivo foi exclusivamente estético.

Como afirma a educadora no seu relatório da formação: “Todos os materiais colocados à disposição das crianças tinham como cor o castanho claro ou bege e as três cores primárias: amarelo, azul e “magenta”. Ao escolher os materiais teriam de ter atenção que tudo o que escolhiam tinha de ser multiplicado por 4, nomeadamente no tamanho, cor, textura e forma. Os botões eram muitos, de diferentes tamanhos e

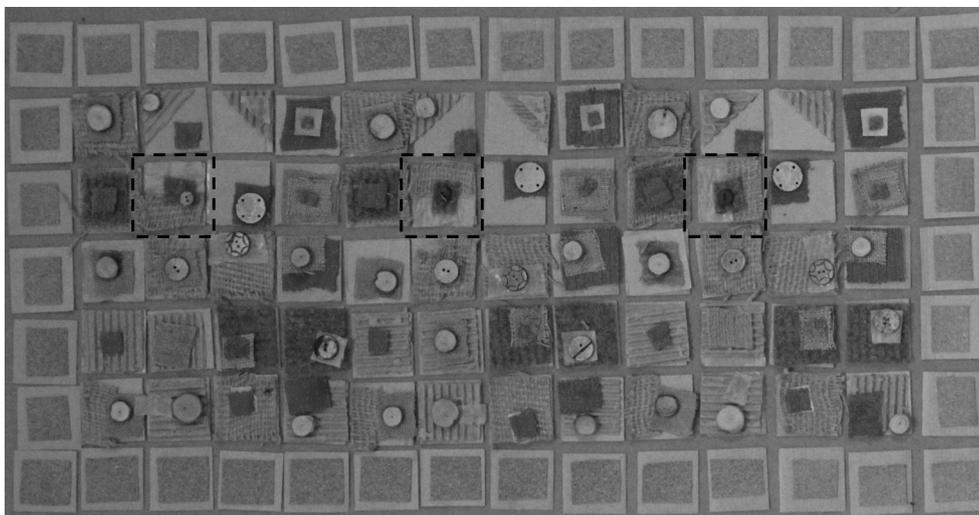


Figura 1. Fotografia de composição realizada numa sala de jardim de infância, “Quadrados coloridos menos um”. Destaque na composição de elementos individuais relacionados através de rotações

sendo do mesmo tamanho tinham um número de furos em quantidades diferentes. As crianças perceberam o que lhes foi pedido e realizaram a atividade com empenho, interesse e divertimento. Não apresentaram dificuldades na realização da atividade individual. A composição coletiva foi realizada num momento posterior. Depois da obra esteticamente organizada foi analisada matematicamente ainda em coletivo.”

É durante esta discussão coletiva que os raciocínios das crianças sobre simetria se revelam, proporcionando grande admiração à educadora que não estava à espera destas ideias nem do impacto que a composição coletiva tinha dado às componentes individuais relativamente à simetria de rotação.

Uma criança reparou que um dos seus quadrados não estava na posição certa. A educadora respondeu que ela estava correta, no entanto este trabalho era uma obra de arte e ela poderia colocá-los em posições diferentes pois seria mais dinâmico. Então, colocou os três quadrados em posições diferentes, outra criança fez o mesmo com os seus que estavam todos na mesma posição. Uma terceira criança observou que mesmo rodando o seu quadrado, ele ficaria sempre igual pois estava colado no meio. Uma das crianças poderia ter rodado os seus, mas preferiu não o fazer deixando-os ficar a todos na mesma posição.

(Excerto de relatório de educadora)

Para melhor ilustrar o que as crianças viram destacamos e analisamos alguns elementos individuais. Cada grupo de 4 composições quadradas, em que isoladamente os elementos eram iguais, permitiu destacar diferenças na sua simetria intrínseca quando colocados na composição coletiva. Na figura 2, as duas composições elementares têm simetria de rotação de ordem 1, e por isso podem ser colocadas em 4 posições distintas que correspondem à rotação de ordem 4 da figura original. Foi num destes casos que uma criança não quis aplicar a rotação ao seu quadrado base e, por isso, o deixou sempre na mesma posição. Na figura 3, cada uma das duas composições elementares têm simetria de rotação de ordem 4 e, por isso, seja qual for a posição em que o quadrado base for colocado o resultado é sempre igual.

A maior parte das crianças fizeram composições de base quadrada com simetria de ordem 1, pois ao colocarem os vários elementos quebraram a simetria do quadrado. No entanto, algumas crianças fizeram composições com simetria de ordem 4 como vimos. Não houve, mas poderia ter havido também, composições com simetria de rotação de ordem 2 (figura 4). Os materiais que a educadora deu às crianças abriam estas três possibilidades e essa intencionalidade foi muito importante. Embora os objetos colocados à disposição das crianças constituíssem elementos bastante irregulares, devido aos materiais de que eram feitos, tinham formas base muito regulares e carregadas de simetria (botões circulares, quadrados e retângulos de tecido, triângulos retângulos de cartão).

Esta experiência mostra que a ligação entre a educação

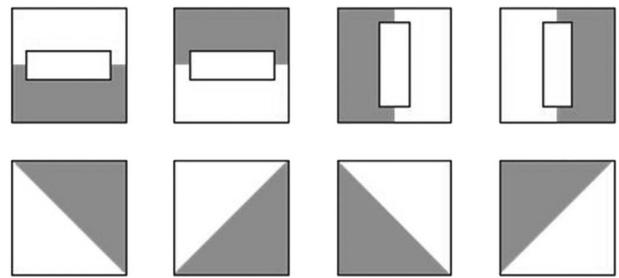


Figura 2

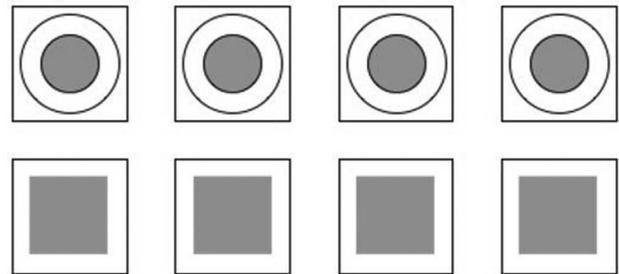


Figura 3

artística e a matemática permite desenvolver desde muito cedo o conceito de simetria geométrica na sua mais ampla aceção e com toda a sua riqueza. Aproveitar e explorar a simetria nas figuras geométricas é precisamente o que têm feito os artistas plásticos ao longo dos tempos. No projeto MARTE1618 temos vindo a identificar aspetos muito interessantes no âmbito da Geometria e da Combinatória que abrem novas possibilidades de atividades exploratórias e de resolução de problemas ligadas a atividades de Educação Artística.

A educadora que fez esta experiência escreveu também no seu relatório que “As crianças pensaram, aprenderam matemática, divertiram-se e criaram! Não será isto que se pretende de um jardim-de-infância?” Eu acrescento, não será isto o que se pretende da escola em qualquer nível de escolaridade na sua vertente de educação matemática?

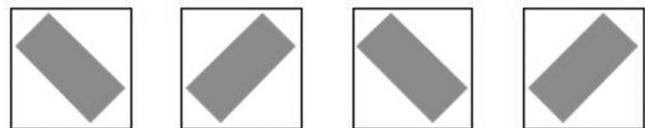


Figura 4

Referências Bibliográficas

Loureiro, C., Guerra, C., Castro, S. & Pereira, T. (2016). Contributos para uma interdisciplinaridade entre Matemática e Literacia Visual. In A. P. Canavarro, A. Borralho, J. Brocardo & L. Santos, Livro de Atas do EIEM 2016 - Encontro em Investigação em Educação Matemática - Recursos na Educação Matemática (EIEM 16, 19-20 Novembro 2016) (pp. 99-112), Universidade de Évora. ISSN: 2182-0023.