

# Como ligar 2D com 3D? Sólidos em camadas, uma possibilidade inesperada e fascinante

“A percepção que as crianças têm do mundo que as rodeia não é bidimensional. A nossa percepção e vivências é a várias dimensões. Se estamos a trabalhar com crianças de idade pré-escolar que descobrem e apreendem o mundo que as rodeia através da experimentação tem todo o sentido explorar e aprender neste enquadramento” (reflexão de uma educadora de infância participante no projeto MARTE1618).

Acrescento a esta reflexão que há muito tempo se discute sobre as formas de abordagem da geometria elementar. É consensual que esta deve ser feita ligando a bi e a tridimensionalidade, seja através das várias formas de representação de objetos geométricos e do desenvolvimento da visualização, seja do conhecimento das propriedades das figuras a duas e a três dimensões, das relações entre elas, bem como do estudo da simetria na sua mais ampla aceção.

Como já escrevi na nota anterior, o currículo de geometria pode ser um caminho com várias entradas e percursos alternativos. Não há uma maneira única de começar nem de desenvolver os conhecimentos de geometria e as formas de pensar próprias desta área. Destaco agora precisamente a continuidade que esta educadora deu às atividades realizadas pelas crianças e descritas na nota anterior a esta (“Por onde começar na geometria? Porque não pelos paralelepípedos?”). Esta descrição é feita com base nas palavras da educadora<sup>1</sup>.

“Após a concretização do nosso projeto da decoração das caixas foi proposto às crianças que com um dos materiais que temos na sala construíssem um paralelepípedo. O material usado foram cubos de encaixe. As crianças começaram por construir um paralelepípedo estreito e depois de compararem com a caixa foram acrescentando mais peças dando mais largura ao objeto. Depois de analisarmos a peça construída chegámos à conclusão que tivemos de sobrepor um conjunto de peças por camadas para formar um objeto idêntico à caixa.

Uma criança disse que era como as bolachas. Fomos buscar um pacote de bolachas e, como as bolachas eram redondas, o objeto que essas bolachas formavam era diferente ... era redondo. Ficou então combinado entre todos que os rapazes iriam decorar quadrados e as meninas decorar círculos.

As meninas usaram como molde da unidade de medida um copo. E os rapazes o quadrado construído com as peças (figuras 1 e 2). Após finalizarem o trabalho (figura 3) fomos sobrepor-las, formando um cilindro e um paralelepípedo (figuras 4 e 5).”

## TRÊS REFLEXÕES

Com base nesta descrição e nas experiências do projeto MARTE1618 registo três reflexões.

1. No âmbito deste projeto, foi a primeira vez que discuti com professores ou educadores a construção de sólidos em fatias. Esta ideia foi trabalhada nas sessões de formação com o objetivo de abordar o conceito de prisma e também de cilindro a partir da sobreposição de camadas iguais. Esta ideia permite um entendimento da existência de paralelismo entre componentes planas destes sólidos, as camadas, que nos ajuda a estruturá-los de uma forma pouco comum. A estruturação em camadas é a base do Princípio de Cavalieri, ideia chave na compreensão das fórmulas de cálculo do volume do prisma e, por extensão, do cilindro. O conceito de volume de um sólido e o respetivo cálculo através de fórmulas são aspetos curriculares incontornáveis na educação básica. Dois aspetos chave na aprendizagem são a equivalência de sólidos e a compreensão das fórmulas de cálculo de volumes, embora muitas vezes sejam esquecidos ou relegados para segundo plano.
2. Há vários artistas que recorrem à construção de esculturas com base em camadas ou fatias. As esculturas em fatias de um destes artistas, Rui Sanches, ilustram muito bem o Princípio de Cavalieri e permitem compreender, com forte componente visual, a fórmula do cálculo do prisma como produto entre a área da base e a altura (figuras 6 e 7). Além disso, este tipo de composições plásticas evidenciam, através da sua materialidade, o papel das variáveis área da base e altura nesse cálculo. Estas esculturas são também demonstrativas e facilitadoras da compreensão de que o prisma não tem que ser reto para que o cálculo do volume seja obtido por essa fórmula. As esculturas da figura 7 (Colunata 2004) encontram-se na Assembleia da República e outros trabalhos deste artista estão acessíveis na Internet, [http://www.ruisanches.com/pt/escultura\\_1983-1989.html](http://www.ruisanches.com/pt/escultura_1983-1989.html).

<sup>1</sup> Educadora Maria Leonor Henriques, Agrupamento de Escolas de D. Maria II, JI do Cacém, Sintra.

3. Uma resma de papel é um paralelepípedo. Mas raramente olhamos para uma resma como tal e não destacamos que são 500 folhas, teoricamente 500 retângulos bidimensionais, que sobrepostas nos fazem passar do bidimensional ao tridimensional. Esta é a ideia das esculturas em camadas de Rui Sanches e, de forma ainda mais fascinante, da técnica usada pelo artista chinês Li Hongbo. Totalmente inesperado, para quem ainda não conhece, em

<https://www.youtube.com/watch?v=W2GYsICAKSo>.

Para mim também foram inesperadas e fascinantes as construções do prisma e do paralelepípedo realizadas pelas crianças do grupo desta educadora.



Figura 1



Figura 2

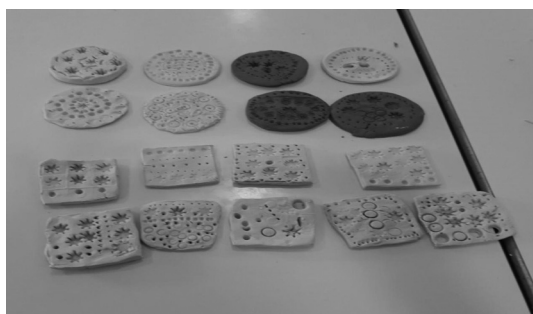


Figura 3



Figura 4



Figura 5

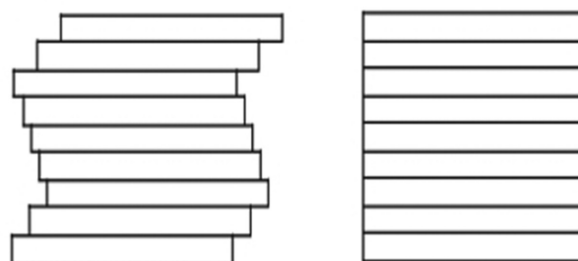


Figura 6



Figura 7