

Simetria na arte: uma experiência com os alunos do curso profissional de Design de Interiores e Exteriores

SÍLVIA ZUZARTE

INTRODUÇÃO AO PROJETO

A experiência aqui descrita decorreu durante o ano letivo 2014/2015 com uma turma de 11.º ano do curso profissional de Design de Interiores e Exteriores. A turma tinha 20 alunos, dos quais apenas três eram rapazes. O trabalho foi desenvolvido no módulo B6 — Padrões. A proposta inicial apresentada aos alunos foi o desenvolvimento de um projeto que teria como produto final a construção de um ou dois «objetos» de arte, que poderiam ser um azulejo, um pavimento ou um papel de parede... Ficou ao critério de cada grupo decidir o tipo de «objeto» que construiriam, porém teriam de utilizar o *Geogebra* e/ou o *Scratch*, sendo que os «objetos» teriam de ter algum tipo de simetria. No final, os alunos produziram um pequeno vídeo onde explicariam os conceitos teóricos envolvidos neste trabalho, usando exemplos práticos por si trabalhados.

Antes da apresentação do projeto, os alunos já tinham trabalhado com o *Geogebra* e o *Scratch*. Utilizaram o *Geogebra* para explorar as isometrias reflexão, rotação e translação, identificando as características destas isometrias. O trabalho com o *Geogebra* permitiu-lhes observar que algumas relações entre a figura original e o transformado se mantinham constantes, mesmo quando alteravam a figura inicial. O *Scratch* foi utilizado para a construção de figuras através de rotações: os alunos tinham de descobrir o número de rotações e o ângulo de rotação para construir uma figura a partir de um motivo simples.

Para o desenvolvimento do projeto foram percorridas várias atividades de aprendizagem que seguiram a metodologia preconizada no projeto iTEC (Tecnologias Inovadoras para uma Sala de Aula Aliciante)^[1]. O projeto iTEC

pretendia uma transformação e reforço da utilização da tecnologia no ensino e na aprendizagem ao nível da escolaridade obrigatória. A abordagem deste projeto dizia respeito a Cenários da Sala de Aula do Futuro (narrativas de inovação na sala de aula) e à conceção sistemática de Atividades de Aprendizagem cativantes (descrições de atividades distintas) e eficazes que recorressem a pedagogias digitais inovadoras.

O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Criei um *website* (<http://projetosimetria.weebly.com/>) para apoiar o trabalho dos alunos durante o desenvolvimento do projeto. Na primeira aula em que o apresentei aos alunos usei o *website* para fazê-lo. Utilizei o *TeamUp* (teamup.aalto.fi/) — uma ferramenta que serve para formar equipas e para gravar uma reflexão de um minuto — para definir cinco equipas, fazendo alguns ajustes a pedido dos alunos. Tinha como intenção usar o *TeamUp* também para a gravação de uma reflexão no fim de cada atividade de aprendizagem, porém devido a algumas dificuldades de acesso à *Internet* e a computadores abandonei essa ideia logo no início. Contudo, não prescindi de pedir a reflexão aos alunos, pelo que estes faziam-na por escrito tentando responder às seguintes questões: o que fizemos? o que vamos fazer? que dificuldades tivemos?

Ainda na primeira aula cada grupo criou um endereço eletrónico no *Gmail* e eu partilhei com todos uma pasta na *Drive* do *Google*. Nesta pasta existia uma subpasta para cada grupo, onde os alunos iam colocando o trabalho realizado. Começaram ainda a pensar no que poderia ser o seu «obje-

to». Já noutra aula, os alunos exploraram várias figuras por si escolhidas quanto à existência de simetria. Estas figuras foram selecionadas na *Internet* (os alunos puderam utilizar os seus dispositivos móveis para esta pesquisa), porém eu disponibilizei também um conjunto de figuras na pasta criada na *Drive* e levei algumas impressas como plano B, para o caso de não conseguirmos aceder à *Internet*. Algumas das figuras que disponibilizei aos alunos foram selecionadas do livro *Simetria e Transformações Geométricas* de Eduardo Veloso^[2], um livro que também foi uma ajuda preciosa para mim no desenvolvimento deste projeto, no que diz respeito ao aprofundamento do meu conhecimento sobre os conceitos envolvidos.

Enquanto identificavam as simetrias presentes nas figuras que analisavam, os alunos procuravam simultaneamente informação sobre vários conceitos relacionados com simetria, estando deste modo a aprofundar os seus conhecimentos. No final de cada aula, eu tinha acesso a todo o trabalho produzido, porque o tinham feito em documentos na sua pasta da *Drive* ou porque entregavam em papel (quando não conseguiam aceder à *Internet*). O meu *feedback* relativa-

mente a este trabalho era dado no mesmo suporte em que os alunos o tinham realizado (papel ou *Drive*). Nesta fase do trabalho pretendia que os alunos aprofundassem o seu conhecimento sobre os conceitos envolvidos e que se inspirassem para a construção do seu «objeto» com simetria.

Nesta altura, fiz também um ponto de situação e uma avaliação do trabalho desenvolvido até ao momento. Dei indicações a cada grupo relativamente à qualidade desse trabalho e ao contributo individual de cada um dos seus elementos. Este ponto de situação foi muito importante, pois alguns alunos, que não estavam a contribuir o suficiente no grupo, perceberam que deveriam fazê-lo e, a partir daí, o seu envolvimento foi total. Foi dada uma semana para melhorarem o que tinham realizado até ao momento, tendo em conta as sugestões feitas. Fiz vários pontos de situação deste tipo.

Após a análise de várias figuras relativamente à simetria que possuíam, havia que organizar a informação recolhida com vista a tomar decisões quanto ao que se seguiria: iniciar a construção de um «objeto» com simetria. Para organizar esta informação e decidir o que fazer a seguir tinha como intenção inicial que os alunos utilizassem uma ferramenta digital de mapeamento mental, como por exemplo o *Text2mindmap* (<https://www.text2mindmap.com/>), porém a *Internet* e os computadores disponíveis não ajudaram e passámos para o plano B: usar uma folha A3 e *post-its* (figura 1). A ideia era construir um mapa mental onde relacionariam a informação recolhida entre si e com o que teriam de fazer a seguir.

Após este trabalho, os alunos avançaram para a construção do seu «objeto». Um dos grupos decidiu logo que usaria o *Geogebra* porque já tinha muito bem definido o que pretendia criar. Os restantes grupos ainda exploraram um pouco o *Scratch*, tentando criar algo neste programa, mas rapidamente se decidiram pelo *Geogebra*. Este programa revelou-se mais amigável, pois oferecia um potencial maior para o que pretendiam fazer, dado todos os grupos estarem a apostar em «objetos» com base em formas geométricas.

Quando os grupos já tinham o trabalho concluído, ou quase concluído, apresentaram-no aos colegas. Houve da parte destes sugestões de melhoramento e pedidos de esclarecimento relativamente à forma como tinham sido feitas determinadas construções. Estas sugestões e esclarecimentos, aliados ao facto de alguns «objetos» estarem claramente melhor do que outros, levaram a que alguns grupos fossem aperfeiçoar o seu «objeto». Por exemplo, o grupo que produziu o papel de parede da figura 3 inspirou outros grupos a apostarem mais na translação a partir de um único motivo.



Figura 1.— Construção de um mapa mental

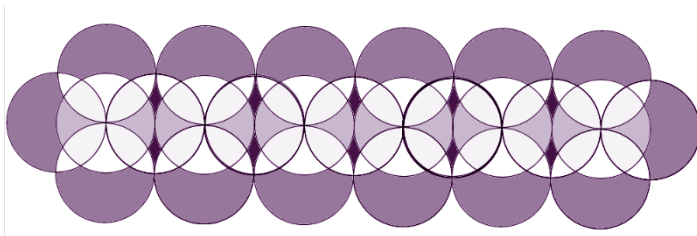
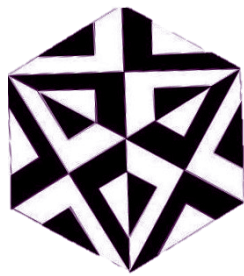


Figura 2.— Produto final de um grupo



motivo simples

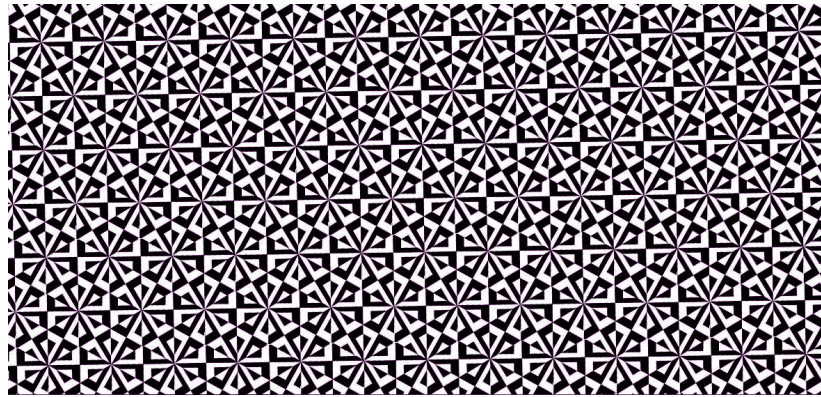


Figura 3.— Produto final de um grupo

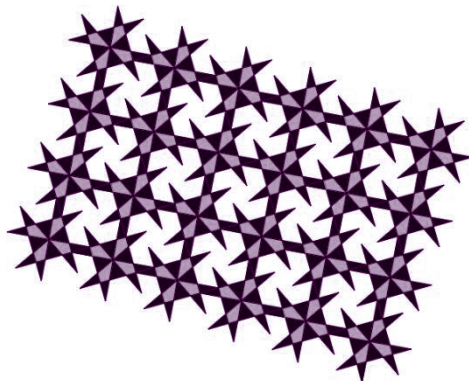


Figura 4.— Produto final de um grupo

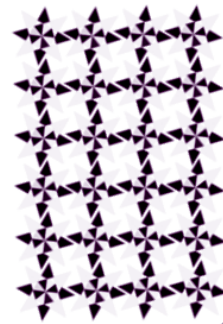
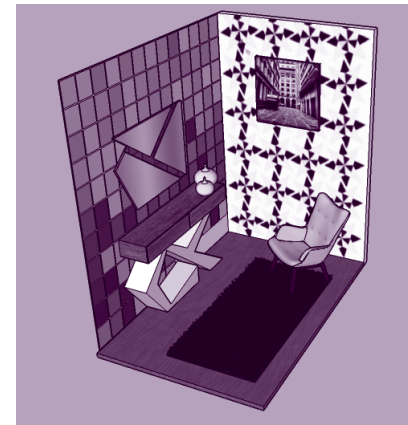


Figura 5.— Produto final de um grupo que usou o SketchUp



O PRODUTO FINAL

Devo dizer que a qualidade dos objetos produzidos pelos alunos superou as minhas expectativas e não foi porque elas fossem baixas. Um dos grupos optou por criar um friso (figura 2) e os restantes quatro um papel de parede (figuras 3, 4, 5 e 6). Na figura 3, apresento o motivo simples que originou o papel de parede aí apresentado, por ser mais difícil de identificar. No final, os alunos tiveram de criar um pequeno vídeo onde compilaram todo o trabalho desenvolvido ao longo do projeto: definiram as diferentes isometrias, apresentaram as figuras analisadas com as suas simetrias identificadas e o processo de construção do seu «objeto» assinalando as simetrias que este possuía.

Houve ainda dois grupos que foram além do que eu pedi que realizassem e usaram o *SketchUp*. Os alunos conheciam esta ferramenta, que permite fazer construções em 3D, de outras disciplinas e aplicaram o seu papel de parede numa parede virtual (figuras 5 e 6).

Este trabalho não foi fácil, pois as condições de que dispúnhamos estavam muito longe de serem as ideais. Ultrapassámos algumas dificuldades utilizando os dispositivos móveis dos alunos, nomeadamente quando eles exploraram figuras na *Internet*. Estes dispositivos também foram usados para avaliação com o *Socrative* (www.socrative.com). Esta aplicação é muito simples de utilizar e permite elaborar questionários que os alunos respondem utilizando qual-

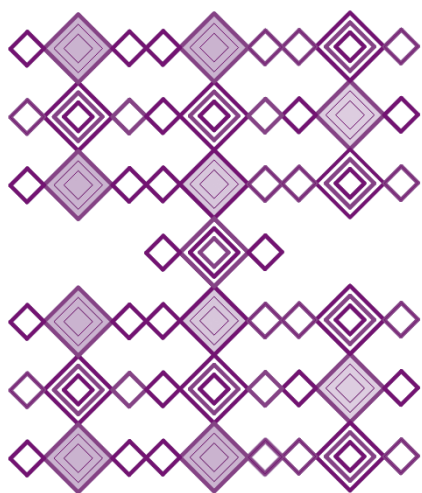


Figura 6.— Produto final de um grupo que usou o *SketchUp*

quer dispositivo móvel ou computador, sendo que o professor pode ver em tempo real as respostas dos alunos. Utilizei esta ferramenta para os alunos fazerem a sua autoavaliação e para fazerem um pequeno teste em grupo e depois individual. Porém, o peso deste teste na avaliação final do módulo foi muito reduzido, sendo que esta teve mais em conta todo o trabalho desenvolvido pelos alunos ao longo do projeto bem como a qualidade dos seus produtos finais. As produções dos diferentes grupos foram expostas na biblioteca da escola.

BALANÇO FINAL

O balanço deste trabalho é francamente positivo. Voltaria claramente a desenvolver este projeto. Insistiria mais na utilização do *TeamUp* e na gravação de mensagens em casa, insistindo na importância destas gravações, pois teria sido mais fácil gerir a análise das reflexões e dar-lhes *feedback*.

A tecnologia é imprescindível para a realização deste projeto, nomeadamente o *Geogebra*. Utilizámos maioritariamente este programa através da *Drive* do *Google*, pois o trabalho realizado ficava logo acessível a todos os que tinham acesso à *Drive*. Contudo, tendo em conta a qualidade da *Internet* de que dispúnhamos, seria preferível a versão *offline*, a que acabei por utilizar depois com alguns grupos que iam mais atrasados.

Acredito que os alunos têm de ter mais do que simples conhecimentos, têm de desenvolver competências. Considero que estes alunos desenvolveram várias competências importantes para o século XXI, das quais destaco a criatividade, a literacia digital, a colaboração e a autonomia. Acresce que, na minha opinião, os alunos fizeram aprendizagens mais duradouras, porque contextualizadas e integradas no curso que estão a realizar. O testemunho de uma aluna na autoavaliação ilustra o que acabei de dizer: «Eu gostei da forma que trabalhamos este módulo, porque juntamos a matemática (isometrias) com o nosso curso (design). Podemos assim perceber que a matemática pode ser aprendida de várias formas».

Por fim, só me resta dizer que tiro prazer da minha profissão quando vejo os alunos a trabalhar com prazer, a aprender e a criar coisas belas, e não penso duas vezes quando tenho a oportunidade de desenvolver este tipo de projetos.

Nota

- [1] Site do projeto iTEC — itec.eun.org
Relatório do iTEC — http://bit.ly/Rel_iTEC
- [2] Veloso, Eduardo (2012). *Simetria e Transformações Geométricas*. Lisboa. APM

SÍLVIA ZUZARTE

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CASQUILHOS