



*actas do ProfMat 2010, Aveiro, Portugal, 1-3 Setembro de 2010*

## **PROJECTO DE VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA COM POTENCIAL TURÍSTICO NA ESTH/IPG**

Vitor Roque

Escola Superior de Turismo e Hotelaria, Instituto Politécnico da Guarda

Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior – IPG

vitor.roque@ipg.pt

José Alexandre dos Santos Vaz Martins

Escola Superior de Turismo e Hotelaria, Instituto Politécnico da Guarda

Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior – IPG

jasvm@ipg.pt

### **Resumo**

No âmbito da avaliação da unidade curricular de Tecnologias de Informação, 1º semestre do 1º ano da licenciatura em Gestão Hoteleira, foi definido um trabalho de grupo – projecto em que cada grupo era constituído por 3 elementos, tendo-se atribuído a cada um deles um sector geográfico da cidade de Seia.

Propôs-se aos grupos o estudo de fotografias, tiradas por eles no respectivo sector da cidade, e explorar nas fotografias as características geométricas do fotografado. Em particular, tentou-se sensibilizar os alunos para a descoberta, no espaço envolvente, de linhas, figuras, sólidos, ângulos, transformações geométricas, bem como outros conceitos e propriedades com eles relacionados. Finalmente, solicitou-se que os resultados da componente experimental fossem expostos sob a forma de relatório e de uma apresentação.

Os objectivos deste trabalho foram: Desenvolver competências de trabalho em grupo; Aprofundar e pôr em prática complementos aos conteúdos programáticos; Desenvolver a capacidade crítica, de observação e de criatividade; Desenvolver competências na comunicação do conhecimento; Estimular a interdisciplinaridade; Descobrir o meio envolvente enquanto fonte inesgotável de beleza e conhecimento com potencial turístico; Tornar compreensível a utilidade e o interesse dos conteúdos através de uma aplicação ao mundo real.

Assim, no trabalho aqui proposto pretende-se apresentar o enquadramento, a estrutura, a evolução e a análise tecnológica do trabalho de grupo. Serão também apresentados os resultados mais significativos obtidos pelos diferentes grupos de trabalho e será feita uma leitura didáctica e geométrica enquadrada como possível recurso com potencial turístico.

Palavras-chave: trabalho de grupo, geometria, fotografia, Seia, potencial turístico.

## **Introdução**

Com o objectivo de desenvolver uma componente experimental no âmbito da avaliação contínua da unidade curricular de Tecnologias de Informação, do 1º semestre, do 1º ano da licenciatura em Gestão Hoteleira da Escola Superior de Turismo e Hotelaria (ESTH) do Instituto Politécnico da Guarda (IPG), foi definido, que uma das componentes de avaliação seria um trabalho de grupo – projecto.

Com a introdução deste componente, trabalho de grupo – projecto, na avaliação contínua da unidade curricular pretendeu-se desenvolver competências de trabalho em grupo, o que é fundamental numa área como a do Turismo e explorar vantagens como (pmelink.pt):

- máximo aproveitamento dos talentos de cada um dos elementos do grupo;
- máxima criatividade ao serviço do trabalho;
- maior motivação nas metas a atingir;
- descentralização de poder que resulta em maior responsabilização individual;
- maior rapidez na concretização, logo maior produtividade;
- possibilidade de trocas enriquecedoras de experiências e papéis;
- complementaridade de funções;
- novas e diferentes abordagens e soluções para os problemas;
- gosto pelas tarefas a concretizar.

## **O Projecto**

A ideia surge depois da visita ao website do FotoMath 2009 – I Concurs de Fotografia Matemática organizado pelo Departament de Matemàtica da Universitat de Lleida (Matemàtica, 2009) e do projecto MatCid: A Matemática e a Cidade: Um Roteiro por Viana do Castelo (Vale, Barbosa, Portela, Fonseca, Dias, & Pimentel, 2008).

Estavam assim reunidas as condições para a realização de um projecto que envolvia os Alunos, a Escola e a Cidade em que o projecto participava activamente na inserção dos alunos na comunidade local da cidade de Seia.

Propôs-se aos grupos o estudo de fotografias, tiradas por eles no respectivo sector da cidade, previamente escolhido e explorar nas fotografias as características geométricas do fotografado (Figura 1).



Figura 1 – Divisão de Seia em sectores.

Considerando que a proveniência dos alunos é de diferentes áreas científicas, houve um primeiro cuidado em lhes relembrar alguns dos conceitos envolvidos e que se pretendiam por eles analisados.

Em particular, tentou-se sensibilizar os alunos para a descoberta, no espaço envolvente, de linhas, figuras, sólidos, ângulos, transformações geométricas, bem como outros conceitos e propriedades com eles relacionados (Tabela 1).

<b>Linhas</b>	rectas, curvas, mistas, ...	paralelas, concorrentes	aberto, fechado, ...	comprimento
<b>Figuras</b>	polígonos triângulos, rectângulos, losangos, ...	— círculos		perímetro, área, ...
<b>Sólidos</b>	prismas,	faces, arestas,		área, volume

	pirâmides, cilindros, cones, esferas ...	vértices, ...		
<b>Ângulos</b>	agudos, obtusos, rectos, ...			amplitude
<b>Transformações geométricas</b>	simetrias, rotações, ...			

Tabela 1 – linhas, figuras, sólidos, ângulos, transformações geométricas (adaptada de (Vale, Barbosa, Portela, Fonseca, Dias, & Pimentel, 2008)).

Finalmente, solicitou-se que os resultados da componente experimental fossem expostos sob a forma de relatório e de uma apresentação onde tiveram oportunidade de por em prática os conhecimentos apreendidos nas aulas presenciais em sala.

## Resultados

Foi interessante verificar que os diferentes grupos tiveram abordagens e análises diferentes para o mesmo problema, o que acrescenta valor ao trabalho.

Foi curioso verificar também, que os grupos descobriram aspectos matemáticos muito interessantes nos mais diferentes sítios e aos quais deram diferentes classificações.

Alguns grupos preocuparam-se em seguir apenas o definido no documento informativo do projecto.

Assim, surgem exemplos de geometria nos Monumentos (Figura 2), Edifícios e Janelas (Figura 3), Jardins (Figura 4), Azulejos e Pavimentos (Figura 5).

### *Geometria nos Monumentos*

Neste exemplo pode observar-se em destaque a exploração de simetrias.



Figura 2 – Igreja Matriz da Misericórdia de Seia.

### *Geometria de edifícios e janelas*

Aqui, por exemplo, exploram-se visualmente linhas paralelas e perpendiculares, figuras geométricas como quadrados e retângulos e ainda sólidos geométricos como o cilindro.



Figura 3 – Edifícios.

### *Geometria de jardins*

Neste exemplo podem destacar-se linhas paralelas e concorrentes, figuras como o triângulo ou a circunferência e, ainda, eixos de simetria.



Figura 4 – Jardins.

### *Geometria de azulejos e pavimentos*

Nas imagens seguintes surgem em destaque o potencial das pavimentações, dos padrões, do hexágono, do círculo e do conceito de área.





Figura 5 – Azulejos e pavimentos.

No entanto houve outros grupos que propuseram variações como o agrupamento em geometria no Desporto (Figura 6), geometria na Energia e Telecomunicações (Figura 7), geometria nas Vias de Comunicação (Figura 8), geometria na Natureza (Figura 9), geometria nas Tradições (Figura 10) e geometria no Quotidiano (Figura 11).

### *Geometria no Desporto*

Uma vez mais, as linhas paralelas e concorrentes surgem neste exemplo como tópicos a serem explorados, mas também a circunferência, o círculo, o raio, o diâmetro, o perímetro e a área.



Figura 6 – Estádio Municipal.

### *Geometria na Energia e Telecomunicações*

Outra possibilidade é a exploração da intersecção e da posição relativa entre planos, bem como da parábola e do parabolóide, como está patente nas imagens seguintes.



Figura 7 – Aerogerador, torre de telecomunicações e parabólicas.

### *Geometria nas Vias de Comunicação*

Nesta abordagem pode destacar-se, por exemplo, o estudo dos trapézios e sua área.



Figura 8 – Vias de comunicação.

### *Geometria na Natureza*

Neste tema podem explorar-se as simetrias, a espiral, a circunferência e o seu raio, e apresenta um potencial de interdisciplinaridade e de descoberta da matemática aplicada.



Figura 9 – Natureza, folhas de oliveira e tronco de carvalho.

### *Geometria nas Tradições*

Realçando a importância das tradições, no caso concreto aqui apresentado do queijo da serra pode analisar-se a forma cilíndrica e o seu volume.



Figura 10 – Queijo Serra da Estrela.

### *Geometria no Quotidiano*

Por vezes deixam-se passar despercebidos objectos prolíferos em figuras geométricas como no caso agora apresentado.



Figura 11 – Parquímetro e caixa multibanco.

### **Caso prático**

No ponto anterior foram mostradas apenas algumas fotografias ilustrativas da geometria descoberta pelos alunos.

Neste ponto é descrito um caso prático realizado por um dos grupos de alunos, que mediram virtualmente um objecto, neste caso, uma moradia (Figura 12) (Almeida, Albuquerque, & Santos, 2010). Notar que a medição que se pretende é uma medição aproximada e não exacta.





Figura 12 – Medições aproximadas.

Estas medições foram feitas com recurso a uma técnica interessante, na qual um dos elementos do grupo foi fotografado junto da moradia e de seguida, através da multiplicação da sua imagem, usada como escala, chegaram aos valores finais aproximados. O aluno em questão mede 1,75m pelo que a partir daqui a determinação dos valores ficou facilitada (Figura 13).



Figura 13 – Valor de referência para a medição.

Desta forma o valor identificado por  $\mathbf{a} = 1,75 + 1,75 + 0,88 = 4,38\text{m}$  e o valor identificado por  $\mathbf{b} = 1,75 + 1,75 = 3,50\text{m}$  (Figura 13). Os outros valores foram calculados da mesma forma.

## Conclusão

Como conclusão podemos afirmar que, de uma maneira geral, foram atingidos os objectivos do trabalho, tendo ficado patente o empenhamento e a imaginação dos alunos e o real potencial da geometria como elemento unificador para um roteiro turístico em

Seia. Assim, pretende-se implementar em fases seguintes deste projecto aproveitar a informação recolhida e desenvolver roteiros para diferentes ciclos de escolaridade, que aproveitem o potencial geométrico-matemático de diferentes locais para a criação de roteiros turísticos que explorem estes elementos.

Para finalizar transcrevem-se de seguida alguns excertos das conclusões dos projectos realizados pelos alunos:

“Não foi complicado a parte das fotografias, mais foi interessante poder observar a cidade de uma outra perspectiva, com esse trabalho tinha que se observar os lugares de uma forma mais atenta e cuidadosa e ali descobre-se elementos novos que nunca se tinha reparado por mera distração.”

“... olhar com atenção leva-nos a ver interesse em algo vulgar. É importante referir que nada disto se consegue sem criatividade. Como já foi dito, “é tudo uma questão de saber olhar” para se descobrir uma imensidão de formas e tamanhos no nosso dia-a-dia.”

“... deu-nos bastante gosto em criar este projecto apesar das imensas adversidades que encontramos ao longo do caminho. Deu-nos bastante gozo porquê? Talvez por ser um trabalho de gama diferente, o que nos atraiu imenso, pois é sempre bom elaborar coisas diferentes.”

## **Bibliografia**

Almeida, A., Albuquerque, J., & Santos, T. (2010). *Tecnologias de Informação - Trabalho Prático*. Escola Superior de Turismo e Hotelaria do Instituto Politécnico da Guarda.

Matemática, D. (2009). *FotoMath 2009*. Obtido em 5 de Março de 2010, de FotoMath: <http://www.fotomath.udl.cat>

pmelink.pt. (s.d.). *Vantagens e desvantagens do trabalho em equipa*. Obtido em 14 de Junho de 2010, de [pmelink.pt: http://www.pmelink.pt/article/pmelink\\_public/EC/0,1655,1005\\_5338-3\\_41101--View\\_429,00.html](http://www.pmelink.pt/article/pmelink_public/EC/0,1655,1005_5338-3_41101--View_429,00.html)

Vale, I., Barbosa, A., Portela, J., Fonseca, L., Dias, N., & Pimentel, T. (2008). *MatCid: A Matemática e a Cidade: Um Roteiro por Viana do Castelo*. (E. S. MatCid, Ed.) Viana do Castelo.

