

## Geometria com o *Google Earth Pro* no 1.º Ciclo do Ensino Básico Geometry with *Google Earth Pro* in Primary School

Paula Catarino<sup>1\*\*\*</sup> / Helena Campos\* / Paulo Vasco\*\*

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

\*LabDCT/CIDTFF \*\*CMAT - Polo da UTAD \*\*\*LabDCT/CIDTFF e CMAT - Polo da UTAD.

### Resumo

Os avanços científicos e tecnológicos permitem-nos ter acesso a uma quantidade substancial de dispositivos eletrónicos, nos quais podemos instalar o mais variado *software*. Uma vez que muitos destes recursos já se encontram disponíveis nas escolas, e no dia a dia, entendemos que, sendo devidamente explorados, representam uma oportunidade para os alunos, considerados já nativos digitais, realizarem experiências diferentes utilizando as tecnologias, logo desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Atualmente denota-se alguma preocupação, por parte dos professores e investigadores, em efetuar mudanças nas metodologias dinamizadas no ensino e aprendizagem da Matemática, nomeadamente com o uso de diferentes tecnologias, com o intuito de consolidar e ampliar a aprendizagem dos conteúdos desta disciplina.

Neste contexto, este trabalho resulta da dinamização de um *workshop*, inserido nas “VI Jornadas Pedagógicas - O Professor faz a diferença no desempenho escolar”, que proporcionou a abordagem de conteúdos geométricos do 1.º Ciclo do Ensino Básico, com o *software Google Earth Pro*, desenvolvendo tarefas, que os participantes poderão implementar em sala de aula com os seus alunos, contribuindo, desta forma, para uma aprendizagem significativa de alguns conteúdos de índole geométrica.

**Palavras-chave:** Geometria; *Google Earth Pro*; Tarefas; 1.º Ciclo do Ensino Básico.

### Abstract

The scientific and technological advances allow us to have access to a substantial amount of electronic devices in which we can use different types of software. Since many of these devices can be found in schools, and in our daily life, we think that, being properly exploited, they offer an opportunity for students, already digital natives, to make different experiences, by using technologies since primary school. Currently we denote some concern of teachers and researchers in doing some changes about the methodologies used in teaching and learning of

---

<sup>1</sup> A correspondência relativa a este artigo deverá ser enviada para: Paula Catarino, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, Polo II da ECT, 5000-801 Vila Real, Portugal E.mail: pcatarin@utad.pt)

Submissão: 27.06.2015

Aceitação: 24.10.2015

Mathematics, namely with the use of different technologies in order to consolidate and expand the learning of this subject contents. In this context, this work results from a workshop inserted in “VI Jornadas Pedagógicas - O Professor faz a diferença no desempenho escolar” in which we introduced the teaching of some geometric contents of primary school by using the software Google Earth Pro, promoting tasks that can be implemented in the classrooms by participants. These tasks are thought in order to contribute for better learning of geometric contents.

**Keywords:** Geometry; Google Earth Pro; Tasks; Primary School.

## Introdução

O interesse do homem por equipamentos que o assistam na tomada de decisões e na resolução de problemas é uma constante realidade. O computador e muitos outros *gadgets* ganharam um papel de protagonista principal na rotina diária dos cidadãos em todo o mundo. A sua integração no nosso quotidiano, assim como, a ligação à *internet*, demonstram um ritmo alucinante de procura e troca de informação. Com a vulgarização do acesso à *internet*, a utilização de *software* cada vez mais sofisticado, *applets*, redes sociais, entre muitas outras ferramentas de uso generalizado, ganhou espaço no nosso dia a dia e, conseqüentemente, as escolas não se podem alear desse facto.

Atualmente, a integração da tecnologia na atividade diária de uma escola constitui, no nosso entender, uma nova realidade que temos que encarar e à qual nos temos que, forçosamente, adaptar.

Hoje em dia, os professores devem estar preparados para alterar práticas de ensino, proporcionando, dessa forma, aos alunos, ambientes propícios ao uso das novas tecnologias. Nas últimas décadas, muito se tem investigado acerca das relações existentes entre os recursos tecnológicos e o desenvolvimento e aprendizagem do Homem e muitos acreditam que o uso da tecnologia se deve começar desde muito cedo. De acordo com Júnior e Silva (2010), “A inserção de novas tecnologias na sala de aula promove a abertura de um novo mundo às crianças e jovens” (p.87).

Apesar da tecnologia ter surgido há algum tempo, os professores continuam com dificuldades na sua implementação em sala de aula, devido à insegurança que esta lhes gera, que poderá advir da curiosidade e entusiasmo dos alunos, conduzindo ao surgimento de questões para as quais o professor poderá não estar preparado

(Amado & Carreira, 2008). De facto, existe uma necessidade de preparar os professores e outros membros da comunidade educativa para o uso de diversas tecnologias, por forma a que mostrem as suas ideias, uma vez que são os responsáveis pelas aulas (Almeida, 2008).

Quanto ao ensino e aprendizagem da geometria existem diversas formas de empregar as tecnologias, mas o nosso foco estará no *software Google Earth Pro* (<https://www.google.com/earth/>) que se insere nos *software* gratuitos, livres e acessíveis a todos.

Este artigo está organizado em três partes. Na secção seguinte, contextualizamos teoricamente o uso da tecnologia em sala de aula, nomeadamente a implementação de *software* direccionado ao estudo da geometria euclidiana. Na secção 3 apresentamos um conjunto de tarefas, adequadas ao ensino e aprendizagem de conteúdos geométricos, para alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), com uma possível implementação em ambiente de sala de aula. O grande impulso para as tarefas propostas neste artigo, teve como inspiração inicial o artigo de Gil, Lima e Lahm (2012), no qual descrevem uma experiência desenvolvida numa escola pública do Estado do Rio Grande do Sul, no Brasil, com o uso do *Google Earth*.

### **Fundamentação Teórica**

Os desafios de mudança que enfrentamos atualmente, no domínio da educação, não são, por vezes, fáceis de ultrapassar, algo que Davis já afirmava em 1999 relativamente ao uso da tecnologia na educação (Davis, 1999).

A tecnologia representa, para quem está a aprender, uma fonte de ideias que se baseia no pensamento e na interação com os professores, os colegas e o ambiente que o rodeia. Através da observação, o aluno reflete e encontra um significado para o resultado apresentado pelo *software* (Almeida, 2008). De facto, permite uma nova conexão dos professores e dos alunos com o saber, uma melhor relação entre estes intervenientes no processo educativo, facilitando a colaboração, proximidade, interação na organização da comunidade escolar. As responsabilidades dos professores aumentam, uma vez que passam de simples transmissores de conhecimentos para coaprendentes com os alunos (Ponte, 2000).

O uso de computadores permite uma melhoria no ambiente de ensino e aprendizagem, simplificando a lecionação dos conteúdos e a interação dos conceitos matemáticos, tornando as aulas mais práticas (Sousa, 2003). Convém que apresente um grau de complexidade acessível para que os alunos trabalhem de forma mais segura, embora, por vezes, os alunos se sintam mais confiantes com o seu uso do que o professor, pois já são de uma geração nativo digital, utilizando tecnologia através de jogos e brincadeiras disponíveis por toda a parte (Nascimento, 2012).

Com o decorrer do tempo, as dificuldades dos alunos diminuem, pois o *software* constitui um intermediário na estruturação do seu conhecimento matemático. Para além de que influencia, positivamente, a forma como examinam e discutem os resultados obtidos (Fernandes & Viseu, 2011). Permite, ainda, a representação de um acontecimento real, realizando alterações imediatas e concretas nas representações visuais, adicionando uma dimensão dinâmica às aprendizagens (King & Schattschneider, 2003). Exerce, desta forma, um papel fundamental na “ligação entre os conceitos geométricos e o campo experimental das construções geométricas” (Nunes, 2011, p.52).

O *software Google Earth Pro* que usaremos neste artigo, constitui um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que “(...) tem a vantagem de fornecer aos professores, e sobretudo aos alunos ferramentas motivacionais que privilegiam uma visão integrada dos problemas e que estimulam a exploração individual da informação e o desenvolvimento do pensamento crítico (...)” (Gomes, 2006, p.1). Os conteúdos geográficos apresentam-se como imagens via satélite, permitindo a observação fiel de qualquer localização no nosso planeta. A visualização é feita através de um globo virtual obtendo informações sobre lugares, construções, terrenos, cidades, paisagens, entre outros elementos e suas características.

A forma mais eficaz dos alunos aprenderem matemática prende-se com a possibilidade de os deixarem chegar sozinhos às suas conclusões, errando, propondo hipóteses e experimentando, ou seja, o aluno deve ser autónomo e, só depois, se necessário, o professor intervém e presta o seu auxílio. Deste modo, os alunos serão capazes de explorar e descobrir as potencialidades que o *software* apresenta, o que lhes permitirá testar e demonstrar as suas ideias iniciais (King & Schattschneider, 2003).

Descobrir a matemática escondida em muitos fenómenos, naturais ou sociais, permite entender, interpretar, controlar e prever, mais facilmente, esses mesmos fenómenos, tornando, desta forma, os conteúdos matemáticos, um veículo essencial para um melhor conhecimento da realidade (Viana, 2012).

Segundo Martins (2008), “(...) o gosto pela Matemática é mais facilmente desenvolvido se ela derivar de problemas do mundo real, despertando assim o interesse de quem irá estudá-la(...)” (p. 23). Conectar a matemática à vida real permite realçar a sua importância no desenvolvimento da sociedade atual, quer do ponto de vista científico quer social, criando e explorando situações nas quais os alunos trabalham a matemática integrada em problemas da vida real (Boavista, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008). Segundo Rief e Heimburge (2000), os alunos devem, também, ter oportunidades para criar os seus próprios problemas explicando, posteriormente, como os abordaram e resolveram.

Como referem Faustino e Passos (2013), os alunos ao explicarem determinada forma de resolução de um problema, desenvolvem competências de argumentação. Desta forma, passam a negociar os seus raciocínios e a sistematizá-los, fazendo com que entendam a utilização de determinada forma de resolver um problema.

No atual Programa e Metas Curriculares de Matemática no Ensino Básico (Bivar et al., 2013), considera-se que a matemática é indispensável a uma compreensão adequada de grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia. Atenta-se, ainda, que o gosto pela matemática e pela redescoberta das relações e dos factos matemáticos constituem aspetos que podem ser alcançados através do progresso da compreensão matemática e da resolução de problemas.

Os enunciados de problemas que se referem a situações da vida real das crianças, possibilitam aos alunos a oportunidade de utilizar a matemática para ler criticamente uma situação da vida real (Faustino & Passos, 2013).

O professor deve pautar as suas aulas pela realização de tarefas e não pela mera apresentação de conceitos. Refira-se que, por tarefa se entende o objetivo de uma atividade elaborada pelo professor ou que surgiu a partir da iniciativa do aluno (Ponte, 2004). Essas tarefas encaminharão os alunos para a escolha de estratégias e argumentações, alcançando resultados que, mais tarde, serão discutidos entre professor e alunos, elaborando-se, no final, um resumo do que foi aprendido (Ponte & Serrazina, 2009).

De entre as tarefas matemáticas que o professor tem à sua disposição decidimos utilizar problemas do quotidiano como estratégia privilegiada, proporcionando, assim, um ensino da geometria de modo lúdico e aplicado.

### **Tarefas a Propor**

Nesta secção dedicamos a nossa atenção à exploração de tarefas, envolvendo o uso do *software Google Earth Pro* no ensino e aprendizagem de alguns conceitos geométricos, que podem ser implementadas com alunos do 1.º CEB de uma forma muito simples, sendo suficiente a instalação deste *software* livre e gratuito nos computadores da escola.

De acordo com o Programa de Matemática e Metas Curriculares para o Ensino Básico (Bivar et al., 2013), os temas a estudar devem ser introduzidos de forma progressiva, começando por uma fase experimental e evoluindo depois para uma fase de abstração dos diferentes conteúdos. Neste contexto, apresentamos algumas tarefas que poderão ser levadas a cabo em ambiente de sala de aula, neste nível de ensino.

No sentido de contribuir para a construção e utilização de representações mentais de objetos, a duas e três dimensões, e incentivar a criatividade nos alunos do 1.º CEB, as propostas seguintes procuram aliar a matemática à tecnologia, estabelecendo um forte elo de ligação entre elas, tornando, desta forma, a matemática mais atrativa para os nossos jovens.

Nas tarefas que propomos constam (em cada uma) os seguintes elementos: título da tarefa; um breve resumo da situação a tratar; descrição do material de apoio para a sua execução; um esboço sucinto de como o professor pode gerir a execução da tarefa; e as metas curriculares a alcançar com a execução da tarefa.

### ***Descrição das tarefas***

As tarefas seguintes procuram que as noções de medida e os conceitos geométricos de ponto, reta, e segmento de reta, assim como, as propriedades de algumas figuras geométricas, sejam introduzidos de forma sequencial. Desta forma, efetua-se, inicialmente, o diagnóstico dos conhecimentos prévios, relacionados com estas noções, após o que passamos para uma fase mais concreta dos diferentes conteúdos com a sua aplicação em contextos reais.

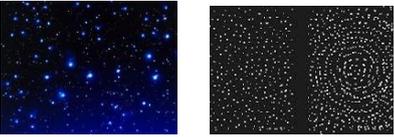
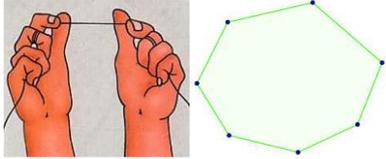
De notar que as tarefas 1, 2, 3 e 4 foram adaptadas de Catarino (2013).

**Tarefa 1: Exploração de questões sobre ponto, reta e segmento de reta.**

Situação: Diagnóstico de conhecimentos prévios.

Material de apoio: Ficha de trabalho; material de escrita.

Desenvolvimento: O professor distribuiu a cada aluno uma ficha de trabalho na qual identificarão pontos, retas ou segmentos de reta, de acordo com a visualização de imagens do seu quotidiano (como se pode observar na Figura 1).

Imagem/Objeto do quotidiano a observar	Designação matemática correspondente de entre: <i>ponto</i> , <i>segmento de reta</i> e <i>reta</i>
 <p>1.<sup>a</sup> Imagem</p>	Justificação da escolha:
 <p>2.<sup>a</sup> Imagem</p>	Justificação da escolha:
 <p>3.<sup>a</sup> Imagem</p>	Justificação da escolha:

**Figura 1:** Ficha da tarefa

Objetivos gerais e descritores de desempenho: Relativamente ao objetivo geral de *Situar-se e situar objetos no espaço*, os alunos devem ser capazes de utilizar o termo *ponto* para identificar a posição de um objeto de dimensões desprezáveis; efetuar e reconhecer representações de pontos alinhados e não alinhados. Em relação ao objetivo geral *Reconhecer e representar formas geométricas*, os alunos devem ser capazes de identificar partes retilíneas de objetos e desenhos, representar segmentos de reta, sabendo que são constituídos por pontos alinhados

e utilizar corretamente os termos *segmento de reta*, *extremos (ou extremidades)* do segmento de reta e pontos do segmento de reta (Bivar et al., 2013).

## **Tarefa 2: Identificação de figuras geométricas em objetos do quotidiano.**

**Situação:** Diagnóstico de conhecimentos prévios.

**Material de apoio:** Folha de papel; material de escrita e vários objetos do nosso quotidiano.

**Desenvolvimento:** O professor distribui a cada aluno um objeto solicitando-lhe que o observe com atenção. De seguida, cada aluno escreverá uma composição escrita descrevendo o objeto, na qual constem, não só as figuras geométricas que visualizam, mas também a sua classificação devidamente justificada. Na Figura 2, apresentamos um exemplo de um desses objetos, uma caixa de doces regionais (usada em Catarino & Costa, (2012), com a forma de um antiprisma hexagonal, onde observamos uma das figuras geométricas que se abordam neste nível de ensino (triângulos).

**Objetivos gerais e descritores de desempenho:** *Reconhecer e representar formas geométricas*, os alunos devem ser capazes de identificar, em objetos e desenhos, triângulos, retângulos, quadrados, circunferências e círculos em posições variadas e utilizar corretamente os termos *lado* e *vértice* (Bivar et al., 2013).



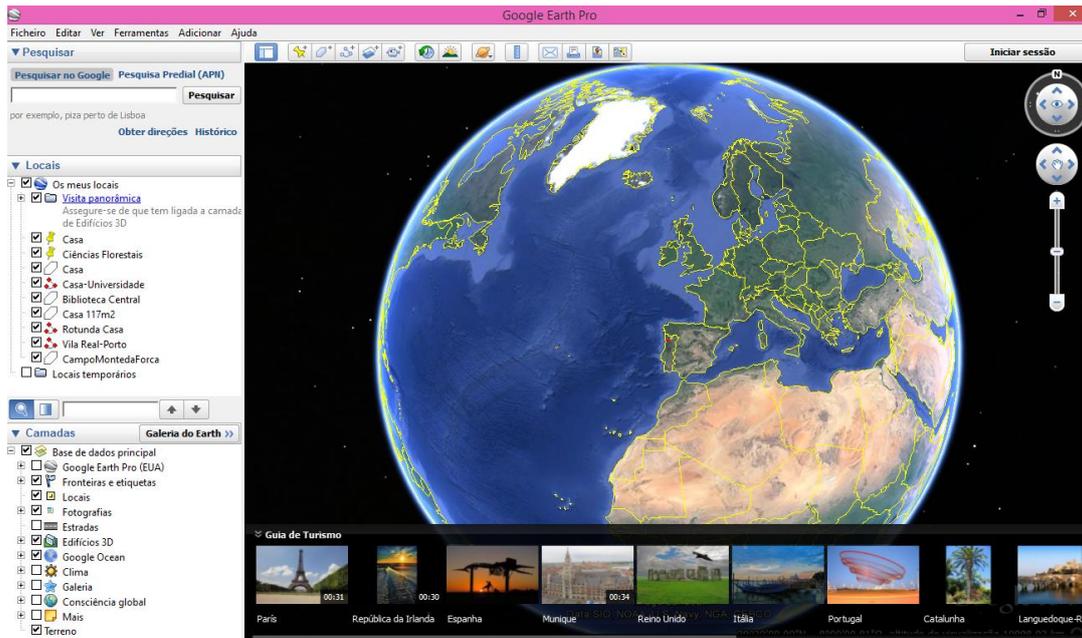
**Figura 2:** Caixa de doces

## **Tarefa 3: À descoberta do *Google Earth Pro*.**

**Situação:** Exploração do *software* (conhecimento do *software* e dos seus aplicativos).

**Material de apoio:** Folha de papel; material de escrita; guião da tarefa; computador com ligação à *internet*.

**Desenvolvimento:** Realizar-se-á uma pequena introdução ao *software Google Earth Pro*, que não ultrapassará os 10 min. Seguidamente os alunos terão igual período de tempo para se familiarizarem com o *software*, principalmente em relação à visualização e familiarização com a barra de ferramentas. Logo que se inicia este programa o aspeto visual do ecrã do computador é o da Figura 3:



**Figura 3:** Ecrã inicial do *Google Earth Pro*

**Objetivos gerais e descritores de desempenho:** Identificar na barra de ferramentas do *software Google Earth Pro*, os aplicativos de marcação de pontos. Utilizar esta aplicação para identificar determinadas localizações onde já esteve ou onde nunca foi e gostaria de ir. De seguida, saber comunicar experiências relativas à localização e à orientação no espaço.

**Tarefa 4: Descobrindo pontos, retas e segmentos de retas com o *Google Earth Pro*.**

**Situação:** Utilização de aplicativos da barra de ferramentas.

**Material de apoio:** Folha de papel; material de escrita; guião da tarefa; computador com ligação à *internet*.

**Excerto do guião da tarefa:**

1. Localize a sua casa no mapa e identifique-a pelas suas coordenadas.

2. Localize a sua escola e identifique-a pelas suas coordenadas.
3. Una as duas localizações anteriores com a régua do *Google Earth Pro*. Como chama ao resultado que vê no ecrã?
4. Relativamente às duas localizações anteriores onde está a igreja principal da sua aldeia/vila/cidade? Esses três pontos estão alinhados? E se for o campo de futebol da equipa da sua terra? E se for do seu clube nacional?

Desenvolvimento: Individualmente ou a pares, os alunos identificam e utilizam os ícones disponíveis na barra de ferramentas, como por exemplo: os marcadores que permitem fixar os pontos selecionados na imagem de satélite, identificando pontos correspondentes a endereços escolhidos, ou a régua, que mede a distância e ligar os marcadores por segmentos de reta.

Ainda nesta atividade, os alunos descrevem as posições relativas de dois pontos em relação a um terceiro ponto, utilizando expressões como: situa-se “à esquerda”, “à direita”, está situado “entre”, etc.. Como apoio a esta atividade, o professor pode, ainda, solicitar a união de 3 pontos não-alinhados, 2 ou mais alinhados, etc., explorando com os seus alunos a noção de reta.

Objetivos gerais e descritores de desempenho: *Situar-se e situar objetos no espaço*, os alunos devem ser capazes de utilizar o termo *ponto* para identificar a posição de um objeto de dimensões desprezáveis e efetuar e reconhecer representações de pontos alinhados e não alinhados; *Reconhecer e representar formas geométricas*, os alunos devem ser capazes de identificar partes retilíneas de objetos e desenhos, representar segmentos de reta sabendo que são constituídos por pontos alinhados e utilizar corretamente os termos *segmento de reta*, *extremos (ou extremidades)* do segmento de reta e pontos do segmento de reta (Bivar et al., 2013).

#### **Tarefa 5: Medindo e comparando distâncias com o *Google Earth Pro*.**

Situação: Utilização dos aplicativos de marcar e ligar pontos para calcular distâncias entre dois pontos.

Material de apoio: Folha de papel; material de escrita; guião da tarefa; computador com ligação à *internet*.

Excerto do guião da tarefa:

1. Relativamente aos pontos encontrados na tarefa 4, qual é a distância entre a sua casa e a sua escola? É mais perto ou mais longe do que de sua casa à igreja da sua terra?
2. Qual é a medida de comprimento usada? Porquê?

**Desenvolvimento:** Individualmente ou a pares, o(s) aluno (s) utilizam alguns ícones disponíveis na barra de ferramentas deste *software*, tais como: marcadores (que permitem fixar os pontos selecionados na imagem de satélite); régua (utilizada para medir a distância e ligar os marcadores), entre outros. O professor solicita a cada aluno que use os marcadores para identificar pontos correspondentes a endereços escolhidos, ou a régua, para os unir formando segmentos de reta, após o que com a régua calcula a distância entre esses pontos, fazendo ainda comparações entre as distâncias de pontos a um determinado ponto. Também, nesta atividade, o professor pode, através da posição relativa de dois pontos em relação a um terceiro ponto, explorar com os seus alunos expressões como: situa-se “mais perto”, “mais longe”, “a maior distância”, “a menor distância”, etc..

**Objetivos gerais e descritores de desempenho:** Relativamente ao objetivo geral *Medir distâncias e comprimentos*, consideram-se os seguintes descritores de desempenho: reconhecer que a medida de distância entre dois pontos consiste na medida do comprimento do segmento de reta que tem esses pontos como extremos; efetuar medições referindo a unidade de comprimento utilizada; comparar distâncias e comprimentos utilizando as respetivas medidas (Bivar et al., 2013).

### **Tarefa 6: Construindo figuras geométricas com o *Google Earth Pro*.**

**Situação:** Construção de figuras planas usando os aplicativos do *software*.

**Material de apoio:** Folha de papel; material de escrita; guião da tarefa; computador com ligação à *internet*.

**Excerto do guião da tarefa:**

1. Relativamente aos pontos identificados nas tarefas anteriores, construa
  - a) uma qualquer linha poligonal;
  - b) um triângulo;
  - c) um retângulo;
  - d) um pentágono.

2. Procure na sua terra algo que lhe pareça ser um
  - a) quadrado;
  - b) círculo.
3. Identifique as formas das vistas aéreas dos seguintes edifícios:
  - a) the pentagon nos Estados Unidos (USA) e Domus Municipalis em Bragança;
  - b) a parte central da igreja situada no Largo do Santuário, em Óbidos.

**Desenvolvimento:** Os alunos, de preferência organizados em díades, utilizam os marcadores e a régua do *Google Earth Pro* para identificar pontos correspondentes a endereços. Seguidamente usam a régua para os unir formando figuras geométricas. Como apoio a esta atividade, o professor pode ainda pedir aos alunos para unirem pontos não-alinhados, pontos alinhados, etc., formando polígonos convexos, explorando assim as mais variadas figuras geométricas que podem surgir.

**Objetivos gerais e descritores de desempenho:** *Reconhecer e representar formas geométricas*, e aos descritores de desempenho: reconhecer partes planas de objetos em posições variadas; identificar retângulos e quadrados e reconhecer o quadrado como caso particular do retângulo; identificar triângulos, retângulos, quadrados, circunferências e círculos em posições variadas; distinguir linhas poligonais de linhas não poligonais e polígonos de figuras planas não poligonais; identificar e representar quadriláteros e reconhecer os losangos e retângulos como casos particulares de quadriláteros; identificar e representar pentágonos e hexágonos (Bivar et al., 2013).

**Tarefa 7: Determinar, aproximadamente, medidas de perímetro e de área com o *Google Earth Pro*.**

**Situação:** Construção de figuras planas usando os aplicativos do *software* e cálculo das respetivas medidas de perímetro e de área.

**Material de apoio:** Folha de papel; material de escrita; guião da tarefa; computador com ligação à *internet*.

**Excerto do guião:**

1. Qual é a escola do seu distrito que tem um recreio com maior área?
2. Qual é a que tem maior perímetro?
3. Imagine que pretendiam colocar uma vedação nova na sua escola, que circundava toda a escola. Considerando que a vedação vai ter 2 m de altura

e que cada  $m^2$  custa 150 €, acha que a Câmara Municipal vai assumir os custos? Justifique.

4. É correto afirmar que edifícios retangulares com o mesmo perímetro têm a mesma área de implantação? E vice-versa? Elabore um texto explicativo considerando, se necessário, alguns exemplos.
5. Verifique se na sua terra a maioria dos edifícios tem, ou não, uma forma quadrada na vista aérea. Identifique vantagens e desvantagens dessa forma dos edifícios

**Desenvolvimento:** Os alunos, de preferência organizados em díades, utilizam os marcadores e régua para identificar pontos correspondentes a endereços. Posteriormente usam a régua para os unir formando figuras geométricas. Seguidamente, o professor solicita, aos alunos, para calcular o perímetro e a área de alguns polígonos convexos, contextualizando-as em situações reais, nomeadamente, determinar o comprimento de uma vedação a construir na escola, ou identificar a escola da região que tem a maior área de jardim ou de recreio.

**Objetivos gerais e descritores de desempenho:** *Medir distâncias e comprimentos* e ao descritor de desempenho, identificar a medida de perímetro de um polígono como a soma das medidas dos comprimentos dos lados, fixada uma unidade; *Medir comprimentos e áreas*, os alunos devem ser capazes de: reconhecer que figuras com a mesma área, podem ter perímetros diferentes; medir a área de uma figura; *Resolver problemas*, e ao descritor de desempenho: resolver problemas de até três passos envolvendo medidas de diferentes grandezas (Bivar et al., 2013).

## Conclusão

As tarefas propostas foram alvo de implementação com os participantes do *workshop*, atuais professores do 1.º e 2.º CEB ou alunos da licenciatura em Educação Básica, futuros professores. Foi unânime a convicção que são, também, exequíveis, em ambiente de sala de aula, em virtude do seu caráter desafiador e gratificante, não só para o professor como para os alunos. Acreditamos que os professores, atuais ou futuros, devem procurar atualizar os seus conhecimentos científicos e tecnológicos para, conjuntamente com os seus alunos, utilizarem as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem da matemática em geral, e da geometria, em particular.

De facto, “Apesar das dificuldades na compra de equipamentos, ainda assim se faz necessário ensinar os professores sobre o uso dessas tecnologias para que o processo de ensino/aprendizagem (...)” (Júnior & Silva, 2010, p.84), seja uma realidade nos nossos estabelecimentos de ensino.

Evidentemente que não podemos obrigar um professor a inteirar-se de tudo quanto diz respeito ao uso da tecnologia na sala de aula e às suas consequências no ensino e aprendizagem da geometria. Contudo, pretendemos, com este trabalho, divulgar e incentivar o uso deste *software*, para este nível de escolaridade, mostrando, aos professores, como a sua utilização pode ser enriquecedora, motivadora e entusiasmante para os alunos do 1.º CEB.

## Referências

- Almeida, M. (2008). Tecnologias na educação: Dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *Boletim de Educação Matemática*, 21 (29), 99-129.
- Amado, N., & Carreira, S. (2008). Utilização pedagógica do computador por professores estagiários de matemática: Diferenças na prática da sala de aula. In *Arquivo de Atas: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática* (pp. 276-28), Lisboa.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., Timóteo, M., Damião, H., & Festas, I. (2013). *Programa e metas curriculares matemática: Ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Boavista, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico, programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.
- Catarino, P. (2013). Geometry and Google Earth. In C. Reis, P. Tadeu & T. Paiva (Coords.), *ENTENP 2013 - Conference on Enabling Teachers for Entrepreneurship Education* (pp. 21-29), Instituto Politécnico da Guarda, 7-8 junho, Guarda.
- Catarino, P., & Costa, C. (2012). Anti prismas à conquista do 1.º ciclo do ensino básico. *Educação e Matemática*, 119, 47-52.

- Davis, N. (1999). Teacher education and information technology: Challenges for teacher education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 8 (1), 3-13. doi:10.1080/14759399900200052
- Faustino, A., & Passos, C. (2013). Cenários para investigação e resolução de problemas: Reflexões para possíveis caminhos. *Revista Educação e Linguagens*, 2 (3), 62-74.
- Fernandes, A., & Viseu, F. (2011). Os ambientes de geometria dinâmica no desenvolvimento da capacidade de argumentação de alunos de 9.º ano na aprendizagem da geometria. In *Textos em Volumes de Atas de Encontros Científicos Nacionais e Internacionais* (pp.1-13), Braga.
- Gil, K., Lima, V., & Lahm, R. (2012). Trabalhando noções de geometria plana com o *Google Earth*. *Experiências em Ensino de Ciências*, 7 (1), 55-70.
- Gomes, N. (2006). *Potencial didático dos sistemas de informação geográfica no ensino da geografia: Aplicação ao 3.º ciclo do ensino básico*. Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Lisboa.
- Júnior, M., & Silva, A. (2010). Novas tecnologias na sala de aula. *ECCOM*, 1 (1), 83-90.
- King, J., & Schattschneider D. (2003). *Geometry turned on! Dynamic software in teaching, learning & research*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Martins, S. (2008). *Modelagem matemática e temas transversais: Mais uma possibilidade*. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.
- Nascimento, E. (2012). Avaliação do uso de software geogebra no ensino da geometria: Reflexão da prática na escola. In *Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra* (pp.125-132), Uruguai.
- Nunes, D. (2011). *O significado matemático na geometria do 7.º ano com recurso ao geogebra: Uma perspectiva semiótica*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade do Algarve, Portugal.
- Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 63-90.

- Ponte, J. P. (2004). Problemas e investigaciones en la actividad matemática de los alumnos. In J. Giménez, L. Santos & J. P. Ponte (Eds.), *La actividad matemática en el aula* (pp. 25-34). Barcelona: Graó.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2009). O novo programa de matemática: Uma oportunidade de mudança. *Educação e Matemática*, 105, 2-6.
- Rief, S., & Heimburge, J. (2000). *Como ensinar todos os alunos na sala de aula inclusiva*. Porto: Porto Editora.
- Sousa, A. (2003). *Maplets: Modelos interactivos no ensino da matemática*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Viana, J. (2012). *Uma vida sem problemas: A matemática nos desafios do dia a dia*. Lisboa: Clube do Autor.