

A Matemática, o YouTube e o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico

O *Youtube* (www.youtube.com) é mais um espaço da *web* social, principalmente usado por adolescentes, que veio oferecer oportunidades de publicação e alojamento de documentos vídeo, que podem ser posteriormente acedidos por qualquer utilizador com acesso à Internet. Vários professores têm hoje referências e hiperligações para vídeos a partir de blogues pessoais ou de turma, permitindo a divulgação e partilha de ficheiros.

No entanto, para a comunidade de adultos, nomeadamente professores, o *YouTube* veio a público da pior forma (ou talvez não?!): a divulgação de imagens capturadas de telemóveis dentro de salas de aula, mostrando 'desafios' e 'ameaças' à imagem do professor e algumas cenas de violência na sala de aula.

Na preparação de uma conferência que fui chamado a fazer, ocorreu-me a ideia de procurar por bons documentos de vídeo educativos, disponibilizados no *YouTube*, que pudessem ser explorados pelos professores de Matemática. Surpresa minha: na verdade, existem e muitos.

No motor de pesquisa interno ao *YouTube* escrevi *number sequences* e um dos vídeos disponibilizados foi o *Sequences 1: Number sequences* (figura 1). Um professor, tendo por fundo um quadro branco com dois conjuntos de três termos das sequências dos ímpares e dos quadrados perfeitos, explica como se pode continuar cada uma delas e, depois, fazendo referência ao livro *The Book of Squares*, explica como se podem gerar os termos da segunda sequência, a partir dos da primeira. O primeiro número ímpar (1) é igual ao primeiro quadrado perfeito (1), a soma dos dois primeiros ímpares (1+3) é igual ao segundo quadrado perfeito (4), a soma dos três primeiros ímpares (1+3+5) é igual ao terceiro quadrado perfeito (9) e assim sucessivamente.

As regularidades numéricas são um tema do Novo Programa do Ensino Básico que aparecem explícitas, quer na secção relativa ao 1º ciclo, quer na secção do 2º ciclo.

Por exemplo, no tema Números e operações, do 1º ciclo, pode ler-se que o trabalho "com regularidades generalizáveis, segundo regras que os alunos podem formular por si próprios, ajuda a desenvolver a capacidade de abstracção e contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico" (p. 14). Desde o 1º ao 4º ano, a investigação de regularidades em sequências e tabelas de números, constituem objectivos de aprendizagem.

Já no 2º ciclo, no tema Números e operações se reconhece que "o trabalho com sequências numéricas em que se pede ao aluno que continue ou invente sequências de números, estabelece uma ponte conceptual importante entre os três ciclos do ensino básico" (p. 32).

Ora quais podem ser as vantagens de usar este vídeo?

Em primeiro lugar, os professores 'entram definitivamente' num espaço social 'frequentado' por muitos dos seus alunos

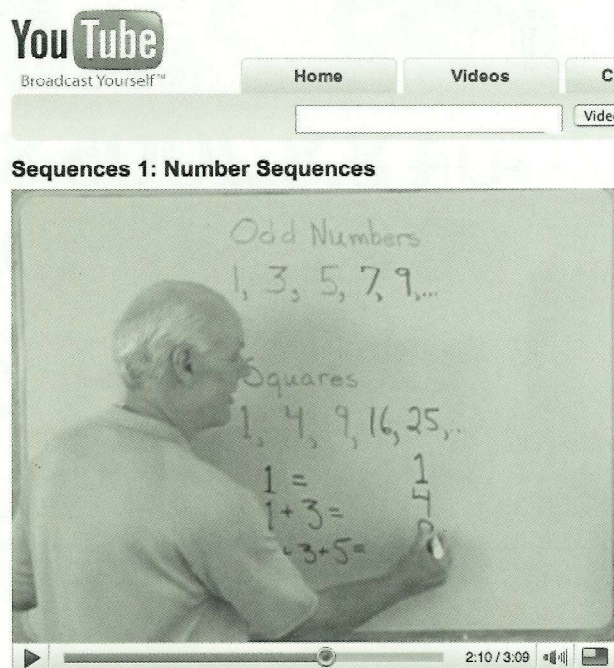


Figura 1

e podem dar exemplos, discutir e dar opinião fundamentada sobre qualquer coisa que também já conhecem e até pode servir objectivos de aprendizagem escolar.

Em segundo lugar, podem pensar em integrar curricularmente este material. Por exemplo, podem solicitar a um grupo de alunos que procurem o referido vídeo na Internet (ou outros, dentro do mesmo tema) e numa aula o apresentem aos seus colegas, seguindo ou não um guião previamente distribuído, preparando um conjunto de questões a colocar-lhes, de modo a promover a discussão e aprendizagem sobre o tema.

Questões como, "Qual a soma dos 8 primeiros ímpares? E dos 20 primeiros ímpares? Será preciso adicionar todos os termos da sequência dos ímpares para responder às questões anteriores? Como se passa de um quadrado perfeito ao quadrado perfeito seguinte? Em concreto, como se pode passar de 25 a 36? E de 36 a 49? Serão capazes de 'mostrar' através de um modelo geométrico como se pode visualizar a passagem de um quadrado perfeito ao quadrado perfeito seguinte (de n^2 a $(n+1)^2$)?", podem ser colocadas aos alunos, obrigando-os a pensar, a avançarem hipóteses e conjecturas e a explicitarem os seus raciocínios.

Esta acção didáctica, vem no sentido que aponta o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, quando nas indicações metodológicas relativas às capacidades transversais do

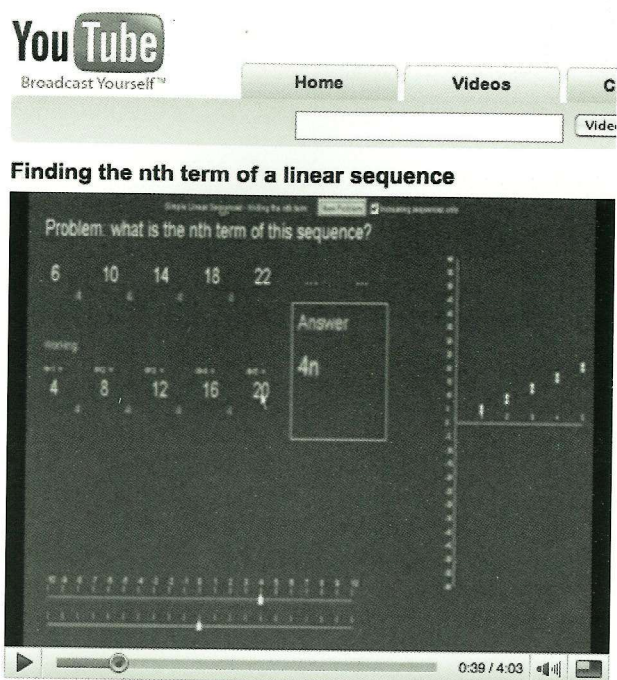


Figura 2

2º ciclo, sugere que “o professor deve incentivar a formulação e teste de conjecturas que devem ser justificadas com base em argumentos matemáticos e, também aqui, ele desempenha um papel fundamental através do questionamento que faz, das pistas que dá e do modo como incentiva os alunos” (p. 46).

Não satisfeito com o que encontrei, continuei a pesquisa, agora sobre sequências lineares (*linear sequences*), e encontrei outro bom vídeo: *Finding the nth term of a linear sequence* (figura 2).

Desta vez, apresentam-se cinco termos de uma sequência e a respectiva representação gráfica. O rato vai-se deslocando no ecrã, enquanto uma voz de fundo, ‘faz a leitura’ da sequência (6, 10, 14, ...), procurando explicar como se passa de um termo para outro (‘vai de 4 em 4’) o que sugere a expressão $4.n$ (múltiplos de 4). Surgem então todos os termos da nova sequência (4, 8, 12, 16, ...) por baixo dos iniciais e a respectiva representação gráfica em sobreposição, o que mostra a não coincidência (numérica e gráfica). Através de uma explicação comparativa e reflexiva é-se levado à expressão geral $4.n+2$, esta sim, correspondente ao modelo da sequência inicial. E mais exemplos se seguem ...

Ora este vídeo pode ser explorado no 3º ciclo, uma vez que no Novo Programa se reconhece que, “neste ciclo retoma-se a investigação de sequências e regularidades, já reali-

zada nos ciclos anteriores, com vista a aprofundar o estudo de relações algébricas e sua simbolização, fundamental para o desenvolvimento da noção de variável e para a compreensão da linguagem algébrica” (p. 55). No mesmo documento, refere-se ainda que “o computador (...) é um bom recurso para apoiar os alunos no estabelecimento de relações entre a linguagem algébrica e os métodos gráficos, na realização de tarefas de exploração e investigação e na resolução de problemas (...) Uma função é estudada essencialmente como relação entre variáveis [pelo que se deve recorrer] às várias representações (algébrica, gráfica e tabular) de uma função na interpretação e resolução de problemas e na modelação de situações” (p. 56).

Já posteriormente, na escrita do artigo, por curiosidade, consultei informação do YouTube relativa aos dois vídeos e fui conduzido aos dois sites associados a cada um deles: o *mathtv.com* (associado à figura 1) onde se podem encontrar vários vídeos educativos para matemática organizados por temas curriculares e o *waldomaths.com* (associado à figura 2), um site com recursos educativos para matemática, entre os quais vídeos e *applets*. Curiosamente, este último site disponibiliza o *applet* que se vê no vídeo e que podemos explorar directamente na web com os alunos. De notar que este *applet* permite trabalhar não apenas sequências lineares, mas também quadráticas e cúbicas.

Porque a Internet, também é isto: ‘pega-se numa ponta’ e segue-se de ligação em ligação, através de hipertexto/hipermédia, até outras ideias, mais ou menos associadas ao conceito inicial que nos moveu na primeira pesquisa.

A história das tecnologias está repleta de exemplos de ferramentas que, criadas com fins profissionais ou de lazer, foram sendo progressivamente apropriadas pela comunidade educativa e utilizadas para promover aprendizagens específicas em várias áreas do saber ou para o desenvolvimento de capacidades transversais. Disto são exemplos, os processadores de texto, as folhas de cálculo e mais recentemente os blogs, entre muitas outras.

Embora de uma outra natureza, o YouTube poderá constituir, não só um espaço onde podemos colocar pequenos filmes que poderemos criar (até com um telemóvel) para ilustrar conceitos específicos de matemática ou opções didácticas, como recorrer aos recursos vídeo que já hoje se encontram disponíveis nesse espaço social e que illustrei nos dois exemplos anteriores. E, por certo, alguns alunos dirão: “A minha stora ta bue moderna, k ja usa o YouTube! Muito a frente!”

José Duarte