

São seis os passos necessários para desenvolver um projeto vidumath na sua sala de aula: preparação, introdução, planeamento, filmagem, pós-produção e reflexão. Na próxima secção é apresentada uma visão geral do processo. Segue-se uma descrição mais detalhada de cada um dos diferentes passos.

<p><i>Passo 1:</i> Preparação do projeto pelo professor P</p>	<p><i>Compreender o projeto: ler guiões, assistir a vídeos</i> <i>Decidir o conteúdo de matemática</i> <i>Decidir qual a técnica de vídeo a usar</i> <i>Ter em conta a dinâmica de turma ao formar os grupos</i> <i>Definir o cronograma do projeto</i></p>
<p><i>Passo 2:</i> Introdução para os alunos P ► A</p>	<p><i>Apresentar o projeto</i> <i>Mostrar vídeos já produzidos</i> <i>Introduzir o tópico, a tarefa ou o problema matemático</i> <i>Explicar a técnica de vídeo a ser usada</i> <i>Explicar o storyboard, mostrar exemplos</i> <i>Organizar os grupos</i></p>
<p><i>Passo 3:</i> Planeamento pelos alunos A ► P</p>	<p><i>Os alunos preparam um exemplo em torno de um tópico de matemática, trabalham na tarefa ou resolvem problemas</i> <i>Os alunos criam um storyboard, o professor valida-o</i> <i>Os estudantes criam e ensaiam a cena de vídeo (Iluminação, câmara, enquadramento)</i></p>
<p><i>Passo 4:</i> Filmagem A ◀ P</p>	<p><i>Os alunos tiram fotos, filmam o vídeo</i> <i>O professor fornece andaimes</i> <i>Os alunos visualizam o vídeo e filmam novamente, se necessário</i></p>
<p><i>Passo 5:</i> Pós-produção A</p>	<p><i>Os alunos transferem fotos ou vídeos para edição, se necessário</i> <i>Editam o vídeo</i> <i>Adicionam áudio ao vídeo</i> <i>Verificam e carregam os vídeos</i></p>
<p><i>Passo 6:</i> Reflexão A ◀▶ A</p>	<p><i>Os alunos observam, na aula, os vídeos produzidos</i> <i>Comentam os vídeos dos colegas</i> <i>Refletem sobre as suas experiências e aprendizagens</i></p>

P

Compreender o projeto: ler guíões, assistir a vídeos

Decidir o conteúdo de matemática

Decidir qual a técnica de vídeo a usar

Ter em conta a dinâmica de turma ao formar os grupos

Definir o cronograma do projeto

Antes de iniciar o projeto, é aconselhável ler este folheto e visualizar alguns dos vídeos já produzidos. Além disso, a sua avaliação e o suporte e “andaimes” que proporcionar são partes integrantes do projeto, embora tenha sido constatado, na fase piloto, um trabalho autónomo e colaborativo muito significativo por parte dos alunos. Recomendamos uma intervenção “suave”!

Também é importante entender que, embora a matemática seja predominante no projeto, para as crianças, a motivação está em fazer o seu próprio vídeo. A aprendizagem da matemática acontece porque os alunos têm que despende tempo a pensar sobre o tema que querem apresentar e a considerar a matemática a partir de perspetivas alternativas às que têm na sala de aula normal. Para produzir o vídeo corretamente, as crianças precisam primeiro de compreender de forma profunda os conceitos matemáticos.

Há alguns pontos que os professores devem preparar antes de iniciar o projeto:

- ☐ *Que conteúdo matemático pretende aprofundar em contexto de aula? Existem diferentes possibilidades, tal como para a utilização de vídeo no processo de aprendizagem (veja a página 12 e a matriz [vidumath](#)). Experiências prévias evidenciam que deve ser proposto um conteúdo que os estudantes considerem difícil.*
- ☐ *Que técnica de filmagem usar? Existem três possibilidades diferentes: one-shot, stop-motion ou explorações criativas (veja a matriz [vidumath](#), página 13). A escolha deve depender inicialmente da sua experiência, mas importa também ter em conta as características dos alunos que estão à sua frente.*
- ☐ *Como distribuir os participantes por grupos? A experiência mostrou que os grupos homogêneos funcionam melhor, ou seja, os alunos que estão juntos num grupo devem ter o mesmo nível de competência em matemática e de entusiasmo pelo trabalho*

- ☐ Quanto tempo usar para o projeto? A experiência mostrou que o planeamento leva cerca de 45 minutos. Pode ser necessário mais tempo, caso os estudantes tenham de resolver um problema matemático. Depende da dificuldade do problema. É também necessário um breve planeamento, caso as crianças tenham uma tarefa de descoberta. A filmagem demora entre 30 e 120 minutos. Vídeos one-shot são produzidos muito rapidamente. Stop-motion demora mais tempo. O tempo necessário para explorações criativas depende de quão avançadas são. A pós-produção demora cerca de 30 minutos. O tempo necessário para a reflexão depende do número de vídeos produzidos e da complexidade dos temas.
- ☐ O professor deve assegurar que os materiais estão disponíveis - tanto materiais habitualmente usados na aula como alguns dos seguintes exemplos, suscetíveis de contribuir para a visualização matemática: papel colorido, marcadores coloridos e lápis, fita cola, tesouras, réguas, contas, blocos de Dienes, Math Link Cubos, plasticina, legos, etc. Se na sua escola for permitido, é muito motivador para as crianças usarem doces, por exemplo, feijões com chocolate, feijões, ursos de Gummi. Alguns projetos exigem material da vida quotidiana, como pratos, copos, garfos, etc.

Passo 2: Introdução

 20' – 40'	Apresentar o projeto
	Mostrar vídeos já produzidos
	Introduzir o tópico, a tarefa ou o problema matemático
	Explicar a técnica de vídeo a ser usada
	Explicar o storyboard, mostrar exemplos
	Organizar os grupos

Há algumas coisas que é necessário dizer aos alunos para que possam começar a trabalhar:

- ☐ Primeiro, deve apresentar o projeto, em geral: **vidumath** significa educação matemática em vídeo, ou seja, os alunos vão produzir vídeos relacionados com a matemática. É um projeto europeu, o que também significa que crianças de diferentes países trabalham no mesmo projeto. Irão ser apresentados vídeos feitos por crianças de outros países e os vídeos dos seus alunos serão apresentados noutros países. Se a sua escola já tem uma escola parceira, pode apresentar esta escola. Pode também usar o guião do aluno, disponível em PowerPoint ou online como Flipbook <https://www.flipsnack.com/AEED-958B7A/vidumath-student-guide.html>

- ❑ *Projete alguns vídeos vidumath já produzidos por alunos. Os exemplos devem mostrar a técnica que deseja que os alunos usem, mas não o tópico de matemática, pois neste caso poderiam diminuir a sua criatividade.*
- ❑ *Apresente o tópico, a tarefa ou o problema matemático. Se usar vidumath para desenvolver um novo tópico, é útil apresentar o tópico um ou mais dias antes do início do trabalho em torno dos vídeos. Assim as crianças podem pensar em algumas ideias, com antecedência.*
- ❑ *Explique a técnica de filmagem que vai ser usada. Experiências anteriores mostraram que este procedimento não demora muito tempo. A maioria das crianças com idade entre 9 e 12 anos já teve experiência em filmagens de vídeo, algumas até com stop-motion.*
- ❑ *É muito importante que explique o que é um storyboard. Podem encontrar-se muitos exemplos e modelos na internet.*
- ❑ *Divida a turma em grupos de duas a quatro crianças, de acordo com o que decidiu até então.*

Passo 3: Planeamento

<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">A ▶ P</div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">45'</div>	<p><i>Os alunos preparam um exemplo em torno de um tópico de matemática, trabalham na tarefa ou resolvem problemas.</i></p> <p><i>Os alunos criam um storyboard, o professor valida-o</i></p> <p><i>Os estudantes criam e ensaiam a cena de vídeo</i> <i>(Iluminação, câmara, enquadramento))</i></p>
--	---

Este passo envolve principalmente o trabalho dos alunos. Deixe que estes trabalhem de forma autónoma, ajude apenas se solicitado e proporcione “andaimes” apenas se verificar que os alunos vão por um caminho errado.

Temos que distinguir três casos diferentes (veja a matriz [vidumath, 13](#)):

- ❑ **Introdução:** *se as crianças tiverem uma tarefa de descoberta, por exemplo, como encontrar números no bairro, não irá haver uma longa fase de planeamento na sala de aula. Devem fazer uma expedição. A discussão em grupo acontecerá nesse passeio. Somente neste caso, o storyboard pode ser ignorado e o projeto continua com o passo 4.*

- ☐ **Resolução de problemas:** se as crianças tiverem que resolver um problema matemático, o grupo fará isso primeiro. Trabalhar num storyboard pode ajudar a resolver o problema, mas, normalmente, os alunos vão discutir como visualizar a solução depois de terem resolvido o problema.
- ☐ **Consolidação:** se as crianças visualizarem um conceito matemático, ideia ou procedimento, o grupo poderá reunir ideias e rapidamente começar a trabalhar no storyboard.

A discussão em grupo é uma etapa fundamental do projeto. É aqui que a maior parte da aprendizagem matemática ocorre. O storyboard desempenha um papel importante neste processo, proporcionando uma nova maneira de desenvolver o raciocínio matemático. Se, durante o processo, observar que os alunos cometeram um erro ou se precipitam para um caminho errado, primeiro dê-lhes alguns momentos para o descobrirem por si próprios. Por vezes, uma pequena sugestão é suficiente. Os erros são uma parte importante do processo de aprendizagem.

Os erros são oportunidades de aprendizagem, quando os alunos detetam os erros e os corrigem. Mas são mais do que isso. Pesquisas neurológicas recentes descobriram que, quando se comete um erro, o cérebro é ativado duas vezes. A primeira corresponde a uma atividade elétrica aumentada, que ocorre quando o cérebro experiencia um conflito entre uma resposta correta e um possível erro. Esta atividade cerebral ocorre mesmo que não se saiba que a resposta está errada. A segunda acontece quando se percebe que se cometeu um erro e se presta atenção a isso.

☐ *O cérebro cria e cresce quando cometemos um erro. Mesmo que não tenhamos consciência disso. Porque é um tempo de luta. O cérebro é desafiado. E o desafio resulta em crescimento.*
— Jo Boaler

De forma a deixar os alunos à vontade para contribuírem com ideias, sem receio de errarem, é importante que se crie um ambiente amigável em relação aos erros. Isso implica que o professor valorize os erros, valorize todo o pensamento dos alunos e os ajude a perceber que os erros promovem a aprendizagem. No entanto, para evitar frustrações durante a filmagem e a reflexão, os estudantes devem perceber os seus erros enquanto planeiam o vídeo. Neste contexto, a avaliação do storyboard é crucial. Nenhum grupo deve receber permissão para começar a filmar sem que o storyboard seja aprovado pelo professor! Este deve

garantir que as soluções e os conceitos estejam matematicamente corretos e completos, e que os planos não sejam muito ambiciosos. Pode ser difícil avaliar o quão ambiciosos são os planos pois os alunos geralmente estão mais familiarizados com o trabalho de vídeo do que os adultos.

A última parte deste passo são os preparativos práticos para a filmagem. Uma câmara estável é muitas vezes a parte mais difícil e os professores têm que ajudar, do ponto de vista físico. Se não existirem tripés disponíveis, talvez seja necessário a construção de uma plataforma para manter a câmara estável. Em experiências pilotos anteriores, os alunos usaram livros grandes ou pilhas de livros, cadeiras e mesas. A fita adesiva também pode ajudar.

As crianças têm que configurar o conjunto das filmagens e preparar os materiais. Podem ser tão simples como um pedaço de papel colorido que atua como pano de fundo. Às vezes, os alunos querem construir um conjunto inteiro. O professor tem de fazer uma supervisão limitada de forma a garantir que as suas ideias criativas podem ser concluídas e construídas dentro das limitações de tempo.

Os vídeos one-shot evidenciam frequentemente como os alunos manipulam objetos para resolver um problema matemático ou visualizar um conceito matemático. Se a privacidade for um problema, é importante assegurar que o contexto está estruturado de forma a que o vídeo não mostra os rostos das crianças. Mostrar as mãos não constitui problema.

Também é necessário que os alunos encontrem soluções para a iluminação e o enquadramento. A fraca iluminação constitui muitas vezes um problema. O teste por ensaio e erro constitui a melhor forma de conseguir um bom resultado.



A ◀ P

30' - 120'

*Os alunos tiram fotos, filmam o vídeo**O professor fornece andaimes**Os alunos visualizam o vídeo e filmam novamente, se necessário*

Esta é a parte mais agradável do projeto. As crianças trabalham de forma autônoma na produção dos seus vídeos. O professor pode colaborar com os alunos, quando lhe é solicitada ajuda. A experiência demonstrou que podem ocorrer dificuldades inesperadas. Nem todos os alunos seguem precisamente o seu storyboard, e alguns storyboards, que inicialmente parecem viáveis, podem revelar-se de difícil implementação.

O objetivo deste passo não é apenas o de promover a motivação dos alunos. Este passo implica que os alunos transfiram ideias e conceitos matemáticos do storyboard para a realidade. Este processo aprofunda a compreensão das relações matemáticas. Em particular, quando ocorrem obstáculos, o conflito cognitivo resultante pode contribuir para uma compreensão mais profunda.

Na seção sobre suporte técnico, pode encontrar mais informações sobre como fazer vídeos (consulte a página 33).

Passo 5: Pós-produção

A

30'

*Os alunos transferem fotos ou vídeos para edição, se necessário**Editam**Adicionam o áudio**Verificam e carregam os vídeos*

A fase de pós-produção é diferente para vídeos one-shot, stop-motion e criativos (ver matriz vidumath, página 13):

- ☞ *Um vídeo **one-shot** não precisa da fase de pós-produção. Mesmo que não seja necessária, é sempre possível fazer alguma edição para os alunos se divertirem, se quiserem e se houver tempo suficiente. (veja abaixo).*

Um vídeo **stop-motion** precisa de ser editado.

o Se as crianças tiverem um smartphone ou tablet com uma aplicação com stop-motion, podem usá-la na pós-produção. O guião de utilizador da aplicação irá dizer-lhe como fazê-lo.

o Se os alunos usarem uma câmara digital, a pós-produção será feita no software de edição de vídeo, no computador. Primeiro, as crianças têm de transferir as fotos da câmara para um computador. O professor deve assegurar com antecedência que isso funcionará. No computador, as imagens têm de ser copiadas para o software de edição de vídeo. Pode encontrar informações mais detalhadas na seção de suporte técnico (consulte a página 33). A maioria das crianças gerenciará esse trabalho de forma autónoma, com pouca ou nenhuma ajuda.

□ Ao fazer explorações criativas, tudo é possível. O único limite para a pós-produção é definido pelas competências de edição de vídeo dos alunos e o prazo estabelecido.

Depois de terminada a parte visual do vídeo, começa a parte divertida. Não é obrigatória, mas os alunos habitualmente apreciam fazê-la. Se não houver tempo suficiente para isso durante as aulas de matemática, pode ser feito em parte das aulas de artes ou de música ou em casa. Normalmente, os alunos pretendem adicionar um título, créditos e áudio ao vídeo. Por áudio inferimos música e efeitos sonoros. Certifique-se de que apenas é utilizado áudio com licença aberta. Recomendamos que seja fornecido um conjunto limitado de arquivos de áudio, uma vez que fazer uma pesquisa, na internet, de músicas adequadas pode demorar muito tempo.

Quando a versão final do vídeo estiver concluída, deve ser guardada como um ficheiro de vídeo! Recomendamos o formato mp4.

Finalmente, todos os arquivos de vídeo devem ser transferidos para o dispositivo usado para o apresentar na sala de aula.

O último passo é o da partilha dos vídeos com a escola, em tandem, ou com o mundo, enviando-os para a internet, fazendo, por exemplo, o upload no Youtube. Os vídeos e alguma informação sobre a turma e respetiva escola devem ser introduzidos na wiki do projeto <http://vidumath.wikispaces.com/>. Se ainda não o tiver feito, tem de se registar e fazer chegar o nome da sua escola ao projeto, para que possamos adicioná-lo à sua própria página. Isto pode ser feito após conclusão da aula.



A ◀ ▶ A

45'

*Os alunos observam, na aula, os vídeos produzidos
Comentam os vídeos dos colegas
Refletem sobre as suas experiências e aprendizagens*

Para os alunos é muito importante que os vídeos por si produzidos sejam apresentados na aula. Pode ainda adotar-se a prática de envio, para os pais, dos links dos vídeos, ou do seu upload no site da escola. Isto aumenta a autoestima dos alunos e contribui para a sustentabilidade e eficácia do projeto.

Cada grupo apresenta o seu vídeo. Os alunos atuam assim como professores para a turma. Certifique-se que todos os vídeos são visualizados e comentados pela turma. A primeira vez que um vídeo é apresentado não deve ser permitido qualquer comentário negativo. Posteriormente, podem ser feitas sugestões de melhoria, embora se deva ter em conta a seguinte regra: devem ser referidos pelo menos dois comentários positivos antes de se expressar uma crítica negativa.

A reflexão sobre os vídeos é uma parte benéfica do processo de aprendizagem de matemática. Como é que os meus colegas de turma entenderam o vídeo? O vídeo corresponde ao que se pretendia? Porque é que por vezes é interpretado de forma diferente?

Refletir sobre diferentes perspetivas, diferentes visualizações, diferentes formas de resolver um problema e diferentes soluções para um mesmo problema, aprofunda a compreensão e leva muitas vezes a novos conhecimentos.

Não aprendemos com a experiência [...] aprendemos com a reflexão sobre a experiência.

— John Dewey

