

Trabalhar com portefólios escolares

ANA PAULA ALVES

Podemos dizer, de uma forma simples, que um portefólio escolar é uma pasta organizada que contém uma determinada coleção de materiais (geralmente chamados de “artefactos”) que foram selecionados pelo aluno (ou em conjunto com o(s) seu(s) professor(es)) para cumprir determinados objetivos. Os materiais não se referem apenas aos trabalhos curriculares dos alunos mas também às reflexões realizadas em vários momentos do processo de construção: reflexões sobre a sua aprendizagem, justificações ou argumentações sobre as suas produções, análises críticas tendo por base as considerações dos professores, autoavaliação do seu trabalho, entre outras. A sua realização pressupõe o devido acompanhamento e orientação do aluno, pelo que os portefólios não contêm apenas os produtos de aprendizagem mas também evidenciam o respetivo processo de construção. Assim, contém, de alguma forma, revisões, reformulações ou melhoramentos efetuados pelos alunos e comentários escritos, mensagens ou *feedback* dado por parte dos professores que os orientam ou até de outros intervenientes no processo, como os colegas de turma e/ou os pais dos alunos.

O FORMATO DO PORTEFÓLIO

Hoje em dia, podemos ter portefólios eletrónicos, também referidos como portefólios digitais ou e-portefólios, que usam as tecnologias para serem construídos, lidos ou armazenados. Estes portefólios surgiram no início dos anos 90, nos Estados Unidos da América, a par da evolução tecnológica, podendo diferenciar-se em dois tipos: os que não precisam do acesso à Internet para serem criados e desenvolvidos até aos que são totalmente desenvolvidos na *web* (os *web* portefólios). Assim é possível ter portefólios maioritariamente em formato papel que contém alguma informação multimédia anexada ao portefólio, por exemplo, um vídeo demonstrativo da participação do aluno num determinado trabalho de grupo, uma fotografia de uma construção realizada pelo aluno em material manipulável ou um ficheiro áudio de uma explicação de um exercício feita

pelo aluno. Podemos ainda construir portefólios totalmente digitais a partir de, por exemplo, um processador de texto *Word* ou de uma apresentação *PowerPoint* e utilizarmos o acesso à Internet para os publicar ou divulgar. Mas também os podemos construir totalmente *online* a partir de variadíssimas aplicações livres e/ou gratuitas disponíveis na *web* que se adaptam muito bem à criação de portefólios. Destacamos, por exemplo, os blogs, as ferramentas da Google Drive, as ferramentas de criação de *websites* (por exemplo, o *Weebly*), ou os murais de partilha (por exemplo, o *Padlet*). Temos ainda os sistemas de gestão de aprendizagem (Learning Management Systems, LMS), como é o caso do Moodle, que, além de permitirem um ambiente virtual de apoio à aprendizagem dos alunos, também comportam a incorporação de ambientes de aprendizagem controlados pelos alunos.

Na escolha do sistema de suporte é importante que o aluno possa entrar livremente no seu e-portefólio, podendo geri-lo para enviar os seus trabalhos e reflexões, se possível com permissões para modificar o *layout* ou outras componentes, personalizando-o de acordo com os seus interesses, criatividade e gosto pessoal. Também é importante que o sistema apresente um ambiente que facilite o trabalho aos alunos e professores, seja interessante e atrativo, e tenha potencialidades ao nível da privacidade e da segurança. Estes dois últimos aspetos são importantes porque o portefólio pode conter documentos, reflexões pessoais e comentários (dos professores, dos pais, entre outros) acerca do desenvolvimento do trabalho e/ou de comportamentos e atitudes do aluno, que não devem circular livremente na escola e muito menos pela Internet. Para este efeito, alguns sistemas de suporte possibilitam a colocação de *passwords* de entrada criadas pelo aluno (e fornecidas aos professores e pais) e a escolha de diferentes permissões de partilha para o público com acesso ao e-portefólio (quem pode ler, escrever, moderar ou administrar). Outros, mais sofisticados, permitem que o aluno tenha áreas de publicação reservadas, sendo possível decidir que artefactos podem ser publicados

e quem pode observar e comentar o portfólio (para além do professor que terá sempre acesso). Ao nível da segurança, é importante escolher um suporte fiável para não se perder a informação que o aluno construiu ao longo de um ano escolar e, se possível, que possibilite o acesso e a continuidade do trabalho nos anos seguintes.

A escolha do suporte estará naturalmente sujeita às condições do contexto de implementação, nomeadamente, aos recursos tecnológicos que os alunos e professores têm à sua disposição, aos objetivos do programa de portfólios, à idade dos alunos, ao tipo de público a quem se pretende mostrar o portfólio ou mesmo aos conhecimentos tecnológicos dos alunos e dos professores envolvidos.

Quando as condições de acesso à Internet se encontram asseguradas, os *web* portfólios são uma boa escolha porque apresentam muitas potencialidades, principalmente, ao nível da sua acessibilidade e visibilidade, às possibilidades de *feedback* imediato pelos professores que os observam e comentam, e às possibilidades de partilha e de colaboração no processo de construção, por exemplo, para que os alunos possam aceder ou comentar os e-portfólios dos colegas, ajudando-os na sua elaboração.

DIFERENTES POSSIBILIDADES PARA OS PORTEFÓLIOS

Na literatura é referido que normalmente aparecem três tipos de portfólios escolares – de “apresentação”, de “aprendizagem” e de “avaliação” (MEQ, 2002), apresentando-se cada um com diferentes desenvolvimentos e funcionalidades, embora todos possam assumir as particularidades uns dos outros (Gomes, 2006, p.3). Assim, podemos ter portfólios cujo principal intuito será, por exemplo, que os alunos possam apresentar, a um determinado público (colegas, professores, pais, escola ou a um público mais vasto), os trabalhos que foram realizando ao longo do ano, evidenciando o seu percurso escolar. Neste caso seriam portfólios com uma maior vertente de “apresentação”, pelo que a seleção dos materiais a divulgar é maioritariamente escolha do aluno. No caso de portfólios de “aprendizagem” cujo principal propósito é conseguir que o aluno tome consciência das aprendizagens realizadas, é possível que a sua coleção contenha rascunhos e trabalhos em construção acompanhados pelas reflexões do aluno, assumindo mais a vertente de um portfólio de trabalho. Neste caso, os portfólios podem conter não só as realizações das propostas de trabalho que o professor definiu mas também as que o aluno fez por iniciativa própria para evidenciar a sua aprendizagem. Já os portfólios de “avaliação” são mais

vocacionados para a avaliação e classificação do aluno, pelo que contém maioritariamente propostas estipuladas pelo professor.

Quando se pensa nos objetivos de um portfólio há sempre que considerar a relação entre estas vertentes e o tipo de trabalhos e reflexões que se pretendem que os alunos colecionem nos seus portfólios. Não é fácil gerir um portfólio que seja simultaneamente de avaliação e de aprendizagem. Quando o objetivo do portfólio é muito centrado na avaliação, o aluno pode ter uma reduzida ação sobre as decisões relacionadas com a construção da sua coleção e não conseguir ser autêntico nas suas reflexões (Barrett, 2004). Portanto, o melhor será estabelecer um meio-termo, possibilitando escolhas quer por parte do professor quer por parte do aluno, e uma avaliação que não iniba a reflexão por parte dos alunos.

O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UM PORTEFÓLIO

O sentido do trabalho com portfólios reside no processo de construção e nas dinâmicas que se estabelecem para que este tenha um valor pedagógico. Este processo vai depender naturalmente das razões pelas quais se pretende implementar esta abordagem com os alunos. Os portfólios vão servir para o aluno documentar aquilo que aprendeu ao longo do ano escolar? Para fomentar a reflexão? Para observar os procedimentos utilizados na resolução de problemas? Para que os alunos explorem e ampliem a sua aprendizagem relativamente a um determinado tema programático? Para fomentar a comunicação matemática na resolução de problemas? Para documentar o desenvolvimento de um trabalho de projeto? Estas e outras questões podem servir para refletirmos sobre aquilo que realmente pretendemos com os portfólios dos alunos para que possam evidenciar o seu crescimento ao longo de um determinado período de tempo relativamente aos objetivos propostos.

Num cenário possível, o processo de construção pode envolver que, durante um determinado período de tempo, à medida que os alunos vão desenvolvendo as atividades relacionadas com as matérias em estudo, vão começando a colecionar as suas produções (individuais ou em grupo) nos seus portfólios. Estas produções, que podem estar no portfólio em diferentes etapas de conclusão (rascunhos, revisões, versão final), vão sendo revistas pelo professor, que por sua vez vai tecendo considerações deixando indicações que podem ajudar o aluno a ultrapassar as suas dificuldades ou a ampliar a sua aprendizagem. As novas versões ou revisões feitas pelos alunos podem ser anexadas ou colecionadas

juntamente com as originais para que o aluno e o professor percebam o progresso produzido. A análise, pelo aluno, dos materiais produzidos, tendo por referência os objetivos e os critérios de avaliação do portefólio ajudam-no na organização do mesmo, podendo ser necessário acrescentar produções que enriquecem o seu portefólio ou remover trabalhos de menor qualidade. A seleção dos materiais pode ser realizada individualmente pelo aluno, a pares, ou em pequenos grupos, tendo em atenção as considerações prévias efetuadas por parte do professor. Também podem existir momentos (intermédios e finais) de apresentação dos portefólios (ou de algumas das produções) à turma (e também aos pais) que podem representar pontos de situação interessantes para a autoavaliação e heteroavaliação dos alunos. No final, os portefólios devem ser considerados na avaliação das aprendizagens dos alunos e avaliados de acordo com os critérios de avaliação que o professor, desde o início da experiência, estabelece, combina e clarifica com os alunos e também com a escola e com os pais.

OS MATERIAIS QUE COMPÕEM UM PORTEFÓLIO

É importante perceber que a utilização de portefólios integra-se muito bem em ambientes de aprendizagem em que os alunos assumem uma postura mais ativa, seja para procurarem o seu conhecimento de forma individual, a pares, ou em trabalho de grupo. É muito mais difícil levar os alunos a constituírem portefólios em ambientes em que quase mais nada se faz a não ser resolver exercícios do manual e estudar para o teste de avaliação. Se o professor estabelecer com os alunos um processo mais dinâmico em que estes se envolvem em pesquisas, investigações, projetos, trabalhos relacionados com a aplicação da matemática no mundo real, trabalho interdisciplinar, resolução de problemas não rotineiros, jogos, entre outros, o portefólio assume a sua utilidade, especialmente pela necessidade de organizar e envolver os alunos no processo de aprendizagem.

Stenmark (1991, p.37) identificou alguns exemplos de materiais que podem integrar um portefólio de matemática e que, na nossa opinião, ainda se adequam à atualidade e podem sugerir ideias para a experiência que cada qual pretende desenvolver (tabela 1).

Tabela 1. Materiais para um portefólio de matemática

- Respostas a questões abertas realizadas em trabalho de casa;
- Relatórios de um trabalho de grupo com comentários acerca da contribuição individual;
- Trabalho que relaciona outras áreas de aprendizagem com a matemática;
- Um problema idealizado pelo aluno (com ou sem solução);
- Trabalho de Arte realizado pelo aluno;
- Excertos do jornal diário;
- Rascunho, revisão e versão final de um trabalho do aluno relacionado com a resolução de um problema de matemática complexo (evidência escrita, esquemas, gráficos, e outros procedimentos);
- Uma descrição do professor sobre uma atividade do aluno (que evidencie conhecimento sobre um determinado conceito ou relação matemática);
- Registo (por ex. fotografia) do trabalho do aluno com manipuláveis;
- Correções efetuadas pelo aluno sobre erros ou conceitos mal compreendidos;
- Registo de uma entrevista ao aluno (efetuada pelo professor ou por um outro aluno);
- Observações do professor;
- Autobiografia matemática (reflexão do aluno sobre a sua relação com a matemática);

*Traduzido e adaptado de Stenmark (1991, p.37),
citado em Alves (2007, p.70)*

Considerando que a atividade de colocar os alunos a refletir sobre a sua aprendizagem pode representar uma novidade para muitos alunos, especialmente para os mais novos, pode ser uma boa estratégia fornecer alguma orientação para este processo. Na tabela 2 deixamos alguns exemplos de questões elaboradas pelos autores Lambdin e Walker (1994, p.97) para ajudar os alunos nas suas reflexões.

Tabela 2. Questões orientadoras para a reflexão

- Que atividade ou tema matemático é abordado?
- Em que medida a atividade te ajudou a aprender algo de novo?
- O que aprendeste com esta experiência?
- Consegues descrever a relação existente entre a atividade e a sua aplicação em outras áreas de estudo ou na vida real?
- Terias realizado a atividade de outra forma se tivesses tido mais tempo?
- Que estratégias usaste para a desenvolver? (Como é que pensaste durante o processo de realização?)
- Para encontrares as respostas que procedimentos matemáticos utilizaste?
- Como aprecias (avalias) o teu envolvimento nesta atividade?
- Em relação à matemática, em que temas te sentes mais à vontade?
- Quais são os teus objetivos pessoais relativamente à matemática que estás a aprender?

*Traduzido e adaptado de Lambdin e Walker (1994, p.97),
citado em Alves (2007, p.71)*

Em relação às possibilidades para as reflexões do aluno sobre a sua relação com a matemática, destacamos alguns exemplos que consideramos interessantes para integrarem a denominada “Autobiografia matemática” podendo considerar-se esta tarefa como uma das primeiras a propor aos alunos (tabela 3). Numa fase posterior, podemos fazer uma comparação e observar a evolução dos alunos.

Tabela 3. Orientações para a “Autobiografia de matemática”

–Sempre que penso em matemática, sinto-me ... porque ...
 –O meu histórico familiar em matemática é ... Eu sei disso porque...
 –Eu sou (bom/mau) em matemática porque ...
 –Eu acredito/não acredito que alguém pode ser bom em matemática porque ...
 –Eu sou o (pior/melhor) a fazer... Eu sei disso porque ...
 –Aprendo melhor matemática quando...
 –Eu acho que aprender matemática é ...
 –A matemática é mesmo fácil/difícil de aprender quando ...
 –A minha recordação preferida/menos preferida sobre matemática é ...
 –Eu acho que a matemática é/não é realmente importante porque ...
 –Quando eu crescer, eu gostaria de ser ... Vejo que a matemática é importante nessa profissão porque ...
 –O mais aborrecido na aula de matemática é quando ...
 –Interesso-me mais pela aula de matemática quando ...
 –Uma coisa que eu realmente gostava que soubesse sobre mim é ...
 –Uma coisa que o meu professor do ano passado gostaria que este ano soubesse sobre mim é ...
 –Um momento “clique” que eu tive em matemática foi ...
 –Podes colocar quaisquer outros comentários/ideias que tenhas em relação à tua relação com a matemática.

Traduzido e adaptado de Pearse (2016)

A AVALIAÇÃO DE UM PORTEFÓLIO

Os critérios de avaliação dos portefólios dos alunos devem ser definidos de acordo com a particularidade da experiência. No geral, as avaliações dos portefólios pelos professores incidem sobre três formas diferentes de avaliar (Kuhs,1994, p.335):

- Avaliação de cada peça de trabalho colocada no portefólio para obter a classificação final do portefólio (por exemplo, por média);
- Adoção de um esquema analítico onde várias performances (comunicação matemática, compreensão de ideias, etc.) correspondem a diferentes classificações;
- Opção por uma única classificação global para as peças contempladas no portefólio.

Da nossa experiência com portefólios, em que os professores classificaram os portefólios com base numa grelha de avaliação comum a toda a escola, foi interessante observar que o “resultado global de um e-portefólio [classificado

como] «pouco satisfatório» devia-se normalmente ao facto deste documento estar algo incompleto (faltando trabalhos, textos, reflexões, etc.) ou com partes consideradas insuficientes relativamente ao estipulado (material incompleto, imperfeito, pouco consistente ou com vários erros assinalados e não corrigidos pelos alunos, etc.), o que não significava que no seu conteúdo não houvessem partes ou trabalhos de qualidade ou com grande valor (cognitivo ou afetivo) para o aluno” (Alves, 2014, p. 490). Neste aspeto é importante considerar que cada portefólio contém particularidades do seu autor, relevantes do ponto de vista educativo, por vezes não observáveis a partir dos resultados de possíveis grelhas globais de avaliação que muitas vezes apenas contabilizam o número de peças ou o cumprimento de aspetos gerais da organização dos portefólios. Por essa razão, é importante que em determinados momentos, por exemplo, no final de cada período letivo, o professor possa reservar uma aula ou momentos de aula para a apresentação dos portefólios pelos alunos para que estes possam evidenciar os aspetos mais positivos do trabalho que realizaram, tendo por base os critérios de avaliação estabelecidos.

A VALORIZAÇÃO DOS ALUNOS ATRAVÉS DOS PORTEFÓLIOS

Das vantagens pedagógicas que são assinaladas na literatura quando se trabalha com portefólios escolares destacamos a sua importância relativamente ao efeito que os portefólios podem ter na valorização dos alunos. Esta valorização pode afetar desde os alunos com usuais “boas notas” nos testes de avaliação até aos alunos com baixos resultados. Da nossa experiência com portefólios observamos que embora os alunos refram que têm “mais trabalho” com a construção e apresentação do seu e-portefólio, de uma forma geral, saem compensados com o resultado final (Alves, 2014, p.517).

A questão é que todos os alunos, independentemente das suas notas, podem utilizar o processo de construção dos seus portefólios para mostrarem aspetos do seu conhecimento e capacidades importantes do seu percurso educativo que acrescentam mais-valias à sua avaliação escolar. Para os alunos com mais dificuldades, ao nível do seu rendimento escolar, pode existir uma mudança de atitude perante a aprendizagem da disciplina logo que se apercebem que conseguem desenvolver (como os outros) o seu portefólio. Para alguns alunos, pode mesmo acontecer que, no contexto da construção do seu portefólio, evidenciem competências até então desconhecidas (por exemplo, criatividade na organização do portefólio ou na escrita das reflexões)

passando a ser mais valorizados perante os colegas de turma e o professor. Esta elevação da sua autoimagem e a motivação acrescida pode aumentar as possibilidades de recuperação destes alunos.

Também é possível que, numa fase inicial, alguns alunos (mesmo os “bons alunos”) desvalorizem a construção dos portefólios por estarem mais habituados a serem avaliados apenas pelos testes de avaliação. Para ultrapassar esta dificuldade, é importante incentivar os alunos, conversando com eles sobre as razões pelas quais estão a construir os seus portefólios, dar-lhes uma orientação adequada para a sua construção (fornecendo-lhes os objetivos, estrutura, número de materiais, guiões de reflexão, etc.), mostrar-lhes um efetivo acompanhamento do processo, realizar com eles avaliações intermédias para que tenham a oportunidade de reverter e melhorar a sua situação, clarificar com eles a avaliação dos portefólios e avaliá-los de acordo com o combinado, adequar o trabalho que têm de realizar (ou seja, sermos razoáveis relativamente aquilo que os alunos podem fazer e que nós podemos acompanhar) e também incentivar à participação dos pais (para visualizarem ou comentarem os portefólios dos filhos). Em todo o caso, a evolução da familiarização de todos os intervenientes do processo (alunos, professores, pais, escola, etc.) será um dos aspetos mais facilitadores do trabalho com portefólios. É importante começar a experimentar, dando algum tempo e oportunidade para que este tipo de trabalho se integre

nas práticas normais de sala de aula. O resultado final será grandemente compensado.

Referências

- Alves, A. (2007). *E-Portefólio: Um estudo de caso* (Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga). Consultado em <http://bit.ly/2xDk558>
- Alves, A. (2014). Portefólios digitais no ensino não superior: práticas de implementação no Agrupamento de Escolas Dr. Francisco Sanches (Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga). Consultado em <http://bit.ly/2eqUILK>
- Barrett, H. (2004). *Conflicting Paradigms in Electronic Portfolio Approaches*. Consultado em <http://bit.ly/2xDEF5I>
- Gomes, M. (2006). Portefólios digitais: revisitando os princípios e renovando as práticas. In *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares*. III Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares, Braga: Universidade do Minho. Consultado em <http://bit.ly/2xDPK6F>
- Kuhs, T. (1994). Portfolio Assessment: Making It Work the First Time. *The Mathematics Teacher*, 87 (May 1994), pp. 332-335
- Lambdin, D. & Walker, V. (1994). Planning for Classroom Portefólio Assessment. *Emphasis on Assessment, Readings from School-Based Journals*. National Council of Teachers of Mathematics, Reston (1996), pp. 95-101
- Ministère de l'Éducation du Québec, Direction des ressources didactiques (2002) *Portfolio sur support numérique*. Consultado em <http://bit.ly/2ew6R5D>
- Pearse, M. (2016). *Getting the Most Out of Math Portfolios*. Consultado a 3 de setembro de 2017 em <http://bit.ly/2erjIm6>
- Stenmark, J. (1991). *Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Questions, and Practical Suggestions*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics

MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

COMO QUE POR MAGIA

A tarefa enquadra-se naquele tipo de tarefas que começa por ser um desafio e em que se espera a atenção inicial de todos os alunos na sala de aula de qualquer ciclo de ensino.

A variante aqui apresentada pressupõe um trabalho ao nível do ensino secundário num contexto de estudo de sucessões, nomeadamente a soma de termos de uma progressão geométrica e o limite do termo geral dessa soma na obtenção da “soma infinita”, o que cabe perfeitamente no 11.º ano de escolaridade. Pode contemplar um momento de resolução de equações do primeiro grau ao procurar um ponto fixo de uma função, ou seja, a solução de uma equação do tipo $f(x)=x$, cuja condição de existência cabe no contexto do estudo do teorema de Bolzano no 12.º ano de escolaridade, sendo a resolução em si tema abordado desde o 7.º ano de escolaridade. Em alternativa ou em complemento, a abordagem poderá contemplar um trabalho com derivadas se se considerar uma condição de convergência

de uma função para um ponto fixo, condição essa que não cabe nos programas de matemática do ensino não superior, mas cuja utilização é perfeitamente possível nesse tempo, a partir do trabalho com derivadas ao nível do 11.º ano e/ou 12.º ano. De qualquer modo, há uma abordagem iterativa que muito importa ao desenvolvimento de um raciocínio algorítmico, relacionado naturalmente com a programação.

Esta tarefa enquadra-se num trabalho realizado em pós-graduação em que se acaba por apontar algumas pistas para o trabalho com métodos numéricos de resolução de equações no ensino secundário.

[https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/34723/1/Dissertação Raul Aparício Gonçalves.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/34723/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Raul%20Apar%C3%ADcio%20Gon%C3%A7alves.pdf)

RAUL APARÍCIO GONÇALVES

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ERMESINDE