

Os materiais electrónicos que acompanham os manuais e a aula de matemática

António Domingos, Paula Cristina Teixeira

Introdução

No último número da revista [114] demos conta de alguns dos desenvolvimentos de um projeto⁽¹⁾ de investigação que procurava compreender a forma como os professores de matemática poderiam integrar o uso de materiais tecnológicos em benefício da aprendizagem dos alunos. Tratava-se de um projeto centrado nos materiais electrónicos que acompanham os manuais escolares, CD-Roms, eBooks, portais, filmes e conjuntos de outras atividades que apelam ao uso do computador. Neste número vamos dar-lhe conhecimento de alguns dos desenvolvimentos que estes materiais tiveram depois de os manuais terem sido certificados e do impacto que os mesmos podem ter na sala de aula. As evidências que vamos partilhar foram recolhidas no decorrer de Oficinas de Formação para professores.

Os novos materiais

Com a certificação e avaliação dos manuais escolares as Editoras reformularam a forma como passaram a apresentar os materiais electrónicos aos alunos e professores. A

reorganização das principais editoras em grupos fez com que as sinergias despendidas fossem otimizadas, passando a oferta destes materiais a ser canalizada para plataformas de acesso condicionado quer para professores, quer para alunos. Surgem desta forma 2 grandes grupos, cada um munido de uma plataforma onde se disponibilizam diversos conteúdos electrónicos. Trata-se das plataformas *Banco de Recursos Interativos para Professores* (BRIP) (Figura 1) e *Plataforma de apoio digital* (Figura 2).

Em cada uma das plataformas são disponibilizados, pelas editoras, um conjunto alargado de recursos electrónicos interessantes e diversificados. Uma boa seleção daqueles materiais pode constituir-se em sequências de tarefas importantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em ambos os casos o ponto de partida é o manual electrónico, que reproduz em formato *pdf* o manual do aluno. Na plataforma BRIP, ao folhearem-se as páginas dos manuais virtuais, vão aparecendo ligações a recursos variados, que podem ser a simples solução de um exercício, a resolução interativa de



Figura 1. Exemplo de página da plataforma



Figura 2. Exemplo de página da plataforma

um problema, aplicadas em *softwares* de geometria dinâmica como o *Geogebra* ou em programas de traçado de gráficos, pequenos filmes ilustrativos dos conceitos em estudo e jogos interativos. Na plataforma de apoio digital os recursos aparecem alinhados em sequência com as páginas do manual.

Para além dos recursos, as plataformas apresentam ainda outras funcionalidades com o objetivo de ajudar o professor na tarefa de planificação das aulas. Estas bases de dados permitem ao professor a utilização dos recursos que delas fazem parte e ainda a hiperligação a outros endereços eletrónicos disponibilizados na *internet*. Esta forma de organizar e planear as sequências de tarefas vem proporcionar ao professor uma maior diversidade de materiais acessíveis num curto espaço de tempo, proporcionando assim a possibilidade de apresentar os conteúdos de uma forma mais apelativa, diversificada e motivadora para os alunos.

O CD do aluno contempla alguns dos recursos das plataformas e um código de acesso às plataformas em particular ao manual em formato eletrónico.

Tendo por base este cenário propiciador de ambientes de aprendizagem ricos, o projeto acima referido procurou compreender de que forma é que um conjunto de aulas preparadas com a utilização destes materiais poderia potenciar uma aprendizagem com qualidade e motivadora para os alunos. Para tal foram desenvolvidas ações de formação para professores, na modalidade de Oficina de Formação, onde o objetivo principal foi o de identificar os materiais disponíveis nestas plataformas e a partir destes desenvolver tarefas para implementar na sala de aula. A experiência decorreu no 3.º período do ano lectivo transacto e envolveu professores que estavam a leccionar os 7.º ou 10.º anos, por se tratarem dos níveis de escolaridade com novos manuais avaliados e certificados.

Nestas ações de formação foi possível identificar, nestes níveis de ensino, as potencialidades e fragilidades do uso destas plataformas e dos materiais aí contidos.

Na preparação e aplicação das tarefas os professores depararam-se essencialmente com dois cenários de aula.

Num dos cenários, os alunos não tinham adquirido os CDs, que foram por vezes vendidos separados dos manuais, e nesse caso as aulas planificadas na plataforma revelaram-se de difícil aplicação. O professor conseguia selecionar um conjunto variado de materiais eletrónicos, que poderiam proporcionar uma aula de qualidade, mas apenas ele podia manipular os materiais transformando-se o cenário numa «aula expositiva» com tecnologia. Os alunos apenas puderam assistir passivamente, pois as plataformas não permitem o acesso simultâneo professor/alunos à área onde foram reunidos os recursos selecionados. A tecnologia não serviu neste cenário para que os alunos fossem os agentes ativos nas suas aprendizagens.

No outro cenário, quando os alunos tinham os CDs que acompanhavam os manuais foi possível desenvolver atividades em que estes se envolveram na sua própria aprendizagem através da manipulação dos recursos selecionados pelo professor na plataforma e igualmente disponibilizados no CD do aluno. Por exemplo, através da manipulação de aplicetas que facilitaram a compreensão dos conceitos matemáticos em estudo.

No entanto, num número significativo das aulas preparadas durante a ação de formação, os professores sentiram a necessidade de recorrer a outras ferramentas para além das disponíveis na plataforma e de proceder a correções dos enunciados propostos, por exemplo, em filmes ou *powerpoints*. De facto, para que os alunos pudessem manipular livremente as aplicetas, os professores acederam a endereços como a *Wisweb* do Feudenthal Institute (<http://www.fi.uu.nl/wisweb/en/>) ou

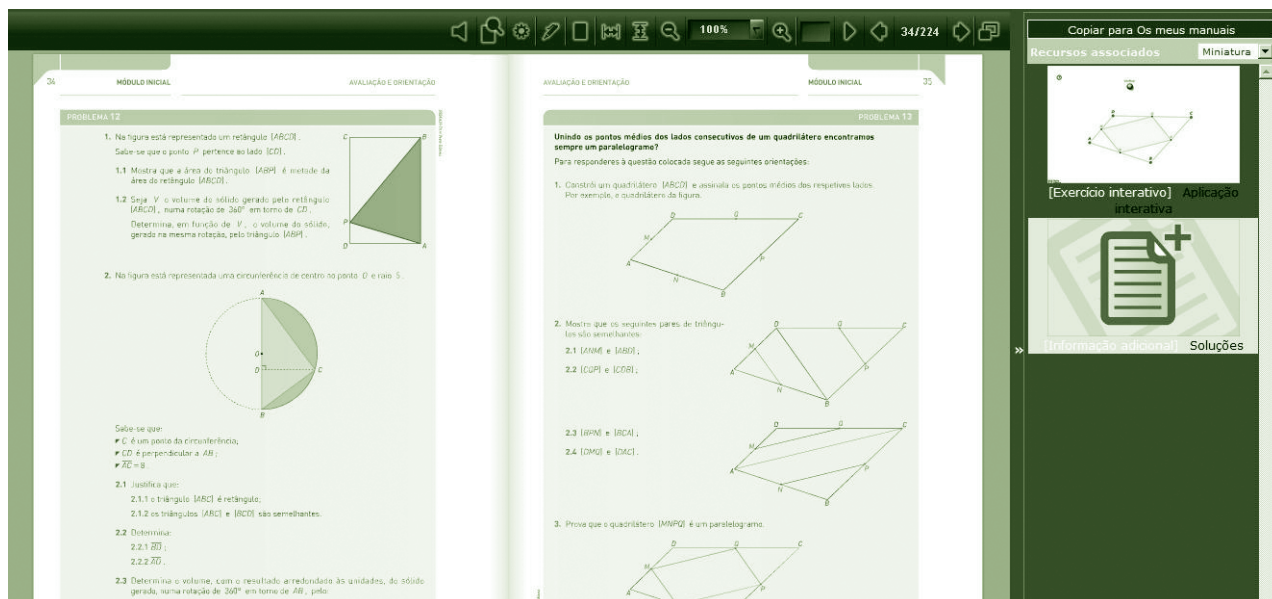


Figura 3. Exemplo de páginas do e-manual

The National Library of Virtual Manipulatives (NLVM) [<http://nlvm.usu.edu/>], para importar os recursos, ação que não é possível nas plataformas analisadas.

O manual em formato electrónico disponibilizado nas plataformas mostrou ser uma ferramenta importante (Figura 3).

Em escolas designadas por Territórios Escolares de Intervenção Prioritária (TEIP), foi por vezes a única forma de todos os alunos terem acesso à visualização do manual. Também foi possível verificar que este formato do manual pode ser uma ferramenta útil para ajudar os alunos numa correta manipulação do mesmo.

As várias experiências de ensino apresentadas pelos professores no final das Oficinas de Formação, com base na utilização destas plataformas, relatam situações de aprendizagem diversas, mas todas elas bem aceites pelos alunos e potenciadoras de aprendizagens significativas. De facto os professores tiveram sempre a preocupação de apresentar aos alunos situações de aprendizagem onde o papel destes não fosse passivo, o que nalguns casos foi além da utilização que a plataforma suportava. Sempre que a integração das várias ferramentas disponibilizadas permitiu uma forte interação dos alunos estes conseguiram desenvolver abordagens dos conceitos em estudo, que lhes permitiu a integração de diferentes representações. Os professores recolheram evidências de que os alunos conseguiram trabalhar os conceitos de modo refletido, quer estes tenham sido apresentados num formato mais lúdico ou mais formal.

Em resumo...

As plataformas aqui analisadas revelaram-se potenciadoras de bons cenários de aprendizagem, desde que possa haver uma

efetiva utilização das suas potencialidades por parte dos alunos e do professor em simultâneo. A presença do manual em formato electrónico pode ser uma boa ferramenta para que o aluno seja encorajado a utilizar e valorizar o seu manual. As condições existentes nas escolas ainda são um entrave à utilização deste tipo de ferramentas, por um lado porque não possuem computadores em número suficiente para que efetivamente todos os alunos possam participar nas atividades propostas e, por outro, porque as redes (com e sem fios) não permitem um acesso rápido às plataformas.

Cumpramos, como nota final, alertar para o facto de que a utilização dos recursos das plataformas, em algumas condições, pode simplesmente permitir desenvolver uma aula «expositiva» com tecnologia, o que em nosso entender deverá ser alvo de uma ponderação séria por parte do professor de modo que lhe permita garantir uma efetiva aprendizagem dos conceitos em estudo por parte dos alunos.

Nota

⁽¹⁾ Projecto de investigação QAMURT – *Qualidade das aprendizagens em matemática com utilização de recursos tecnológicos*, apoiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, ao abrigo do contrato n.º PTDC/CE0/71744/2006.

António Domingos

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento

Paula Cristina Teixeira

Escola Secundária João de Barros
Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento