

Caros leitores,

Esta secção pretende dar a conhecer aos seus leitores experiências diversas sobre a utilização das tecnologias nas suas mais variadas facetas. Dada a grande diversidade de ferramentas que temos ao dispor, tem sido abordada uma variedade de temas, tendo sempre em vista as suas potencialidades em termos de ensino e aprendizagem da matemática.

O uso de plataformas de ensino a distância tem vindo a ganhar cada vez mais adeptos, ao mesmo tempo que estas se modernizam e ampliam as suas potencialidades didáticas. Neste número apresentamos um exemplo do uso da plataforma Moodle, mostrando algumas das suas potencialidades no domínio da avaliação dos alunos, nomeadamente na vertente formativa.

Esperamos assim poder contribuir para um maior e melhor esclarecimento da comunidade de utilizadores destes recursos, de modo que esta continue a crescer e desafiamos os nossos leitores a dar-nos *feedback* das suas experiências de ensino baseadas na utilização deste tipo de ferramentas em sala de aula.

António Domingos

amdd@fct.unl.pt

Departamento de Matemática da FCT/UNL

UIED – Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento

O módulo de testes no *Moodle* como ferramenta de aprendizagem matemática

FERNANDO LUÍS SANTOS • JOÃO PAZ

INTRODUÇÃO

Existem várias aplicações que permitem a realização de testes *online*, com graus diferentes de versatilidade e profundidade. Algumas delas estão incluídas nos LMS, como no caso do Moodle, sendo mais vantajoso para o professor a sua utilização nestas plataformas do que de modo isolado devido, entre outros, à possibilidade de integração e avaliação sistemática de um conjunto de atividades educacionais (Lagarto & Andrade, 2009).

O módulo de testes do Moodle permite ao professor desenvolver e realizar testes com um variado número de tipos de questões, incluindo escolha múltipla, verdadeiro e falso e resposta aberta. Estas questões são guardadas numa base de dados de perguntas e podem ser reutilizadas em múltiplos testes. Os testes podem ser configurados para permitir várias tentativas. Cada tentativa é automaticamente guar-

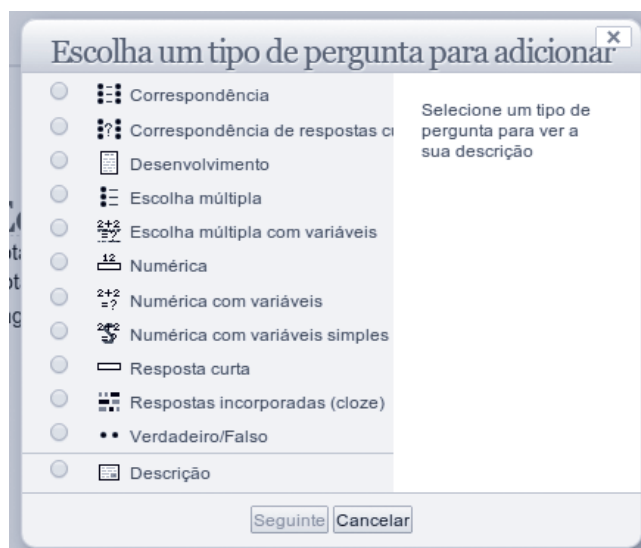


Figura 1. Tipos de perguntas possíveis no módulo de testes.

A Raquel tem dois baralhos de 52 cartas cada um e pretende tirar, sucessivamente, uma carta de cada baralho. Qual a probabilidade de, pelo menos, uma das cartas ser a dama de copas?

Nota: As respostas possíveis têm em consideração um arredondamento às milésimas.

Selecione uma opção de resposta:

a. 0,038 Correto. Bom trabalho.

Figura 2. Exemplo de *feedback* para uma resposta correta.

dada, e o professor pode escolher aquela a que dá *feedback* e/ou mostrar as respostas corretas.

Em geral, os testes ajudam a determinar o que os alunos aprenderam. Um teste bem delineado pode fornecer informação crítica sobre a compreensão que um aluno tem dos conteúdos lecionados. O *feedback* sobre o desempenho e a sua contribuição para a auto-regulação da aprendizagem são partes importantes do ambiente educativo.

Existem várias formas de fornecer *feedback* aos alunos: em cada questão ou de forma geral. O módulo de testes pode disponibilizar esse *feedback* e classificações em alturas diferentes durante o teste, utilizando a opção de revisão. Este *feedback* pode ser alargado para incluir explicações de respostas corretas e incorretas de modo a reforçar a aprendizagem, especialmente quando se referencia uma explicação mais detalhada (indicações bibliográficas, ligações, etc.)

Uma variedade de relatórios (avaliação item-a-item, comparação que respostas, avaliação global, etc.) sobre o teste (juntamente com a classificação) estão disponíveis. Por exemplo, testes com vários tipos de questões podem ser gerados aleatoriamente a partir de categorias de questões. Os alu-

A Raquel tem dois baralhos de 52 cartas cada um e pretende tirar, sucessivamente, uma carta de cada baralho. Qual a probabilidade de, pelo menos, uma das cartas ser a dama de copas?

Nota: As respostas possíveis têm em consideração um arredondamento às milésimas.

Selecione uma opção de resposta:

a. 0,019 Resposta incorreta.

O valor indicado é resultado da divisão $1/52$ o que indica a utilização de um só baralho de cartas.

A resolução correta é a seguinte:

A - Saída da dama de copas no primeiro baralho.
 B - Saída da dama de copas no segundo baralho.
 A e B não são acontecimentos disjuntos, logo o que se pretende é calcular a probabilidade de A+B.
 É natural atribuir à probabilidade de saída de uma certa carta o valor de $1/52$ (mas em cada baralho) e à probabilidade de sair essa mesma carta nos dois baralhos $1/(52)^2$ logo,
 $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(A.B)=1/52+1/52-1/(52)^2 = 103/2074=0,038$.

Figura 3. Exemplo de uma resposta incorreta com *feedback*.

nos podem ser autorizados a repetir uma questão; podem mesmo ser autorizados a repetir um teste várias vezes.

A utilização do método de classificação «Nota mais alta» encoraja a aprendizagem por tentativa e erro, pois os alunos perdem o medo de errar visto que esse erro não se reflete na avaliação. A associação de tentativas sucessivas com questões aleatórias permite que estes identifiquem áreas ou tópicos que necessitam de maior atenção, potenciando a regulação da sua aprendizagem.

Para além disso, há a possibilidade de alinhar diferentes configurações do mesmo teste. Isto pode ser efetuado na ferramenta de visualização. Deste modo, pode mesmo substituir um teste de papel e lápis.

A sua utilização antes da avaliação sumativa permite ao aluno a prática de situações de teste e exercitar-se relativa-

▼ Informação exibida na revisão do teste ⓘ

Durante a tentativa	Imediatamente a seguir à tentativa	Mais tarde, com o teste ainda aberto	Após o teste fechar
<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta submetida
<input checked="" type="checkbox"/> Correta/Incorreta ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Correta/Incorreta	<input checked="" type="checkbox"/> Correta/Incorreta	<input checked="" type="checkbox"/> Correta/Incorreta
<input checked="" type="checkbox"/> Nota ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Nota	<input checked="" type="checkbox"/> Nota	<input checked="" type="checkbox"/> Nota
<input checked="" type="checkbox"/> Feedback específico ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback específico	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback específico	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback específico
<input checked="" type="checkbox"/> Feedback geral ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback geral	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback geral	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback geral
<input checked="" type="checkbox"/> Resposta correta ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta correta	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta correta	<input checked="" type="checkbox"/> Resposta correta
<input type="checkbox"/> Feedback global ⓘ	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback global	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback global	<input checked="" type="checkbox"/> Feedback global

Figura 4. Opções de revisão e informação disponibilizada ao aluno.

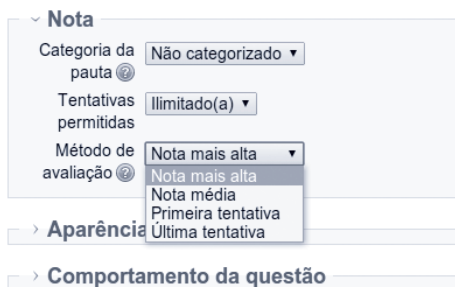


Figura 5. Categorias e tipos de classificação disponíveis.



Figura 6. Configuração do fator de penalização.

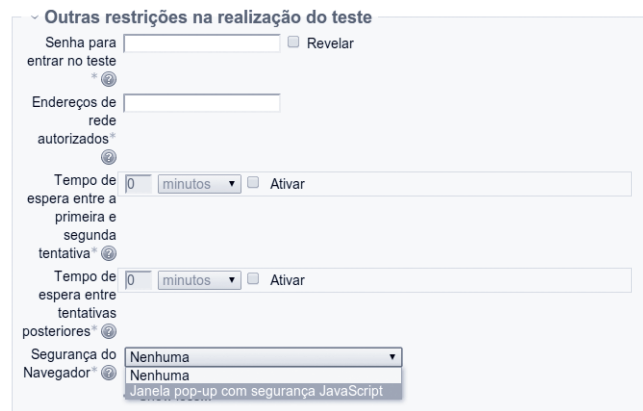


Figura 7. Restrições na realização do teste.

mente a conteúdos específicos, salientando os tópicos que necessitam de clarificação o que pode contribuir para diminuir a ansiedade e melhorar os resultados finais.

Utilizar testes online: Os testes *online* oferecem oportunidades de forma mais maleável do que os testes ou mini-testes presenciais, por exemplo:

- *Modularidade:* Podem ser criados vários formatos e combinações de testes. A utilização de múltiplos mini-testes pode facilitar a gestão de conteúdos, atividades de aprendizagem e de avaliação.
- *Flexibilidade:* Os alunos podem participar nos testes em qualquer altura, gerindo desta forma o seu tempo, em vez de uma determinada hora marcada numa aula presencial.
- *Gestão:* Um exemplo de tipo de testes, para facilitar a gestão da disciplina, pode ser o seguinte:
 - Mini-testes com 10 questões (as questões devem ter em consideração que o teste é feito com consulta).
 - Limite de tempo (geralmente entre 10 e 15 minutos).
 - De preferência as questões devem aparecer de forma aleatória, tal como as respostas.
 - Os tipos de questões deverão ser automatizadas:
 - Escolha múltipla (uma resposta correta) e Verdadeiro/Falso.
 - Escolha múltipla (com mais de uma resposta correta). Há que ter o cuidado de configurar para haver penalização para respostas incorretas, de outra forma, os estudantes escolhem todas as opções e obtêm a classificação máxima.

- Questões abertas, tipo ensaio. Estas devem ser corrigidas pelo professor (não são passíveis de correção automática).

Em termos de vantagens para o professor, uma vez os testes realizados permitem que fique instantaneamente disponível uma visão global dos resultados destes, o que possibilita focar as aulas seguintes nos conteúdos onde os alunos manifestam mais dificuldades.

Segurança: A segurança dos teste *online* é uma das preocupações constantes. Deve-se ter em consideração as seguintes indicações:

- Existe a necessidade de equilibrar a importância didática do *feedback* dado aos alunos com a minimização de oportunidades de comportamentos de desonestidade intelectual (por exemplo, na partilha de respostas por aqueles que ainda não fizeram o teste). O sublinhar da dimensão formativa dos testes deve fazer diminuir este tipo de comportamentos.
- Os testes (mini-testes) devem ter um peso diminuído na avaliação global, assim os alunos não os realizam pela classificação, mas sim pelas potencialidades de aprendizagem e esclarecimento de dúvidas.

Se o teste for considerado para a avaliação sumativa, deverá ser efetuado em ecrã completo e de preferência protegido por palavra-passe (a eficácia deste dispositivo não é total mas, pelo menos, tem efeitos psicológicos dissuasores).

Tarefas: De salientar que a elaboração de testes *online* com qualidade é uma tarefa que requer algum tempo. Esta gestão pode ser otimizada pelos seguintes passos:

- Criar um teste como experiência.

- Desenvolver instruções para o teste.
- Criar/converter/importar/inserir imagens.
- Desenvolver o *feedback* dado às respostas.
- Testar o modelo.
- Negociar com os alunos as questões e o *feedback* dado.

Uma vez criados (um processo que pode ser moroso e sujeito a constante aperfeiçoamento mas que é um investimento frutuoso para o professor), os testes *online* oferecem uma metodologia relativamente eficiente e modular para avaliar certas componentes da disciplina.

Vantagens: As vantagens para o professor na utilização de testes online passam por:

- O tempo despendido na classificação é significativamente reduzido, apesar do tempo inicial de otimização das questões e do modelo de teste.
- Ao providenciar componentes mais pequenas e regulares de avaliação obtém-se mais *feedback* sobre a aprendizagem dos alunos.
- É mais fácil verificar os progressos individuais dos alunos pela utilização regular de pequenos testes *online*.

Percepções dos alunos: Relativamente ao seu valor como instrumento de regulação da aprendizagem, um estudo em que se avaliou a utilização do módulo de testes num módulo de Cálculo, num curso de Engenharia Civil na Catalunha, os resultados mostraram que este se revelou um bom instrumento para informar os alunos do seu desempenho ao longo do processo de aprendizagem. (Blanco Abellán *et al*, 2009).

Alguns estudos (Vale, 2007, Pennington, 2013) apontam para um grau de satisfação elevado por parte dos alunos, mas ainda com espaço para melhorias em termos do *feedback* dado.

Os aspetos positivos apontam para:

- Os testes *online* encorajam os alunos a manterem-se atualizados com os conteúdos da disciplina.
- Os alunos apreciam o *feedback* regular sobre a sua prestação.

Os aspetos negativos apontam para:

- Dificuldade e ambiguidade de algumas questões.
- Serem avaliados em todos os testes sem a possibilidade de substituírem uma das avaliações mais baixas, ou anular a mais baixa.
- Oportunidades reduzidas de rever os itens dos testes.

- Serem avaliados em todos os itens na avaliação presencial, não existindo a possibilidade de substituírem ou anularem as classificações das avaliações presenciais mais baixas por outras classificações mais altas obtidas nos testes *online*.

CONCLUSÃO

Os testes *online* podem ajudar os alunos a obter *feedback* significativo sobre os seus progressos auxiliando-os a estudarem de forma mais eficaz. Podem também fornecer informações importantes para os professores sobre a forma como os alunos estudam, e o que aprendem.

Pela implementação dos testes *online* o professor pode fornecer *feedback* frequente e automatizado sem sacrificar tempo e em simultâneo fornecer classificações imediatas libertando-o para tarefas mais produtivas como a análise das respostas.

A nossa experiência na utilização de testes *online* em matemática faz-nos acreditar que estas técnicas conduzem a uma eficiência na melhoria da aprendizagem dos alunos, apesar da morosidade que o processo de construção inicial ocupa ao professor.

Referências

- Blanco Abellán, M., Estela Carbonell, M. R., Ginovart Gisbert, M., & Saà Seoane, J. (2009). Computer assisted assessment through moodle quizzes for calculus in an engineering undergraduate course. *CIEAEM61*.
- Lagarto, J. R., & Andrade, A. (2009). Sistemas de Gestão e Aprendizagem em E-learning. *Ensino online e aprendizagem multimédia*, pp. 56–80. Lisboa: Relógio de Água.
- Pennington, K. (2013). *Improving College Algebra Grades Using Online Homework Completion as a Prerequisite for Quizzes*. (Electronic Thesis or Dissertation). Visualizado em <https://etd.ohiolink.edu/>
- Vale, C. (2007), Pedagogical practices with digital technologies: pre-service and practicing teachers, in *Mathematics: essential research, essential practice: proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, Mathematics Education Research Group of Australasia, Adelaide, S. Aust., pp. 727–734.

FERNANDO LUÍS SANTOS

INSTITUTO PIAGET, ESE JEAN PIAGET DE ALMADA

JOÃO PAZ

INSTITUTO PIAGET