

Applets com futuros professores de ensino básico

Paula Catarino, Maria M. Nascimento, Eva Morais, Paulo Vasco

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal; Emails: pccatarin@utad.pt, mmsn@utad.pt, emorais@utad.pt, pvasco@utad.pt.

Resumo: A utilização da Internet é reconhecida como uma componente essencial na educação para a cidadania e a sua incorporação em diversas etapas das metodologias de ensino é inevitável. Atualmente, estão disponíveis on-line vários recursos, mas o seu uso dentro da sala de aula depende do objetivo pretendido pelo professor, pelo que é necessária uma prévia análise crítica destas ferramentas. Neste trabalho apresentamos uma seleção de applets que podem promover o treino dos professores primários em matemática, especificamente no tema da geometria, destacando os seus objetivos didáticos. Recorremos a uma abordagem qualitativa num estudo exploratório com vista a apresentar alguns dos applets usados nas aulas dos futuros professores na unidade curricular de geometria e também relatamos as perceções dos alunos sobre a análise de applets como ferramentas para ensinar matemática nos primeiros anos escolares. Como principais resultados, destacamos o entusiasmo e a motivação dos alunos na utilização de applets da Internet, por oposição à ao desagrado quanto às notas na unidade curricular de geometria que consta na Licenciatura em Ensino Básico.

Palavras-chave: internet, applets, ensino básico, futuros professores.

Title: Applets with Future Elementary Teachers

Abstract: The use of the Internet is recognized as an essential component in citizenship education and its integration into various stages of teaching methodologies is unavoidable. Currently, several resources are available online but their use within the classroom depends on the intended purpose of the teacher, which requires a prior critical analysis of these tools. In this work, we present a selection of applets that can promote the training of primary teachers in mathematics, in the theme of geometry, highlighting their didactic objectives. We used a qualitative approach in an exploratory study to present some of the applets used in the classes of the future teachers in the curricular unit of geometry and we report the perceptions of the students about the applets analysis as tools to teach mathematics in the first years of school. As main results, we highlight the enthusiasm and motivation of the students in the use of Internet applets, as opposed to the dislike of the notes in the curricular unit of geometry that appears in the Basic Education Degree (teachers to ages 6 to 10).

Keywords: internet, applets, elementary school, future teachers.

Introdução

Os desafios da mudança educativa, embora claros, por vezes não são fáceis de superar, tal como afirma Davis (1999). No entanto, em Portugal temos vindo a assistir a várias mudanças no ensino e no processo de aprendizagem em todos os níveis de ensino, principalmente na sequência da reforma de Bolonha na Europa. De acordo com Kehm (2010) "Isso implica que, para cada curso ou programa curricular, não apenas os resultados de aprendizagem específicos da disciplina, mas também as competências genéricas que se espera que um aluno adquira, precisam ser definidos e os currículos devem ser revistos para serem ensinados." Nesse sentido, foram tomadas medidas para incentivar o uso de computadores e outras tecnologias de informação nas práticas dos professores. É também nossa opinião que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) devem ser integradas nos currículos, surgindo nas escolas de forma sistemática e planeada, com o fim de se aproveitarem todas as suas vantagens decorrentes da sua utilização. Deste modo, entendemos que o uso de tecnologias tem um valor acrescentado no contexto educacional para os professores que as usem na sua prática letiva. Além disso, como Ponte, Oliveira e Varandas (2002) "na matemática, como em muitas outras disciplinas, as TIC podem favorecer o desenvolvimento nos alunos de atitudes mais positivas e uma visão mais completa sobre a natureza da disciplina."

A sociedade mundial atual caracteriza-se por uma evolução rápida, em particular a tecnológica, em que se enfrenta a necessidade de enfrentar e resolver situações cada vez mais complexas. Por exemplo, sobre a área de tecnologia em que estamos interessados, tivemos conhecimento através das notícias breves da Ingenium (Santo, 2008) que a NASA tem vindo a investir em jogos educativos e apresentou o projeto "Massively Multiplayer Online" que tem por objetivo o desenvolvimento de jogos de educação científica online. Nessa notícia de acordo com Santo (2008) afirma-se que "(...) o projeto 'Massively Multiplayer Online' (...) dirigido aos alunos, do ensino preparatório ao universitário, resulta do reconhecimento do poder dos jogos enquanto ferramentas educativas."

Também Ponte et al. (2002) afirmam que "As TIC constituem uma linguagem e um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje, razão pela qual desempenham um papel cada vez mais importante na educação."

Mais recentemente, Andrade (2014) referiu que dentro da "área temática geometria (...) foi corroborado, através dos resultados obtidos, que a percentagem de alunos que evidenciam a mobilização/construção do conhecimento matemático previsto foi positiva." De novo e recordando Andrade (2014), esses resultados decorrem principalmente porque "é uma aula diferente, onde eles [alunos] podem usar o computador e usar a ajuda que os applets lhes podem dar para resolver as atividades".

Neste trabalho, apresentamos alguns dos applets que podem promover a preparação em matemática dos professores primários, destacando os seus objetivos e também relatamos as perceções dos alunos sobre a análise dos applets enquanto ferramentas para ensinar matemática nos primeiros anos.

Metodologia

A metodologia de pesquisa utilizada foi de natureza descritiva (Cohen, Manion e Morrison, 2011), uma vez que pretendemos descrever alguns dos applets utilizados nas aulas. Também apresentamos algumas das opiniões dos alunos sobre o trabalho nessas aulas. No ano letivo 2012/2013, um dos autores foi professor de matemática do 2.º ano no 1.º semestre da Licenciatura em Educação Básica da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (futuros professores do 1.º Ciclo de Educação Básica, ciclo destinado a alunos com idades entre 6 e 10 anos), e o currículo lecionado abrangia os temas de geometria. O estudo foi realizado numa turma com 36 alunos, 8 (22%) rapazes e 28 (78%) raparigas, com idades entre 19 e 23 anos. Para a implementação do uso dos applets, foram lecionadas duas aulas de 90 minutos numa sala com computadores (laboratório de informática).

Resultados

Na primeira secção descrevem-se os applets utilizados e, na segunda secção, analisam-se as opiniões dos alunos.

A utilização de applets

No final do semestre, as práticas de ensino desta unidade curricular foram concebidas para familiarizar os alunos com a utilização dos computadores do laboratório de informática. Deste modo, foi sugerido aos alunos o uso de applets online como os apresentados na página online da National Library of Virtual Manipulatives (exemplificada na Figura 1 e que podem ser encontrados no respetivo site em <http://nlvm.usu.edu/en/nav/vlibrary.html>). Os conceitos de geometria foram estudados usando os applets do geoplano e de tangrams. De modo sucinto, resumindo a partir de informação da Wikipédia, um “geoplano é uma ferramenta matemática que pode ser manipulada usada para explorar conceitos básicos em geometria plana (...) Consiste num (...) tabuleiro com um certo número de pregos no quadro, em torno dos quais são colocados elásticos de borracha que representam os lados de figuras geométricas.” E o “Tangram é um quebra-cabeças geométrico chinês composto de 7 peças, chamadas tans: 2 triângulos grandes, 2 pequenos, 1 médio, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Usando todas essas peças sem as sobrepor podem formar-se várias figuras/desenhos.”

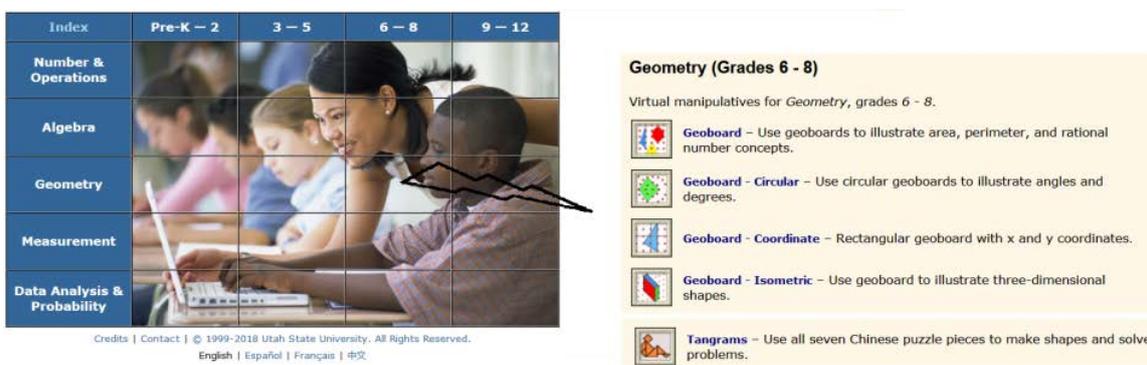


Figura 1.- Excerto das páginas da National Library of Virtual Manipulatives.

No final do semestre, as práticas de ensino desta unidade curricular foram concebidas para familiarizar os alunos com a utilização dos computadores do laboratório informático.

A. Geoplano Inteligente

O Geoplano Inteligente pode ser encontrado online (<http://2633518-0.web-hosting.es/blog/manipulables/geometria/geoplanointel.html>) e está escrito em espanhol. Nesse applet, os alunos têm a possibilidade de questionar o professor no caso de não serem capazes de entender o texto. Tal como está exemplificado na Figura 2 e aparece no applet.

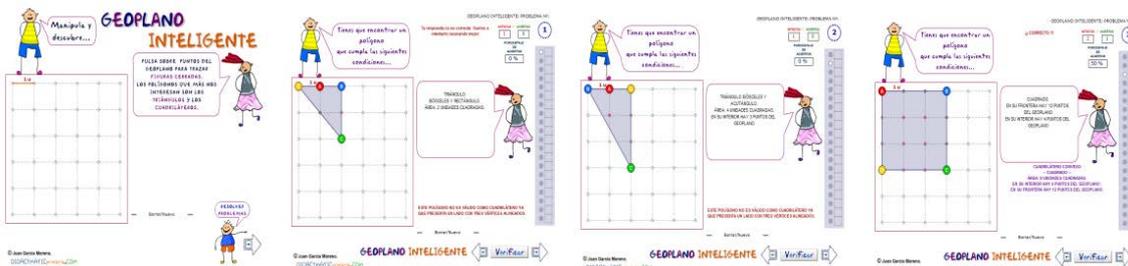


Figura 2.- Excerto de um exemplo do uso do Geoplano Inteligente.

Num primeiro quadro de aprendizagem por descoberta, o computador informa sobre “as características de cada um dos polígonos representados (e sobre a área do mesmo)”. Num segundo quadro, propõe-se a resolução, com correção, de 20 desafios consistentes, cada um deles com o objetivo de determinar ou desenhar uma figura que satisfaça os requisitos pedidos.

Embora os alunos não estivessem habituados a “aprender pela descoberta”, eles gostaram de tentar resolver os problemas propostos pelo applet. Os alunos consideraram positiva “a resolução, com correção da resposta” dentro do applet e ficaram entusiasmados com a resolução das atividades sugeridas. Além disso, reconheceram que o applet deve ser usado nas suas aulas, mas, na opinião destes futuros professores, só depois dos alunos aprenderem os conceitos de geometria ou mesmo só depois de experimentarem um geoplano físico.

B. Geoplano Eletrónico

O Geoplano Eletrónico pode ser encontrado online (<http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/recursos/juegos/geoplano/geoplano.swf>), e também está escrito em espanhol, mas os alunos leem ou perguntam ao professor quando têm dificuldades em entender o texto que acompanha o applet e que é exemplificado na Figura 3.



Figura 3.- Excerto de um exemplo do uso do Geoplano Eletrónico.

Os principais exercícios foram sobre perímetros de polígonos; medições variadas; estimativa de perímetros; cálculos de áreas sem fórmulas; e áreas de triângulos e retângulos. Estes applets também permitem a verificação de respostas e os alunos podem fazer várias tentativas para resolver os problemas de modo correto. Os alunos acharam este applet mais simples que o Geoplano Inteligente, o que os motivou para a revisão dos conceitos de geometria envolvidos e ficaram entusiasmados com a sua possível utilização na sala de aula. Os futuros professores até sugeriram que os seus alunos pudessem usar esse applet para atividades de revisões em grupos.

C. Tangram Online

O Tangram Online (<http://www.sitededicadas.com.br/jogos-online-tangram.htm>) está em inglês mas os alunos leram ou usaram o Google tradutor se o professor estivesse a dar apoio a outros colegas. Este applet é exemplificado na Figura 4, e o seu principal objetivo é o de trabalhar a atenção e o foco dos alunos, assim como os seus sentidos direcional, planeamento, estratégia, organização, visão espacial, noção de espaço e a geometria.



Figura 4.- Excerto de um exemplo do uso do Tangram Online.

No texto que acompanha o Tangram Online, o professor é capaz de monitorizar o desempenho dos alunos pelo tempo decorrido ou pelos movimentos que o aluno realiza antes de concluir cada figura. Como as figuras/desenhos quase nunca se repetem, no trabalho com os alunos é importante que o professor lhes dê algumas sugestões. Por exemplo, como colocar uma peça no seu lugar, para servir como ponto de partida. O professor também pode explicar-lhes que o jogo tem uma modalidade que permite "fazer batota", isto é, se eles escolherem "fazer batota", o applet permite-lhes ver uma parte da figura a cada clique do rato. O professor deve também dizer aos alunos que o temporizador serve apenas como referência, uma vez que não há limite de tempo para o final de cada jogo. Deste modo, o utilizador pode praticar à vontade, sem pressa ou medo de cometer erros.

D. Tangram House

O Tangram House (a Casa do Tangram) pode ser encontrado online (<http://www.joguix.com/jogo/tangram-house/>) também está em inglês com a possibilidade de os alunos lerem ou, em caso de dificuldades, de recorrerem ao professor ou ao tradutor. Na Figura 5 encontra-se um exemplo da utilização do applet.



Figura 5.- Excerto de um exemplo do uso do Tangram House.

Na Casa do Tangram (Tangram House) os alunos podem escolher a sua forma preferida para recriar a figura usando as peças do tangram. Os alunos consideraram este tangram muito fácil. A primeira razão que deram foi a de que era mais simples de entender o funcionamento do applet e o manuseamento das peças. Além disso, gostaram de poderem escolher a figura da sua preferência para construir. Os alunos referiram-se às dificuldades de visualização na geometria e os futuros professores consideraram o applet adequado para ser usado numa sala de aula.

A opinião dos estudantes

Após completarem as tarefas com os applets, os alunos preencheram um questionário de modo individual e anónimo. Todos os alunos envolvidos nessas aulas responderam ao questionário. O resumo das suas opiniões é apresentado na Tabela 1.

(Questão) Opinião sobre:	Resumo da análise
(1) A importância de usar applets para aprender geometria	A maioria dos alunos (75%), tanto homens como mulheres, consideraram ser importante aprender geometria com applets, qualificando-as como uma boa ferramenta de ensino e de aprendizagem.
(2) O reconhecimento do conteúdo da geometria que apareceu nos applets	Sim (69% dos alunos), sendo a maioria (56%) mulheres.
(3) As dificuldades em aplicar os conteúdos de geometria que apareceram nos applets	A maioria (69%) responderam que não tiveram dificuldade em aplicar esses conteúdos (desses, 77% são mulheres) e os restantes responderam que sentiram ou sentiram dificuldades parcialmente.
(4) Se gostaram das aulas em que usaram applets de geometria	Com a exceção de um homem, 97% dos alunos gostaram de usar applets na aula.
(5) O que os estudantes aprenderam nessas aulas	Com a exceção de um aluno que respondeu ter aprendido pouco, 83% dos alunos disseram que aprenderam e 14% reconheceram ter aprendido muito.
(6) Se o que aprenderam nessas aulas deve ser usado quando for professor	Todos os estudantes responderam que o que aprenderam deverá ser usado quando forem professores.
(7) Se, com o que aprenderam sobre os applets nessas aulas, se sentem à vontade para os usar como recurso quando for professor	A maioria dos alunos (69%) consideraram sentir-se suficientemente preparados.

Tabela 1. -Resumo das opiniões dos estudantes por questão.

Resumindo, em geral os 36 estudantes ficaram satisfeitos com a experiência, tanto nas opiniões relacionadas com a aprendizagem de geometria com os applets (questões 1, 3, 4 e 5), como nas opiniões relacionadas com o uso no futuro de applets na temática da geometria quando forem professores (questões 6 e 7).

Conclusões e implicações

A experiência implementada – usando applets do geoplano e do tangram – foi desafiadora e gratificante para o professor envolvido, bem como para os alunos que desenvolveram os seus conhecimentos sobre geometria. Os resultados sobre as opiniões dos alunos no final da experiência são um indicador claro de que os applets devem ser consideradas uma ferramenta de manipulação com muito potencial para as salas de aula do século XXI.

Tal como foi estudado por Andrade (2014) com alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico (10 a 11 anos de idade) “as atividades implementadas, com foco na exploração de applets, contribuíram para que a maioria dos alunos tivesse gostado/apreciado muito.” Embora os nossos alunos – futuros professores – fossem alunos de uma licenciatura, o mesmo entusiasmo foi sentido e a sua satisfação foi detetada durante o seu uso nestas duas aulas.

Como trabalho futuro, resta desenvolver e relatar os planos de aula que os alunos – futuros professores – poderão vir a propor depois de estudar os conteúdos de geometria dos currículos para esses anos escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico (6 a 10 anos de idade).

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito dos projetos UID/CED/00194/2013 e UID/MAT/00013/2013.

Referências bibliográficas

Andrade, A. P. S. (2014). *Applets na aprendizagem matemática em situação de aulas de apoio ao estudo* (Tese de Mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.

Cohen, L., Manion, L., e Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education*. London: Routledge.

Davis, N. (1999). Teacher Education and Information Technology: Challenges for Teacher Education, *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 8(1), 3–13, doi: 10.1080/14759399900200052

Kehm, B. M. (2010). Quality in European higher education: The influence of the Bologna Process. *Change: The magazine of higher learning*, 42(3), 40-46, doi: 10.1080/00091381003704677

Ponte, J. P., Oliveira, H., e Varandas, J. M. (2002). As novas tecnologias na formação inicial de professores: Análise de uma experiência. Em M. Fernandes, J. A. Gonçalves, M. Bolina, T. Salvado e T. Vitorino (Eds.), *O particular e o global no virar do milénio: Actas V Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp. 125-149). Lisboa: Edições Colibri e SPCE.

Santo, F. (2008). Sabe 'conduzir' o seu computador. *Ingenium*, II Série, 104, 1.