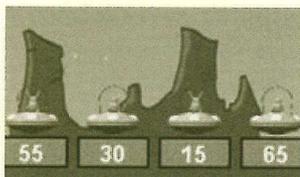




## Jogos matemáticos na internet

O site <http://www.mathplayground.com/games.html> apresenta um conjunto de jogos diversificados que incidem sobre conteúdos matemáticos variados abordados ao nível do ensino básico e até do secundário. Apesar do site estar em inglês, os jogos são de um modo geral simples, não sendo por isso difícil compreender como se joga. Nas linhas que se seguem apresentamos uma breve descrição de alguns dos jogos que pode encontrar nesta página. Mas vale a pena uma visita à página para experimentar todos. E se gostar de algum e tiver vontade de o experimentar com os seus alunos, não se preocupe com a ligação à internet, pois é possível jogar mesmo sem estar on-line.

### Adição de números naturais, decimais e fraccionários

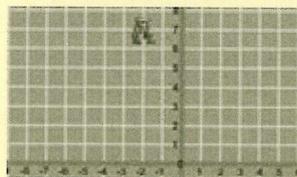


*Part part whole* é o nome de um jogo com cinco níveis de dificuldade onde é necessário efectuar diversas adições.

A ideia é juntar duas partes para obter um todo que, no caso do jogo, corresponderá

ao valor 100 ou à unidade. A história do jogo envolve um emparelhamento entre extraterrestres para assim evitar a sua indesejada aterragem num planeta recém-descoberto. O jogo consiste em disparar um canhão de forma a acertar na nave espacial com o número que completa o do canhão. No primeiro e segundo nível é necessário encontrar o valor que somado com outro dá 100. No terceiro nível temos que encontrar a fracção que quando somada a outra perfaz a unidade. O quarto nível é semelhante ao anterior, mas agora envolvendo números decimais. E no quinto nível é necessário obter a unidade à custa da soma de uma fracção com um número decimal.

### Coordenadas de pontos do plano



*Locate the aliens* é o nome de um jogo em que é pedida ajuda para localizar a posição de diversos extraterrestres amigáveis, de visita ao nosso planeta, que se perderam. O congresso dos

cientistas extraterrestres está prestes a começar, pelo que cada jogador dispõe apenas de 90 segundos para introduzir as coordenadas em que se encontra cada um dos extraterrestres perdidos. Só assim a comissão de boas vindas terá possibilidade de encaminhar todos os visitantes para a localização certa a tempo de assistirem à abertura do congresso.

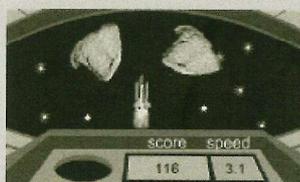
### Múltiplos



*Pumpkin multiples* é um jogo simples onde é necessário deslocar um boneco de forma a que o cesto que este tem à cabeça recolha todas as abóboras que caem do céu com um número que seja múltiplo de um valor escolhido

à partida pelo jogador. Naturalmente pretende-se evitar a recolha de todas as demais abóboras.

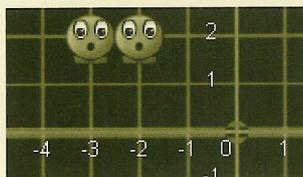
### Multipliação



O jogador é *Space Racer X*, um destemido explorador inter-galáctico que se aventurou com a sua nave espacial até à orla de um planeta constantemente alvo do ataque de asteróides. É necessário manobrar a nave

para a esquerda e para a direita, escolhendo adequadamente a operação a efectuar. Este é no entanto um jogo um pouco difícil, pela rapidez que exige.

## Equações da recta – função afim



*Save the Zogs* é o nome do jogo onde temos de salvar uns simpáticos seres azuis que têm a capacidade peculiar de se colocarem em linha recta (ao contrário dos falsos Zogs).

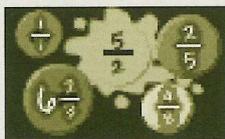
O objectivo é então encontrar

a recta que passa pelos quatro Zogs genuínos, para permitir que estes sejam recolhidos e não os seus imitadores.

Este jogo envolve nove níveis. No primeiro nível é necessário identificar qual a equação de rectas horizontais ou verticais. O segundo nível é semelhante, mas é o jogador que tem que construir a equação. No terceiro nível é dada a equação e o jogador tem que usar os comandos disponíveis (os *tracking controls*) para traçar a recta. O quarto nível é o primeiro onde as rectas em causa já não são sempre horizontais ou verticais, sendo definidas por equações do tipo  $y = ax$ . Os dois níveis seguintes são semelhantes ao segundo e ao terceiro, mas agora para rectas definidas por este último tipo de equação. E por fim, os últimos três níveis são do mesmo tipo, mas com equações da forma  $y = ax + b$ . Quando o jogador se engana são permitidas novas tentativas, mas se as dificuldades forem muitas é apresentada a resposta correcta e posta em jogo uma nova recta do mesmo tipo. Estas características do jogo permitem assim que ele seja usado pelos alunos para fazer uma abordagem exploratória e ir progressivamente conhecendo melhor as rectas e as suas equações.

O site <http://www.coolmath-games.com> também apresenta alguns jogos interessantes, embora nem todos estejam directamente ligados aos conteúdos que habitualmente abordamos nas nossas aulas.

## Fracções



*Fraction Splat* é o nome de um jogo centrado nas fracções e que pode ser acedido directamente em <http://www.coolmath-games.com/0-fraction-splat/index.html>.

O objectivo deste jogo é clicar em determinado tipo de números para os eliminar. Numa primeira fase o alvo são os números mistos, depois as fracções maiores ou iguais a um e, por fim, as fracções inferiores a  $1/2$ . O jogo tem tempo limite e os enganos também não podem ultrapassar determinado valor. Os efeitos visuais permitem ao jogador identificar facilmente os casos em que acertou e podem de algum modo possibilitar uma aprendizagem por tentativa e erro.

## Múltiplos



*Crazy Taxi M-12* é o nome de um jogo que envolve números e os seus múltiplos e que pode ser acedido directamente em [http://www.coolmath-games.com/0-crazy-taxi-](http://www.coolmath-games.com/0-crazy-taxi-m12/index.html)

[m12/index.html](http://www.coolmath-games.com/0-crazy-taxi-m12/index.html). Este jogo consiste numa corrida de carros onde é preciso evitar determinados obstáculos e chocar com os carros que exibem números múltiplos de determinado valor, conhecido quando começa a corrida. Talvez esta necessidade de chocar deliberadamente com determinados carros não o torne no mais pedagógico dos jogos, mas muito provavelmente será um jogo que reúne os ingredientes necessários para captar a atenção de muitos alunos.

De positivo este jogo tem o facto de obrigar à identificação de múltiplos de diferentes valores e também de permitir a alunos que se sintam menos à vontade com os múltiplos conduzir o carro a uma velocidade mais baixa, para ter tempo para pensar. Esta faculdade de controlar a velocidade do carro é algo que muitos destes jogos não disponibilizam, o que os torna pouco interessantes para alunos mais fracos ou até difíceis de gerir com turmas heterogéneas em termos de conhecimentos matemáticos.

## Um jogo... um projecto...



*Coffee Shop* é o nome de mais um jogo, disponível directamente em <http://www.coolmath-games.com/0-coffee-shop/index.html>, mas que pode ser muito mais do que um jogo e servir mesmo de base a um pequeno projecto

desenvolvido pelos alunos. Aqui é proposto que se faça a gestão de um quiosque de cafés (no *site* existe um *link* para uma versão análoga de um quiosque de limonadas), decidindo que quantidade comprar de cada um dos ingredientes (café, açúcar, leite, copos) e a que preço vender. Implícita está ainda uma associação às condições climáticas, com os dias mais frios a corresponderem a uma maior procura e os mais quentes a uma menor. Esta poderá ainda ser uma proposta de carácter interdisciplinar, uma vez que aqui são necessários alguns conhecimentos de inglês para compreender as informações disponibilizadas.

Helena Rocha  
Dolseira da FCT / ME

# Novas Ferramentas, dentro e fora da Sala de Aula

## Uma exploração com o GeoGebra

Rui Pedro Raposo

É reconhecida a vantagem de disponibilizar conteúdos para aprendizagem online, desde o acesso livre em qualquer equipamento com ligação à rede a qualquer hora, em qualquer lugar, à possibilidade de trabalhar essa informação na altura mais conveniente.

A facilidade que os alunos de hoje têm a aceder à enorme rede global, partilhando, transmitindo e consultando informação, transforma por completo o papel de Professor.

O papel do Professor, dentro da sala de aula, está em transformação. É necessário compreender e estar atento a essa transformação. Vários autores, entre os quais Isidoro (2008) e Cuban (2001), consideram importante rever o papel desempenhado pelo professor em sala de aula. Isidoro aborda a questão do papel do professor enquanto facilitador das aprendizagens, num ambiente colaborativo, enquanto Cuban analisa o papel do professor à luz das novas tecnologias em sala de aula.

As duas abordagens são pertinentes e interligadas. Se por um lado os computadores ocupam, cada vez mais, o espaço de sala de aula, por outro os alunos ganham uma organização colaborativa das aprendizagens e do trabalho. O trabalho colaborativo torna-se cada vez mais uma forma de realização.

Para Charles Crook, (1998), os computadores são um bom meio de concretização material de objectos abstractos, através da criação de representações manipuláveis. Esses materiais, virtuais, mas manipuláveis, são um importante referencial nos ambientes de aprendizagem colaborativa, pois servem de âncora e de ponto de referência no ambiente virtual.

A geometria e a álgebra são duas grandes áreas da matemática (Lu, 2008), facto que se reflecte na implementação de novas tecnologias. O *software* disponível, como suporte e auxílio no processo de ensino e aprendizagem da matemática, apresenta duas formas: uma caracteriza-se pela manipulação algébrica (como o caso do Derive ou Maple) a outra pela manipulação de objectos geométricos como pontos, linhas, curvas [...] mais conhecido por Ambiente de Geometria Dinâmica (como o caso do Cabri e do Sketchpad).

Dada esta separação é necessário adequar as aplicações a explorar, aos conteúdos e objectivos pretendidos. Para conteúdos

algébricos é necessária uma dada aplicação, enquanto para os conteúdos da geometria já é necessária uma outra aplicação.

As implicações são óbvias, para cada conteúdo é necessário fazer a introdução do novo programa, com novos menus e ferramentas. O que altera os princípios de uma aula de matemática, acabando por desviar a sua natureza dos conteúdos matemáticos para as aplicações informáticas. Outra solução seria não usar software algum, não tirando vantagens das reconhecidas competências que os alunos demonstram, e que facilmente podem ser exploradas e encaminhadas para uma aprendizagem mais rica.

A dinamização de aulas com recurso a *software* de geometria dinâmica é uma grande mais-valia para os alunos, como refere Candeias (2005) e Laborde (2000). A possibilidade de movimentar as construções, respeitando a sua estrutura, permite analisar as propriedades que lhe são características. Laborde afirma que:

*«– there are technologies useful for mathematics and for teaching mathematics which allow students to visualise mathematical phenomena, to make connections, to perform experimentation, in a word to really do mathematics as experts do. This ability before the era of technology was restricted to gifted students who were able to imagine in their head the mathematical objects and relations, to play with them in thought. The possibility of real manipulation allowed by technology offers an access to mathematics to more students.»* (p. 11)

O GeoGebra está disponível *online* ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)), o que permite que os alunos tenham livre acesso ao programa, quer na escola quer em casa. Não tem custos para o utilizador, pelo facto de ser um *software* livre, o que permite a sua disseminação muito facilmente através da Internet. Basta um computador com ligação à Internet, o que de acordo com os dados da ANACOM (Autoridade Nacional de Comunicações) citando o EUROSTAT<sup>(1)</sup> (Gabinete de Estatística da Europa), está em crescendo em Portugal. As escolas, com bibliotecas equipadas com um parque informático recente, e a ligação em banda larga à Internet, poderão ser uma importante ajuda.

A rentabilização das aprendizagens passa pela acessibilidade das aplicações informáticas por parte dos alunos, como refere

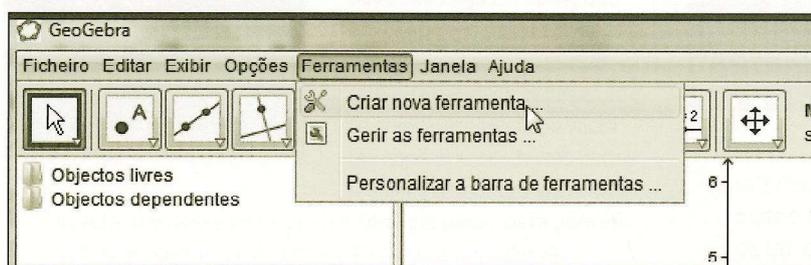


Figura 1. Construção de Novas Ferramentas no GeoGebra

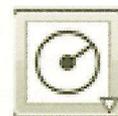


Figura 2. Circunferência dados o centro e o raio

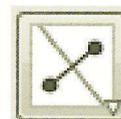


Figura 3. Mediatriz de um segmento de recta

Chris Littlev [Little, 2008] permitindo que os alunos, fora do espaço de sala de aula, fora da escola, possam explorar quer com orientações prévias, quer por sua iniciativa, situações problemáticas, ou mesmo consolidar conhecimentos. Mais do que fechar o uso da ferramenta ao espaço escolar, é importante conceder liberdade de exploração aos alunos. Cuban [2001] aborda a questão das novas tecnologias no espaço escolar, referindo a importância da acessibilidade ao *software* que é utilizado em sala de aula.

Relativamente aos outros pacotes de geometria dinâmica, o Geogebra, à semelhança do Cabri, mostra disponível todos os menus e ferramentas definidas por defeito. A construção de objectos geométricos assume, como objectos iniciais indispensáveis, um ou mais pontos no plano. Consideremos, por exemplo, a construção de uma mediatriz de um segmento de recta. Seleccionada a ferramenta de construção, basta clicar em qualquer local do espaço de construção e surge dois pontos e a respectiva mediatriz. Ao contrário do sketchpad e cinderela, que apenas disponibiliza certas construções se estiverem seleccionados os objectos indispensáveis à sua construção.

Para Duval [2006] e Misfelt [2009] a grande vantagem do Geogebra é a possibilidade de ligação entre a geometria e a álgebra, a representação semiótica interligando as construções com o seu significado algébrico. As duas janelas possibilitam a exploração de conceitos matemáticos em duas vertentes, descompartmentando a matemática curricular, o que permite uma visão globalizante. Opinião partilhada por Mehanovic [2009] quando considera que o GeoGebra ajuda a estabelecer a ligação entre a manipulação algébrica e a representação gráfica (presente no Sistema de Computação Algébrica), assim como a manipulação dinâmica de objectos geométricos. Facto que todos consideram ajudar a uma melhor compreensão de conceitos matemáticos, pois permite a manipulação de parâmetros e a observação gráfica dessas alterações.

O GeoGebra ajuda a estabelecer a bidirecionalidade entre AGD e um SCA (CAS) [Hohenwarter & Preiner, 2007]. Como em qualquer AGD, podemos construir uma circunferência, utilizando uma das opções do menu, e clicando em dois pontos do plano, um como centro e outro para estabelecer o raio. Definida a circunferência, surge no campo algébrico, a equação da respectiva circunferência. Ao arrastarmos um qualquer objecto a equação é automaticamente actualizada.

É possível construir uma circunferência através do menu disponível e de dois pontos, ou introduzindo a equação da circunferência no campo «Entrada». O efeito de arrastamento da construção produz igualmente alterações na equação introduzida.

Após a primeira aula de apresentação do GeoGebra, os alunos fazem questão de referir que já possuem a aplicação no computador pessoal. Fazem-no com a convicção que estão prontos para trabalhar, quer na sala de aula, quer em casa, reconhecendo mais-valia nessa possibilidade. O facto de o interface, segundo Laborde, ser suficientemente simples requer pouco treino ou reduzidos conhecimentos prévios para a sua utilização em sala de aula, o que é bastante importante.

### Construir Novas Ferramentas

O GeoGebra é uma aplicação customizável, o que o torna bastante flexível. Tem, por defeito, um conjunto de ferramentas pré-definidas, sendo ainda possível construir novas opções assim como automatizar construções de forma a rentabilizar o tempo [figura 1].

No âmbito do programa de Matemática do ensino básico, um dos tópicos trata a relação entre a amplitude dos arcos de uma circunferência e os ângulos ao centro e inscritos no arco de circunferência. Nas versões existentes até ao momento, essa ferramenta não existe. Poderá assim ser interessante investigar a capacidade dos alunos elaborarem essa construção.

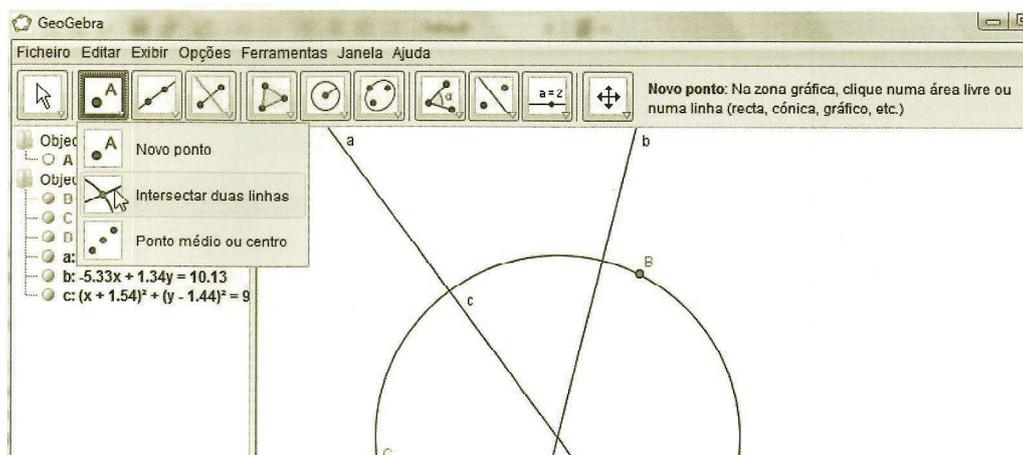


Figura 4. Ponto de Intersecção de duas linhas

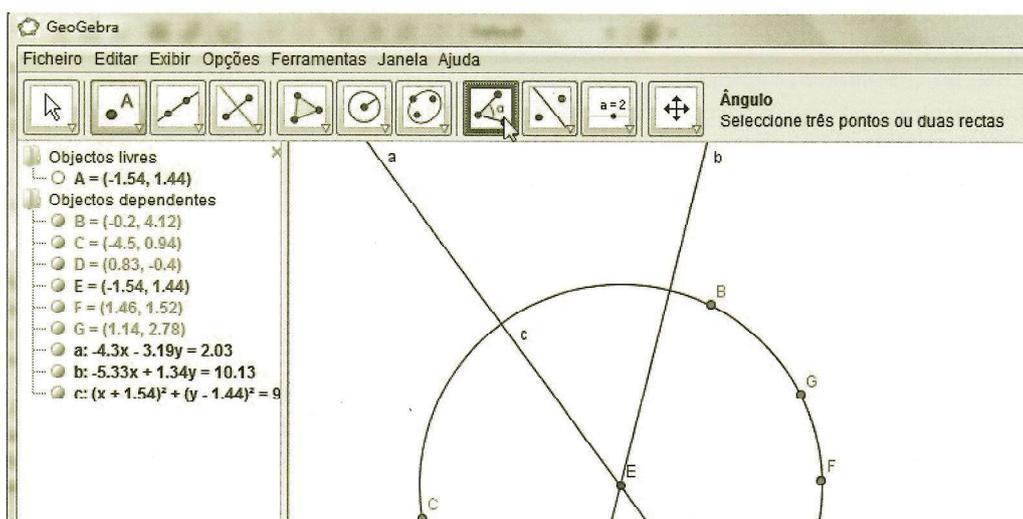


Figura 5. Amplitude do ângulo ao centro

Vamos construir uma ferramenta que nos dê a amplitude de um arco de circunferência.

Primeiro construímos uma circunferência através da opção da Figura 2.

Seleccionado um ponto qualquer do plano surge uma janela, na qual digitamos a medida do raio pretendido (por exemplo 3). Construímos três pontos sobre a circunferência de modo a podermos construir o circuncentro. Antes porém devemos esconder o centro da circunferência, para não sobrepormos dois pontos distintos. Com a opção da Figura 3, construímos, pelo

menos, duas mediatrizes dos segmentos definidos pelos três pontos na circunferência.

De seguida, e de forma a conhecermos a amplitude do arco necessitamos do ângulo ao centro, pelo que teremos de construir o circuncentro. Construídas as mediatrizes procuramos (Figura 4) o ponto de intersecção (Circuncentro)

Construímos depois dois pontos, na circunferência, de modo a definir o arco ao qual vamos atribuir a respectiva amplitude. Necessitamos também da amplitude do arco ao centro, medido com os últimos dois pontos e o circuncentro (Figura 5).

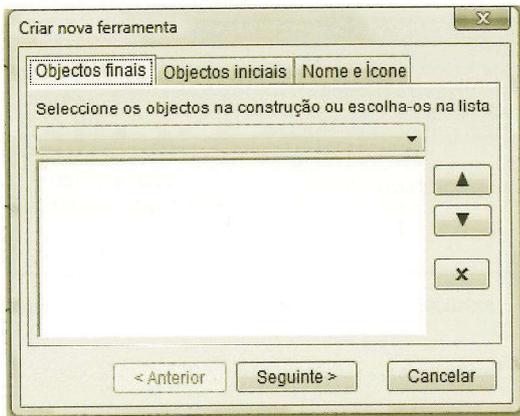


Figura 6. Janela de construção de uma nova ferramenta

Associamos ao arco de circunferência uma caixa de texto contendo a expressão:

«Arco de Amplitude = » +  $\alpha$

na qual « $\alpha$ » significa a amplitude do ângulo ao centro.

Iniciamos depois a construção da nova ferramenta seleccionando, como na Figura 1, a opção Criar nova ferramenta, que fará surgir a caixa (figura 6).

Temos assim dois tipos de objectos: objectos iniciais e finais. Escolhendo, através do menu ou arrastando do plano para dentro da janela, o objecto que se pretende como final. Por defeito o próprio programa fixa, na janela «Objectos Iniciais», o(s) primeiro(s) objecto(s) necessário(s) à construção do objecto final. Objectos esses que é possível alterar eliminando da janela e colocando outros (figura 7).

Neste caso colocamos como «Objecto final» o arco de circunferência «arco d: arco circular [E, F, G]». É necessário definir o ponto «E», que neste caso é a intersecção das duas mediatrizes de três pontos da circunferência (circuncentro) «Ponto E:Ponto

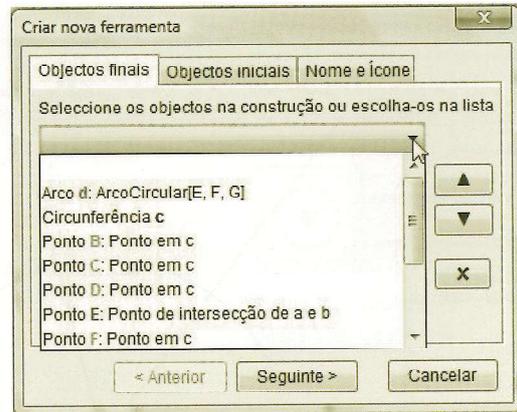


Figura 7. Construir nova ferramenta

de Intersecção de a e b». Assim, este ponto E surge também como «Objecto Final». Para visualizarmos a amplitude do arco construímos uma janela de texto, com a indicação do valor da amplitude do arco, definido à custa do ângulo ao centro. Esta caixa de texto deve também entrar como «Objecto Final».

Com todos estes objectos finais o programa coloca como «Objecto inicial» o ponto «A» que foi o primeiro objecto na construção.

Como pretendemos conhecer a amplitude do arco de circunferência, tendo como objecto de partida um arco ou a circunferência, eliminamos o ponto «A» e escolhemos a circunferência «c». É necessário considerar os dois pontos que definem o arco de circunferência d, pontos F e G, como pontos iniciais, pois vão ser necessários para o utilizador definir o início e fim do arco pretendido (figura 8).

O passo seguinte é atribuir um nome à ferramenta e à ajuda. O nome do comando é preenchido à medida que digitamos o nome da ferramenta, ainda que seja possível personalizá-lo, seguindo

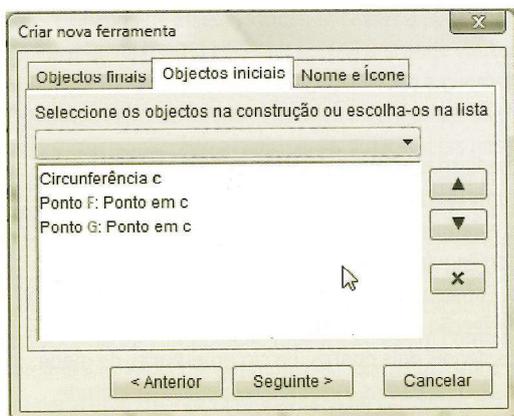


Figura 8. Janela de «Objectos Iniciais»

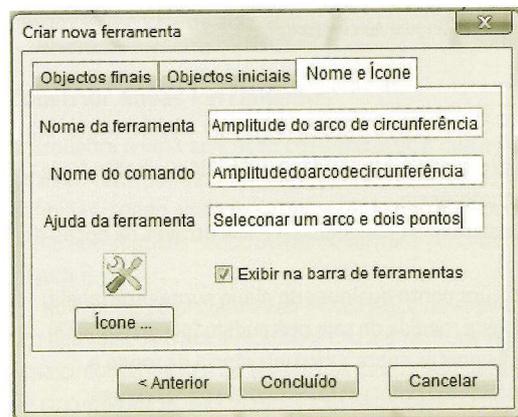


Figura 9. Etapa final da construção de ferramentas

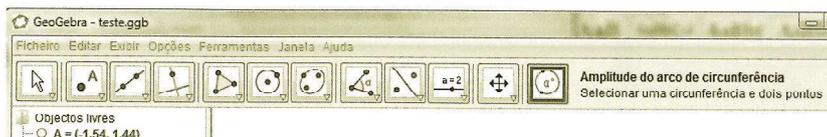


Figura 10. Nova ferramenta disponível

certas regras de caracteres sem espaços em branco. Fica assim criada uma nova ferramenta dentro do GeoGebra.

É também possível atribuir um ícone de modo a personalizar a ferramenta. Clicando no botão, visível na Figura 9, é possível personalizar o ícone que será visível na barra de menus como mostra Figura 10.

É possível visualizar a construção elaborada, por exemplo, para a construção da nova ferramenta (Figura 11).

O protocolo de construção (Figura 12) apresenta, sequencialmente, todas as construções.

### Conclusão

Um dos pontos importantes do GeoGebra é a forte ligação entre a Geometria e a Álgebra, ligação essa que Descartes explorou, e que a *software* educativo ainda não tinha explorado. É possível construir geometricamente objectos na janela, como inserir algebricamente qualquer construção.

A exploração por arrastamento, processo disponível em qualquer *software* de geometria dinâmica, é possível também para as construções algébricas, o que torna bastante forte a ligação entre as duas áreas do saber matemático.

A exportação de construções, para páginas html, permite escolher as ferramentas a disponibilizar. Possibilita, inclusive, activar ou desactivar a abertura automática do GeoGebra a quem consulta a construção.

A versão 3.2 torna possível a animação das construções, possibilitando observar propriedades, sem qualquer intervenção do utilizador. A animação tem por base o selector, ferramenta que permite alternar valores, de acordo com limites pré-definidos, quer seja um número, quer seja um ângulo.

Seria também interessante que o GeoGebra adquirisse mobilidade, o que não parece ser difícil, pois a aplicação Java, com a solução Java 2 Micro Edition, faz parte das aplicações de origem da maioria dos smartphones e Pda. O problema poderá surgir ao nível da resolução gráfica e as dimensões, reduzidas, do ecran.

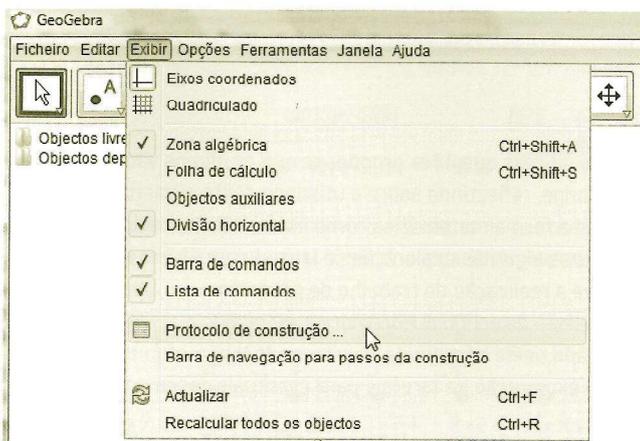


Figura 11. Protocolo de Construção

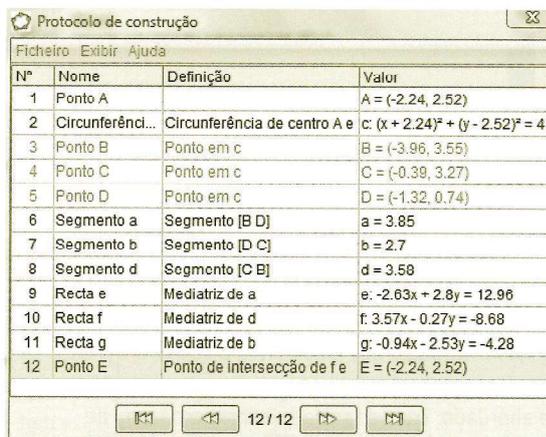


Figura 12. Protocolo de Construção do Circuncentro



Figura 13. Selector do GeoGebra

### Nota

<sup>(1)</sup> <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1063501>

### Bibliografia

- Candeias, N. (2005). *Aprendizagem em ambientes de geometria dinâmica* (8º ano). Lisboa: Tese de Mestrado em Educação na Especialidade Didáctica da Matemática, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências. Retrieved from [http://ia.fc.ul.pt/textos/Candeias\\_N\\_2005.zip](http://ia.fc.ul.pt/textos/Candeias_N_2005.zip).
- Crook, C. (1998). children as computer users: The Case of Collaborative Learning. *Computers Educacional*, 30(3/4), 237–234. Retrieved from [http://www.clab.edc.uoc.gr/application/children\\_as\\_computer\\_use.pdf](http://www.clab.edc.uoc.gr/application/children_as_computer_use.pdf).
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom* (p. 249). Massachusetts: Harvard Univ Pr. Retrieved from [http://www.hull.ac.uk/php/edskas/Cuban article – oversold.pdf](http://www.hull.ac.uk/php/edskas/Cuban%20article%20-%20oversold.pdf).
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 6(1), 103–131. doi: 10.1007/s10649-006-0400-z.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*, 7. Retrieved from <http://www.joma.org/mathDL/mathDL/4/?pa=content&sa=viewDocument&nodid=1448>.
- Isidoro, P. S. P. (2008). O Trabalho Colaborativo na Construção do Saber Matemático dos Alunos. Lisboa: Tese de Mestrado em Educação na Especialidade Didáctica da Matemática, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Laborde, C. (2000). Why technology is indispensable today in the teaching and learning of mathematics. *Contribution to the T, 3*, 6–8. Citeseer. Retrieved from [http://www.math.ohio-state.edu/~waitsb/papers/t3\\_posticme2000/laborde.pdf](http://www.math.ohio-state.edu/~waitsb/papers/t3_posticme2000/laborde.pdf).
- Little, C. (2008). Interactive geometry in the classroom: old barriers and new opportunities. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 28(2), 49–54. Retrieved from <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip28-2/BSRLM-IP-28-2-09.pdf>.
- Lu, Y. (2008). Linking Geometry and Algebra: A multiple-case study of Upper-Secondary mathematics teachers' conceptions and practices of GeoGebra in England and Taiwan. Master of Philosophy in Educational Research, University of Cambridge, Faculty of Education. Retrieved from <http://www.geogebra.org/publications/2008-Lu-GeoGebra-England-Taiwan.pdf>.
- Mehanovic, S. (2009). Learning based on dynamic software geogebra. Retrieved from <http://isis.ku.dk/kurser/blob.aspx?feltid=229084>.
- Misfeldt, M. (2009). Semiotic instruments: considering technology and representations as complementary. Lyon. Retrieved from <http://www.geogebra.org/publications/2008-Misfeldt-Cerme6.pdf>.

### Rui Pedro Raposo

Escola Secundária Alfredo dos Reis Silveira, Seixal

### MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

A tarefa que aqui se apresenta incide sobre o ISBN dos livros, sendo descritas as cinco componentes deste número e a forma como é calculado o último algarismo – o número de controlo. Trata-se assim de uma tarefa que envolve uma forte componente de leitura e de interpretação do texto.

As questões iniciais requerem a capacidade de comparar informação identificando o que é comum e o que difere à luz do contexto em questão. O cálculo do número de controlo é igualmente abordado. Toda a tarefa se centra em torno de números, requerendo por vezes alguns conhecimentos sobre múltiplos.

Nas últimas questões propõe-se que os alunos vão um pouco mais longe, reflectindo sobre a utilidade deste número de controlo e sobre a forma matemática como este é determinado. São assim propostas algumas explorações e lançado um último desafio que envolve a realização de trabalho de pesquisa.

A leitura do artigo *A Matemática escondida nos livros*, publicado neste número da revista, pode trazer algumas ideias para a exploração da tarefa e para eventuais desenvolvimentos desta.

Helena Rocha, Bolseira da FCT / ME