

A Khan Academy em Portugal, o ensino e aprendizagem da Matemática e a formação de professores - um contributo da EDUCOM

A KHAN ACADEMY

Em 2004 Salman Khan, um analista de fundos de investimento especulativos (“hedge funds”), originário dos EUA e formado pelo MIT, produziu alguns vídeos tutoriais explicando a resolução de problemas Matemáticos, publicando esses pequenos vídeos no Youtube como forma de ajudar a sua prima Nadia com as dificuldades que a mesma sentia. Senhor de uma invulgar paixão e capacidade comunicativa, o sucesso obtido levou-o a prosseguir neste apoio voluntarista, sendo que os vídeos acabaram por chegar a muito mais. A resposta foi tão positiva que o levou a pensar numa presença mais estruturada on-line. Seis anos depois, cria a Khan Academy, uma organização sem fins lucrativos nos Estados Unidos da América, com o objetivo de assegurar uma educação de qualidade para qualquer aluno em qualquer parte do planeta (Khan, 2012), e que é responsável pela disponibilização de uma plataforma on-line de mesmo nome (<http://www.khanacademy.org/>).

Adotando um modelo digital de “mastery learning” (aprendizagem para a mestria), a principal característica desta plataforma on-line é a de disponibilizar tutoriais vídeo, testar os respetivos conhecimentos recorrendo a exercícios automaticamente corrigidos, possuir uma forte componente de gestão de tarefas on-line, permitir a análise sofisticada dos dados de uso (“analytics”) e ainda a ser disponibilizada em ambiente “gamificado” – ou seja, procurando a motivação recorrendo a elementos característicos de jogos de computador, como pontuações, recompensas, personagens (“avatares”)...

Fruto de investimento por parte da Fundação Altice Portugal (Fundação Portugal Telecom, até 2019), não só foram adaptados ou produzidos os vídeos com conteúdos de Matemática ajustados aos currículos nacionais, como foi desenvolvida uma versão em Português europeu desta plataforma (<http://pt-pt.khanacademy.org/>) – cf. “Khan Academy em Portugal” na Educação e Matemática 146, pp. 41-42).

A EDUCOM

A EDUCOM (<http://www.educom.pt/>) é uma associação constituída em finais de 1995 por professores com especial interesse no uso educativo de redes eletrónicas de computadores, a trabalhar nas universidades e nas escolas no âmbito do projeto

MINERVA – o projeto português pioneiro na introdução das TIC nas escolas do ensino não superior – a partir de um grupo ad-hoc mobilizando vários colegas de diferentes polos do projeto e dedicados à “telemática educativa” (sendo “telemática” um termo resultante da fusão de “telecomunicações” e “informática”, ou seja, de outro modo, relativo ao uso de redes eletrónicas, ainda antes da Internet). Este grupo liderou várias iniciativas, tanto no domínio do desenvolvimento de plataformas on-line (data dessa altura o primeiro sítio educativo on-line, o “BBS MINERVA”) como no de formação de formadores e no de projetos do uso da telemática no ensino e aprendizagem. Em 1994 foi decidido dar a este grupo a forma de associação: a EDUCOM manteve assim e para além do final do projeto MINERVA, o espólio de conhecimento e práticas em torno do uso educativo das redes, mantendo o “BBS MINERVA” com o apoio da FCTUNL e algum financiamento do Ministério da Educação, contando principalmente com o empenho voluntário dos muitos professores e do seu entusiasmo em torno das potencialidades destas tecnologias. Este movimento de cidadania permitiu assim não deixar morrer o investimento realizado, sustentando-o até que a mudança de legislatura veio a criar em 1996 o Programa Nónio Século XXI (1996-circa 2002), o Programa Ciência Viva (1996 até à atualidade) e, em 1997, o Programa Internet na Escola (1997-2002), tendo todos eles vindo a reconhecer e apoiar o trabalho desenvolvido pela EDUCOM, designadamente com a criação de um Centro de Competência Nónio na associação, com o financiamento Ciência Viva para a manutenção do BBS MINERVA e sua evolução para site WWW e, até, pela participação indireta na Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa (uARTE)/Programa Internet na Escola.

Atualmente a EDUCOM desenvolve a sua ação em torno de 4 pilares fundamentais: o Centro de Competência TIC, o Centro de Formação, a Revista EFT e os Serviços on-line.

O CCTIC EDUCOM

O Centro de Competência TIC (CCTIC) é, como o nome indica, uma estrutura especializada no uso educativo das TIC credenciada pelo Ministério da Educação (ERTE, DGE) com quem articula o estudo, desenvolvimento e avaliação do

uso educativo dos computadores e redes em educação. Está estrategicamente sediado no Algarve, mas tem abrangência nacional. Acompanha vários dos projetos da ERTE – por exemplo “eTwinning”, “Apps for Good”, “Teachers Try Science” e outros. É também a estrutura responsável para, em articulação com o Centro de Formação EDUCOM, organizar o evento anual de boas práticas TIC@Portugal, um evento que desenvolve de forma geograficamente distribuída, recorrendo a tecnologia de videoconferência, sendo centralizado em duas salas distintas da associação – Monte de Caparica (sede) e Algarve (núcleo) – contando também com importante participação voluntária e interessada de muitos outros CCTIC pertencentes a outras instituições que idênticamente colaboram com a ERTE-DGE-ME.

O CENTRO DE FORMAÇÃO EDUCOM

O Centro de Formação, acreditado junto do Conselho Científico Pedagógico da Formação Contínua de Professores, tem a seu cargo a organização e creditação das várias modalidades de formação com vista à sua creditação tendo em vista o desenvolvimento e progressão profissional dos docentes que participam nos projetos e atividades do CCTIC e outras. Utiliza para o desenvolvimento da sua ação uma plataforma MOODLE (<http://moodle.educom.pt/>).

REVISTA CIENTÍFICA EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E TECNOLOGIAS – EFT

A EFT (<http://eft.educom.pt>) é uma revista científica que visa a divulgação de trabalhos de investigação e de reflexão relacionados com a utilização e integração das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e na Formação, autónoma em relação aos órgãos sociais e com um corpo diretivo próprio. A EFT possui arbitragem interpares (“peer-review”), tem periodicidade semestral e publicou até agora 15 números, todos eles disponíveis em acesso aberto on-line. A revista está presente na EBSCO, o principal fornecedor de acesso a bases de dados de revistas científicas mundiais, sistema que é também usado na Biblioteca de Conhecimento On-line B-ON.

SERVIÇOS ON-LINE

Finalmente, a EDUCOM preocupa-se em disponibilizar para exploração, formação, desenvolvimento e apoio dos seus associados, um conjunto de serviços on-line, (Webmail, MOODLE, ELGG, MAHARA, Wordpress, Wiki, Web, OpenSim, BigBlueButton,...).

Estes quatro pilares – CCTIC, Centro de Formação, Revista Científica e Serviços On-line – estabelecem uma arquitetura de desenvolvimento do trabalho associativo que é evidentemente poderosa e que tem sido posta ao serviço dos vários projetos que a EDUCOM desenvolve ou apoia, designadamente os que lhe surgem da colaboração com a ERTE-DGE-ME, como é o caso particular da formação de professores para a Khan Academy.

ESTRATÉGIAS DA EDUCOM PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PROJETO

O objetivo geral recorrentemente presente na formação de professores da EDUCOM é assegurar que os alunos usam significativamente os teclados. A estratégia passa sempre que possível por uma formação no contexto da ação dos docentes com os alunos, capaz de gerar evidências para a reflexão sobre o, e a avaliação do, que foi realizado e dos objetivos atingidos, informando as ações seguintes em ciclos sucessivos de aproximação aos melhores resultados (Costa & Viseu, 2008; Horta, 2012; Horta, Freitas & Chagas, 2013; Freitas, Horta, Gonçalves, 2015).

Assim, as orientações para a formação contínua de professores da responsabilidade da associação, com necessários ajustamentos às especificidades de cada iniciativa/projeto, são:

“A Formação EDUCOM:

- a. deve ser desenvolvida em contexto letivo (...); desta forma procurar-se-á contrariar a carência de saberes por parte dos alunos no uso académico das TIC;
- b. deve ser desenvolvida em articulação direta com a realização de atividades práticas pelos alunos, que devem devolver as evidências que permitirão o trabalho de reflexão e reformulação dessas mesmas atividades no sentido de tornar as mesmas mais eficazes e eficientes;
- c. será preferencialmente numa de duas modalidades: ou sessões curtas de divulgação/demonstração de novas tecnologias (...); ou sessões de ciclo longo, tipicamente ao longo do ano letivo, com a aplicação obrigatória em sala de aula (cf. acima) com atividades práticas com alunos, análise dos resultados e reelaboração em sessão da formação das estratégias e atividades recorrendo às TIC;
- d. será sempre enriquecida recorrendo às TIC, nomeadamente reforçada recorrendo a mediação de sistemas de comunicação e de gestão de formação online (...), mas sempre de forma pró-ativa e não apenas de repositório passivo;
- e. deverá, sempre que possível, possuir subjacente a metodologia de projeto de trabalho individual ou em grupo, facilitador da sua implementação e posterior análise crítica;
- f. recorrerá sempre que possível a um modelo de avaliação de defesa de portefólio digital, (...) de forma a aferir o nível de consecução dos mesmos.” (Freitas, Horta, Gonçalves, 2015).

A APROXIMAÇÃO DA FUNDAÇÃO ALTICE PORTUGAL AO ME E À EDUCOM

Desde que a Fundação Altice Portugal se decidiu pela introdução da Khan Academy em Portugal que uma das suas preocupações

foi a adequada preparação de professores. Foram disponibilizados materiais de apoio aos docentes e realizadas múltiplas sessões de divulgação e motivação em escolas e em eventos um pouco por todo o país.

Quando a referida fundação contactou a Direção-geral da Educação (DGE) do Ministério da Educação (ME) envolvendo a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas (ERTE), e esta, por sua vez, propôs ao CCTIC EDUCOM o acompanhamento desta iniciativa, foi para nós muito claro que a intervenção principal a fazer para procurar aumentar o impacto da plataforma junto de professores e alunos seria através da formação de professores, numa lógica integrada, de proximidade, enriquecida.

UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Resultante da colaboração entre a Fundação Altice Portugal e a EDUCOM e com a participação da ERTE-DGE-ME, foi desenhado um projeto-piloto abarcando escolas da região Oeste, durante os anos letivos de 2016/2017 e de 2017/2018. Este projeto abarcou 5 agrupamentos, num total de 30 professores e 700 alunos distribuídos por turmas do 1.º ano ao 9.º ano da escolaridade.

A formação foi desenvolvida segundo o modelo da EDUCOM (cf. acima), na modalidade de oficinas de formação, de 25h de trabalho em sala e 25h de trabalho autónomo com os respetivos alunos, com apoio on-line.

O programa de formação foi, como tal, centrado nas práticas com os alunos, em turmas dos professores participantes, sensibilizando para o as oportunidades da integração curricular, que neste caso da KA são particularmente evidentes, e capacitando especialmente os professores envolvidos para o usufruto das funcionalidades da plataforma no que respeita à criação estruturada de atividades e à obtenção de dados detalhados (“analytics”) sobre a utilização concreta efetuada pelos alunos envolvidos.

A par e na sequência do projeto-piloto, foram desenvolvidas várias ações de curta duração (ACD) e oficinas de formação, que permitiram um alargamento no número de escolas, alunos e professores com utilização regular dos recursos digitais da KA, com apoio e acompanhamento da EDUCOM e da Fundação Altice Portugal.

PRIMEIRAS IMPRESSÕES E PRIMEIRAS REAÇÕES

É provável que já tenha visto a “TED talk” de Sal Khan sobre a Khan Academy (TED, 2011). Se não viu, pensamos que valerá a pena ver. Fica-se com um misto de surpresa, expectativa, dúvida... Apesar de um sistema centrado em torno da explicação e resolução de exercícios, que decerto não abrange toda a riqueza de uma verdadeira educação matemática, a sua disponibilidade on-line, adaptável, acessível gratuitamente a qualquer um que esteja interessado e possua uma ligação à Internet com um mínimo de qualidade, sugere que se olhe com atenção crítica

para esta proposta. Esta sensação persistiu até começarmos a ir às escolas no âmbito do projeto-piloto: mesmo para colegas que não são da área disciplinar, a frase “Afinal já gosto de Matemática” exclamada por um jovem do 2.º ciclo para um seu colega, depois de saírem da sala onde ambos tinham estado envolvidos em atividades da KA, não pode passar por indiferente. Esta frase do jovem “aluno KA” parece ilustrar uma mudança de atitude que interessa explicitar: talvez que esta mudança de humor seja tão superficial como primárias são as suas contrárias – “não tenho jeito para Matemática”, “não gosto de Matemática”. Contudo e sendo certo que a motivação é um elemento relevante para a aprendizagem, esta aparente mudança de atitude apresenta, no mínimo, um sinal que importa esclarecer e aprofundar.... Foi nesse misto de participação crítica e curiosa que a EDUCOM embarcou nesta aventura da formação Khan Academy.

De uma maneira geral e desde logo as reações dos docentes foram positivas, entre o moderado e o entusiasmado. Colegas formandos houve que faziam saber a quem os queria ouvir nas primeiras sessões de balanço que “já não passo sem a Khan!”. Donde e apesar de um sistema com alguma complexidade, parecia verificar-se o que tantas outras vezes observámos: que apesar de complexidade e mais trabalho inicial, os professores estão disponíveis para esse esforço quando têm a perceção de que há vantagens relevantes concretas no uso das TIC, neste caso não só no uso deste tipo de plataforma, mas também dos conteúdos formativos da mesma. Mais um contributo a aconselhar o nosso envolvimento.

O entusiasmo chegou também a envolver os Formadores, que demonstraram especial dedicação e empenho nas suas tarefas. Se dúvidas houvera, esta trilogia de interesses alunos/docentes-formandos/formadores convenceu-nos.

A literatura relativa à Khan Academy releva que ainda é muito cedo para se tirarem conclusões definitivas, com alguns estudos relatando aspetos menos conseguidos e outros revelando aspetos positivos, referidos com alguma cautela mas de forma tendencialmente recorrente relativamente à aprendizagem dos alunos, com alguns resultados de correlação positiva entre o uso da KA e os resultados escolares. Já a componente de “gamificação” parece perder impacto junto dos alunos à medida que a idade aumenta.

No que respeita à gestão das aulas, a KA abre caminho a explorações do tipo “Flipped Classroom”, em que o aluno se prepara previamente à aula e depois trabalha na sala de aula as questões de maior complexidade. Aliás muitas das primeiras reações positivas que Sal Khan, recebeu provinham de professores que lhe referiam usar os vídeos como TPC para de seguida poderem trabalhar com eles na aula.

O próprio Sal Khan afirma que a KA “não é um substituto para a sala de aula física, libertando as aulas para atividades de nível mais elevado, para o diálogo, para as simulações, para

o desenvolvimento de projetos”. Na lógica de uma educação de qualidade para todos e do combate ao fosso digital, sugere mesmo que a KA “pode ser o explicador que a (...) família não pôde pagar” (ACM SIGCHI 2016).

PRIMEIROS RESULTADOS

Conforme já apresentado por Susana Colaço em número anterior da revista EM 146, realizaram-se quatro oficinas de formação, duas em cada ano letivo, cujos resultados foram analisados pela equipa do projeto, tendo essencialmente como base os resultados da formação realizada e visitas às escolas participantes, resultados esses publicados em relatório ainda interno e que dão conta das diversas metodologias de utilização da KA postas em prática pelos formandos em contexto escolar: “em aula curricular ou de apoio (trabalho individual, pequeno ou grande grupo); na biblioteca da escola, como trabalho de casa ou como forma de trabalho autónomo, entre outras. (...)”. Os formandos passaram a incluir a KA nas planificações das suas atividades letivas, elaboraram documentos de preparação e apoio dessas mesmas atividades, bem como introduziram a KA nos critérios e elementos de avaliação dos alunos.” Os resultados a nível de competências trabalhadas pela KA são considerados assinaláveis. Parece nalguns casos haver uma relação positiva entre os resultados escolares a Matemática e a utilização da Khan Academy, tendo esse aspeto particular sido referido por docentes envolvidos neste piloto.

Foi também contratualizada a monitoração deste projeto com a Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento (UIED) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. A monitoração foi fundamentada em três dimensões: teoria da atividade, conhecimento profissional dos professores e aprendizagem dos alunos (Domingos et al., 2017). Os resultados são ainda preliminares, tendo-se verificado a apropriação da plataforma on-line por parte dos professores, com o desenvolvimento de planos de aula recorrendo à mesma de forma variável consoante o currículo lecionado, ao mesmo tempo que os alunos foram introduzidos ao uso da mesma plataforma com a supervisão dos seus professores. Foi possível constatar a satisfação geral dos professores envolvidos por fazerem parte deste piloto.

Numa nota menos positiva, ambos os resultados obtidos pela equipa do projeto e pela equipa de monitoração referem que, no geral, se verificou a inadequação de equipamentos disponíveis como fator limitante ao sucesso do projeto, levando a que alunos e professores muitas vezes tenham optado por fazer o acesso a partir de suas casas, o que resulta numa orquestração menos conseguida dos recursos em aula (Domingos et al., 2017).

PRÓXIMOS DESENVOLVIMENTOS

Tendo em conta a forma como decorreu o projeto-piloto e os resultados obtidos, a parceria entre a Fundação Altice

Portugal, a EDUCOM e a DGE-ME, decidiu avançar com a disseminação desta experiência por mais escolas e regiões do país, candidatando-se a financiamento do Programa Operacional do Capital Humano (POCH), no âmbito do Portugal 2020, na vertente Títulos de Impacto Social, com vista ao desenvolvimento da formação e demais atividades nas regiões Norte e Centro, a iniciar já neste próximo ano letivo de 2019/2020 e prosseguindo em 2020/2021. Entretanto decorrem sessões de formação como forma de afinar a operacionalização desta nova fase da Khan Academy em Portugal.

Esperamos que seja agora possível, com o envolvimento cada vez mais abrangente dos potenciais interessados, levar a ainda maior número de alunos e professores as potencialidades desta plataforma de apoio à educação matemática.

Referências

- ACM SIGCHI. (17.05.2016). *Closing Keynote: Salman Khan - Education Reimagined* [video]. Obtido de <https://youtu.be/dNwvhPsFrnU>
- Costa, F. A. & Viseu, S. (2008). Formação - Acção - Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (Eds.). *As TIC na Educação em Portugal: Conceções e Práticas* (pp.216-237). Porto: Porto Editora.
- Freitas, J., Horta, M. J. & Gonçalves, I. (2015) Da Formação de Professores em TIC ao Uso das TIC pelos Alunos: contributos para um Modelo de Formação [DVD]. In Gomes, M. J. et al. (orgs.), *Atas da IX Conferência Internacional de TIC na Educação. Challenges 2015* (pp. 437-448). Universidade do Minho, CCTIC/Instituto de Educação.
- Horta, M. J. (2012). *A formação de professores como percurso para o uso das TIC em atividades práticas pelos alunos na sala de aula*. Tese de doutoramento, Educação, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação.
- Horta, M. J., Freitas, J. & Chagas, I. (2013) A implementação de atividades práticas com as TIC na sala de aula - uma abordagem pela formação de professores [DVD], in Gomes, M. J. et al (orgs.). *Atas da VIII Conferência Internacional de TIC na Educação. Challenges 2013* (pp. 437-448). Universidade do Minho, CCTIC/Instituto de Educação.
- Khan, S. (2012). *The one world schoolhouse: Education reimagined*. Brand: Twelve.
- TED (03.2011). *Sal Khan – TED 2011: Let's use video to reinvent education*. Obtido de; https://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education

JOÃO CORREIA DE FREITAS *, ******, **+++**, **FERNANDO EGÍDIO REIS ***, **VÍTOR GODINHO LOPES ***, **DAVID COSTA ***, **JOÃO Mouro ***, ******

*** EDUCOM**

**** FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, UNL**

***** CONTACTO: JCF@EDUCOM.PT**