

CIÊNCIALIZAR – 10 ANOS A PROMOVER A CIÊNCIA

CIÊNCIALIZAR – 10 YEARS PROMOTING SCIENCE

Alexandra Nascimento Baptista¹
Cidália Macedo²
Conceição Nogueira³
Diogo Baptista⁴
Liliana Ferreira⁵
Rui Fonseca-Pinto⁶

Resumo

Este artigo pretende contribuir para a reflexão do ensino experimental das ciências, partindo da experiência do CiênciaLIZar – Centro de Recursos para o Ensino das Ciências, apresentando-o como um veículo de aprendizagem promotor da realização de experiências diferentes em contexto educativo. O centro pretende, com recurso à experiência e tecnologia, motivar alunos e professores, promovendo o contacto com a ciência de forma apelativa. Pretende-se ainda retratar os principais contributos do CiênciaLIZar, tanto ao nível das experiências de ensino e aprendizagem em diversos níveis de ensino (básico, secundário e superior), como ao nível de diversas colaborações em outros contextos educativos envolvendo também a comunidade.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Ensino Experimental das Ciências. CiênciaLIZar

Abstract

This paper aims at reflecting the experimental teaching of sciences, based on the CiênciaLIZar - Resources Center for Teaching Sciences' experience. The center intends to be a tool that encourages learning through the realization of different experiences in the educational context. The use of the experience and technology is stimulated to motivate students and teachers to engage with science in an appealing way. The paper further intends to make an overview of the CiênciaLIZar's first decade main contributions. These were both teaching and learning experiences in several levels of education and other collaborations that also involved the surround community.

Keywords: Scientific Spreading. CiênciaLIZar. Experimental Sciences' Teaching.

¹ Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria - Centro de Investigação em Matemática e Aplicações - CIMA

² Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria

³ Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria- Centro de Matemática da Universidade do Minho - CMAT

⁴ Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria - Centro de Matemática da Universidade do Minho - CMAT

⁵ Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria - MAFCIO - Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional

⁶ Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria - Instituto de Telecomunicações, Leiria.

Introdução

Ao longo de vários anos, o Departamento de Matemática (DMAT) da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), do Instituto Politécnico de Leiria (IPLeia), desenvolveu atividades dirigidas a alunos do 3º ciclo e ensino secundário, no âmbito do “Dia Aberto”. Com o passar dos anos, os professores que visitavam a ESTG neste evento mostravam cada vez mais interesse em dar a conhecer a todos os alunos das suas escolas as exposições e atividades propostas.

Com a abertura da 6ª edição do concurso Ciência Viva, surgiu a oportunidade de fazer algo maior com todo o material elaborado até ao momento. Nasceu então o projeto CiênciaLIZar – Centro de Recursos para o Ensino das Ciências, fruto da vontade de divulgar a ciência de uma forma apelativa e atraente, colocando ao serviço da comunidade escolar o trabalho já desenvolvido.

O CiênciaLIZar é um centro de recursos para o ensino experimental das ciências que promove a cultura científica e a descoberta da ciência pela experiência e pela tecnologia, disponibilizando um banco de atividades de ciência dirigidas a alunos dos vários níveis de ensino.

O centro foi criado pelo IPLeia, em 2006, beneficiando do apoio do Programa Ciência Viva VI, como projeto de referência CV/PVI/1341. No período de 2013-2014 usufruiu do financiamento do programa Escolher Ciência, com o projeto de referência PEC187, designado por “O secundário a CiênciaLIZar com o superior”. Atualmente, é gerido pela ESTG do IPLeia, onde se situa a sua sede.

Este centro tem como principal objetivo ser um polo de atividades para os alunos e professores, onde estes podem requisitar exposições, módulos ou palestras sem qualquer custo.

São ainda desenvolvidas atividades direcionadas a toda a comunidade escolar, em particular à da região de Leiria, e ao público em geral, de modo que seja uma ponte entre os diferentes níveis de ensino e os restantes elementos da comunidade.

Pertinência

Motivado por estudos internacionais que evidenciavam o envolvimento do público na ciência e na tecnologia e a literacia científica como fatores promotores do progresso e da cidadania, em meados da década de 90, Portugal apostou fortemente em medidas que sustentassem o investimento na cultura científica (GRANADO; MALHEIROS, 2015, p. 11-13). Outra referência importante para a alteração de política na área da investigação e desenvolvimento científico e tecnológico em Portugal foi o *Manifesto para a Ciência em Portugal* (GAGO, J. M., 1990), elaborado por José Mariano Gago há 25 anos (HEITOR, M., 2015, p. 3-5, 11-12). Desde então, embora se tenha sentido uma melhoria muito significativa, de acordo com a experiência do CiênciaLIZar jun-

to dos agentes educativos, há ainda caminho a percorrer, uma vez que estes relatam algum desinteresse dos estudantes pelo ensino formal da ciência. Assim, continua a justificar-se a promoção de ações que possam aumentar a motivação dos estudantes para as áreas das ciências e tecnológicas. Ações que ilustrem a ligação e a aplicação de conteúdos programáticos a exemplos do dia-a-dia, de forma diferente da usual, podem contribuir para estimular a aprendizagem dos alunos nos diferentes níveis de ensino. É importante sensibilizar professores e alunos para a importância de explorar as valências de novos modelos de ensino que recorram a este tipo de experiências, possibilitando tirar vantagem deste tipo de ações para alcançar uma aprendizagem efetiva. Ainda assim, para além da aprendizagem de questões técnicas, importa proporcionar aos estudantes experiências significativas que possam ser relevantes nas suas atividades futuras (SILVA et al., 2001, p. 1).

Desta forma, é de todo pertinente que se desenvolvam infraestruturas que possam contribuir para ultrapassar as dificuldades ainda hoje sentidas, tornando a ciência mais próxima do público em geral, à semelhança do que sucede nos grandes centros urbanos, onde este tipo de atividades está mais acessível.

Neste sentido, no seguimento das iniciativas previstas no *Compromisso com a Ciência para o futuro de Portugal*, lançado pelo Governo Português em março de 2006 (MCTES, 2006), retomou-se em Portugal a realização de concursos para projetos Ciência Viva nas escolas. E assim nasceu o CiênciaLIZar, em 2006, beneficiando do apoio do Programa Ciência Viva VI.

Objetivo

O CiênciaLIZar tem como principais objetivos e linhas de atuação realizar exposições itinerantes, subordinadas a diversos temas, compostas por demonstrações experimentais de natureza científico-tecnológica, efetuar palestras, atividades e experiências nas Escolas do Ensino Básico e Secundário, em particular da região de Leiria. Estas atividades poderão estar direta ou indiretamente relacionadas com os conteúdos programáticos.

Equipa

A equipa do CiênciaLIZar é, atualmente, constituída por docentes do DMAT da ESTG.

Estrutura

O centro admite, desde novembro de 2011, uma estrutura formada por membros permanentes e por membros associados. Atualmente, o centro conta com seis elementos. É possível a admissão de novos membros, que poderá ser feita por convite ou por autoproposta, sendo que, neste caso, esta deverá ser acompanhada pela proposta de uma nova atividade/módulo, de acordo com o que consta na linhas orientadoras do centro (CIÊNCIALIZAR, 2011, p. 1-4).

Funções

Os membros do CiênciaLIZar têm como principais funções: divulgar o centro junto do seu público alvo; elaborar um plano anual de atividades (por ano letivo); fazer uma avaliação das atividades realizadas durante cada ano letivo; dinamizar palestras e outras atividades por solicitação das escolas/instituições; reabilitar as exposições e módulos existentes; orientar e gerir a logística de requisições; manter os materiais nas devidas condições de empréstimo; atualizar a página Web; articular com os proponentes as novas propostas.

Áreas de atuação

Dado que a gestão dos recursos do centro e a elaboração de novos conteúdos têm dependido, ao longo dos anos, da disponibilidade dos seus membros, as atividades e recursos desenvolvidos pelo centro enquadram-se nas áreas da Matemática e/ou da Física, áreas de formação dos seus membros. Atualmente, o CiênciaLIZar está a desenvolver esforços no sentido de alargar a sua linha de ação, abrindo o leque da oferta a outras áreas, como por exemplo, a Geologia ou a Biologia, tornando-se assim mais abrangente e melhorando o apoio às escolas.

Divulgação

No início de cada ano letivo, é efetuada a divulgação do CiênciaLIZar através de uma carta dirigida às escolas da região, acompanhada de um panfleto de divulgação do centro, onde constam as principais informações e contactos. Desta forma, os professores podem, antecipadamente, contemplar nos seus planos anuais de atividades ações com recursos do centro. Permanentemente, a divulgação do centro é também efetuada através da sua página Web e também pela página Web dos eventos do DMAT.

Página Web

De modo a promover a divulgação do centro e também com o objetivo de facilitar o contacto e a requisição de recursos por parte das escolas, sentiu-se a necessidade de criar uma página Web para o centro. Esta foi concebida em estreita colaboração com a Unidade de Ensino a Distância do IPEiria. O endereço eletrónico da página Web do centro de recursos CiênciaLIZar é <http://www.ciencializar.ipleiria.pt> (Figura 1).

Figura 1 - Página Web do CiênciaLIZar



Fonte: Página inicial da página Web <http://www.ciencializar.ipliria.pt>

Estrutura

Na página Web do CiênciaLIZar é possível: obter informações sobre o centro; consultar os módulos e as exposições; consultar as palestras disponíveis; requisitar módulos e/ou exposições (requisição feita *online*); ver a galeria de fotografias; ter conhecimento de alguns eventos e novidades; obter ligações úteis; consultar uma síntese das participações efetuadas anteriormente.

Registo

Para efetuar requisições de recursos do CiênciaLIZar, um utilizador tem de previamente proceder ao seu registo, indicando os seus dados pessoais e os dados da escola/instituição à qual está vinculado. Após validação por parte da equipa do centro, o utilizador poderá requisitar exposições, módulos ou palestras para as datas pretendidas, desde que estejam disponíveis no período desejado.

Oferta

Nesta página, é possível consultar um resumo das várias exposições de que o centro dispõe e também uma breve descrição de cada um dos seus módulos. De salientar que, após o registo do utilizador, é possível efetuar requisições *online*. Ao fazer a requisição dos recursos, é possível facilmente identificá-los pela foto ilustrativa e ainda verificar a sua disponibilidade nas datas desejadas. A página Web do CiênciaLIZar funciona ainda como uma plataforma de divulgação de diversas palestras, dirigidas aos diferentes ciclos de ensino, disponibilizadas pelo CiênciaLIZar e pelo DMAT da ESTG.

Exposições e Módulos

O centro possui cinco exposições, cada uma delas composta por diversos módulos. Para dinamizar uma atividade, um utilizador pode requisitar uma exposição completa ou apenas alguns dos seus módulos, dependendo dos objetivos pretendidos e condições locais para exposição. As exposições disponíveis são: “Matemáticos: Pessoas como tu e eu?”, “Matemática e Profissões”, “Matemática e o Jogo”, “Viver no Espaço e no Tempo” e “Atletas com Ciência”.

Matemáticos: Pessoas como tu e eu?

Esta exposição é composta por notas biográficas de doze matemáticos notáveis. As personalidades escolhidas são matemáticos com prestações relevantes no século XX. Estes matemáticos estão prontos a “invadir” as escolas e espaços culturais, de modo a conquistar toda a comunidade e a desafiar cada um de nós a responder à questão: “Matemáticos: pessoas como tu e eu?”.

Matemática e Profissões

A Matemática permite analisar não só questões científicas avançadas, como também assuntos mais banais do nosso dia-a-dia. Esta exposição pretende mostrar a relação entre a Matemática e o mundo laboral, dando a conhecer algumas das aplicações desta ciência nas múltiplas facetas da nossa vida.

Matemática e o Jogo

Esta exposição consiste num conjunto de módulos com atividades e desafios que proporcionam aos visitantes a entrada no fascinante mundo da “Matemática e o Jogo”, convidando à descoberta de estratégias matemáticas a seguir nos vários jogos, brincadeiras e charadas.

Viver no Espaço e no Tempo

No nosso mundo, vivemos rodeados de formas que evoluem no Tempo. Nesta exposição, a perceção que temos do Espaço e das formas que nele observamos são equacionadas nas suas dimensões reais ou virtuais e noutras mais escondidas.

Atletas com Ciência

No âmbito do Ano Internacional da Física e Ano Internacional do Desporto e Educação Física, em 2005 foi elaborada a primeira versão desta exposição, com o objetivo de mostrar o que une a Física e a Matemática aos desportos mais diversos. Remodelada em 2012, é composta por módulos que pretendem ilustrar como a ciência procura fornecer ao atleta a pequena margem que faz a diferença, por vezes necessária para vencer.

Palestras

No âmbito das linhas de atuação do centro, é possível que as escolas ou outras instituições solicitem a realização de palestras. Algumas delas são dinamizadas pelos membros do CiênciaLI-Zar, outras são dinamizadas por outros docentes do DMAT da ESTG do IPLeia. A realização

deste tipo de atividades nas escolas efetua-se mediante requisição, em data e hora a combinar com o(s) docente(s) orador(es).

Estas palestras abrangem noções introdutórias de diversas áreas da Matemática, tais como, Teoria dos Números, Álgebra, Análise Matemática, Lógica, Probabilidades, Estatística, Geometria e Investigação Operacional. Por outro lado, pretende-se ainda motivar a aprendizagem dos alunos, recorrendo a exemplos que façam a ligação destas áreas ao quotidiano, como por exemplo, a música, a medicina, a magia, as florestas, entre outros. À data, as palestras disponíveis são:

- A arte de escrever medidas nas aulas de Matemática;
- Análises clínicas e probabilidades condicionadas.
- A matemática nas ciências da vida.
- A matemática nos truques de cartas.
- Descobrir a matemática em diversas profissões.
- Estatística: ferramenta de formação cívica.
- Geometria do globo terrestre e o funcionamento do GPS.
- Geometrias não euclidianas e algumas aplicações.
- Matemática nas florestas.
- Matemática na medicina; Matemática e Música.
- Matemáticos: pessoas como tu e eu?
- Modelação matemática.
- O Pantógrafo.
- Será mesmo verdade?
- Sólidos Platónicos: construções para explorar.
- Teorema de Pitágoras e o Último Teorema de Fermat.
- Truques para impressionar.

Adicionalmente, o requisitante poderá sugerir outros temas para palestras, que o centro, dentro da sua área de atuação, compromete-se a analisar a pertinência da sua realização.

Outras atividades

Ao longo dos anos, o centro dinamizou diversas atividades, participando em eventos de carácter distinto, organizados por diferentes tipos de instituições, como por exemplo: empréstimo de exposições para semanas culturais, semanas da Ciência ou atividades de final de período; empréstimo de exposições a Câmaras Municipais para eventos como a Semana da Educação e Juventude, Semana da Ciência e Tecnologia, Férias Recreativas, Aldeia do Natal; coorganização de Fóruns, juntamente com a Associação de Professores de Matemática e com a Câmara Municipal

de Leiria; presença em congressos, fóruns e feiras com propostas de atividades; realização de um conjunto de atividades em escolas primárias, levadas a cabo em diferentes momentos, em articulação com as Direções das mesmas; dinamização de atividades no âmbito da iniciativa “Semana da Ciência e da Tecnologia”, promovido pela Agência Ciência Viva ⁽¹⁾; dinamização de atividades no âmbito da iniciativa “Ciência Viva no Verão”, promovido pela Agência Ciência Viva⁷; participação em atividades no âmbito do Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra, em parceria oficial, promovendo atividades no âmbito d’“A Matemática dos nossos avós”, desenvolvidas com alunos do IPLeiria 60+ ⁸.

É relevante ainda salientar que o CiênciaLIZar se associou ao longo dos anos a determinados “Anos Internacionais” propostos por diversas instituições e apadrinhados pela UNESCO, que visam a organização de ações de divulgação e mobilização da população em torno de um tema. Exemplos disso foram o Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra, em 2013, e o Ano Internacional da Luz, em 2015.

Parceiros

O centro estabeleceu parcerias com diversas escolas da região de Leiria, tanto para efeitos da candidatura e execução do projeto de referência CV/PVI/1341, do Programa Ciência Viva VI, como para efeitos do projeto de referência PEC187, do programa Escolher Ciência. Estas parcerias têm vindo a permitir a realização de atividades específicas, estreitando a relação e potenciando a ligação entre os diferentes níveis de ensino.

Abrangência do centro

As atividades desenvolvidas foram muito além das realizadas com as entidades parceiras. O centro, promovendo as suas atividades em parceria com outras entidades ou enquadradas em eventos organizados pelas próprias, dirige-se a públicos diferenciados, muito alargados, o que torna difícil perceber o número de participantes abrangidos pelas ações do mesmo.

Feedback

Ao longo dos 10 anos da sua existência, e após imensas atividades promovidas e/ou dinamizadas pelo centro, foram muitos os *feedbacks* recebidos. Professores, alunos e público em geral manifestaram, inúmeras vezes junto dos elementos do centro, o quão positivo se revelou o desenvolvimento das atividades pela motivação acrescida que trouxe aos participantes para contac-

⁷ *Ciência Viva* é a Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, que procura aproximar a sociedade portuguesa da Ciência e dos cientistas, através de iniciativas de promoção do ensino experimental das ciências nas escolas, de campanhas nacionais de divulgação científica e de uma Rede de Centros Ciência Viva, museus interativos de ciência e tecnologia.

⁸ IPL60+ é um programa do IPLeiria de Formação ao Longo da Vida que tem como missão ajudar a mudar o paradigma do envelhecimento ao dinamizar e promover atividades formativas, educativas e socioculturais que envolvam os indivíduos no seu percurso de aprendizagem e desenvolvimento ao longo da vida.

tarem com a ciência de forma apelativa. Experiências de aprendizagem consideradas positivas por todos os intervenientes traduziram-se diversas vezes em repetidos contactos com o centro, por parte das mesmas entidades, para novas dinamizações de ações em ocasiões distintas.

Conclusão

No sentido de contribuir para o aumento da motivação e interesse pela área das Ciências e Tecnologias, continua a ser uma prioridade a definição de ações direcionadas aos alunos dos diversos ciclos de estudos, bem como ao público em geral. Assim, o CiênciaLIZar pretende continuar a sua ação, oferecendo um banco de atividades e recursos que promovam o contacto de forma apelativa e atraente entre alunos, professores, outros agentes da comunidade e a ciência, pela requisição de módulos, exposições e/ou palestras sem qualquer custo.

Nestes 10 anos de existência, foram alcançados os objetivos das principais linhas de atuação do centro. O CiênciaLIZar estabeleceu múltiplas parcerias, criou novos módulos e exposições e remodelou outros já existentes, efetuou inúmeros empréstimos a escolas e outras instituições, dinamizou diversas atividades e participou em vários eventos.

Como objetivo futuro, o centro pretende expandir-se, quer pelo incremento dos recursos/áreas, quer pelo aumento dos seus colaboradores. O aumento do número de colaboradores do centro poderá alargar os seus objetivos, permitindo a inclusão de outras áreas e diversificando a oferta às escolas e instituições, melhorando o apoio às mesmas. A expansão de recursos poderá também contemplar trabalhos realizados por outros docentes e alunos. Nas escolas do IPLeiria são realizados, por docentes e estudantes, muitos trabalhos que têm uma natureza que se enquadra no espírito deste centro, que poderão ser potenciados através de uma maior divulgação.

Um dos principais desafios do CiênciaLIZar prende-se com o desenvolvimento de metodologias inovadoras que contribuam para o ensino e aprendizagem, enriquecendo de forma diferenciada a oferta já existente, dinamizada por este centro e por outros projetos semelhantes.

O balanço dos dez anos de existência do centro é extremamente positivo, não só pelo *feedback* recebido pelas diversas entidades que de alguma forma usufruíram da oferta dos recursos do centro, bem como pela mais-valia que o processo de conceção de novas atividades trouxe à equipa.

Tal como no primeiro momento, a riqueza recebida aquando da partilha do conhecimento, em contacto direto com alunos, professores e restante público é o que continuará a mover a equipa.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito dos projetos UID/MAT/04674/2013 (CIMA), UID/MAT/04561/2013 (CMAFCIO).

Referências

CIÊNCIALIZAR. **Linhas orientadores do CiênciaLIZar**. 2011. Disponível em: <<http://www.ciencializar.ipleiria.pt/?page=noticias&showDetail=4>>. Acesso em 25 jul. 2016.

GAGO, J.M. **Manifesto para a Ciência em Portugal**. Gradiva, 1990. ISBN 9789726621867.

GRANADO, A., MALHEIROS, J.V. **Cultura científica em Portugal**. Fundação Francisco Manuel dos Santos. 2015. Disponível em: <<https://www.ffms.pt/publicacoes/detalhe/1581/cultura-cientifica-em-portugal>>. Acesso em 25 jul. 2016.

HEITOR, M. **Ciência e conhecimento na modernização de Portugal: a formulação de políticas públicas na superação do atraso científico e na democratização do acesso ao conhecimento**, em “40 anos de Políticas de ciência e ensino superior”, Almedina, 2015. ISBN 9789724061214.

MCTES. **Um Compromisso com a Ciência para o futuro de Portugal – vencer o atraso científico e tecnológico**. 2006. Disponível em: <http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/MCTES_compromisso_com_a_ciencia.pdf>. Acesso em 25 jul. 2016.

SILVA, J. et al. **Programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais**. Ministério da Educação, Lisboa. 2001.