

Feiras de Ciências nas escolas portuguesas

Zita Esteves^{1,2} & Manuel Costa²

¹ *Externato Maria Auxiliadora, Viana do Castelo, Portugal;* ² *Centro de Física, Universidade do Minho, Braga, Portugal*

Resumo

Os programas curriculares portugueses das ciências experimentais estão orientados para contemplar aprendizagens anteriormente adquiridas e remetem para um ensino prático e investigativo, esperando relacionar a Ciência, a Tecnologia e as suas aplicações práticas. Porém, um currículo, por si só, não é suficiente para o sucesso do ensino. Neste contexto, pretendemos aqui demonstrar a eficácia das Feiras de Ciência, já reconhecida em vários países pela sua relevância pedagógica e cultural, como uma forma alternativa que não substitui o trabalho feito no contexto de sala de aula mas que permite dar um contributo para que os alunos adquiram competências para atingirem melhores resultados. Para testar a sua aplicabilidade nas nossas escolas, foi desenvolvido um estudo durante 4 anos, com alunos de 2º e 3º ciclo. O estudo incluiu a análise da evolução da participação dos alunos, bem como a sua opinião acerca das Feiras de Ciência que participaram na sua escola.

1. Contextualização

Portugal, assim como vários países da União Europeia, estabeleceu objectivos de forma a minimizar o insucesso escolar e a desistência prematura, promovendo a qualidade do ensino. Neste sentido os currículos de ciências estão sendo orientados numa perspectiva que pretende envolver os alunos activamente no processo de aprendizagem. Isso passará por resolver problemas e conduzir investigações, de carácter interdisciplinar, que permitam compreender não só conceitos de ciência mas como se faz ciência, preparando-os como cidadãos activos e responsáveis (Galvão, 2001; Martins, 2001), uma vez que é reconhecido que as vivências que envolvem os alunos activamente são conhecidas por motivarem para a ciência, incluindo aqueles que de outra forma não estariam interessados em aprender (Robertson, 2000). Apesar das boas intenções, a falta de tempo, de recursos e de experiência por parte dos alunos e docentes para aplicar projectos de índole investigativo no contexto de sala de aula, através das actividades laboratoriais recomendadas pelo Ministério da Educação (Silva, 2009) parece comprometer esta questão.

No sentido de promover essas competências de investigação foi criada a Área de Projecto, uma área curricular não disciplinar, com um currículo mais flexível e autónomo que permitiria aos alunos aprender a desenvolver este tipo de projectos (Pacheco, 2001). Estando a questão de Área de Projecto em actual discussão sobre a sua continuidade, apresentamos as

Feiras de Ciência que, facilmente poderão ser aplicadas em contexto de sala de aula, nestas ou noutras disciplinas, ou como actividade extracurricular.

2. Objectivos

Face ao desinteresse e desmotivação muitas vezes sentidas pelos alunos face à escola e à aprendizagem em ciência, pretende-se aqui descrever uma actividade que facilmente pode ser desenvolvida na escola, em tempos livres, clubes ou até mesmo em contexto de sala de aula, promovendo a interdisciplinaridade.

Pretendemos assim mostrar como esta é uma actividade que envolve os alunos no processo de aprendizagem em projectos de índole investigativo em ciência, num contexto informal e que poderá ser útil na aprendizagem de conceitos e técnicas.

3. Fundamentação teórica

As Feiras de Ciências são actividades culturais e pedagógicas onde os alunos apresentam e discutem projectos de índole científica por eles desenvolvidos (Bencze & Bowen, 2009) e que são, normalmente avaliados por um júri (Grote, 1995).

Todo o processo de envolvimento dos alunos neste tipo de actividades é importante pois permite-lhes aprender a construir o próprio conhecimento através de actividades de investigação que lhes dão a oportunidade de levantar questões, propor hipóteses, observar, medir, manipular equipamentos, recolher e organizar dados, pensar criticamente e retirar as próprias conclusões (Abernathy & Vineyard, 2000; Scheneider & Lumpe, 1996). Para além disso, promove o diálogo, a partilha e a discussão de conhecimentos e metodologias durante todo o processo e a própria apresentação (Mancuso, 2000), promovendo a interacção com outras pessoas, novos conhecimentos, um discurso fluente e com poder argumentativo (Sumrall, 2004).

A vantagem desta actividade é que, como normalmente são facultativas e dão maior liberdade aos alunos, estes sendo encorajados a abordar temas de seu agrado, o que estimula mais a sua participação (Bencze & Bowen, 2009). Desta forma, podem não ter um ambiente tão formal, nem seguir regras tão restritas, mas desenvolvem as capacidades associadas à aprendizagem baseada na investigação científica (Bencze & Bowen, 2009; Scheneider & Lumpe, 1996), podendo funcionar como auxiliar para as aulas de ciência.

4. Metodologia

De forma a estudar a importância da realização de Feiras de Ciências nas escolas portuguesas e a sua relevância num contexto de ensino aprendizagem, desenvolveu-se um estudo ao longo de 4 anos no Externato Maria Auxiliadora, em Viana do Castelo. Esta é uma escola particular e católica, inserida na freguesia da Areosa, em Viana do Castelo, de onde fazem parte actualmente 133 alunos de 2º e 3º ciclo, residentes na cidade ou freguesias dos arredores. Apesar de ser uma escola privada, possui alunos de diferentes níveis sociais, sendo alguns considerados alunos de risco.

Os alunos foram acompanhados durante os anos lectivos de 2006 a 2010, onde foram organizadas, ao todo, 4 edições da Feira de Ciência, que começaram por ser uma actividade restrita aos alunos da escola e familiares, sendo na ultima edição aberta à população da cidade (Esteves, Costa, & Vazquez-Dorrio, 2010; Esteves, Cabral, & Costa, 2008; Esteves & Costa, 2007; 2009).

Ao longo dos 4 anos foram implementadas algumas alterações a nível da organização da Feira de Ciência, de forma a melhorar a sua eficiência. No entanto, a ideia geral manteve-se a mesma: a participação de carácter facultativo, tendo como principal objectivo envolver os alunos, de forma voluntária, no desenvolvimento de projectos de carácter investigativo.

Uma vez que a actividade era facultativa e sem qualquer peso na avaliação dos alunos, os trabalhos foram primordialmente desenvolvidos em casa ou na escola e no seu tempo livre. De forma a fornecer apoio aos alunos, foi estabelecido um horário no intervalo de almoço onde os alunos poderiam desenvolver o trabalho ou receber alguma orientação no caso de dúvidas. Na segunda e terceira edição deste evento, foram já disponibilizadas algumas aulas de Área de Projecto, para a escolha do tema, para o desenvolvimento do projecto e para a preparação da apresentação dos trabalhos.

Em todas as edições foi pedido aos alunos que fizessem um pequeno relatório acerca do seu trabalho, onde constasse o objectivo, o material necessário, o procedimento a seguir e alguma fundamentação acerca do seu trabalho. No último ano, este funcionou mesmo como ficha de inscrição. Foi para isso criado um formulário com estes parâmetros online, no qual os alunos teriam de preencher. Desta forma, tínhamos a certeza que até à data de inscrição já tinha sido feito algum trabalho de pesquisa. Caso contrário, os alunos poderiam inscrever-se com temas sobre os quais não teriam qualquer ideia se seriam viáveis ou não.

As restantes alterações ao longo dos quatro anos, passaram por um envolvimento de um maior número de professores, de todas as áreas disciplinares, que se disponibilizaram para ajudar os alunos caso necessário, assim como uma participação mais activa dos encarregados de educação, quer no incentivo e ajuda na participação dos seus educandos, quer na visita à Feira de Ciências.

No final de cada Feira de Ciências, o mesmo grupo de professores reuniu-se de forma a escolher os projectos vencedores, baseados em vários critérios tais como a criatividade, empenho e rigor científico ao longo de todo o processo. Para além dos projectos vencedores, foram escolhidas ainda as chamadas menções honrosas. Estas foram atribuídas a todos os trabalhos que demonstraram uma investigação clara, objectiva e cientificamente correcta, e não uma simples cópia de alguma experiência que eles encontrassem na internet.

Para fazer um estudo acerca desta iniciativa, foram tidas em conta opiniões dos alunos e encarregados de educação em contexto mais informal ao longo dos 4 anos e a discussão/descrição feita pelo júri de professores realizada no final de cada edição, acerca de cada trabalho. No último ano foi ainda distribuído um questionário a 121 alunos do Externato Maria Auxiliadora, do 5º ao 9º ano de escolaridade, correspondendo à 4ª Feira de Ciências, de forma a compreender qual a opinião dos alunos acerca desta actividade e quais as razões que os motivam a participar ou não.

5. Apresentação e discussão dos resultados

Apesar do conceito de Feira de Ciência não ser muito utilizado em Portugal, podemos dizer que os resultados obtidos nos quatro anos foram bastante satisfatórios. O número de participantes e visitantes aumentou gradualmente, bem como a qualidade dos projectos apresentados.

Contamos, dessa forma, com a participação de 42,9% dos alunos na primeira edição, 65,6% na segunda, elevando nas edições seguintes para 77,9% e 82,6%, respectivamente. Relevante também é o facto dos alunos que tiveram a oportunidade de participar mais do que uma vez na Feira de Ciência, cerca de 90% repetiram a experiência.

Dos 121 dos alunos que frequentavam a escola nesse ano e responderam ao questionário, 82,6% responderam que iriam participar na 4ª edição, fornecendo um total de 167 razões para a participação, como é possível ver no Gráfico 1.

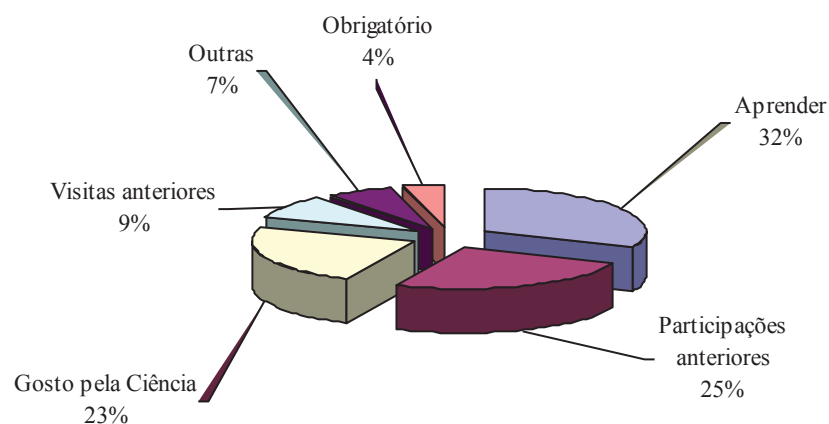


Gráfico 1 - Motivos apresentados pelos alunos para participarem na 4ª edição da Feira de Ciência

Maioritariamente, os alunos referiram que os principais factores que os levava a participar seria aprender coisas novas ou porque gostam de ciência. A terceira opção acabou por ser a experiência de participação em edições anteriores que levou os alunos a repetir a mesma. A visita a Feiras anteriores foi uma forte motivação, especialmente para os alunos que frequentam actualmente o 5º ano, pois muitos destes alunos visitaram a Feira no ano anterior, uma vez que o convite para visita foi alargado à escola primária. Um dado que parece contraditório é o facto de 4,2% dos alunos dizerem terem-se inscrito por terem sido obrigados, quando a actividade era facultativa. Essa “obrigatoriedade” vem das aulas de Área de Projecto. Uma vez que foi disponibilizado tempo lectivo houve uma maior insistência para que os alunos participassem, principalmente para alunos que demonstram pouco interesse escolar. Esperou-se que este sentimento de obrigatoriedade se tornasse em algo produtivo e interessante para estes alunos, bem como para quem vai visitar. No entanto, será de destacar que, dos 7 alunos que afirmaram participar porque foram obrigados, apenas 3 apresentaram essa como única hipótese. Os restantes 4 afirmaram que, apesar de terem o carácter de obrigatoriedade, decidiram participar porque já visitaram e participaram em edições anteriores e gostarem e porque assim teriam a oportunidade de aprender coisas novas.

As “outras respostas” focaram essencialmente o facto de os alunos acharem que seria uma actividade divertida.

Os 21 alunos que não participaram na 4ª edição deram um total de 23 respostas e, como é visível no Gráfico 2, a principal razão apontada foi o esquecimento, tendo deixado passar o prazo de inscrição. Como segundo factor foi apontado a falta de ideias para a realização de um projecto, o que se prende essencialmente com a falta de hábito na participação destas

actividades. Os restantes alunos disseram simplesmente que não queriam porque não lhes apetecia, que não tinham tempo porque já estavam envolvidos em muitas actividades e não conseguiam conciliar mais uma, ou simplesmente porque não tinham qualquer interesse por questões ligadas à ciência. O aluno que respondeu outras opções estava relacionada com o facto de não terem grupo de trabalho e não querer trabalhar sozinho.

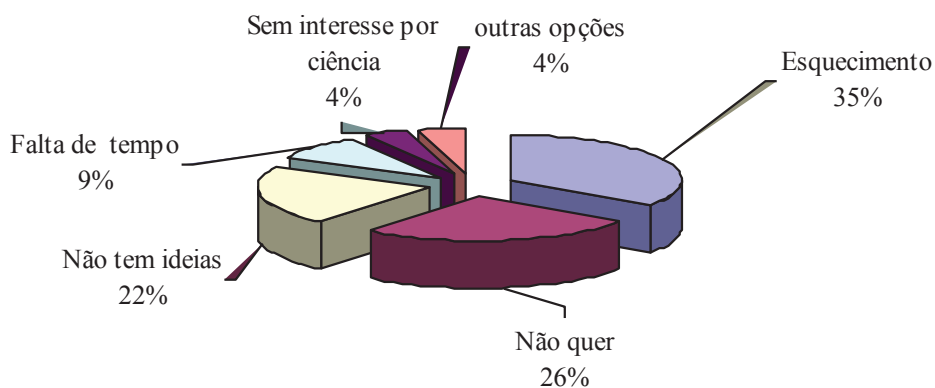


Gráfico 2 - Motivos apresentados pelos alunos para não participarem na 4ª edição da Feira de Ciência

Estes alunos que não participaram na Feira de Ciência pertencem todos ao 3º ciclo do ensino básico. Esta tendência de desistência, desinteresse e desleixo dos mais velhos foi também evidenciada em anos anteriores. No entanto, apesar disso, o número de alunos que não participam está a diminuir, o que poderá significar que estamos a caminhar no bom sentido.

Tal como já foi dito, no final de cada ano foi analisada a qualidade dos projectos e concluímos que na 1ª edição apenas 20% dos trabalhos poderiam ser considerados como projectos de carácter investigativo. Na segunda edição, foram ainda apenas 21,2%, mas na 3ª e 4ª edição contamos com 71,8% e 73,3% de menções honrosas. Tal facto demonstra que o desempenho dos alunos está a melhorar substancialmente.

6. Conclusões e implicações

O aumento significativo de alunos que desejam participar de edição para edição, leva-nos a concluir que esta é uma actividade que desperta o interesse nos alunos, podendo ser uma forma de os cativar para o mundo da ciência. Tal como foi visto, o facto de visitarem e de participarem em edições anteriores foi um grande estímulo para participações futuras.

O facto de estarmos a cativar os alunos desde o 5º ano tem-se também revelado benéfico pois estes são os mais entusiastas em participar, diminuindo assim a tendência de desistirem quando são mais velhos.

A participação nesta actividade levou inclusive, a uma participação mais activa em contexto de sala de aula, principalmente quando são abordados temas relacionados com trabalhos apresentados.

Em relação à qualidade dos projectos, é com grande agrado que se verifica o aumento da sua qualidade. Nas duas últimas edições podemos verificar que mais de 70% dos alunos conseguiram desenvolver trabalhos com relevância do ponto de vista científico. Este facto depreende-se essencialmente com dois aspectos: o facto de os alunos estarem já mais familiarizados com o conceito de projectos de carácter investigativo. Para isso, contribuiu também o trabalho que foi feito todos os anos depois da Feira de Ciência. Os professores discutiram com os alunos os trabalhos apresentados, explicaram porque motivo alguns projectos foram vencedores e/ou chamados de menções honrosas e outros não.

Para além disso, o envolvimento de área de projecto foi bastante benéfico porque apesar de haver horas destinadas no intervalo de almoço, para os alunos esclarecerem dúvidas e trabalharem, a participação nestas aulas funcionou melhor. O horário de almoço era sempre mais complicado para os alunos que almoçavam em casa ou porque simplesmente era mais complicado trocar o tempo livre por trabalho nos projectos. O facto de terem sido destinadas horas para os alunos investigarem acerca de um tema de interesse para eles, factos que lhes suscitasse curiosidade e os incentivasse a pesquisar em livros em vez de irem directamente à internet procurar experiências, levou a uma maior originalidade dos trabalhos apresentados. Por outro lado, o facto de estarem a investigar algo que é do interesse deles funcionou como aspecto cativante, evitando desistências por falta de entusiasmo. Para além disso, acabaram por ter maior acompanhamento durante o desenvolvimento do trabalho e na própria apresentação, resultando, por isso, em trabalhos de melhor qualidade.

Perante os resultados obtidos, podemos começar por concluir que esta é uma actividade de elevada importância pedagógica pois permite envolver os alunos com o processo de investigação em ambientes informais. Obviamente que esta actividade não pode substituir as actividades de investigação em contexto de sala de aula, mas permite ao aluno adquirir competências conceptuais, atitudinais e processuais que lhes poderão ser muito úteis em sala de aula.

No presente ano de 2011 foi organizada uma outra Feira de Ciências a nível nacional que contou com a inscrição de participantes de várias zonas do país, entre o 5º e o 12º ano. Verificou-se uma boa recepção da ideia por parte dos alunos, tendo sido registado a inscrição de 46 trabalhos, dos quais envolveram um total de 160 alunos. Espera-se agora pelos resultados e opinião que será recolhida dos alunos e professores acerca da actividade, bem como a qualidade dos projectos que serão apresentados.

7. Referências bibliográficas

- Abernathy, T., & Vineyard, R. (2000). Academic Competitions in science: what are the rewards for students? *The Clearing house*, 74, 269-276.
- Bencze, J. L., & Bowen, G. M. (2009). A National Science Fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459-2483. doi: 10.1080/09500690802398127.
- Esteves, Z., Costa, M.F.M., & Vazquez-Dorrio, J. B. (2010). Science Fairs as Learning Tools. *Proceedings of the 7th International Conference Hands-on Science: : Bridging the Science and Society Gap*. Greece. Retrieved September 5, 2010, from <http://www.clab.edc.uoc.gr/hsci2010/Pdfs/114.pdf>.
- Esteves, Zita, Cabral, A., & Costa, Manuel F. M. (2008). Informal Learning at School. Science Fairs in Basic Schools. *International Journal on Hands-on Science*, 1(1646-8937), 23-27.
- Esteves, Zita, & Costa, Manuel F. M. (2007). Science Fairs as an annual students project. *Proceedings of the 4th International Conference Hands-On Science*. Azores, Portugal.
- Esteves, Zita, & Costa, Manuel F. M. (2009). Science Fairs in Non-Disciplinary Curricular Areas. *Proceedings of the 6th International Conference Hands-On Science*. Índia.
- Galvão, C. (2001). *Orientações Curriculares 3º Ciclo Ciências Físicas e Naturais*. Portugal.
- Grote, M. (1995). Teacher Opinions Concerning Science Projects and Science Fairs. *Ohio Journal of Science* (Ohio Academy of Science), (January). Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Teacher+Opinions+Concerning+Science+Projects+and+Science+Fairs+1#1>.
- Mancuso, R. (2000). Feiras de ciências:prudução estudantil, avaliação, consequências. *Revista Digital de Education y Nuevas Tecnologias*. Retrieved from <http://contexto-educativo.com.ar/2000/4/nota-7.htm>.
- Martins, T. (2001). *Programa de Física e Química A*. Portugal: Ministério da Educação. Retrieved from http://sitio.dgidec.min-edu.pt/recursos/Lists/Repositrio/Recursos2/Attachments/224/fisica_quimica_A_10.pdf.
- Pacheco, J. A. (2001). *Área de Projecto e/ou Projecto Tecnológico no Ensino Secundário*. Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Robertson, B. Q. (2000). How can hands-on science teach long-lasting understanding? *Science and Children*, 52-53.
- Schneider, R. M., & Lumpe, A. T. (1996). The Nature of Student Science Projects in Comparison to Educational Goals. *Science*, 81-88.
- Silva, C. (2009). *A investigação didáctica e o trabalho laboratorial: um estudo sobre as percepções e práticas de professores de Física de 10º ano de escolaridade*. Universidade do Minho.
- Sumrall, W. (2004). Nontraditional characteristics of a successful science fair Project. *Science Scope*, 20-25.