

IAF-EBS, INQUÉRITO SOBRE A APRENDIZAGEM DA FÍSICA NOS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO. A CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO.

SÁ VASCONCELOS, M. (1) y DE ALMEIDA, M. (2)

(1) Ciências Exactas. martassa@gmail.com

(2) Universidade de Coimbra. martassa@gmail.com

Resumen

Assumindo a influência das expectativas dos alunos na conseqüente aprendizagem da Física, foi construído o IAF-EBS, *Inquérito sobre a aprendizagem da Física nos Ensinos Básico e Secundário*, com base em instrumentos existentes e em experiências de ensino. O IAF-EBS tem 41 frases, com as quais os inquiridos deverão manifestar um grau de concordância. O instrumento, já testado, será distribuído a alunos e professores de várias escolas do país. As respostas serão comparadas, pois aos professores será solicitado o preenchimento do inquérito de acordo com o que consideram deverem ser as respostas dos seus alunos. Haverá ainda uma comparação com as respostas de um grupo de docentes do Ensino Superior, experientes na formação de professores de Física.

Espera-se que as conclusões apontem formas de ensinar e aprender Física, com maior rigor e qualidade.

Introdução e objectivos

De acordo com Redish, *et al*, 1998, Elby, 2001, Adams *et al*, 2004, e Almeida e Sá, 2006, a qualidade das

aprendizagens de Física é condicionada pelas expectativas dos alunos dos primeiros anos do Ensino Superior. Tanto quanto se sabe, não existem em Portugal trabalhos nesta área abrangendo alunos dos Ensinos Básico e Secundário (EBS), ou qualquer instrumento que permita a recolha de dados necessários ao estudo desta eventual dependência, logo nas primeiras abordagens escolares a temas de Física. Assim, com base nos trabalhos antes citados, mas introduzindo-lhes as adaptações consideradas adequadas, como primeiro passo de um trabalho a desenvolver no sentido de melhor preparar os actuais e futuros professores de Física dos EBS, construiu-se o *Inquérito sobre as Aprendizagens da Física nos Ensinos Básico e Secundário*, IAF-EBS. O trabalho agora apresentado descreve os passos dados nesta construção.

Enquadramento

Ao longo das últimas décadas tem sido estudada a influência de variados factores na aprendizagem da Física. A Investigação Educacional tem provado que as pré-concepções e as expectativas dos estudantes (Redish *et al*, 1998), a par com as suas vivências e concepções epistemológicas (Lising e Elby, 2005) influenciam a forma como é encarada e, finalmente, conseguida, a aprendizagem dos conteúdos de Física. Em Portugal, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, com base nos trabalhos de Redish *et al*, 1998, foi estudada a correlação entre as atitudes e expectativas dos alunos que frequentavam disciplinas de Física do primeiro ano dos seus cursos de Física, Química e variados ramos de Engenharia e o seu sucesso nas avaliações semestrais finais (Almeida e Sá, 2006).

Em Portugal, os programas e as orientações para o ensino da Física nos EBS, emanados pelo Ministério da Educação, propõem a apresentação dos conteúdos de forma integrada, fomentando sempre a ligação com o quotidiano, de modo a que seja mais óbvia a relação entre o que se ensina nas escolas e as eventuais expectativas da maioria dos alunos.

Tomando esta realidade como ponto de partida, e no sentido de adaptar a alunos dos EBS os estudos anteriormente citados, neste trabalho descreve-se a construção de um inquérito para detectar as expectativas e atitudes de alunos, com idades compreendidas entre os 13 e os 17 anos, em relação à aprendizagem da Física e, em simultâneo, colher informação sobre a percepção dos seus docentes quanto a essas expectativas.

Construção do instrumento

Redish *et al* (1998), Elby (2001) e Adams *et al* (2004) apresentam inquéritos diferentes, como o MPEX,

Maryland Physics Expectation, o EBAPS, *Epistemological Beliefs Assessment for Physics Science* e o CLASS, *Colorado Learning Attitudes about Science Survey*. Estes inquéritos, utilizados para o estudo das expectativas dos alunos do Ensino Universitário e, no caso do EBAPS, também Secundário, quanto à aprendizagem das Ciências ou da Física, focam: as interligações entre a Física e a realidade quotidiana, ou a Matemática, a coerência da estrutura dos conhecimentos de Física, as inter-relações entre os próprios conceitos de Física, a atitude perante o estudo da disciplina e o esforço e actividades a desenvolver pelos alunos para a compreensão dos diferentes assuntos. No presente trabalho, a experiência de ensino com alunos de níveis pré-universitários aconselhou a introdução de mais três domínios de análise: o procedimento dos alunos perante situações que lhes suscitam incompreensão dos conteúdos, o seu sentimento face às especificidades da disciplina de Física e as expectativas em relação ao ensino experimental.

O IAF-EBS tem uma versão para professores e outra para alunos, exactamente com o mesmo conteúdo mas diferindo na introdução, na qual é explicado o que se pretende dos respondentes. Na versão destinada aos docentes é solicitado que respondam tal como consideram que os seus alunos deverão fazer.

O instrumento tem 41 afirmações sobre as quais o inquirido deverá manifestar o seu grau de concordância, numa escala de Lickert com três níveis, julgada de mais fácil utilização pela população juvenil. Entre as afirmações referidas, 16 são adaptadas do MPEX, 10 do CLASS, 3 do EBAPS e 12 são originais. As adaptações foram desde a tradução quase literal à alteração do texto das frases mas mantendo a ideia original. Por exemplo, à afirmação do MPEX *I go over my class notes carefully to prepare for tests in this course*, corresponde na IAF-EBS: *Para estudar para um teste de Física, leio atentamente o que tenho escrito no caderno e penso um pouco sobre cada assunto*. Na tradução houve, também, o cuidado de adequar algumas expressões à realidade dos alunos portugueses, sendo *in this course* traduzido por *em Física* e *equation* substituída por *fórmula (equação)*. As afirmações originais resultaram de uma profunda reflexão, fruto da experiência com alunos dos EBS, no âmbito do ensino da Física.

Uma versão preliminar do instrumento foi testada com uma amostra de 61 jovens de uma única escola, entre os 14 e os 16 anos de idade, e com 10 professores de Físico-Química, de quatro escolas, com experiência lectiva de 9 ou mais anos. Posteriormente, foram realizadas entrevistas a 6 alunos e a 5 professores dos quatro estabelecimentos de ensino. A análise dos inquéritos e das entrevistas permitiu aperfeiçoar o texto introdutório e simplificar o articulado de algumas frases. Por exemplo, uma primeira versão *Há coisas que nos ensinam nas aulas de Física e que são, para mim, incompreensíveis, neste caso, aceito-as e tento decorá-las* foi alterada para *Quando, nas aulas de Física, me ensinam alguma coisa que não compreendo, aceito-a e decoro-a*. Eliminou-se também a afirmação *Tudo o que professor de Física nos ensina está correcto* pois foi interpretada pelos estudantes como pretendendo uma análise da competência dos seus professores de Física. As afirmações sobre o trabalho experimental também foram alteradas. Na versão preliminar estas afirmações focavam apenas o *gosto* por estas aulas e *a qualidade das aprendizagens que permitiriam*. Analisando as primeiras respostas aos inquéritos, verificou-se que as afirmações eram demasiado vagas, não deixando perceber as razões envolvidas nas respostas. Assim, como consequência das entrevistas, foram substituídas por frases como *Eu gosto das aulas de laboratório*

porque assim o tempo passa mais depressa e Os trabalhos laboratoriais ajudam-me a perceber melhor a matéria. Com este articulado seria possível identificar os motivos que levam os alunos a gostarem, ou não, das actividades laboratoriais.

Os resultados dos primeiros inquéritos e das entrevistas aos professores corroboraram alguns dos aspectos também mencionados pelos alunos. No entanto constatou-se ter havido pouca atenção à leitura das notas introdutórias, já que alguns reconheceram não ter respondido tal como gostariam que os seus alunos o fizessem. Como consequência, esta informação inicial foi colocada em destaque na folha de rosto do IAF-EBS para professores.

As respostas ao inquérito e as entrevistas confirmaram a adequação da escala de Lickert de três níveis e o tempo necessário para responder ao questionário, de 8 a 10 minutos.

A nova versão do instrumento foi então verificada por um docente de Física do Ensino Básico e Secundário, com muita experiência de ensino.

Estabelecida a versão final, pretende-se que o IAF-EBS seja distribuído por um número significativo de alunos de Física-Química ou Física, dos Ensinos Básico e Secundário de todo o país, por docentes destas disciplinas nos EBS e por professores do Ensino Superior, de diferentes instituições universitárias, com experiência na formação dos referidos docentes.

Bibliografia

ADAMS, W.K., PERKINS, K.K., PODOLEFSKY, N., DUBSON, M., FINKELSTEIN, N.D. e WIEMAN, C.E. (2006). *A New Instrument for Measuring Student Beliefs about Physics and Learning Physics: the Colorado Learning Attitudes about Science Survey*, Physical Review Special Topics - Physics Education Research, 2 (1), 010101.

(CLASS)

Acedido em: Janeiro de 2006, em:

<http://www.colorado.edu/physics/EducationIssues/papers/CLASSI.pdf>.

ALMEIDA, M.J.M. e Sá, M.V. (2006). *Attitudes, Expectations and Success in Physics at the University Level*. Abstracts of the 9th International Conference on Engineering Education. Porto Rico: CDRom, T1A1-4.

ELBY, A. (2001). [Helping physics students learn how to learn](#). *American Journal of Physics, Physics Education Research Supplement*, 69(7), S54-S64.

(EBAPS)

ELBY, A.; FREDRIKSEN, J.; SCHWARZ, C.; WHITE, B. (2001). *Epistemological Beliefs Assessment for Physical Science*.

Acedido em: Janeiro 2005, em:

<http://www2.physics.umd.edu/~elby/EBAPS/home.htm>

LISING, L. e ELBY, A. (2005). *The Impact of Epistemology on Learning: A Case Study from Introductory Physics*. *American Journal of Physics*, 73 (4), pp. 372-382.

REDISH, E.F., STEINBERG, R.N. e SAUL, J.M. (1998). *Student Expectations in Introductory Physics*. *American Journal of Physics*, 66 (3), pp. 212-224.

CITACIÓN

SÁ, M. y DE ALMEIDA, M. (2009). Iaf-ebs, inquérito sobre a aprendizagem da física nos ensinos básico e secundário. a construção do instrumento.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 752-756
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-752-756.pdf>