

NA PROCURA DA DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE «ACTIVIDADES PRÁTICAS»¹

In the search of the definition of the concept of practical «activities»

Jorge Bonito²

RESUMEN:

El autor presenta algunos ejemplos de trabajos prácticos, referidos en la literatura científica. Se adopta la propuesta clasificativa de Caamaño. Se elaboran tres ángulos necesarios, de respuesta a la conceptualización: (a) se sustituye la designación de trabajo práctico por actividades prácticas, (b) se distingue experiencia de práctica, y (c) se define actividad práctica.

ABSTRACT:

The author presents some examples of Practical Works referred in the scientific literature. He adopts Caamaño's suggestions and organizes three different angles necessary to the conceptualism: (a) he substitutes the designation Practical Work by Practical Activities (only in the latin languages); (b) he discriminates between experiences and practice, and (c) he defines Practical Activities.

Palabras clave: *Práctica, Actividades Prácticas, Experiencias, Experimentos Ilustrativos, Ejercicios Prácticos, Experimentos para Contrastar Hipótesis, Investigaciones.*

Keywords: *Practice, Practical Activities, Experiences, Illustrative Experiments, Practical Exercises, Experiments to Contrast Hypothesis, Investigation.*

Não foi maior Volta do que um rapaz de Múrcia que trouxe ao nosso laboratório o seguinte invento: Acender uma lâmpada, «utilizando doze batatas como fonte de energia»

Méndez (citado em EPL, 1988/1992, p. 9)

Tivemos oportunidade de verificar, em momentos anteriores, que as **atividades práticas (AP)**, genericamente entendidas como atividades de laboratório e eventualmente realizadas no meio ambiente, sempre integraram, mais ou menos intensamente, os currículos de ciências. Mas as suas modalidades, isto é, as diferentes formas como são planificadas e executadas, nem sempre levaram a consenso ou a resultados significativos na aprendizagem.

Hodson (1988) considera que «há uma enorme necessidade de reformular o trabalho prático e que isto começa pela sua definição» (p. 54). De facto, é pelo conceito que as nossas experiências são organizadas, criando uma rede de relações interpessoais resultante dos processos de categorização (Astolfi, 1988; Silva e Silva, 1988). O que tem ocorrido é uma

¹ Comunicação oral apresentada no *IX Simposio sobre la Enseñanza de la Geología*, realizado em Setembro de 1996 na *Universidad de Logroño* (Espanha), colocada em artigo na *Revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 1996, Extra, 8-12*. Texto gentilmente transcrito por Joaquim Badagola Bonito, em Março de 2003.

² Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora (Apartado 94, 7002-544 Évora; correio electrónico: jbonito@uevora.pt; sítio na *web*: <http://evunix.uevora.pt/~jbonito>).

certa indefinição, por incúria ou inabilidade, do que são realmente as AP, levando a actividades, que muitas vezes, nem os próprios professores têm consciência do que pretendem com elas.

Com a insuficiência dos modelos de APT, e após o surgimento da APD, as AP assumiram um papel distinto do anterior. Duma finalidade ilustrativa ou verificacionista, passaram para meio de investigação, onde o aluno faz a sua própria ciência. Nesta fase, as actividades laboratoriais são assumidas quase como sinónimo de AP, e sem elas a ciência não é ciência. Não será pois de estranhar a atitude de Miguéns (1991) e de Millar (1991) ao escreverem que a característica do ensino das ciências, distinto dos outros ensinamentos, é precisamente as aulas em laboratórios, onde os professores fazem investigações e demonstrações, até porque comumente, o senso-comum aceita a ciência como uma actividade prática. Esta última aceitação levou, durante o paradigma da APD, à adopção do «método» científico (usado pelos cientistas) como método de ensinar ciência. Mesmo assim, o laboratório constituiu poucas vezes o local onde os alunos investigavam, testando ideias ou explicações para os fenómenos naturais.

Nos Estados Unidos da América, Fuhrman, Lunetta e Novick (1982) analisaram os trabalhos laboratoriais propostos pelos manuais escolares, e encontraram menos de 10% de actividades com carácter investigativo. Tamir e García Rovira (1992) quiseram também apreciar os exercícios dos livros de texto de ciências na Catalunha apresentados como AP. Constata que o número de AP de laboratório incluídos nos livros, é muito baixo quando comparado com o dos manuais ingleses. Além disso, as actividades propostas requerem na maior parte, observação, manipulação e descrição de resultados. Raramente os exercícios exigem habilidades de indagação superiores.

Hodson (1988) adianta que identificar trabalho prático a trabalho laboratorial não é correcto, pois estamos a partir do pressuposto que o aluno deverá desenvolver no laboratório actividades iguais às que os cientistas levam para construir a ciência, o que é amplamente errado. Errado até ao ponto de vista psicológico, como comprova bem Jacobson e Bergman (1991) na sua obra. O professor Egglestone (citado em Woolnough, 1991) questionava-se: «*School Practical Science: It is Practical, but is it Science?*» (p. XIV).

Para Hodson (1988) existem outras estratégias que devem também ser consideradas AP. Além das que cita e na sua linha, podemos admitir o uso de meios informáticos, a realização de entrevistas, painéis, debates, colóquios, a produção de vídeos, diaporamas, a elaboração de cartazes, artigos, jornais, exposições ou trabalhos de projecto. Este autor enquadra as experiências nas actividades laboratoriais, estas nas AP, e estas últimas, como um dos métodos de ensino-aprendizagem, e desta forma, é possível realizar no laboratório algo diferente de experiências (v.g., colectânea de dados) e realizar um outro trabalho que não seja laboratorial (v.g., actividades de campo), considerando também como AP.

Woolnough e Allsop (1985) e Tamir (1991) identificaram três tipos distintos de AP: (a) experiências, para fazer sentir nos alunos a vivência dos fenómenos; (b) exercícios para desenvolver *skills* práticos e técnicos; e (c) investigações, onde os alunos têm maior abertura para a resolução de problemas como cientistas. Miguéns (1991) e Miguéns e Garrett (1991)

em Portugal, caracterizam a natureza das actividades em exercícios, experiências, experimentações de descoberta guiada, demonstrações, trabalho de campo e investigações ou projectos.

Uma inspectora de educação madrilena (Nieda, 1994), averiguou junto dos docentes de ciências quais as AP mais frequentes. A actividade prática mais comum que observou foi a resolução de problemas com papel e lápis, com maior incidência em Física e Química do que em Biologia e Geologia. Os problemas propostos são essencialmente de duas naturezas. Nas aulas de Biologia resolvem-se problemas de Genética e em Geociências o mais comum são cortes geológicos para sua posterior interpretação. Identificou ainda pedidos de trabalhos de pesquisa bibliográfica, bem como de resumos e sínteses dos conteúdos já estudados.

Martín, Campo, García e Wehrle (1992) não expressam directamente a ideia das AP. As «actividades de campo» e as «visitas científicas» (pp. 164-168) são enquadradas em actividades interdisciplinares. A «experimentação» é tratada à parte e apresenta-se classificada em experiências do ponto de vista metodológico, e experiências atendendo à organização do trabalho escolar. Naquelas, incluem as experiências marcadas por uma investigação e as experiências de comprovação, enquanto nestas, figuram as demonstrações perante um grupo numeroso de alunos, as experiências realizadas por pequenos grupos de alunos e as experiências individuais.

Num artigo de Caamaño (1993, citado em Grau, 1994), claramente baseado em Woolnough e Allsop (1985), é proposta uma classificação das AP estabelecida criterialmente a partir dos objectivos (Quadro 1).

Quadro 1

Classificação das Atividades Práticas (AP)

TIPO DE AP	OBJECTIVOS	EXEMPLOS
1 Experiências	<ul style="list-style-type: none"> • Apreciar o mundo físico e a aquisição de um experiência primeira de fenómenos naturais. • Adquirir potencial de conhecimento tácito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cristalização de substâncias. • Diferenciar materiais naturais e artificiais. • Observar diferentes propriedades das rochas e minerais. • Comparar o tipo de deformação dos diferentes materiais quando submetidos a determinados esforços.
2 Experimentos ilustrativos	<ul style="list-style-type: none"> • Contrastar hipóteses ou elaborar teorias. • Adquirir <i>skills</i> básicos. • Comprovar ou (re)descobrir leis. • Desenvolver competências para planificar e desenvolver pequenas investigações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprovar o poder erosivo de agentes naturais. • Transformar sedimentos em rochas. • Averiguar distintas formas de meteorização. • Reproduzir diferentes tipos de dobras e falhas em modelos.
3 Exercícios práticos	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver <i>skills</i> práticos. • Operacionalizar estratégias de investigação. • Adquirir <i>skills</i> de comunicação. • Desenvolver processos cognitivos num contexto científico. • Usar aparelhos de observação e medida. • Observar, desenhar e classificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar granulometrias e outras técnicas de laboratório. • Estimar propriedades. • Desenhar à escala e calcular distâncias no mapa. • Orientar-se com uma bússola e realizar medições. • Produzir uma memória dos resultados dos exercícios.
4 Experimentos para contrastar hipóteses	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver capacidades cognitivas de contrastar e refutar hipóteses. • Adquirir capacidade argumentativa. • Criar experiências para corroborar/refutar teorias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar a formação de areias graníticas. • Justificar o efeito da temperatura sobre as rochas. • Comparar crateras de impacto meteorítico e crateras vulcânicas.
5 Investigações	<ul style="list-style-type: none"> • Dar significado ao que se aprende. • Emitir hipóteses argumentadas. • Confrontar as ideias pessoais com os modelos. • Analisar os factos intervenientes numa situação ou fenómeno. • Aplicar conceitos e desenvolver procedimentos intelectuais de inferência, generalização e abstracção. • Preparar e justificar as investigações. • Reestruturar e acomodar as redes de conceitos pessoais. • Resolver problemas reais da vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apurar os efeitos de uma sobreexploração dos níveis aquíferos abaixo do nível piezométrico. • Avaliar a rendibilidade de uma determinada exploração mineira ou numa pedreira. • Explicar a irregularidade da superfície terrestre. • Determinar a razão da coincidência das zonas vulcânicas com as zonas sísmicas. • Estudar formas de eliminar os lixos domésticos e industriais.

Da revisão da literatura por nós realizada, constatamos que não existe uma unanimidade de opiniões sobre a definição de AP. Uma definição que procuremos, deverá contemplar os trabalhos recentes de Hodson (1992; 1993) que chamam a atenção às três vertentes do ensino das ciências: (a) aprender ciência, (b) aprender acerca da ciência, e (c) fazer ciência.

Torna-se também importante conceptualizar alguns vocábulos utilizados, já que diferem de autor para autor, correndo o risco se não o fizermos de escrevermos ou falarmos de entidades iguais, embora com designações distintas.

Hodson, num trabalho de 1994, emprega indistintamente os termos «trabalho de laboratório» (expressão mais comum na América do Norte) e «trabalho prático», precisamente como estratégia premeditada com o fim de ilustrar a confusão que poderá surgir. Há necessidade de saber que nem todo o trabalho prático se realiza no laboratório e que nem todo o trabalho laboratorial é experimental. Excluimos daqui como sinónimos o trabalho experimental dos trabalhos laboratorial e prático. Em consideração que se seguirão, debruçar-nos-emos sobre este tipo de trabalho prático, e agora iremos construir alguns ângulos de definição necessários ao avanço.

Primeiro ângulo: o vocábulo português «trabalho» (*εργο*) é derivado regressivo de «traballar», assumido inicialmente como o acto de torturar com o *tripaliu*. É a partir do século XIV que é aceite no sentido hoje é mais corrente, isto é, um exercício, lida ou ocupação material (manual) ou intelectual para fazer ou conseguir alguma coisa. A etimologia desta palavra traz consigo um carácter marcadamente mecânico que na aprendizagem da ciência nada nos agrada. O manobrar do «tri» «paliu», ou sejam, três paus bichados, é a ideia primeira de tortura, de um fazer prático (sem reflexão), sem a associação do objectivo último útil da aprendizagem conceptual.

Podemos dizer, de facto, que quase todos os autores que se expressam em língua latina designam este método de ensino-aprendizagem por «trabalho» (*trabajo* em castelhano, ou *travail* em francês). Uma particular referência merece a nossa atenção. Os autores que escrevem em inglês utilizam o vocábulo *work*, que traduzimos como sinónimo de trabalho. A sua etimologia é no entanto bem distinta. *Work* é evolução etimológica de *weorc* a partir do germânico *werkam*. Esta última palavra, no entanto, tem origem numa outra anterior mais primitiva: *werg*. A utilização de *werg* estava muito próxima da relacionada com um «fazer». Um «fazer» (de *to do* e não de *to make*) que traduz um acto não puramente mecânico, ou seja, traz consigo a intenção de uma primeira reflexão conceptual anterior à execução da obra (*to make*). Desta maneira, nas nossas considerações, o designativo *work* parece-nos mais indicado que aquele de «trabalho».

A nossa proposta vai assim noutra sentido, ou seja, na utilização de um substantivo distinto de «trabalho». Trata-se da palavra «**actividade**», que esporadicamente alguns autores utilizam sem regras bem definidas (cf., v.g., Álvarez, 1994). Justifica-se a sua utilização, embora seja necessário esclarecer que se trata apenas de uma melhoria específica na designação terminológica.

A *activitate* (*σπουδη*) é a qualidade do ser activo, aquele exerce uma acção. Trate-se, segundo Machado (1952/1977), de «uma significação activa» (p. 89). Activa porque o sujeito actua, isto é, participa de forma principal na realização de um acto. Ele exerce acção sobre si próprio. Influi e influi-se constrói e constrói-se, significa e significa-se, transforma e transforma-se. Não basta que um ser tenha esta faculdade, visto que em todos os seres ela é

possível e, que provavelmente, todos serão, em maior ou menor grau, activos. Urge necessariamente, nestes termos de definição, que este ser ponha em exercício a dita faculdade, actuando movimento em constante devir transformante. No nosso entender este é o conceito necessário ao novo paradigma da aprendizagem: o exercício das acções auto-estruturantes de aprendizagem.

Segundo ângulo: experiência é distinto de prática. Basicamente experiência traduz duas acepções. Uma primeira de um conhecimento imediato de uma realidade dada, e uma outra, de um conhecimento de uma realidade provocada. Embora possa não existir «um» ou «o» método experimental (*εμπειριολογος*), existe indiscutivelmente – e inevitável e legitimamente – uma prática experimental. A sua origem é muito anterior à ciência. Metaforicamente, Thom (1988) atribui à experimentação uma exploração com um sentido – o de capacitar a espécie *Homo sapiens* para uma maior independência em relação às limitações do meio natural e dos acasos do meio.

Para Abragam (1988), com o seu carácter de experimentalista, a experiência (*experientia*), vista então como ensaio, tentativa ou prova, «é uma actividade que se exerce no laboratório, que no essencial consiste em confirmar ou infirmar ideias preconcebidas, em dar novas ideias, em melhorar os seus próprios métodos e as suas técnicas» (p. 25).

Convém dizer que estamos seguros que a obtenção de dados não é produção científica. Já o defendemos. São as teorias que geram experiências e não o contrário. Parafraseando Thom (1988), diríamos que na nossa época é o pensamento que deve ser salvo da arrogante autoridade da experimentação. Desta forma a experimentação é uma actividade prática.

Machado (1981) apresenta, na obra que coordena, os «trabalhos práticos» [*sic*] como «trabalhos baseados na prática e não na teoria» (p. 120). Não é este o nosso entender de actividades (trabalhos) práticas (AP). O vocábulo português «prática» é etimologicamente derivado do latim *practice* com duas raízes no grego. A *εμπειρια* e a *πραξις*. Enquanto a *πραξις* é a aplicação por oposição à teoria, a *εμπειρια* é entendida como experiência. Este último sentido, não só de experiência mas ligado igualmente a um fazer, a uma exequibilidade e até à exercitação, é aquele que traduz, com mais precisão, a particularidade da actividade prática, ligada indissolivelmente à teoria, rejeitando a *πραξις* no sentido ascendente que Abragam (1988) lhe quer transmitir.

Só que as AP no ensino das ciências não se esgotam na experimentação, sendo totalmente errónea a ideia que as AP ou simplesmente práticas, são exclusivamente experimentais. Através da actividade do sujeito e, cumprindo um certo exercício, exequibilidade e um certo fazer necessários, aceitamos pois, todas aquelas actividades ainda há pouco apresentadas como práticas.

Terceiro ângulo: neste sentido, cremos que as AP são e constituem um valioso e imprescindível método no processo ensino-aprendizagem das ciências, operacionalizadas em distintas e diversificadas acções, realizadas no espaço escolar (laboratório ou sala de aula) ou no seu exterior, implicando sempre que o aluno seja um sujeito activo no próprio processo de educação. Etimologicamente ousaríamos dizer que o aluno-sujeito é *practicu*,

isto é, faz e realiza a sua aprendizagem. Escrevemos faz (*fac, facite*) e realiza (*effice*) propositadamente, pois acreditamos que a aprendizagem dá existência e forma, a um estágio de desenvolvimento, desconhecido mas real, e com certeza este mais elevado que o anterior. Aproveitando a inscrição atribuída a Quilon, no fundo do templo de Delfos, diríamos ao aluno: com as actividades práticas *facite te ipsum*.

Este conceito mais amplo, e válido para as correntes actuais da psicologia e paradigma emergente da aprendizagem, englobará as actividades sistematizadas por Caamaño (1993, citado em Grau, 1994), mas também todas as outras anteriormente descritas, inclusive as realizadas no meio natural, desde que não assistamos a actividades que constituam meramente ilustração da teoria, baseadas essencialmente no modelo da APT.

ABREVIATURAS USADAS NO TEXTO

APT - Aprendizagem por transmissão

APT - Aprendizagem por (re) descoberta

AP – Actividade(s) prática(s)

v.g. – Por exemplo

BIBLIOGRAFIA

- Abragam, A. (1988). Teorias ou experiências: Um debate arcaico. In J. Hamburger (Coord.), *A filosofia das ciências hoje*. Lisboa: Editorial Fragmentos.
- Álvarez, R. M. (1994). De los trabajos prácticos tradicionales a la actividad investigativa. *Enseñanza de las ciencias de la tierra*, 2.2 e 2.3, 361 – 372.
- Astolfi, J. P. (1988). El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Enseñanza de las ciencias*, 6 (2), 147 – 155.
- EPL - Equipa Pedagógica de Labor (1992). *O laboratório das experiências*. Lisboa: Texto Editora. (Trabalho original em castelhano publicado em 1988).
- Fuhrman, M., Lunetta, V. N., & Novick, S. (1982). Do secondary school laboratory texts reflect the goals of the «new» science curriculum? *Journal of chemical education*, 59, 56 – 68.
- Grau, R. (1994). Qué es lo que hace difícil una investigación? *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 2, 27-35.
- Hodson, D. (1988). Experiments in science and science teaching. *Educational philosophy and theory*, 20 (2), 53-66.
- Hodson, D. (1992). Redefining and reorienting practical work in school science. *School science review*, 73 (264), 65-78.
- Hodson, D. (1993). Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in science education*, 22, 85-142.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las ciencias*, 12 (3), 299-313.
- Jacobson, W. J., & Bergmam, A. B. (1991). *Science for children. A book for teachers*. (3.^a ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Machado, J. P. (1952/1977). *Dicionário etimológico da língua portuguesa*. (3.^a ed.). Lisboa: Livros Horizonte.
- Machado, J. P. (Coord.) (1981). *Grande dicionário da língua portuguesa*. Lisboa: Amigos do Livro Editores.
- Martín, C., Campo, J., García, A., & Wehrle, A. (1992). *Enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Madrid: Ediciones Rialp.
- Miguéns, M. (1991). Actividades práticas na educação em ciência: Que modalidades? *Aprender*, 14, 39-44.
- Miguéns, M., & Garret, R. M. (1991). Prácticas en la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades de las ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 9 (3), 229-236.
- Millar, R. (1991). A means to an end: the role of processes in science education. In B. Woolnough (Ed.), *Practical science*. Philadelphia: Open University Press.
- Nieda, J. (1994). Algunas minucias sobre los trabajos prácticos en la enseñanza secundaria. *Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales*, 2, 15-20.
- Silva, J. M., & Silva, M. (1988). Ensino e aprendizagem de conceitos. In *Actas do 1.º Encontro Nacional de didácticas e metodologias de ensino*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Tamir, P. (1991). Practical work in school science: an analysis of current practice. In B. Woolnough (Ed.), *Practical science*. Philadelphia: Open University Press.
- Tamir, P., & García Rovira, M. P. (1992). Características de los ejercicios de prácticas de laboratorio incluidos en los libros de texto de ciencias utilizados en Cataluña. *Enseñanza de las ciencias*, 10 (1), 3-12.
- Thom, R. (1988). O método experimental: Um mito dos epistemólogos (e dos sábios). In J. Hamburger (Coord.), *A filosofia das ciências hoje*. Lisboa: Editorial Fragmentos. (Trabalho original em francês).
- Woolnough, B. E. (1991). Preface. In B. Woolnough (Ed.), *Practical science*. Philadelphia: Open University Press.
- Woolnough, B. E., & Allsop, T. (1985). *Practical work in science*. Cambridge Cambridge University Press.