

Inquiry-Based Learning: Uma ponte para a interdisciplinaridade?

O termo *Inquiry* foi mantido ao longo deste número temático na sua forma original, devido, na nossa opinião, às possíveis traduções não representarem a abrangência do seu significado. O *Inquiry* é muito utilizado nas Ciências Físicas e Naturais, particularmente em designações como *Inquiry-Based Learning* ou outras, alinhadas com uma abordagem de carácter investigativo ao ensino e a aprendizagem das Ciências. No entanto, é pouco habitual encontrar este vocábulo em contextos relacionados com o ensino e aprendizagem da Matemática. Isso, obviamente, não significa que em Didática da Matemática não encontremos as mesmas ideias e princípios, expressos com outros termos ou de outra forma. Nos próximos parágrafos iremos discutir o significado de *Inquiry* e *Inquiry-Based Learning*. Procuraremos com isso convidar à reflexão acerca da importância do *Inquiry* enquanto elemento fundamental na construção de uma linguagem interdisciplinar, de aproximação da Matemática às outras disciplinas escolares, em particular àquelas ligadas às Ciências e às Tecnologias.

A palavra *inquiry* é de difícil tradução para português. Apesar de encontrarmos diversas propostas, como por exemplo, “inquerito”, “inquirição”, “interrogação”, “investigação”, “pesquisa”, para mencionar apenas as mais comuns, os seus contextos de utilização tendem a ser diferentes, variando do jurídico, ao científico ou até ao (mais ou menos) informal. De acordo com Hutchings (2007), o termo *Inquiry* refere-se, de um modo geral, a uma ação – um processo – de procura de informação, de conhecimento, de esclarecimento relativo a algum assunto ou tema. Já Jarrett (1997) sublinha a vertente de procura ativa – um comportamento – no sentido de proporcionar explicações para fenómenos observados e que despertam curiosidade. Percebe-se assim que ao *Inquiry* está associada uma atitude de questionamento e de exploração.

Na perspetiva de educação em Ciências, Pedaste et al. (2015) apresentam uma descrição bastante abrangente daquilo que caracterizam como *Inquiry-Based Learning* (IBL). Assim, e de acordo com estes autores, IBL é, em tradução livre, “uma estratégia educacional na qual os estudantes utilizam métodos e práticas semelhantes àqueles usados pelos cientistas profissionais de modo a construir o seu conhecimento” (p. 48). Acrescentam que IBL é uma abordagem à resolução de problemas, pelo que mobiliza diversas competências para esse fim, O IBL coloca assim a tónica nas aprendizagens ativas, com os alunos a assumirem responsabilidade na construção do seu próprio conhecimento. Referem estes autores que neste processo, “os alunos frequentemente empreendem uma aprendizagem autodirigida,

num processo parcialmente indutivo e parcialmente dedutivo, realizando experiências para investigar as relações de pelo menos um conjunto de variáveis dependentes e independentes” (Pedaste et al., 2015, p. 48). Este processo também está presente na Matemática. Se, por um lado, a Matemática é uma ciência dedutiva, na qual os resultados estabelecem-se por dedução lógica partindo de pressupostos assumidos, também é verdade que numa perspetiva de descoberta, o trabalho matemático recorre muitas vezes à heurística, para a resolução de problemas, e ao raciocínio indutivo, no estudo de situações e casos particulares na procura de regularidades e de padrões.

Apesar deste paralelismo, não é habitual encontrar referência ao IBL em contextos de Educação Matemática, enquanto é uma terminologia consolidada no ensino das Ciências. Por exemplo, os autores do Relatório Rocard consideraram o *Problem-Based Learning*, a aprendizagem a partir de problemas, como o correspondente para a Matemática do *Inquiry-Based Science Education* (IBSE) para as Ciências, encarando o termo *Inquiry* como inerentemente associado a procedimentos experimentais, logo, pouco relacionados com a Matemática (Rocard et al., 2007). Contudo, alguns investigadores, apesar das especificidades da Matemática, têm procurado alargar o IBL, tendo como elemento central as conexões e os processos que unem a Matemática e as Ciências (Artigue & Batist, 2012). No Projeto Fibonacci¹, desenvolvido com o objetivo de criar um processo de disseminação de métodos de ensino-aprendizagem *Inquiry* em Ciências e em Matemática, foram definidos os conceitos de *Inquiry-Based Science Education* (IBSE) e *Inquiry-Based Mathematics Education* (IBME). O conceito IBSE aparece caracterizado de forma muito semelhante ao conceito de IBL apresentado anteriormente neste texto. No caso da Matemática, o *Inquiry* é entendido, à semelhança do que acontece com as Ciências, como um processo que se inicia com uma questão ou um problema. A procura das respostas é feita recorrendo à observação, à exploração, à realização de experiências de diversos tipos, suportadas por materiais manipuláveis, recursos digitais ou outros, sendo mobilizadas tanto estratégias e outras capacidades ligadas à resolução de problemas, como procedimentos e técnicas matemáticas. Muitas vezes este processo conduz à formulação de conjeturas, que se procuram validar e de alguma forma justificar (Artigue & Batist, 2012). Repare-se nos elementos comuns ou análogos às Ciências: o *Inquiry* como processo de procura de novas ideias e

¹ <http://www.fibonacci-project.eu/project/principle>

relações, com o aluno a formular hipóteses e a testá-las através de experiências e/ou fazendo observações, a valorização da ação do aluno, o *Inquiry* como processo parcialmente indutivo e parcialmente dedutivo, etc.

Há ainda aspetos unificadores, por exemplo, o ciclo de *Inquiry* e o ciclo de modelação, essencial para a descrição e explicação dos fenómenos naturais. Apesar de nem toda a modelação usada em Ciências ser matemática, muita dela é, sempre que essa descrição assume um carácter quantitativo e a linguagem verbal deixa de ser suficiente para expressar relações e propriedades (Artigue & Batist, 2012). Apesar da Matemática se debruçar sobre o estudo de conceitos abstratos e das relações que se estabelecem entre eles, isso não impede a sua apreensão a partir da observação do meio ou de problemas provenientes de outras áreas.

A questão do desenvolvimento de uma pedagogia *Inquiry* para o ensino da Matemática aparece já discutida, em 1991, por Paul Ernest, no último capítulo² da sua obra *The Philosophy of Mathematics Education*. Aqui encontramos algumas ideias conhecidas dos leitores desta revista e que constituem o cerne da pedagogia *Inquiry* (Ernest, 1991):

- A valorização da atividade matemática dos alunos como elemento fundamental para a aprendizagem;
- O reconhecimento da resolução de problemas e das abordagens investigativas, realizadas a partir da exploração e problematização em torno de uma questão de partida, como atividade matemática produtiva e qualitativamente comparável ao trabalho desenvolvido pelos matemáticos profissionais;
- A identificação da Resolução de Problemas, a par das Investigações e da Descoberta Guiada como os diferentes métodos *Inquiry* de aprendizagem da Matemática, em função do tipo de tarefas que são propostas e dos papéis do professor e dos alunos.

A caracterização de Ensino-Aprendizagem Exploratório, empreendida por Ponte (2005), pode ser entendida como uma concretização desta ideia de *Inquiry*, tendo por base a discussão da natureza das tarefas e de como estas se combinam no processo de gestão curricular desenvolvido pelo professor.

Parecem, portanto, existir bastantes zonas de proximidade entre as noções de *Inquiry* em Ciências e em Matemática. Sendo que existe já uma ampla base teórica, não fará sentido articular conceitos com vista à construção de uma pedagogia comum? Será que não temos aqui um elemento importante para o desenvolvimento e aprofundamento do trabalho interdisciplinar nas escolas?

Pense nisto!

² No original, Investigation, Problem Solving and Pedagogy. Este texto foi inclusivamente traduzido para português como parte de uma compilação organizada por Paulo Abrantes, Leonor Cunha Leal e João Pedro da Ponte e publicada pela APM em 1996, com o título “Investigar para Aprender Matemática - Textos selecionados”

Referências

- Artigue, M., & Batist, P. (2012). *Inquiry in Mathematics Education*. Fibonacci Project. Disponível em https://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/action_internationale/inquiry_in_mathematics_education.pdf
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Routledge Falmer
- Hutchings, W. (2007). *Enquiry-Based Learning: Definitions and Rationale*. Manchester: University of Manchester
- Jarrett, D. (1997). *Inquiry Strategies for Science and Mathematics Learning*. Portland: Northwest Regional Educational Laboratory
- Pedaste, M., Maeots, M., Siiman, L. A., Jong T, d., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61.
- Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Rocard report: “Science education now: A new pedagogy for the future of Europe”*. EU 22845, European Commission.

NELSON MESTRINHO

BENTO CAVADAS

PUBLICIDADE APM

Na sede da APM ou na loja online podem ser adquiridos os jogos (tabuleiros, peças e instruções) que integram o **Campeonato de Jogos Matemáticos**.



PENSE NISTO