



ORIENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE: DEBATE SOBRE UNIVERSO PROBABILÍSTICO EM BORH-HEISENBERG E UNIVERSO DETERMINISCO EM EINSTEIN

MOURA, Paulo Rogério Garcez de¹; SILVA, André Luís Silva da¹;
SOUZA, Diogo Onofre Gomes de² DEL PINO, José Cláudio³.

Palavras-Chave: complementaridade, indeterminação, realidade, educação científica.

As ciências modernas da natureza, no início do século XX, tiveram seus alicerces abalados a partir dos resultados das pesquisas de Max Planck no campo da termodinâmica. No processo de investigação do fenômeno por que a energia térmica nem sempre é convertida em luz ultravioleta invisível, Planck descobriu que a matéria absorve energia térmica e emite energia luminosa de maneira descontínua, sendo denominadas posteriormente de "fragmentos de *quanta*", que deram origem à mecânica quântica. Dentre seus pioneiros construtores estavam Niels Bohr e Werner Heisenberg. Das contribuições de Bohr às ciências físicas modernas, destaca-se o denominado "princípio da complementaridade", segundo o qual duas descrições diferentes aparentemente incompatíveis para um mesmo fenômeno físico são necessárias ambas para uma representação completa de um sistema, como no caso da dualidade onda-partícula para objetos no domínio atômico. Heisenberg, por sua vez, tratou da dificuldade central das medições quânticas, conhecida como o "princípio da indeterminação ou incerteza" a respeito da impossibilidade de se estabelecer em qualquer dado instante, tanto o *momentum* quanto a localização de uma partícula atômica. A combinação conceitual e o reconhecimento da equivalência destes princípios originaram a denominada "interpretação de Copenhague" para a compreensão dos fenômenos físicos. A interpretação Bohr/Heisenberg da realidade dividia o mundo físico em "sistema observado" e "sistema observador", sendo a "probabilidade" o traço fundamental que governava tanto os processos da matéria quanto a sua própria existência. Sustentava-se, desta forma, a concepção de um "universo probabilístico", em que o acaso passou a desempenhar importante papel na ocorrência de eventos, confrontando-se assim com o senso de ordem de Einstein que mantinha a crença num "universo determinístico". Contudo, Heisenberg concordou com Einstein a respeito do ato da observação ao construímos algum vínculo entre determinado fenômeno e nossa compreensão desse fenômeno. Para Heisenberg estava colocada a tarefa de reconhecer os traços universais das ciências naturais como consequência de certo posicionamento sobre a realidade, a própria natureza (*φύση*). Pretendemos demonstrar neste resumo que a ciência se apresenta como uma construção do fazer humano, recebendo influências e contribuições das diversas áreas do saber. Logo, pensar/fazer ciência na perspectiva epistemológica pode ser proveitoso à formação docente e à alfabetização científica dos educandos. Desta forma, ampliar a capacidade cognoscível em ciências e possibilitar a orientação no mundo natural pode tornar acessível às diversas regiões da realidade e da própria cultura humana.

1 Professores do Instituto Est. Educ. Prof. Annes Dias/9ª CRE, Doutorandos em Educação em Ciências/UFRGS, paulomouraquim@bol.com.br; andreluis.quimica@ibest.com.br.

2 Professor Doutor em Medicina/Bioquímica/UFRGS – Professor Coordenador do PPG Educação em Ciências/UFRGS - diogo@ufrgs.com.br.

3 Professor Doutor em Engenharia de Biomassa/Química/UFRGS – Professor Orientador do PPG Educação em Ciências/ Dept. Química Inorgânica/UFRGS - delpino@yahoo.com.br