



CONEDU
Congresso Nacional de Educação
18 a 20 de Setembro de 2014

INVESTIGAÇÃO PROBLEMATIZADORA DOS CONCEITOS DE CALOR E TEMPERATURA

Artur Torres de Araújo

Universidade Federal da Paraíba

arturdesume@hotmail.com

Jacqueline Moraes da Costa

Universidade Federal da Paraíba

jacqueline_morais@hotmail.com

Georgiano Almeida Ferreira

Universidade Estadual da Paraíba

george-a-f@hotmail.com

Introdução

Esse trabalho é baseado na perspectiva freireana, a educação deve ser concebida como um processo incessante, inquieto e, sobretudo, permanente de busca ao conhecimento, em oposição ao que o autor denominou de educação bancária, caracterizada pela transmissão acrítica e apolítica do conhecimento. A educação bancária assume o conhecimento “como uma doação dos que se julgam sábios” (Freire, 2005). Por outro lado, na pedagogia problematizadora, o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido. Os educadores têm “como uma de suas tarefas primordiais [...] trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis” (Freire, 2006). A aprendizagem acontece com a formulação e a reformulação dos saberes pelos estudantes ao lado dos professores, igualmente sujeitos do processo.

No entanto, transpor as ideias de Freire à educação formal é problemático, visto que a teoria freireana foi desenvolvida, basicamente, a partir da educação informal. Almejando facilitar a transposição das ideias de Freire para a atividade



diária de sala de aula, Delizoicov estruturou três momentos pedagógicos: (i) Problematização inicial; (ii) organização do conhecimento; e (iii) aplicação do conhecimento.

A “**Problematização Inicial**” caracteriza-se por apresentar situações reais que os estudantes conhecem e vivenciam. É nesse momento que os estudantes são desafiados a expor os seus entendimentos sobre determinadas situações significativas que são manifestações de contradições locais e que fazem parte de suas vivências. Vale lembrar que essas situações foram obtidas durante o processo de investigação temática e, portanto, estão diretamente vinculadas aos temas selecionados (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A “**Organização do Conhecimento**” compreende o estudo sistemático dos conhecimentos envolvidos no tema e na problematização inicial. Isto é, são estudados os conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas. Nesse momento da atividade pedagógica é importante enfatizar que os conhecimentos científicos são ponto de chegada: A abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada, quer da estruturação do conteúdo programático quer da aprendizagem dos estudantes, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A “**Aplicação do Conhecimento**” destina-se a empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos.

O papel do professor consiste em desenvolver diversas atividades para capacitar os estudantes a utilizarem os conhecimentos científicos explorados na organização do conhecimento, com a perspectiva de formá-los para articular constantemente a conceituação científica com situações que fazem parte de sua vivência. Destaca-se, nesse momento, a busca pela “generalização da conceituação”, isto é, a identificação e o emprego da conceituação científica envolvida, em que “é o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que deve ser explorado” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).



Esse trabalho tem como objetivo principal investigar quais as concepções que estudantes de ensino médio tem sobre os conceitos de calor e temperatura, e se tais concepções são influenciadas por contextos históricos, sociais, políticos, culturais e geográficos.

Metodologia

Esta investigação foi realizada em uma escola estadual, no bairro do Valentina, na cidade de João Pessoa, com 40 estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio regular, nessas turmas foi aplicado o momento pedagógico de Problematização Inicial, nesse momento pedagógico procuramos investigar as concepções dos estudantes a respeito dos conceitos de calor e frio, foi aplicado um questionário com 5 perguntas para analisar e diagnosticar o que os estudantes entendiam a respeito do tema, logo após o pré-teste, foi aberto um debate entre os estudantes e coordenado pelo professor onde os estudantes irão se identificar e contar um pouco da sua vida e o como eles entendiam esses temas no seu cotidiano.

Resultados

As respostas da primeira pergunta evidenciam que a concepção que esses estudantes têm é que calor e temperatura são iguais ou algo muito próximo ou até mesmo que são entendidos como sinônimos.

As respostas da segunda pergunta explicitam que os estudantes não demonstram correlação significativa em relação ao conceito de equilíbrio térmico, pois num mesmo local a madeira e a cerâmica estarão a mesma temperatura. O que mostra que eles geralmente utilizam o tato como termômetro.

As respostas da terceira pergunta mostram que os conceitos dos estudantes já estão estabelecidos como a temperatura ser a medida de calor e que uma reformulação desse conceito deverá ocorrer por parte da interação do indivíduo com o meio social, quando esse meio social oferecer uma relação dialética e sistemática com a história e a epistemologia desses conceitos.



As respostas da quarta pergunta evidenciam que a maioria dos estudantes interpreta o frio como sendo uma substância e sua passagem poderia ser evitada por um “cobertor de boa qualidade”.

As respostas da quinta pergunta mostram a ausência o emprego correto do conceito de equilíbrio térmico, onde os estudantes atribuem principalmente esse tempo de espera aos calores específicos do mercúrio e do corpo humano serem diferentes.

Ao analisar os dados obtidos através do questionário detectou-se que a maioria dos estudantes entende o calor como sendo uma substância e o tratam como algo que existem no interior de um corpo, e o calor como sendo diretamente proporcional a temperatura; os corpos quentes possuem calor e os frios ou com baixa temperatura possuem pouco ou nenhum calor, nessa investigação também foi constatado a ausência do entendimento de equilíbrio térmico.

Logo se destaca algumas concepções alternativas demonstradas pelos estudantes em relação aos conceitos de calor e temperatura, que estão listados abaixo:

- 1- Ausência da noção de equilíbrio térmico.
- 2- Calor como dependente da temperatura.
- 3- Calor existente principalmente nos corpos quentes.
- 4- Calor como sendo uma substância.

Considerações Finais

Levando em conta que vivemos em um mundo globalizado, altamente tecnológico e em constante transformação, considerando que o ensino de química no ensino médio, tem como objetivo permitir que o discente a decodificação e o agir e o agir consciente como cidadãos pensantes e transformadores do “*status quo*”, críticos e produtivos neste mundo real, exigisse uma mudança de atitude do professor frente a metodologia a ser utilizada em sala de aula, que passa entre outros fatores pela produção ou adaptação do material didático a ser trabalhado, com isso o professor necessita mudar sua postura didático-pedagógica, e deve compreender o estudante como ser histórico, social, político e geográfico e que ele em algum momento da vida já teve contato com o tema a ser ensinado e que a partir



daí é que o conteúdo deve ser apresentado em termos técnicos e científicos, tal mudança deve ser flexível e acompanhar as transformações sociais e que entenda o indivíduo em sua plena formação. O professor deve desenvolver em seus discentes habilidades e competências que permitam a ele a capacidade de trona-se um agente de transformação social, e que o conhecimento seja usado no seu desenvolvimento sociocultural e pessoal.

Hoje vejo mais claramente os diversos contextos de uma sala de aula, sinto-me mais preparado e consigo aceitar as dificuldades dos estudantes como um processo amplo e complexo da construção do conhecimento, que também foram vivenciados por grandes homens da ciência em todos os tempos. Sinto-me mais reflexivo e menos rígido na defesa de verdades absolutas e certezas imutáveis, pois compreendo que “Uma verdade congelada torna-se uma anestesia intelectual. Seu efeito paralisante gera inúmeras doenças de espírito, entre as quais a paralisia adulta da inteligência” (JAPIASSU, 1999, p.328).

Como não gosto de conclusões, pois elas são ideias que se fecham, não creio que esse trabalho se o fim de um caminho ou de um pensamento, mas um (re)começo de uma nova jornada, que possamos aprender com essas e outras experiências e nos ver como algo bem maior do que aquilo que nossos sentidos são capazes de perceber, sem temer a incerteza, pois ela representa o desafio que nos faz buscar um desenvolvimento intelectual e um pensamento crítico.

Referências

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 33ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

JAPIASSU, H. As Paixões da Ciência: estudos de História das Ciências. 2. Ed. São Paulo: Letras & Letras, 1999.
