

# **ANÁLISE DE MODOS DE PENSAR DE DOIS PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE O CONCEITO DE CALOR**

Kassielly, R. D. Silva. Geany. S. Lima. Antônio, I. Diniz Júnior

*UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO- UNIVASF*

## **Resumo**

Este resumo teve como objetivo analisar os modos de pensar o conceito de calor que emergem na fala de professores de duas escolas públicas de São Raimundo Nonato-PI. Nos guiámos para isso, pela teoria dos perfis conceituais que discute acerca da consciência sobre a polissemia de conceitos científicos trabalhados em sala de aula, precisamente o conceito de calor, pois este apresenta grande relevância dentro do ensino de ciências. Esta pesquisa apresenta carácter qualitativo descritivo, realizada a partir da coleta, análise, mapeamento e descrição dos dados coletados. A operacionalização deste trabalho se deu pela aplicação de um questionário contendo nove questões. A partir de nossos resultados verificamos a presença de quatro, das cinco zonas do perfil conceitual de calor na fala dos professores, a saber: Racionalista, realista, empírica e animista. Identificamos também, que os professores em questão, articulam e projetam o conceito de calor de forma indiscriminada e inconsciente. Compreendemos assim, que existe a necessidade dos professores tentarem explorar em sala de aula os contextos que o conceito de calor se insere, identificando suas zonas de inserção, aludindo calor e seus muitos significados de forma consciente e discriminada.

## **Introdução**

A construção de conceitos dentro do ensino de ciências vem passando por transformações a partir de reflexões a respeito do processo de conceituação de diferentes conteúdos, especialmente conceitos abstratos, por exemplo, o conceito de calor que apresenta ideias relacionadas desde a sensação térmica, a calor como energia em trânsito.

Assim, para entendermos a pluralidade de ideias, podemos citar a teoria dos perfis conceituais (MORTIMER; EL-HANI, 2014), na qual permite compreender que um dado conceito abrange múltiplos significados, e que um indivíduo pode apresentar diferentes formas de ver e representar o mundo.

Nesse sentido, a teoria dos perfis conceituais permite discutir os diferentes compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que um dado conceito pode apresentar. E estas diferentes ideias, dentro da teoria podem ser categorizadas em zonas. Cada zona corresponde a uma diferente visão de mundo diretamente relacionada com diferentes maneiras de pensar e distintos modos de falar um determinado conceito (AMARAL; MORTIMER, 2005).

Nesse trabalho discutimos o perfil conceitual de calor, o mesmo abrange uma polissemia de significados, representando elevações na construção de significados a partir de sua utilização corriqueira que concebe funcionalidade em diferentes âmbitos, tais como científicos, cotidianos e tecnológicos (ARAÚJO. 2014). Dessa forma, as muitas serventias apresentadas por este conceito, permite um estudo mais aprofundado aos muitos significados agregados a ele, pois sua utilização vai além do uso cotidiano.

Deste modo, zonas do perfil conceitual são ideias que permitem orientar representações e significados que um conceito dispõe, tendo disposição em conservar as diferentes concepções que um conceito possui (DINIZ JÚNIOR; SILVA; AMARAL, 2015), isto é, os modos de pensar sobre determinado conceito. O perfil conceitual de calor apresenta cinco zonas distintas, sendo elas: Racionalista, na qual calor é associado a sensações térmicas; animista, calor é atribuído a forma de vida; substancialista, calor é entendido como substância inerte; empírica, calor é relacionado a elevação de temperatura; racionalista, calor é apresentado como uma relação matemática e como dissipação de energia associada ao movimento molecular.

Sendo assim, este estudo permite entendermos a pluralidade dos conceitos e a utilização destes de forma consciente, ao passo que a acessão de que existem dificuldades em promover o ensino eficiente e igualitário dos conhecimentos científicos no ensino de ciências (ARAÚJO, MORTIMER, 2014; SEPÚLVEDA, 2008).

E quando falamos em ensino eficiente, acreditamos que o professor através das interações em sala de aula pode oferecer condições e ajudar o estudante a compreender e a desenvolver o pensamento científico, abrangendo conhecimentos prévios e novas percepções. Assim, tivemos como objetivo analisar os modos de pensar sobre o conceito de calor de dois professores de Ciências da rede pública de São Raimundo Nonato.

### **Metodologia**

A escolha do desenvolvimento metodológico teve como base outros trabalhos relacionados a perfis conceituais. Esta pesquisa possui estrutura qualitativa descritiva, apresentando, caráter exploratório e subjetivo, cujo objetivo é atingir motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes, de forma espontânea.

Esta pesquisa desenvolveu-se em uma etapa, que consistiu na aplicação de um questionário contendo nove perguntas. O primeiro passo para realização da pesquisa, foi a escolha dos sujeitos: dois professores que lecionam Ciências no Ensino Fundamental II, cada docente é membro de uma escola pública, sendo uma municipal e a outra estadual. A escolha dos sujeitos da se deu de acordo com a disponibilidade dos professores em participar da mesma, bem como, a sequência da realização da coletas de dados. Lembramos que, uma vez que os professores aceitaram participar da pesquisa, os mesmos assinaram um termo de compromisso permitindo a utilização e divulgação dos dados coletados.

Por meio do questionário, buscou-se verificar concepções prévias dos sujeitos, bem como entender como é trabalhado o conceito de calor (AMARAL, MORTIMER, 2001) nas aulas de Ciências, isto é, por meio do questionário buscamos averiguar compreensões precedentes destes sobre conceito científico de calor, bem como entender aspectos profissionais, a saber: tempo de magistério, área de formação e conhecimento correlatos ao objeto de estudo. A coleta de dados teve duração de 30 minutos.

Por meio da aplicação do questionário também verificamos as ideias dos professores sobre o conceito de calor, a partir desse passo, foi possível relacionar essas informações com as zonas de inserção do conceito de calor. Lembramos, que toda análise foi realizada utilizando os compromissos ontológicos, epistemológicos, axiológicos das zonas do perfil conceitual de calor, obedecendo as principais características elencadas por Araújo (2014), descritas abaixo.

Zona realista- Calor é associado a sensações térmicas. Zona Animista- Calor é atribuído como forma de vida. Zona Substancialista- Calor é entendido como uma substância inerte. Zona Empírica- Calor é relacionado a elevação de temperatura. Zona Racionalista- Calor é

apresentado como uma relação matemática e como dissipação de energia associada ao movimento molecular.

## **Resultados e Discussão**

Para análise dos dados e identificação das zonas do perfil conceitual, nos guiaremos a luz dos estudos de Amaral e Mortimer (2001) Araújo (2014) sobre o conceito científico de calor.

Assim sendo, aplicamos o questionário com intuito de verificar o perfil profissional dos professores A e B, assim como mapear zonas do perfil de calor a partir das ideias prévias dos docentes e de como eles tratam o conceito de calor em sala de aula.

No início do questionário, nas perguntas um e dois, os professores foram indagados sobre suas áreas de formação e tempo de atuação no magistério. Nelas, foi possível verificar que os dois professores participantes da pesquisa (professor A e professor B) são licenciados em Ciências Biológicas. O professor A apresentar quatorze de atuação em sala de aula. O professor B, possui nove anos de atuação. O professor A apresenta quatorze anos de atuação em sala de aula, sendo três anos atuante no 9º ano. O professor B, possuem menos tempo de atuação em sala de aula, nove anos, não especificando no questionário há quanto tempo atua no 9º ano.

Nas perguntas três e quatro, tratamos da concepção do conceito de calor e sua importância na visão dos sujeitos enquanto professores de ciências, em que o Professor A, demonstrou ideias ligadas à zona animista e empírica, apontando calor como energia em movimento e podendo gerar vida, bem como as ideias empíricas relacionadas entre a diferença de temperatura entre corpos, declarando ainda ser importante trabalhar o conceito de calor em sala de aula. O professor B, aponta a concepção de calor ligada a zona racionalista (calor, como energia em trânsito), afirmando que este conceito deve ser trabalhado durante as aulas, pois segundo professor B, calor é uma energia importante para os seres vivos.

Elencadas as perguntas cinco e seis, os docentes foram indagados quanto a forma que ensinam o conceito de calor e a demonstrar suas concepções a respeito do mesmo, na qual foram direcionados a fazer relações de calor com vida, temperatura, frio e fogo. Nesta seção pudemos notar as compreensões prévias de calor dentro do conhecimento desses profissionais. Sendo que, o professor A, demonstrou de forma mais concreta e científica sua forma de trabalhar calor em sala de aula, pois o professor B, apenas apontou que trabalha o conceito a partir de diálogo e com exemplos cotidianos.

Ainda na questão 6, ao fazer alusões de calor com temperatura, o professor A trata temperatura como uma grandeza física, capaz de descolar-se entre corpos, quando estes possuem distintas temperaturas, isto é, trazendo calor como energia em movimento, característica oriunda da zona racionalista. Da mesma forma, o professor B, conjectura a exemplificação do professor A, abordando calor ao “movimento cinético de partículas microscópicas” entre corpos. (ARAÚJO, 2014. p. 44).

Ao relacionar calor e frio, o professor A, atribui a calor e frio uma forma de sensibilidade térmica, cujo princípio é a alta e baixa de temperatura, lembrando em sua afirmação compromissos da zona empírica, em que segundo Araújo (2014) calor é compreendido da diferença de temperatura. Enquanto, o professor B, atribui ao frio somente a ausência de calor, representação da zona realista. No entanto Araújo (2014) adverte, que frio é uma forma de calor, e não a ausência do mesmo.

Seguindo na questão 6, o professor A ao pautar calor e fogo, relaciona calor a transferência de energia, proporcional ao movimento molecular, evidenciando a presença da zona racionalista (ARAÚJO, 2014). Assim também, o professor B, ao fazer menção de calor e fogo, trás ideia referente a transferência de energia, adequada a zona racionalista. Finalizando a questão 6, ao serem indagados a relacionar calor e vida, ambos os docentes trataram calor como dissipação de energia, compartilhando caracteres da zona racionalista.

Referindo-se as questões 7, 8 e 9, no Quadro 2, os dois professores foram questionados a respeito do acesso a estudos e pesquisas atualizadas referentes ao ensino de ciências, se já teriam dito acesso a estudos relacionados a teoria dos perfis conceituais e por fim, foram investigados com relação ao conteúdo que foi apresentado a eles durante a pesquisa, se a partir desse primeiro contado com a teoria em estudo, eles concordavam que calor é um conceito polissêmico, e se seus múltiplos significados eram empregados durante suas aulas. Respondendo a esses questionamentos, ambos os profissionais declaram nunca terem sido informados a respeito da teoria dos perfis conceituais e que tem acesso a internet para pesquisas sobre o ensino de ciências. O professor B, indica qual o site que recorre para isto, o professor A diz que, apesar de acessar a internet, o livro didático ainda é sua principal fonte de pesquisa, não indicando site que visita e alegando para o pouco acesso a internet, dificuldades em manusear essa tecnologia. Os dois também reconhecem o pluralismo do conceito de calor e afirmam usá-los durante as aulas, no entanto somente o professor A, detalhou como trabalha este conceito e seus muitos significados em sala de aula.

Averiguamos assim, que o professor A, ao falar de calor, tem ideias ligadas a zonas racionalista, empírica, animista. O professor B a zona realista, no entanto com maior frequência a zona racionalista, zona na qual trás características correlatas à aceitas pela Ciências, isto é, é a zona que melhor trás empregos científicos de calor. Vale destacar, que esse fator, não torna a zona racionalista mais relevante que as demais zonas, pois todas as cinco zonas do perfil conceitual de calor são valorizadas e utilizadas cotidianamente pelas pessoas.

### **Conclusões**

Os nossos resultados foram bastante relevantes, considerando que se pode observar os diferentes conhecimentos dos sujeitos de pesquisa apresentando ideias a respeito do conceito de calor e as formas como trabalham este conceito em sala de aula. Sobre as questões como, tempo de magistério, formação acadêmica, que os docentes têm pouco acesso a estudos e pesquisas sobre o Ensino de Ciências.

Em relação a ideias sobre calor e outros conceitos, esses profissionais demonstraram compromissos reunidos na zona animista, empírica e racionalista, sendo a racionalista com maior frequência de aparição, zona cuja representação é a mais próxima da visão científica. A zona substancialista, na qual calor não possui movimento, não apareceu durante as falas dos sujeitos da pesquisa. Ou seja, das cinco zonas do perfil conceitual de calor, a saber, racionalista, realista, empírica, animista e substancialista, somente a zona substancialista não foi tratada na visão de ambos docentes, atribuímos a isso, que os docentes não entendem calor como substância inerte. Lembramos que isso, não diminui a zona substancialista em relação às outras zonas.

Identificamos ainda, que os professores em questão desconhecem totalmente a teoria do perfil conceitual e qualquer relação que norteia a mesma, declarando que nunca tiveram contato com essa linha de pesquisa. Deste modo, articulam e projetam o conceito de calor de forma indiscriminada e inconsciente, isto é, apesar dos professores relacionarem suas ideias à zonas

do perfil conceitual de calor, essa prática é feita de forma totalmente inconsciente e indiscriminada, sem quaisquer compromisso com múltiplos significados exibidos pelo conceito de calor.

Compreendemos assim, que existe a necessidade dos professores tentarem explorar em sala de aula os contextos que o conceito de calor se insere, identificando suas zonas de inserção, aludindo calor e seus muitos significados de forma consciente e discriminada, corroborando para inserção dos diferentes contextos de seus aprendizes e para eficácia do processo de ensino e aprendizagem de Ciências, pois o uso dos perfis conceituais de forma consciente, pode diminuir o desconhecimento dos estudantes acerca das diferentes formas de mobilizar diferentes conceitos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, E.M.R. MORTIMER, E.F. Proposta metodológica para análise da dinâmica discursiva em sala de aula. **Associação brasileira de pesquisa em educação em ciências**. Atas do V ENPEC – n. 5. 2005.

ARAÚJO, A. O. **O Perfil Conceitual de Calor e sua utilização por comunidades situadas**. Belo Horizonte, 2014. Tese (Doutorado). Universidade Federal De Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R.. Zonas do Perfil Conceitual de Calor que Emergem na Fala de Professores de Química, **Química nova na Escola**. v. 37, Nº Especial 1, p. 55-67.2015.

MORTIMER, E.F.; EL-HANI, C.N (Eds). **Conceptual Profiles: A theory of teaching and learning scientific concepts series**. Contemporary trends and issues in Science Education. Holanda: Springer. 330p. 2014.