

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE – CAA
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE – NFD CURSO DE
LICENCIATURA EM FÍSICA

ENSINO DOS CONCEITOS FÍSICOS DE CALOR E TEMPERATURA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA FEITA EM TURMAS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Liliana Gabrielle Barbosa Luna¹

Escola de Referência em Ensino Médio Manoel Guilherme da Silva – Secretaria de Educação
de Pernambuco (EREMAG/SEE – PE), Passira, Pernambuco. Mestre em Educação em Ciências
e Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Caruaru, Pernambuco.

Luna.lilianagabrielle@hotmail.com

RESUMO

O presente relato de experiência tem como objetivo apresentar e analisar a vivência desenvolvida nas aulas de Física ministradas na Escola de Referência em Ensino Médio Manoel Guilherme da Silva, localizada no município de Passira-PE, com o público de seis turmas do 2º ano do ensino médio, no primeiro trimestre letivo. A proposta surgiu a partir da identificação, nos estudantes, de certa dificuldade em compreender e distinguir corretamente conceitos fundamentais da Física, muitas vezes devido à influência do senso comum em suas interpretações acerca dos fenômenos que observam no cotidiano. A temática abordada nas aulas em questão foi a dos conceitos de calor e temperatura. Para isso, foi realizada uma intervenção baseada em uma Sequência Didática (SD) (Zabala, 1998), buscando propiciar aos estudantes uma aprendizagem significativa (Ausubel, 1973) acerca dos conceitos de calor e temperatura. As atividades foram organizadas em três etapas: problematização; desenvolvimento e síntese/avaliação. Observou-se que em todas as turmas, sem exceção, os estudantes afirmavam previamente que temperatura e calor são conceitos físicos distintos, no entanto, ao descreverem individualmente cada conceito, apresentavam em suas falas características que eram comuns a ambos. Conclui-se que a experiência contribuiu para uma compreensão correta, por parte dos estudantes, acerca do que é calor, do que é temperatura e das diferenças fundamentais entre esses conceitos. Boa parte dos estudantes demonstrou ter construído uma aprendizagem satisfatória e significativa (a partir de suas falas frente ao momento de síntese e aos questionamentos finais feitos após a explicação do conteúdo).

Palavras-chave: sequência didática; ensino de Física; termologia.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um relato de experiência a respeito de uma vivência desenvolvida em seis turmas do 2º ano do ensino médio, na disciplina de Física, ao longo do primeiro trimestre letivo de 2026, na Escola de Referência em Ensino Médio Manoel Guilherme da Silva, localizada no município de Passira-PE. A temática, que aborda sobre os conceitos de calor e temperatura, faz parte do conteúdo curricular do primeiro trimestre do 2º ano do ensino médio, previsto pelo Organizador Curricular da Formação Geral Básica (FGB) de Física do Ensino Médio de Pernambuco.

A proposta surgiu da necessidade de encontrar soluções práticas em sala de aula que contribuam com a redução da dificuldade (identificada a partir das vivências em sala de aula) que parte considerável dos estudantes possui em compreender corretamente conceitos fundamentais da Física. Essa dificuldade se dá, muitas vezes, devido à influência do senso comum em suas interpretações acerca dos fenômenos que observam no cotidiano.

Diante disso, estabeleceu-se como objetivo, a partir da execução de uma SD para mediar o ensino dos conceitos físicos de calor e temperatura, a construção de uma aprendizagem significativa destes conceitos para os estudantes, corrigindo quando necessário, suas concepções prévias acerca do tema e contribuindo com a forma como os estudantes constroem o conhecimento em sala de aula. A relevância da experiência está relacionada à importância fundamental que uma compreensão correta dos conceitos de calor e temperatura têm, especialmente por serem conceitos fundamentais da terminologia e de boa parte do conteúdo curricular a ser estudado no 2º ano do ensino médio.

Além disso, a importância social está no fato de que, diante dos inúmeros fenômenos físicos que nos cercam, das descobertas científicas constantes e do alto fluxo de informações nas redes, se faz importante que os estudantes tenham uma boa aprendizagem na escola, tanto desses, como dos outros diversos conceitos físicos, contribuindo para a construção de uma alfabetização científica e para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A experiência fundamenta-se nos pressupostos de Zabala (1998), que discute acerca das sequências didáticas. Conforme o autor, a sequência didática (SD), pode ser definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos

objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18).

As formas de aprender dependem de características que são singulares em cada aprendiz, sendo assim, para Zabala (1998), o nível de aprendizagem é estabelecido a partir dos conhecimentos prévios de cada estudante, e isso, por sua vez, também define as formas de ensinar. Estudantes e educadores têm, assim, papéis ativos nos processos de ensino/aprendizagem. A aprendizagem dos conteúdos, pode ser dada em tipos: conteúdos factuais (englobam o conhecimento de situações, dados, fatos, fenômenos concretos e singulares.

Considera-se que o estudante aprendeu um conteúdo factual quando consegue reproduzi-lo, não sendo preciso compreendê-lo); conteúdos conceituais (se trata dos conceitos e princípios. Pode-se dizer que o estudante aprendeu quando consegue não só reproduzir uma definição, mas utilizá-la para interpretar uma situação ou um fenômeno); conteúdos procedimentais (ações coordenadas, que tem como foco a realização de um objetivo. Ler, classificar, traduzir e propor estratégias são conteúdos procedimentais. Esses conteúdos são aprendidos a partir de modelos, que partem da realização de ações, seguida de múltipla exercitação, reflexão sobre o que foi feito e, por fim, aplicação do que se aprendeu em contextos diferentes) e conteúdos atitudinais (diz respeito a valores, normas e atitudes. Um estudante adquiriu um determinado valor, quando consegue interiorizá-lo).

No sentido da busca por uma aprendizagem que seja significativa, Ausubel (1973) compreende que uma aprendizagem é significativa quando uma informação nova interage de forma significativa com um conhecimento prévio do estudante, alterando assim sua estrutura cognitiva. Além disso, no que se refere ao ensino dos conceitos de calor e temperatura, “faz-se necessário apresentar aos alunos questões, problemas ou situações problematizadoras que com grandes chances, tenham possibilidades de atingir as metas apontadas” (SILVA, NETO e CARVALHO, 1997. p.28). Nesse sentido, a partir da aplicação de uma sequência didática em aulas de Física, busca-se assim, por parte dos estudantes, uma aprendizagem significativa acerca dos conceitos de calor e temperatura.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A experiência foi realizada com os estudantes das seis turmas do 2ºano do ensino médio, da Erem Manoel Guilherme da Silva, localizada na cidade de Passira-PE, no contexto das aulas da disciplina de Física. A experiência se deu em duas aulas, de 50 minutos cada. Inicialmente,

realizou-se primeira etapa, que consistiu na problematização, na qual o tema geral da aula foi apresentado e o diagnóstico dos conhecimentos prévios dos estudantes foi feito a partir de uma pergunta inicial e de dois comandos verbais.

Para a pergunta “calor e temperatura são a mesma coisa?” os estudantes de todas as turmas responderam unanimemente que não. Para o comando 1 “defina o que é calor” as respostas dadas nas turmas foram muito similares, convergindo para palavras soltas que apontam características, ao invés de uma definição: palavras como “quente; fogo; sol; fogueira e suor”. De forma similar se deram as respostas ao comando 2 “defina o que é temperatura”: as respostas foram “quente; frio; clima; medida”. Todas as respostas dadas foram anotadas no quadro. Posteriormente à resposta dos estudantes que decidiram participar, respondendo e interagindo aos comandos dados, desenvolveu-se a segunda etapa, que consistiu no desenvolvimento, a partir da construção conceitual do que é calor e temperatura. Nessa etapa, o conteúdo foi explicado passo a passo, utilizando o quadro branco e um material que os estudantes haviam anotado no caderno num momento anterior.

Por fim, aplicou-se a terceira etapa, da síntese/avaliação. Nesse momento conclusivo da SD, o conteúdo estudando foi sistematizado em conjunto com os estudantes, a partir de um experimento teórico, feito utilizando uma analogia e três lápis para quadro branco: o lápis vermelho representava o mais quente, o laranja o de temperatura intermediária e o azul o menos quente (frio). Os estudantes foram nesse momento avaliados, após a explicação do conteúdo, ao responder o que acontecia em cada fase do experimento teórico: [fase 1] lápis vermelho em contato com o laranja; [fase 2] lápis laranja em contato com o azul; [fase 3] o que acontece com os três lápis, quando postos em contato e isolados, após um período. Em todas as turmas, as respostas dos estudantes que interagiram, convergiram para a conclusão de que, na fase 1 do experimento, o lápis vermelho transferia calor para o lápis laranja; na fase 2 o lápis laranja transferia calor para o azul e na fase 3, os lápis trocariam calor até que todos ficassem com a mesma temperatura (o que foi corroborado com uma explicação sobre o conceito de equilíbrio térmico).

Foram utilizados os seguintes recursos: Quadro branco e lápis coloridos para quadro branco. Durante o processo, observaram-se desafios como a falta de interesse, por parte de alguns estudantes, em participar e interagir com a aula, assim como a dificuldade que boa parte dos estudantes apresenta em sintetizar os próprios pensamentos e em construir argumentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram que, em todas as turmas, mesmo sendo instruídos a definirem os conceitos com suas próprias palavras, os estudantes tiveram muita dificuldade em atender aos comandos, pois demonstraram limitações na construção de um argumento de definição para cada um dos conceitos. Desse modo, apresentaram apenas as características, que foram anotadas no quadro pela professora, e as respostas dadas foram muito similares. Embora tenham respondido que calor e temperatura são coisas distintas, responderam que ambos apresentam uma característica comum: “quente”.

Nenhum estudante, em nenhuma turma, relatou a característica “frio” para o calor, o que revela uma influência do senso comum (o calor lembra imediatamente a sensação de algo quente). Então, enquanto professora, a partir dessa observação, prossegui com a seguinte questão retórica, com o objetivo de gerar nos estudantes uma certa inquietação autorreflexiva: “o calor não pode ser frio?”. Com a explicação dos conceitos, ficou claro para os estudantes que o calor nem é “quente”, como haviam dito, nem pode ser classificado como “frio”, pois o calor é uma forma de energia em trânsito entre corpos (o que acontece é que o corpo mais quente possui mais energia térmica e o mais frio, menos).

A partir da explicação do conteúdo, os estudantes puderam melhorar o conhecimento prévio que já tinham, de que a temperatura pode ser “quente” e “fria”, pois compreenderam que a temperatura se trata de fato de uma “medida”: da medida do grau da agitação das partículas de um material ou sistema (relacionada à energia cinética dessas partículas), feita a partir de instrumentos chamados termômetros, que indicam quão quente ou frio um corpo se encontra. A experiência dialoga com Zabala (1998) e com Ausubel (1973), ao evidenciar que, a partir das etapas vivenciadas na SD realizada nas turmas com os estudantes de 2º ano, os estudantes conseguiram sintetizar o que foi ensinado, e foi possível observar em suas falas uma aprendizagem significativa dos conceitos estudados: que o calor vai sempre do corpo que tem mais energia para o que tem menos (mesmo que entre dois corpos semelhantes, a temperatura deles pareça “fria” ao toque, o importante é que um deles tenha mais energia térmica que o outro, ou seja, que as temperaturas deles sejam diferentes) e que temperatura é, portanto, uma forma de medir a agitação das partículas de um sistema.

Além disso, identificaram-se limitações como a dificuldade na participação dos estudantes e o curto período disponível para a realização da SD, visto que a disciplina de Física dispõe de apenas duas aulas semanais, de 50 minutos cada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência demonstrou que a aplicação de uma SD para o ensino dos conceitos de calor e temperatura, levando em consideração o uso de estratégias simples (como analogias e experimentos teóricos práticos para a sala de aula), podem resultar numa aprendizagem satisfatória e significativa dos conceitos para boa parte dos estudantes envolvidos. Conclui-se que a prática desenvolvida contribuiu para uma boa construção conceitual acerca dos conceitos físicos, o que será fundamental para o desenvolvimento dos outros conteúdos a serem vistos pelos estudantes do 2º ano ao longo das aulas de Física, que dependem de uma boa compreensão sobre calor e temperatura (como calor sensível, calor latente, calor específico e capacidade térmica).

Ademais, a compreensão desses conceitos (assim como de outros conceitos científicos) também é importante para o desenvolvimento dos estudantes enquanto cidadãos que sejam críticos e reflexivos diante de situações que necessitem de uma boa alfabetização científica. Sugere-se que novas intervenções possam aperfeiçoar esse modelo de SD, com mais tempo de realização das etapas e com uma maior diversidade de materiais, como a adição do uso de *softwares* que permitem a realização de experimentos virtuais.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Alguns aspectos psicológicos da estrutura do conhecimento. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

SILVA, D. NETO, V. F. CARVALHO, A. M. P. Ensino da distinção entre calor e temperatura: uma visão construtivista. Pesquisas em ensino de ciências e matemática. Tradução . Bauru: UNESP, 1997. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v04/v04a03.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2026

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.