

# O uso de termômetros digitais para o ensino de física para alunos do segundo ano do ensino médio da EJA

**Alex Bonfim Siqueira<sup>1</sup>, Marline de Souza Oliveira<sup>2</sup>, Ricardo de Sousa Costa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fundação Universidade Federal de Rondônia, alexbonfim9@gmail.com,

<sup>2</sup> Fundação Universidade Federal de Rondônia, marlinesoliveira@gmail.com

<sup>3</sup> Fundação Universidade Federal de Rondônia, rscosta.unir@gmail.com

**Resumo** - Este trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do uso de instrumentos de medição para o ensino de física na modalidade EJA, evidenciando que a experimentação se torna necessária para estimular os alunos a estudar física.

Palavras chave: Termômetros, Ensino de Física, Experimentação.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo de todo o Brasil inúmeras escolas públicas estaduais atendem alunos jovens e adultos na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos) nos diferentes níveis de ensino, especialmente no ensino médio em período noturno.

Muitos desses alunos passaram um tempo fora do ambiente escolar ou simplesmente nunca haviam frequentado uma sala de aula anteriormente, devido diversos fatores, desde um simples fator emocional como o desânimo até mesmo a falta de oportunidade para estudar ou continuar frequentando a escola em um período de sua vida.

Diante disso, muitos desses alunos trazem consigo um conhecimento distorcido e/ou descontextualizados de conceitos e da ciência de uma forma geral, sobretudo da física.

A fim de reverter este cenário, o uso de diferentes metodologias e ferramentas pedagógicas se tornam imprescindíveis para o ensino de física no ensino médio para alunos da EJA.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo demonstrar a importância do uso de instrumentos de medição para o ensino de física na modalidade EJA.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Referência [1] traz que

A educação de jovens e adultos é toda educação destinada àqueles que não tiveram oportunidades educacionais em idade própria ou que tiveram de forma insuficiente, não conseguindo alfabetizar-se e obter os conhecimentos básicos necessários.

Muitos desses alunos que frequentam a modalidade EJA não tiveram a oportunidade de estudar na idade certa, e tantos outros, retornam após ter se afastado da escola por um

período de tempo, em razão de diversos fatores que contribuíram para tal evasão temporária de acordo com (HADDAD) [2] Coloca que

a evasão e a repetência apresentam-se como problemas educacionais generalizados, cujas razões relacionam-se a múltiplos fatores de ordem política, ideológica, social, econômica, psicológica e pedagógica e à ausência de metodologias de ensino que incorporem e articulem os conhecimentos dos quais os alunos são portadores.

Portanto cabe ao professor junto a unidade escolar buscar mecanismos que proporcione um ambiente de aprendizagem acolhedor e propício para interações e trocas de conhecimentos entre professores e alunos, possibilitando assim uma aprendizagem espontânea e concreta.

Diante desse panorama [3] diz que

é preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação.

Assim, é imprescindível utilizar diferentes metodologias e ferramentas ao se ensinar física para alunos da EJA, visto que estes chegam a sala de aula sobrecarregados do dia de trabalho que enfrentaram até instantes antes de entrar em sala, e apenas por meio de uma diversidade de métodos e dinamicidade de ensino é possível contornar esses obstáculos e atrair o aluno, fazendo com que ele participe da aula de forma ativa para que se obtenha um ambiente interativo a fim de propiciar novos conhecimentos ligados a física para cada educando.

De acordo com (ARAÚJO) [4]:

estimular a participação ativa dos estudantes, despertando sua curiosidade e interesse, favorecendo um efetivo envolvimento com sua aprendizagem e também, propicia a construção de um ambiente motivador, agradável, estimulante e rico em situações novas e desafiadoras que, quando bem empregadas, aumentam a probabilidade de que sejam elaborados conhecimentos e sejam desenvolvidas habilidades, atitudes e competências relacionadas ao fazer e entender a Ciência.

Essa participação deve estar pautada no diálogo entre os agentes do processo de ensino-aprendizagem, onde o professor além de ensinar, expor e debater os conteúdos, escuta os educandos de forma recíproca, permitindo que cada aluno coloque sua opinião, suas dúvidas e ponderações em torno do assunto estudado.

Referência [5] ainda traz que

para que todo o processo de conhecimento possa fazer sentido para os jovens, é imprescindível que ele seja instaurado através de um diálogo constante, entre o conhecimento, os alunos e os professores. E isso somente será possível se estiverem sendo considerados objetos, coisas e fenômenos que façam parte do universo vivencial do aluno [...]. Assim, devem ser contempladas sempre estratégias que contribuam para esse diálogo.

Dessa forma, é importante destacar que o uso de instrumentos e equipamentos eletrônicos se tornam propícios para o ensino de física, visto que a modernização viabiliza e emerge a necessidade de se empregar métodos e objetos tecnológicos ao processo de ensinar.

O uso de termômetros digitais permite ao professor de física capacitar seus alunos para a utilização do aparelho de medição de temperatura, além de contribuir para se ensinar o conceito de temperatura, bem como as escalas de temperatura.

O uso dos termômetros pode ser instaurado em sala de aula, baseando-se no uso de atividades experimentais, pois, através delas é possível tirar os alunos da inércia, gerando conflitos cognitivos em problemas propostos durante a atividade, permitindo assim, a aquisição de novos saberes e a reformulação de conceitos que o aluno possuía de forma distorcida.

Para [6]:

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das 'linguagens', tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreende-se,

então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens.

Logo, por meio da experimentação o aluno consegue se aproximar da ciência e reconhecer a relação dela com o mundo real, e assim, compreender minuciosamente os fenômenos que ocorrem em seu cotidiano em torno do conteúdo ou assunto abordado em aulas experimentais.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA

Esta pesquisa foi realizada a partir de uma atividade experimental em um laboratório escolar, onde se utilizou termômetros digitais, recipientes com água quente e com água fria para se ensinar conceitos de termometria e as escalas termométricas para alunos do segundo ano do ensino médio da modalidade EJA.

Em primeiro momento os alunos responderam à um questionário prévio que continha algumas questões conceituais sobre termometria e outras de caráter diagnóstico relacionadas ao envolvimento destes alunos em atividades experimentais. Abaixo segue o modelo do questionário prévio respondido pelos alunos participantes como pode ser visto no quadro 01.

#### Quadro 01: Questionário prévio.

Pergunta 1: Você já mediu a temperatura de corpos/ambientes e fez comparações? <p style="text-align: center;">( ) Sim ( ) Não</p>
Pergunta 2: Qual escala termométrica é conhecida como escala de temperatura absoluta? <p style="text-align: center;">( ) Escala Celsius ( ) Escala Fahrenheit ( ) Escala Kelvin</p>
Pergunta 3: O que caracteriza a temperatura de um corpo?

Para o desenvolvimento da atividade experimental com a utilização do termômetro digital com uma turma do segundo do ensino médio da EJA, fez-se a divisão dos alunos em grupos, a fim de aproveitar da melhor forma possível o espaço do laboratório, os termômetros disponíveis para a execução da atividade, e ainda, permitir a interação entre os alunos e para com o professor.

Dessa forma, obteve-se 6 grupos, onde cada grupo continha 4 alunos, um termômetro e dois recipientes com água, um com água fria e outro com água quente.

Durante a atividade os alunos realizaram algumas medições de temperatura, debateram sobre as medições realizadas e transformaram as temperaturas adquiridas na escalas Celsius para as escalas Kelvin e Fahrenheit.

Na figura 1 estão algumas fotos do desenvolvimento da atividade com os termômetros digitais.



Figura 1. Atividade experimental com termômetros digitais.

Ao final, os alunos responderam um questionário final cujo o modelo segue abaixo com pode visto no quadro 02.

**Quadro 02: Questionário final.**

Pergunta 1: A atividade experimental com os termômetros digitais lhe ajudou a compreender o conceito de temperatura? Justifique sua resposta.

Sim  Não

Pergunta 2: A atividade realizada lhe motivou para estudar as escalas termométricas? Justifique sua resposta.

Sim  Não

Pergunta 3: O que significa dizer que um corpo está a temperatura de 0 K ?

**4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com a aplicação do questionário prévio foi possível verificar a falta de conhecimentos prévios dos educandos de saberes científicos ligados a termometria, como o conceito de temperatura e noções sobre as escalas termométricas.

Diante da primeira pergunta do questionário prévio, 6 alunos disseram já ter feito comparações de temperaturas entre corpos ou ambientes, em seus relatos, em sua grande maioria foi por sensação térmica.

Na segunda pergunta do questionário prévio as respostas dos alunos geraram o gráfico 1 abaixo.

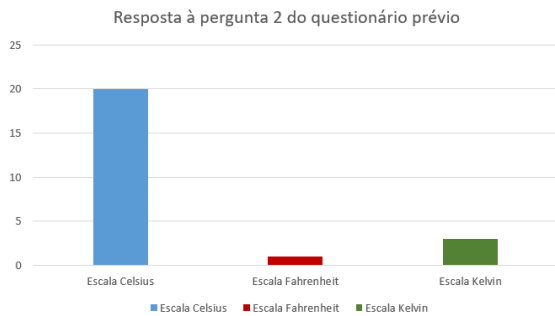


Gráfico 1. Respostas da pergunta 2.

A grande maioria dos alunos demonstram desconhecimento quanto a escala absoluta de temperatura. Muitos alunos acreditavam que a escala absoluta de temperatura fosse a escala Celsius por ser utilizada em nosso país e em meios midiáticos de informação. Dessa forma, fica evidente que a não utilização de equipamentos por parte dos alunos, seja na escola ou em casa, acarreta diretamente na não concepção de conhecimentos tecnológicos.

Em relação a terceira pergunta do questionário prévio, algumas respostas foram as seguintes:

Aluno 1: o termômetro.

Aluno 2: as vibrações das partículas do objeto.

Aluno 3: pelo calor do ambiente.

Verificou-se com as respostas que muitos alunos não carregavam consigo alguns conhecimentos básicos que deveriam ter sido aprendidos na disciplina de ciências ainda no ensino fundamental.

Com a realização da atividade experimental com os termômetros digitais percebeu-se que os alunos saíram da passividade e interagiram uns com os outros, com o objeto de ensino e para com o professor.

Após a realização da atividade, os alunos responderam um questionário final, e com ele, notou-se o empenho dos alunos, bem como, os benefícios do uso da experimentação nas aulas de física e de instrumentos de medição, no caso, do termômetro digital.

Na pergunta 1 do questionário final os alunos responderam se o uso do termômetros digitais possibilitou compreender o conceito de temperatura. O gráfico 2 representa as respostas obtidas nessa primeira pergunta.



Gráfico 2. Respostas da pergunta 1.

Os alunos foram unânimes em dizer que os termômetros contribuíram para a aprendizagem do conceito de temperatura. As justificativas fornecidas pelos alunos evidenciam a razão pelas respostas. A seguir estão algumas das justificativas:

Aluno 1: com os termômetros nós fizemos medições de temperatura da água e assim aprendemos que a temperatura está ligada a agitação das partículas.

Aluno 2: o temperatura do corpo depende das vibrações das moléculas, e o termômetro serve para medir essas vibrações e assim conseguimos saber qual substância tem uma temperatura maior ou menor do que a outra.

Com essas respostas ficou evidente que os alunos compreenderam o conceito de temperatura, e consequentemente, a relação da agitação das partículas de um corpo com a sua dada temperatura.

A pergunta 2 do questionário final estava relacionada ao estímulo gerado pela atividade nos alunos. O gráfico 3 demonstra as respostas dos alunos nessa segunda pergunta.



Nesta segunda pergunta, apenas um único aluno respondeu que não sentiu estímulo durante a atividade realizada, no entanto, este aluno também não justificou o motivo.

Os demais alunos disseram que foram motivados pela atividade. Algumas justificativas seguem abaixo:

Aluno 1: utilizar o termômetro foi simples, mas foi muito bom para podermos aprender a utilizar ele.

Aluno 2: realizar experiências é incrível pois podemos fazer nos mesmos a tarefa dada pelo professor.

Aluno 3: eu nunca havia participado de aulas no laboratório e com essa aula eu me motivei a aprender física.

Constata-se que o simples fato de realizar a aula em um laboratório fez com que os alunos se sentissem em uma outra realidade, onde eles podem colocar a mão no objeto de ensino e aferir dados.

O estímulo gerado nos educandos pela atividade proposta foi singular, e cada um se sentiu motivado de uma forma peculiar. Mas cabe ressaltar que esse estímulo contribui para o processo de ensinar e aprender.

Na terceira e última pergunta do questionário final os alunos explicaram o que significaria a temperatura de zero Kelvin (0 K).

As respostas fornecidas por alguns educandos foram as seguintes:

Aluno 1: na temperatura de zero Kelvin as partículas não se movimentam.

Aluno 2: atingir o zero absoluto é quase impossível porque precisa retirar muita energia do corpo para que suas moléculas não tenham movimento.

Aluno 3: é a temperatura em que as moléculas de um corpo se encontram paradas.

Com as respostas obtidas e com uma análise do desenvolvimento da atividade experimental fica evidente que houve um ganho muito grande acerca da aprendizagem de conceitos físicos. A interpretação dos fenômenos por parte dos alunos passou a ser minuciosa, favorecendo o senso crítico e contribuindo para o levantamento de hipóteses antes de julgar determinado acontecimento, ou de reter uma interpretação errônea dos eventos naturais.

## 5. CONCLUSÃO

O modelo de aula utilizado, bem como a ferramenta pedagógica adotada foi benéfica para desenvolver o senso crítico dos alunos e favorecer um amplo debate, levando os

alunos a uma reflexão sobre os conceitos e as implicações do uso de termômetros e das escalas termométricas.

Com a atividade aplicada utilizando os termômetros os alunos interagiram uns com os outros e com o professor, fazendo perguntas e respondendo indagações colocadas pelo professor durante a aula, possibilitando assim, uma aprendizagem real.

Conclui-se que o uso de atividades experimentais, sobretudo com aparatos e equipamentos eletrônicos, como termômetros, estimulam os alunos a buscar os conhecimentos e saberes físicos de forma espontânea, ou seja, por sua vontade, bem como a participarem mais da aula proposta de forma ativa e integradora.

## REFERÊNCIAS

- [1] PAIVA, Vanilda Pereira. Educação popular e educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 1973.
- [2] HADDAD, Sérgio. Educação de jovens e adultos no Brasil: 1986-1998. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2002.
- [3] ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Trad. Emani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- [4] ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. dos S. (2003). Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 2, p. 176 – 194.
- [5] BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Física. Brasília: MEC, 2006.
- [6] SERÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, Antônio Dias. O Papel da Experimentação no Ensino de Física. In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis/BRA. v. 20, n. 1, p. 31-42, 2003.