

**ESTUDO EMPÍRICO DA LEI DE RESFRIAMENTO DE NEWTON: UM RELATO
DE EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL**

**ESTUDIO EMPÍRICO DE LA LEY DEL ENFRIAMIENTO DE NEWTON: UN
INFORME DE EXPERIENCIA EDUCATIVA**

**EMPIRICAL STUDY OF NEWTON'S LAW OF COOLING: AN EDUCATIONAL
EXPERIENCE REPORT**

Apresentação: Relato de Experiência

Lucas Gabriel Lima Viana¹; Francisco Barroso Das Chagas Júnior²; Luis Augusto Gonçalves Rodrigues³; Moaci Rodrigues Passo⁴; Roberto Arruda Lima Soares⁵

INTRODUÇÃO

O presente relato retrata a experiência obtida na aplicação da “Lei do Resfriamento de Newton”, sendo ocorrida em uma escola da rede pública na turma de 3º ano do ensino médio, utilizando a função exponencial $T = T_a + (T_0 - T_a)e^{-kt}$, sendo T_a a temperatura ambiente, T_0 tempo inicial e k uma constante. A utilização do experimento teve como objetivo relacionar conceitos de matemática de maneira prática, por meio da modelagem matemática, assim comparando os resultados obtidos do experimento com dados aplicados na Lei do Resfriamento de Newton, verificando assim se existe alguma relação.

A modelagem matemática é uma prática essencial para entender e resolver problemas complexos em diversas áreas do conhecimento. Segundo Bassanezi (2002), a modelagem matemática pode ser definida como a função de converter problemas do cotidiano para uma forma matemática e solucioná-los com o uso de métodos matemáticos. Essa prática permite a simplificação de problemas reais, tornando-os mais acessíveis para análise e solução.

Além disso, a modelagem matemática não apenas fornece soluções, mas também oferece insights sobre os processos subjacentes e as relações entre diferentes variáveis

1 Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, lucas54ga@gmail.com

2 Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, prfjuniorbarroso5@hotmail.com

3 Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, lagoncalvesr@gmail.com

4 Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, moacir.rodrigues.passos@gmail.com

5 Doutor, Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, robertoarruda@ifpi.edu.br

envolvidas no problema.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

O experimento ocorreu na escola estadual da zona urbana Centro Estadual de Tempo Integral Severo Maria Eulálio, localizada na cidade de Santa Cruz do Piauí, estando a 306 km da capital Teresina - PI. A escola oferece a modalidade de educação básica no nível do ensino médio. Sendo composta de 6 turmas, possuindo em média 190 alunos matriculados. A turma selecionada para a realização do experimento foi a do 3º ano A, a escolha da turma se deu pelo motivo de o docente já trabalhar com a mesma.

Na turma escolhida estavam presentes 32 alunos, que tiveram inicialmente contato com a teoria na sala de aula, já em relação ao experimento prático, foi realizado no laboratório de física. Sendo utilizados os seguintes materiais: Água, álcool, pipeta, termômetro a laser, cronômetro, becker de vidro, vela e isqueiro.

Na aplicação do experimento a temperatura ambiente era 33° C e adicionada uma quantidade de 200 ml água natural em um becker que foi aquecida a uma temperatura de 70° C e medida sua temperatura em intervalos de 2 minutos, sendo feitos 8 registros no total, de 0 a 14 minutos.

Figura 02: Materiais e aplicação do experimento Lei do Resfriamento de Newton



Fonte: Própria (2024)

Ao participarem do experimento, os alunos se tornam sujeitos protagonistas. Biembengut (2009) conclui, em sua análise a estudos sobre modelagem matemática, que embora haja concepções que divergem, o entendimento de que a modelagem pode contribuir com docentes e discentes no aprimoramento do ensino e na produção de conhecimentos.

Nesse sentido, é importante ressaltar que na sala de aula encontram-se sujeitos que preferem mais a teoria do que a prática e vice-versa, assim é imprescindível uma abordagem adequada, como destaca Bassanezzi, (2002, p. 37) “[...] A formação heterogênea de uma classe pode ser também um obstáculo para que alguns alunos relacionem os conhecimentos teóricos

adquiridos com a situação prática em estudo.” De fato, os conhecimentos relacionados com prática em estudo é uma alternativa de abordagem de conteúdos de forma contextualizada.

Realizado o experimento e com os dados coletados sobre as variações da medida de temperatura, foi possível criar tabelas dos registros sobre a variação da temperatura, assim como comparar com os resultados obtidos com a utilização da fórmula do resfriamento de Newton.

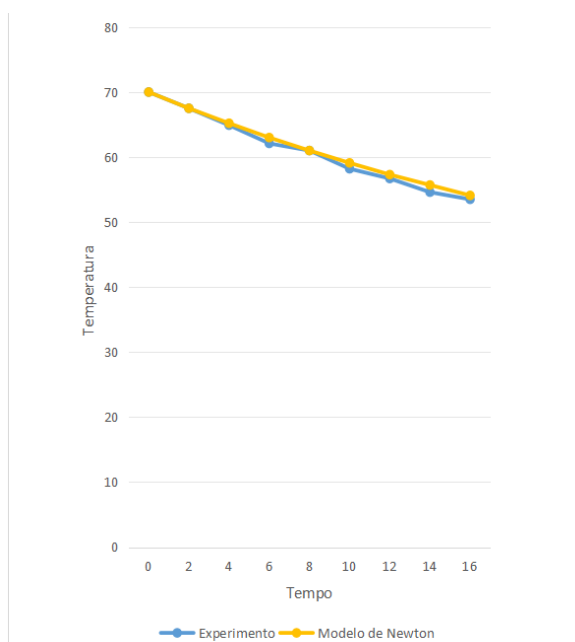
Tabela 01 – Comparação dos dados do resfriamento, intervalos de 2 minutos

Intervalos	Tempo (em minutos)	Temperatura (°C) - Experimento	Lei do Resfriamento de Newton
1	0	70	70
2	2	67,5	67,5
3	4	64,9	65,2
4	6	62,1	63
5	8	61	61
6	10	58,2	59,1
7	12	56,7	57,3
8	14	54,6	55,7
9	16	53,5	54,1

Fonte: Própria (2024)

Comparando os dados do experimento realizado com os dados da Lei do Resfriamento de Newton, percebe-se a ocorrência de mesmo valor de temperatura em algumas medições, como nos intervalos de 2 minutos, com a temperatura de 67,5° C. Em alguns intervalos, os dois gráficos ficam sobrepostos e, onde isso não ocorre, percebe-se que a diferença é mínima.

Gráfico 01 – Dados do experimento e do modelo de Newton



Fonte: Própria (2024)

Apartir da análise dos dados contidos na tabela 01 sobre os resultados obtidos da experimentação com a lei proposta por Newton e do gráfico 01 que contém os gráficos gerados da tabela 01, ficou evidenciado que a Lei do Resfriamento de Newton foi validada por meio do

experimento prático.

CONCLUSÕES

O presente trabalho sobre a Lei do Resfriamento de Newton mostrou-se uma alternativa de abordagem de uma aula diferenciada, possibilitando relacionar a teoria com a prática, trabalhando conteúdos de maneira mais dinâmica, tornando a aula contextualizada, visualizando a variação de temperaturas, tanto do experimento, quanto pela Lei do Resfriamento de Newton e com a análise dos dados coletados verificar o comportamento por eles em forma de gráficos.

Assim, com a utilização da aula experimental percebeu-se alguns benefícios, dentre eles: a motivação, o interesse por partes dos discentes durante a aula, diálogos voltados ao tema trabalho em sala e um aprendizado mais significativo e contextualizado com o conteúdo de função exponencial.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática**: Uma prática educativa. São Paulo: Contexto. (2002).

BIEMBENGUT, Maria Salett. **30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira**: das propostas primeiras às propostas atuais. Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 2, n. 2, p. 07-32, 2009.

