

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA ESTRUTURADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: LEIS DE NEWTON

[\[ver artigo online\]](#)

Bruno Gomes da SILVA<sup>1</sup>

### RESUMO

Quando se trata de ensino de física, das leis de Newton, existe um problema comum dos livros didáticos de física que os professores corroboram com o a repetição deste, que é a falta de contextualização do ensino. É corriqueiro a abordagem por exemplo de um bloco de massa  $m$ , esse sendo abordado de forma estática ou em movimento, porém os estudantes não conseguem entender que o conhecimento estudado está também em seu dia a dia. Não conseguem relacionar o conhecimento da escola com o conhecimento do dia a dia. A física é uma linguagem complexa, muitas vezes nova na vida dos estudantes e, já que o público alvo são estudantes jovens e adultos da modalidade EJA, do ensino médio, que muitas vezes já estão até 30 anos fora de uma sala de aula, a física se torna algo de máxima complexidade. Pois inclui matemática, exige raciocínio lógico e interpretação de textos, por isso se torna uma disciplina nada fácil para os educandos. O trabalho possui como objetivo construir uma sequência didática para o ensino das leis de Newton. A metodologia empregada na sequência didática é da teoria dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990). Os resultados da pesquisa estão no decorrer do trabalho.

**Palavras-chave:** Sequência Didática, Três Momentos Pedagógicos, Leis de Newton.

## TEACHING SEQUENCE STRUCTURED IN THREE PEDAGOGIC MOMENTS: NEWTON'S LAWS

### ABSTRACT

When it comes to teaching physics, Newton's laws, there is a common problem of physics textbooks that teachers corroborate with the repetition of this, which is the lack of contextualization of teaching. It is commonplace to approach, for example, a block of mass  $m$ , this being approached statically or in motion, but students cannot understand that the studied knowledge is also in their daily lives. They cannot relate school knowledge to everyday knowledge. Physics is a complex language, often new in students' lives and, since the target audience are young and adult students of the EJA modality, from high school, who often have been out of a classroom for up to 30 years, the physics becomes something of maximum complexity. Because it includes mathematics, requires logical reasoning and interpretation of texts, so it becomes a discipline that is not easy for students. The work aims to build a didactic sequence for teaching Newton's laws. The methodology used in the didactic sequence is based on the theory of the Three Pedagogical Moments by Delizoicov and Angotti (1990). The research results are in the course of the work.

**Keywords:** Didactic Sequence, Three Pedagogical Moments, Newton's Laws.

1 Engenheiro Civil e Professor no IEEAB-RS e EESR-RS.  
Licenciado em Física (Instituto Federal de Educação Sul-rio-grandense - IFSUL) e Bacharel em Engenharia Civil (Anhanguera de Pelotas).  
Especialista em Ciências e Tecnologias na Educação (IFSUL).  
Mestre no Ensino das Ciências (Instituto Politécnico de Bragança - Portugal).  
Doutorando em Ciência e Engenharia dos Materiais (Universidade Federal de Pelotas - UFPEL).  
[brunoifsul@gmail.com](mailto:brunoifsul@gmail.com)



## INTRODUÇÃO

Estudar física pode ser uma tarefa nada fácil para os estudantes, pois cobra raciocínio lógico, um entendimento amplo de interpretação de textos, uma base matemática e uma imaginação fértil. Silva (2022) afirma que o educando precisa possuir muito interesse em aprender a disciplina, se não acaba se torando uma tarefa árdua e o processo de ensino e aprendizagem não ocorre, o que faz com que os estudantes muitas vezes desistam de tentar aprender e simplesmente se preocupam em ser aprovados.

Para atingir a aprendizagem da física o estudante precisa possuir muita vontade, foco, determinação e, principalmente, resolver e repetir exercícios já resolvidos pelo professor. E para isso acontecer o educando precisa ter maturidade, compromisso, pois sem exercitar e repetir os exercícios, a aprendizagem não ocorrerá de forma significativa.

Se o educando não contemplar o compromisso com a disciplina, ele pode até compreender os conteúdos em sala de aula, mas quando pretender resolver sozinho um exercício em sua casa, ou em uma avaliação, ele irá travar nas operações matemáticas mais simples. Como por exemplo, operar uma calculadora, trabalhar e arredondar números com vírgulas, substituir em fórmulas da física e compreender as condições de contorno que envolvem cada questão problema.

Se não houver interesse dos educandos, dedicação com a física, eles não irão compreender a física. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) abordam a importância de contextualizar os conteúdos técnicos da física estudados com as situações do dia a dia dos alunos. Para que o conteúdo estudado se torne algo usual no dia a dia dos estudantes. Na busca de construir o interesse dos estudantes para que eles possam aprender a física.

Freire (1975) em sua obra *Pedagogia do Oprimido* já elucidava que para o processo de ensino e aprendizagem ocorrer necessitava de duas coisas: a Problematização e a Dialogicidade. A problematização com o objetivo de tornar os conteúdos técnicos mais próximos do aluno e já a Dialogicidade, a interação entre professor e estudante, pois a interação é essencial o ensino.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) elucidam que o ensino que não possui um olhar atento aos interesses dos alunos, um ensino descontextualizado geram desinteresse dos alunos e “ao invés de se colocar como elemento central de desenvolvimento dos cidadãos, contribui para a sua exclusão” (BRASIL, 2000, p. 12).

## 1. DESENVOLVIMENTO

Lembrando que este curso de física básica é planejado para alunos do EJA (Ensino de Jovens e Adultos) do Instituto Estadual de Educação Assis Brasil de Pelotas. Muitos destes estudantes estão a vários anos sem estudar, alguns até a trinta anos, vinte anos, dez anos, sem estudar, logo o docente precisa possuir um olhar diferenciado, com cautela, para não ferir a cognição dos educandos.

O estudo possui como objetivo principal a construção de uma sequência didática para o ensino das leis de newton. A sequência didática será metodologicamente estruturada na teoria dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990). Bem como, a sequência didática irá trazer conceitos teóricos científicos da física, exercícios para fixar o conhecimento abordado, questões problemas nas quais os educandos estão sujeitos em seu dia a dia na tentativa de contextualizar com o cotidiano deles.

Na construção da sequência didática será proposta uma metodologia essencialmente de caráter qualitativa, com crivo metodológico o banco eletrônico de pesquisas Google acadêmico e algumas turmas do ensino médio de jovens e adultos do Instituto de Educação Estadual Assis Brasil de Pelotas.

### 1.1. Referencial Teórico

A sequência didática terá base na teoria dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990), a Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

Na Problematização Inicial serão abordadas as questões problematizadoras para os alunos possam refletir nos conteúdos que serão elucidados. Questões problemas com ocasiões do dia a dia dos estudantes. Na Organização do Conhecimento serão trabalhadas leis, fenômenos da natureza e toda parte teórica científica da física.

Já na Aplicação do Conhecimento, terceiro momento pedagógico, este se voltará para responder as questões problematizadoras. Como também, propostas outras aplicações da vida cotidiana dos estudantes, novos exercícios de fixação, reforçando os que foram abordados no início da aula, exercícios que serão destinados para os estudantes resolverem em suas casas.

## 1.2. Sequência Didática: Leis de Newton

**Aula I:** Inércia.

**Duração:** 50 minutos.

**Objetivo:** Definir o conceito de um referencial Inercial e a primeira lei de newton.

### Metodologia:

Primeiramente, como já mencionado, a sequência didática será estruturada na teoria dos três momentos pedagógicos de Delioicov e Angotti (1990), a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. Logo, será iniciada com o primeiro momento pedagógico, a problematização inicial e as questões serão lançadas:

*Por quê quando um veículo diminui sua velocidade os passageiros são jogados para frente?*

*Por quê quando um veículo acelera rapidamente, os passageiros são pressionados para trás?*

*Como que um patinador artístico consegue atravessar um salão inteiro sem precisar se impulsionar constantemente?*

*Por quê em um dia de chuva um veículo pode deslizar e sair da pista de rolamento em uma curva?*

Após enunciar as questões problemas, ainda não será instante de responde-las e sim de iniciar o segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Instante de discutir o conceito da inércia e da primeira lei de newton e expor a parte teórica científica.

Aqui é importante também ressaltar um pouco do conhecimento sobre a história da ciência, lembrar de galileu e seus conhecimentos deixados para a humanidade, suas equações do movimento e, a partir disso, elucidar a inércia de galileu. Bem como, a primeira lei de newton:

**Se um corpo estiver em repouso e nenhuma força externa atuar no sistema, o corpo permanecerá em repouso. E se um corpo estiver em movimento retilíneo uniforme, nenhuma força externa atuar no sistema, o corpo permanecerá em movimento retilíneo uniforme. Porque o somatório das forças será igual a zero.**

Após esse instante de elucidar a parte teórica científica, será o instante do Terceiro Momento Pedagógico, a Aplicação do Conhecimento. Instante de responder as questões problematizadoras e lançar mais exercícios afim de fixar o conhecimento estudado.

**Recursos Didáticos:**

- Quadro branco;
- Marcador para quadro branco;
- Folhas, lápis e caneta.

**Avaliação:** Participativa e um exercício como reforço para serem abordados em casa e entregues na próxima aula.

**Exercícios de fixação 1:** Extra de acordo com tempo restante.

- 1- Exercício:** Um guri andando de skate colide com uma pedra e cai. Isso pode ser explicado por qual lei:
- a) Lei de Ampere.
  - b) Lei de Hooke.
  - c) Lei de Hon.
  - d) Lei da Inércia.
  - e) Nenhuma das alternativas.
- 2- Exercício:** O conceito da primeira lei de Newton, é definido por qual alternativa:
- a) Todo corpo tende a permanecer em repouso quando o somatório das forças for diferente de zero.
  - b) Todo corpo tende a permanecer em repouso por tempo indeterminado.
  - c) Todo corpo tende a permanecer em repouso por tempo determinado.
  - d) Todo corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças resultantes for igual a zero.
  - e) Todo corpo tende a permanecer em movimento retilíneo uniforme indefinidamente.
  - f) Todo corpo tende a permanecer em repouso se as forças atuantes sobre ele forem diferentes de zero.

**Fonte:** Autor (2023).

**Resposta dos Exercícios de Fixação 1:** Exercício 1 letra d, exercício 2 letras d.

## **Aula II:** Segunda Lei de Newton

**Duração:** 50 minutos.

**Objetivo:** Compreensão do comportamento de uma força e sua relação com a aceleração.

### **Metodologia:**

A aula terá início no primeiro momento pedagógico, a problematização inicial. Neste momento será abordado as questões problematizadoras:

*O que acontece quando um carro vem em alta velocidade e colide com um poste?*

*O que acontece quando duas pessoas estão puxando uma corda, uma para direita e outra para esquerda?*

*Se o da esquerda puxar com mais força que o da direita o que ocorrerá?*

*E se for ao contrário?*

*Por quê um bloco suspenso pode romper uma corda?*

*O que é uma Força?*

Após lançar as questões problematizadoras, ainda não será instante de responde-las e se iniciará o segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Instante de trabalhar o conceito de força e sua relação com a massa e com a aceleração. **A força é o produto da massa com a aceleração:**

$$\mathbf{F} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a} \quad (1).$$

É importante ressaltar para o estudante a relação da aceleração com a força, pois sempre que existir uma aceleração, irá existir uma força resultante diferente de zero. A relação da dinâmica com a cinemática. Para nós professores as vezes pode parecer tão obvio, mas para os educandos, muitas vezes não parece ser tão claro assim, por isso é tão importante o professor frisar várias vezes esta relação.

Após explicitar a parte teórica científica, será instante de explorar o terceiro momento pedagógico, a Aplicação do Conhecimento. Instante de responder as questões problematizadoras, responde-las, utilizando da parte conceitual, bem como, com valores numéricos para dar ênfase e deixar mais claro a segunda lei de newton.

**Recursos Didáticos:**

- Quadro branco;
- Marcador para quadro branco;
- Folhas,
- Lápis e caneta.

**Avaliação:** Participativa e um exercício como tema para casa.

**Exercícios de fixação 2:** Extra de acordo com tempo restante.

- 1- Exercício:** Um veículo da marca Astra da Chevrolet possui 1000kg e está se deslocando a 160km/h. Após colidir com um poste acaba parando em 3s. Qual a força resultante exercida pelo veículo ao colidir com o poste:
  - a) 14810N.
  - b) 11900N.
  - c) 50000N.
  - d) 90000N.
  - e) 10000N.
  
- 2- Exercício:** Uma pessoa empurra uma caixa para direita com uma força de 60N e outra pessoa empurra para a esquerda com uma força de 20N. A caixa possui 20kg. Determine a aceleração que o objeto se movimenta:
  - a)  $10\text{m/s}^2$ .
  - b)  $2\text{m/s}^2$ .
  - c)  $4\text{m/s}^2$ .
  - d)  $5\text{m/s}^2$ .
  - e)  $9\text{m/s}^2$ .
  
- 3- Exercício:** Um celular de massa 300g é acelerado por uma mesa com  $2\text{m/s}^2$ . Qual o valor da força aplicada sobre o celular:
  - a) 0,1N.
  - b) 0,2N.
  - c) 0,4N.
  - d) 0,6N.
  - e) 0,9N.

**Fonte:** Autor (2023).

**Resposta dos Exercícios de Fixação 2:** Exercício 1 letra a, exercício 2 letras b, exercício 3 letra d.

**Aula III:** Terceira Lei de Newton, ação e reação.

**Duração:** 50 minutos.

**Objetivo:** Abordar o conceito da terceira lei de newton, ação e reação de uma força.

**Metodologia:**

A aula será iniciada com o primeiro momento pedagógico, a problematização inicial. As questões problematizadoras serão lançadas:

*Se eu largar o apagador ele cai?*

*Por que o apagador cai?*

*Por que eu não caio?*

*Por que vocês que estão sentados não caem no chão?*

*Se eu bater na mesa o que acontece com a minha mão?*

*Se eu bater mais forte ainda, o que aconteceu com a minha mão?*

Após lançar as questões problematizadoras, será o instante do segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Instante de discutir a parte teórica científica, o conceito da terceira lei de newton, ação e reação. A lei que diz que toda vez que **um corpo a exercer uma força em um corpo b, o corpo b irá devolver uma força com mesma intensidade, mesma direção porem sentido contrário:**

$$\mathbf{F}_a = - \mathbf{F}_b \quad (2).$$

Bem como, discutir alguns casos simples que estão ocorrendo dentro da própria sala de aula, como exemplos de ao caminhar você empurra o solo e o solo te empurra de volta, quando tu te encosta na parede, ela te empurra de volta, uma pessoa fazendo flexão no solo, o professor pode até fazer uma flexão para chamar a atenção dos estudantes, pois eles sempre gostam de relação nova em sala de aula.

Após esse instante, será tempo do terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento. Tempo dar as respostas as questões problematizadoras lançadas no início da aula, como também, discutir novos exercícios afim de fixar o conhecimento com os alunos. Neste primeiro instante é proveitoso lançar exercícios bem simples, de fácil raciocínio lógico, primeiramente, trabalhando apenas com a parte conceitual e progressivamente introduzir valores numéricos para fixar e esclarecer o conteúdo proposto.

**Recursos Didáticos:**

- Quadro branco;
- Marcador para quadro branco;

**Avaliação:** Participativa e um exercício como tema para casa.

**Exercícios de fixação 3:** Extra de acordo com tempo restante.

- 1- Exercício:** Se uma pessoa empurra a parede aplicando uma força de 100N. Qual será a força que a parede exercerá sobre a pessoa:
  - a) 200N.
  - b) 300N.
  - c) 100N.
  - d) -100N.
  - e) -200N.
  
- 2- Exercício:** Uma pessoa está sentada em uma cadeira. Ela possui 90kg e produz uma força peso de 900N. Qual a força que a cadeira exerce sobre a pessoa:
  - a) 100N.
  - b) 900N.
  - c) -400N.
  - d) 500N.
  - e) -900N.
  
- 3- Exercício:** Um lutador lança um golpe de 500N em seu adversário. Qual a força que é reagida pelo adversário sobre o lutador:
  - a) 100N.
  - b) 200N.
  - c) 500N.
  - d) -500N.
  - e) -200N.
  
- 4- Exercício:** Um rapaz puxa uma corda com uma força de 200N. Qual é a força com que a corda reage ao rapaz:
  - a) 200N.
  - b) -200N.
  - c) 100N.
  - d) -100N.

**Fonte:** Autor (2023).

**Resposta dos Exercícios de Fixação 3:** Exercício 1 letra d, exercício 2 letras e, exercício 3 letra d, exercício 4 letra b.

**Aula IV:** Força de Atrito.

**Duração:** 50 minutos.

**Objetivo:** Desenvolver o entendimento do conceito de atrito e a força atuante.

**Metodologia:**

A aula terá início com o primeiro momento pedagógico, a problematização inicial. As questões problematizadoras serão lançadas:

*O apagador está encima da mesa. Se eu empurrar o apagador, o que irá acontecer?*

*Se eu puxar a mesa do professor o que acontece?*

*Se um carro vier com uma velocidade considerável e o motorista colocar o carro em ponto morto, o que irá acontecer ao longo do tempo?*

*Como os carros param no sinal?*

*Se empurrarmos um guarda roupa em um piso de lajota ou em um contra piso. Em qual teremos que fazer mais força?*

*Se empurrarmos dois objetos no mesmo solo, um de formato cubico e outro de formato esférico. Será preciso fazer a mesma força para desloca-los?*

*O que é atrito?*

Lembrando que o curso é planejado para estudantes jovens e adultos da modalidade EJA. Logo, possui intuito de uma matemática básica. Após lançar as questões problematizadoras, será o instante do segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Instante de discutir o conceito técnico científico da física. Pietrocola *et. al.* (2010) reforça a importância de ressaltar que a força de atrito é uma força resistiva e dissipa energia do sistema. **A força de atrito é o produto da força normal pelo coeficiente de atrito.**

$$F_{at} = \mu \cdot N \quad (3).$$

Neste segundo momento pedagógico ainda é instante de explicitar a diferença dos atritos cinéticos e estáticos, lembrar que através do somatório das forças se descobre a força normal e que se o corpo estiver em equilíbrio no eixo y a força normal equivale a força peso. Reforçar que o coeficiente de atrito é componente da força normal e não possui unidades e que a força de atrito também é definida em Newtons. Enfim é instante de organizar os conceitos.

Depois, será instante do terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento. Tempo de responder as questões problematizadoras e lançar os exercícios de fixação.

**Recursos Didáticos:**

- Quadro branco;
- Marcador para quadro branco;

**Avaliação:** Participativa e um exercício como tema para casa.

**Exercícios de fixação 4:** Extra de acordo com tempo restante.

- 1- Exercício:** Uma pessoa empurra um fusca com uma força de 6000N, o fusca tem massa 1000kg. O solo possui um coeficiente de atrito de 0,5. Assinale a interlocução correta que esboça a força de atrito e a força resultante, respectivamente:
  - a) 1000N e 5000N.
  - b) -5000N e 1000N.
  - c) 1000N e 1000N.
  - d) 5000N e 5000N.
  - e) 5000N e 1000N.
  
- 2- Exercício:** Um estudante empurra um guarda roupa em sua casa. O Guarda roupa tem 30Kg e o solo possui um coeficiente de atrito 0,3. Quanto vale a força de atrito estático deste guarda roupa:
  - a) 100N.
  - b) 90N.
  - c) -400N.
  - d) 50N.
  - e) -90N.
  
- 3- Exercício:** O estudante aplica uma força de 200N para mover o guarda roupa de 30Kg e o coeficiente de atrito 0,3. Assinale a alternativa que expressa a força resultante e a aceleração, respectivamente:
  - a) 100N e  $4\text{m/s}^2$ .
  - b) 200N e  $3,67\text{m/s}^2$ .
  - c) 110N e  $3,67\text{m/s}^2$ .
  - d) 110N e  $4\text{m/s}^2$ .
  - e) 200N e  $4\text{m/s}^2$ .

Fonte: Autor (2023).

**Resposta dos Exercícios de Fixação 4:** Exercício 1 letra b, exercício 2 letras e, exercício 3 letra c.

**Aula V:** Avaliação.

**Duração:** 50 minutos.

**Objetivo:** Analisar como foi o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

**Metodologia:**

A metodologia para esta aula é a aplicação de uma avaliação na busca de compreender se o processo de ensino e aprendizagem dos tópicos das leis de newton ocorreram.

### Quadro 1: Avaliação.

- 1- Exercício:** O conceito da primeira lei de Newton, é definido por qual alternativa:
  - a) Todo corpo tende a permanecer em repouso quando o somatório das forças for diferente de zero.
  - b) Todo corpo tende a permanecer em repouso por tempo indeterminado.
  - c) Todo corpo tende a permanecer em repouso por tempo determinado.
  - d) Todo corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças resultantes for igual a zero.
  
- 2- Exercício:** Em uma partida de futebol, um jogador chuta uma bola para direita com uma força de 50N e outro jogador divide a bola pressionando para esquerda com uma força de 70N. A bola possui 1kg. Determine a aceleração que a bola sofre:
  - a)  $11\text{m/s}^2$ .
  - b)  $20\text{m/s}^2$ .
  - c)  $14\text{m/s}^2$ .
  - d)  $55\text{m/s}^2$ .
  - e)  $19\text{m/s}^2$ .
  
- 3- Exercício:** Um boxeador lança um golpe de 800N em seu adversário. Qual a força que é reagida pelo adversário sobre o boxeador:
  - a) 800N.
  - b) 300N.
  - c) 400N.
  - d) -800N.
  - e) -300N.

Fonte: Autor (2023).

**Resposta dos Exercícios de Fixação 4:** Exercício 1 letra d, exercício 2 letras b, exercício 3 letra d.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo possuiu como objetivo principal a construção de uma sequência didática para o ensino da física das leis de newton. Na qual a sequência didática foi metodologicamente pautada na teoria dos três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990).

A sequência didática contemplou conceitos teóricos científicos da física, teoria didática sobre o ensino da física e exercícios de fixação contextualizados com o cotidiano dos estudantes das turmas de estudantes jovens e adultos do Instituto Assis Brasil situado na cidade de Pelotas, o estado do Rio Grande do Sul.

O estudo possuiu objetivos secundários como uma sequência didática mais contextualizada possível para as turmas de estudantes jovens e adultos. Como uma adaptação a vida cotidiana destes estudantes, com exercícios de fixação e exemplos construídos a partir do diálogo e interação com os estudantes. Lembrando que como estes estudantes são jovens e adultos, alguns estavam a anos sem estudar e necessitavam de uma matemática simples, básica, que respeitasse os conceitos científicos da física, mas que não ultrapassasse a cognição dos estudantes.

A metodologia transcendeu ser proveitosa, pois os educandos participaram ativamente da elaboração e desenvolvimento da sequência didática. Assim, tornando-a mais próxima a suas vidas, bem como, a metodologia mostrou-se ser mais lúdica na busca de chamar a atenção dos estudantes. Pois em uma época cada vez mais digital, conseguir a atenção dos alunos está cada vez mais complexo, pois os educandos não largam seus celulares, conseguir a atenção deles exige cada vez mais criatividade pelo professor.

Enfim nós professores precisamos a cada dia desenvolver novas práticas docentes para o ensino, buscando atrair a atenção e o gosto pelo estudo dos educandos. A atenção deles é rápida, logo se perdem nos celulares e seus aplicativos. O professor precisa buscar essas práticas docentes diferenciadas para que consiga desenvolver o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina. Precisa buscar um ensino contextualizado com a vida dos estudantes, que diálogo com eles. Por mais que pareça ultrapassada a teoria de Freire (1975) em a obra Pedagogia do Oprimido, ela não é. A disciplina de física, precisa ser problematizada e contextualizada com a vida dos estudantes e, principalmente, o diálogo entre professor e aluno precisa ocorrer para que a aprendizagem se desenvolva.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação/Secretária de Educação Básica, Brasília, 2000.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Física**. São Paulo: editora Cortez, 1990.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

PIETROCOLA, Maurício *et. al.* **Física em contextos: mecânica**. v.2, editora FTD S.A. 1ed. São Paulo. 2010.

SILVA, Bruno G. Sequência Didática com História da Ciência: A Evolução do Conceito de Calor. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, Ceará, ed. 216, v.10, 2022.