



URCA  
Universidade Regional do Cariri



SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

**MNPEF** Mestrado Nacional  
Profissional em  
Ensino de Física

UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA / DEPARTAMENTO DE FÍSICA MESTRADO  
NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
POLO 31

## **PRODUTO EDUCACIONAL**

ENSINANDO AS LEIS DE NEWTON COM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS POR MEIO DA  
SEI

AUTORES: Raphael Felix de Sousa, Cícero Magérbio Gomes Torres

Juazeiro do Norte – CE  
2025

Raphael Felix de Sousa

## APRESENTAÇÃO

Olá, Professor(a)!

É com entusiasmo que apresento o produto educacional "Ensinando as Leis de Newton com Histórias em Quadrinhos por meio da SEI", desenvolvido no contexto da minha dissertação de mestrado, voltado para o ensino de Física de maneira mais envolvente, lúdica e significativa.

Este trabalho foi realizado no âmbito do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), com o objetivo de tornar o ensino das Leis de Newton mais acessível aos estudantes por meio de uma abordagem criativa e investigativa, ancorada na Sequência de Ensino por Investigação (SEI).

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

## **Sumário**

1. Introdução.....	18
2Fundamentação Teórica.....	19
<b>2.1 Histórias em Quadrinhos.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Física em histórias em quadrinho.....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Metodologias ativas e aprendizagem significativa na Educação em Física.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4 A Sequência de Ensino Investigativa como estratégias para o ensino de Ciências .....</b>	<b>28</b>
3. Proposta da SEI.....	30
<b>3.1 Desenvolvimento do Produto Primeiro Encontro - Aula 1 e 2.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Segundo Encontro - Aula 3 e 4.....</b>	<b>34</b>
<b>3.3 Proposta da Sequência de Ensino Investigativa (SEI).....</b>	<b>35</b>
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>38</b>
Referências.....	0

## 1. Introdução

As dificuldades na aprendizagem de Física evidenciam os múltiplos obstáculos pedagógicos ainda presentes no ensino dessa ciência nas escolas. A ausência de estratégias metodológicas significativas contribui para um cenário educacional desmotivador, afetando diretamente o interesse e o desenvolvimento dos alunos. Esse contexto acaba por tornar o estudo da Física uma experiência desestimulante e pouco eficaz.

Assim, como reitera Moreira (2017), essa proposta de ensino estática, coloca em evidência um dos maiores problemas contemporâneos no ensino de Física: o desenvolvimento teórico em sala de aula. Ainda, somado a esse fator, o autor pontua que o ensino de Física está desatualizado no que se refere aos conteúdos e tecnologias, sujeita à matemática, com ênfase em resolução de provas e vestibulares, tornando ainda maior os obstáculos entre o exercício da docência e o desempenho dos estudantes.

Desta maneira, este produto educacional desenvolvido no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), Polo 31 – Universidade Regional do Cariri (URCA) propõe formas de como utilizar histórias em quadrinhos como ferramenta didática para o ensino de física. A utilização de histórias e quadrinhos é de grande valia, pois é de linguagem acessível e se aproxima da realidade. Além de serem produzidas para um público variado, principalmente crianças e adolescentes.

Ainda neste produto segue o desenvolvimento de uma proposta de ensino baseado na Sequência de Ensino Investigativa (SEI), esta sequência parte do conhecimento prévio do estudante, colocando o professor como mediador das ideias. Dentro desta proposta passamos por uma sequência de etapas podendo repeti-las dependendo do conteúdo escolar.

Diante desse panorama, é evidente a necessidade de repensar as práticas pedagógicas no ensino de Física, buscando alternativas que despertem o interesse dos alunos e promovam uma aprendizagem mais significativa. A proposta deste produto educacional, ao incorporar histórias em quadrinhos em sala de aula, surge como uma resposta inovadora a esses desafios, valorizando a linguagem acessível e o protagonismo estudantil.

## **2. Fundamentação Teórica**

### **2.1 Histórias em Quadrinhos**

Desde sua criação, as Histórias em Quadrinhos vêm funcionando como uma educação informal, informando, instruindo e influenciando crianças, jovens e adultos através de um sistema incontrolável. Do ponto de vista do leitor/estudante, a leitura de uma História em Quadrinho torna-se uma atividade muitas vezes relaxante, comportamento explicado pelo mecanismo psicológico da catarse, ou seja, o despojamento das tensões cotidianas em virtude da realização de uma atividade mais tranquila (Cagnin, 1975).

Do ponto de vista do educador, a HQ pode ser vista como uma fonte familiar, um instrumento que faz parte do cotidiano do discente, o que, em uma primeira fase, causaria um menor impacto no contato entre o aluno e o material utilizado. Deve ser salientado também que a linguagem utilizada na HQ é a mais acessível possível, fugindo do excesso de formalismo, muitas vezes desnecessário, que invade a maior parte dos textos didáticos de Física

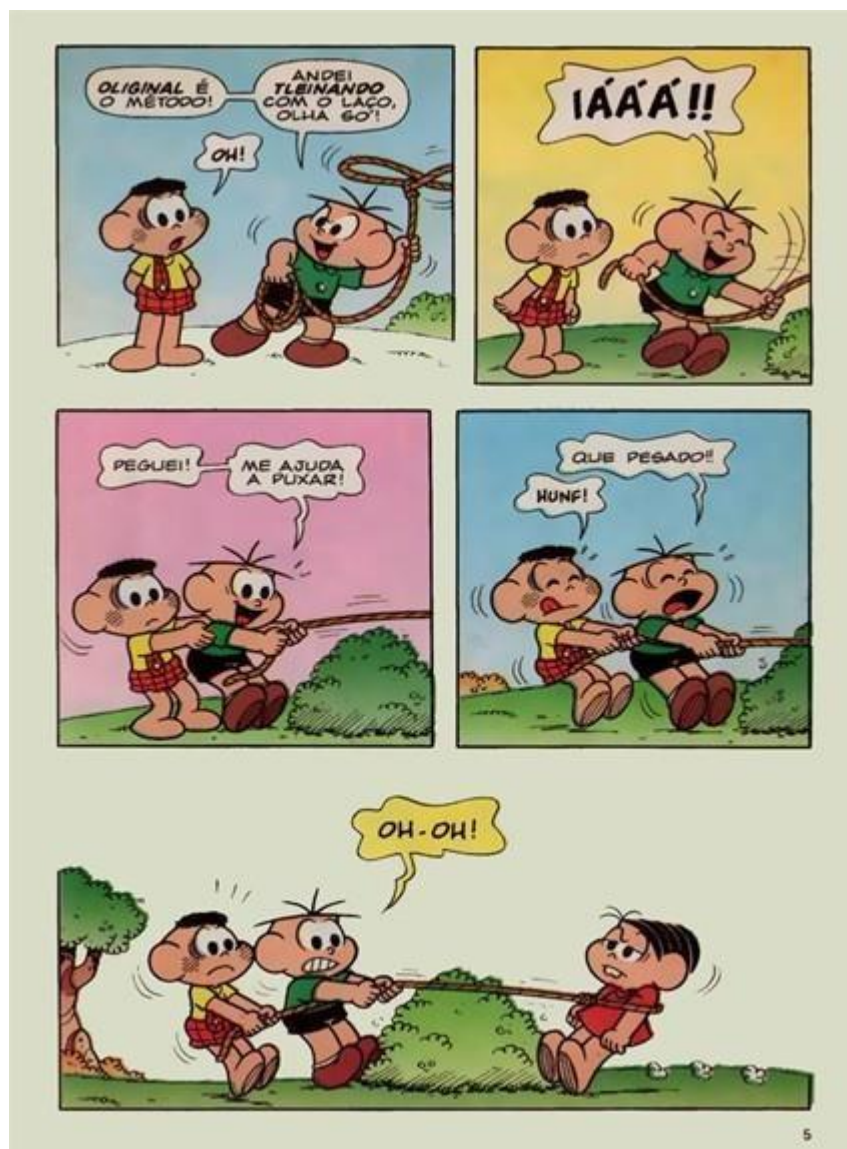
Quadrinhos, de uma forma geral, estimulam a inteligência e a imaginação, permitindo um número maior de combinações e ligações cognitivas, utilizando o espaço em todas as direções. As HQ desenvolvem no leitor um aumento da capacidade abstrativa, afinal o leitor precisa completar o vazio entre um quadrinho e outro. Cita-se o seguinte exemplo: " Uma personagem vai abrir uma porta sua mão dirige-se para a maçaneta. No quadro seguinte ele está correndo pelas ruas." É necessário que o leitor estabeleça a conexão entre as ações, para assim conseguir compreender o desenrolar da história.

Desta forma, pensamos que a utilização de histórias em quadrinhos (HQ) no ensino de Física pode ser de grande valia, uma vez que as mesmas apresentam uma forma de comunicação visual e verbal, possuem caráter lúdico e pode ser facilmente utilizada como instrumento de problematização, contribuindo assim, para um processo de ensino onde a aprendizagem do educando seja significativa, e, sobretudo contemple o desenvolvimento de habilidades e competências.

## **2.2 Física em histórias em quadrinho**

As histórias em quadrinhos oferecem múltiplos caminhos para ensinar física, graças ao seu apelo divertido, que torna o aprendizado cativante e simples. Usando narrativas ilustradas e conversas descomplicadas, é viável apresentar ideias complexas de um jeito mais natural, auxiliando na assimilação de tópicos como as regras do movimento, eletricidade e força. Ademais, os quadrinhos atizam a curiosidade dos estudantes ao conectar o conteúdo acadêmico com exemplos do dia a dia ou universos imaginários, a exemplo dos super-heróis, que comumente utilizam preceitos físicos. Essa estratégia consegue fomentar a curiosidade, impulsionar a união de diferentes matérias e ajudar a construir um aprendizado mais relevante e agradável, de acordo a Figura 1 abaixo:

**Figura 1** – Gibi do Cebolinha



Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

Na Figura 1, no gibi do Cebolinha é possível ver relações sobre o conteúdo das Leis de Newton, no terceiro, quarto e quinto quadrinho é possível observar o Cebolinha e o Cascão aplicando uma força na corda onde temos relação direta com a terceira e segunda lei de Newton. Assim, o quadrinho pode ser introduzido para iniciar um novo conteúdo.

Ao verificar os quadrinhos é possível ver diversos conceitos de física. Com os super heróis e vilões podemos explorar seus poderes que envolvem a física: Super Choque – Eletricidade e Magnetismo; Flash – Movimento; Homem Aranha – Leis de Newton e Movimento; Quarteto fantástico – Calorimetria, forças entre outros; Homem Formiga – Quântica e Relatividade; X-Men – Ondas, eletricidade, movimento, leis de Newton entre outros.

Com isso pode-se utilizar às histórias em quadrinhos em diversas áreas da física de diferentes maneiras como leitura sobre determinado assunto, ou até avaliação de determinado assunto.

**Figura 2** – História em quadrinhos sobre a Primeira Lei de Newton



Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

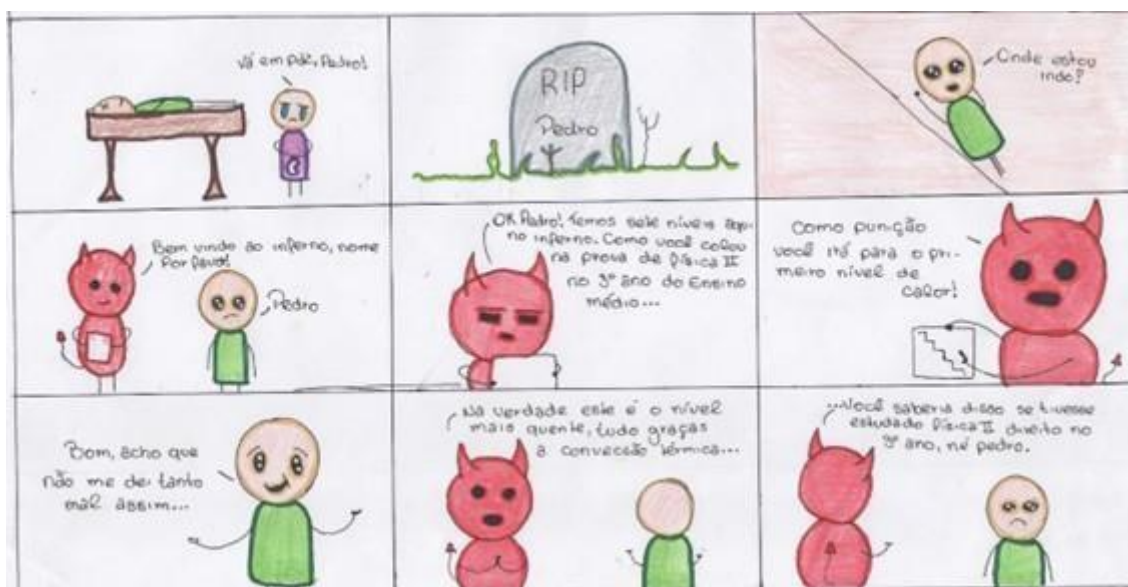


Figura 4 - Representação da Terceira Lei de Newton em narrativa gráfica escolar



Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

**Figura 5** – Quadrinho interdisciplinar envolvendo conceitos de Força e Movimento



Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

As Figuras de 2 a 5 exibem amostras de histórias em quadrinhos produzidas por estudantes, cada uma abordando um tema distinto da Física. Estes trabalhos foram elaborados como método de avaliação, com o objetivo de reforçar o conteúdo assimilado durante as aulas. A intenção é estimular a criatividade, a compreensão dos conceitos científicos e a capacidade de comunicar informações empregando uma linguagem acessível e visualmente agradável. Para além de consolidar o saber, a atividade propiciou aos alunos a oportunidade de expressar sua interpretação de maneira autêntica e lúdica, promovendo um aprendizado mais abrangente e que relaciona diversos temas.

Dentro disso, apresento um plano de aula desenvolvido em sala de aula que conecta a Física, usando as histórias em quadrinhos (HQs). A intenção é que os alunos compreendam as ideias de Física que aparecem nas histórias, nos lugares e nos personagens. No final, de forma criativa criarão suas próprias HQs, mostrando o que aprenderam e sendo avaliados por isso.

### 2.3 Metodologias ativas e aprendizagem significativa na Educação em Física

As metodologias ativas têm ganhado destaque no cenário educacional por promoverem a centralidade do estudante no processo de ensino-aprendizagem. No ensino de Física, essas abordagens propõem uma ruptura com o modelo tradicional, estimulando o protagonismo discente

e a construção ativa do conhecimento. Essa mudança metodológica se articula com os pressupostos da aprendizagem significativa, ao favorecer a conexão entre o conteúdo e os conhecimentos prévios dos estudantes, facilitando a assimilação dos conceitos científicos.

A aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, ocorre quando o novo conteúdo se relaciona de forma substancial à estrutura cognitiva já existente. No ensino de Física, essa teoria permite que os alunos interpretem os fenômenos físicos a partir de situações concretas, ancorando os conceitos abstratos em experiências cotidianas. Assim, a significação ocorre não apenas pela repetição, mas pela integração lógica e psicológica da informação ao repertório do aluno (Barbosa, 2022).

Nesse contexto, a metodologia da sala de aula invertida apresenta-se como estratégia eficiente. Nessa abordagem, os estudantes acessam o conteúdo previamente por meio de vídeos, textos ou outros materiais, enquanto o espaço da sala de aula é reservado à resolução de problemas e discussões. Isso promove uma aprendizagem mais ativa, crítica e colaborativa, favorecendo a participação dos discentes na construção do saber (Santos, 2025).

As práticas baseadas em metodologias ativas tornam-se ainda mais eficazes quando vinculadas a experimentos, simulações e atividades interativas. A utilização de recursos tecnológicos, como softwares de modelagem e plataformas digitais, pode intensificar o engajamento dos alunos, tornando a Física mais acessível e menos abstrata. Essas ferramentas contribuem para a formação de uma aprendizagem contextualizada e dinâmica (Costa, 2021).

O papel do professor é redefinido nessas práticas. Ele passa de transmissor de conteúdos a mediador do conhecimento, orientando os estudantes em seus processos investigativos e reflexivos. Essa mudança requer capacitação contínua e uma postura aberta à inovação, além da habilidade de articular os conteúdos com a realidade dos estudantes e com os objetivos pedagógicos (Brandt; Silva, 2024).

A aprendizagem ativa, nesse sentido, destaca-se como uma vertente que valoriza a construção conjunta do saber, com ênfase na resolução de problemas, projetos interdisciplinares e atividades práticas. Esses métodos incentivam o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia, atributos essenciais na formação científica e cidadã dos estudantes de Física (Parreira *et al.*, 2023).

A articulação entre metodologias ativas e aprendizagem significativa contribui para reduzir as dificuldades enfrentadas no ensino de Física. Muitos estudantes demonstram desinteresse pela disciplina devido ao seu caráter abstrato e desvinculado da realidade. Ao introduzir práticas que

ressignificam os conteúdos, os educadores tornam o aprendizado mais envolvente e eficiente (Dalmollin; Xavies; Leite, 2019).

Estudos mostram que o uso de metodologias ativas no ensino de Física pode elevar os índices de aproveitamento escolar. A compreensão conceitual torna-se mais profunda quando os estudantes participam de forma ativa das aulas, especialmente em atividades que envolvem experimentação, resolução de problemas reais e simulações computacionais (Costa, 2021).

O uso de projetos interdisciplinares, baseados em problemas concretos, também se alinha aos princípios da aprendizagem significativa. Ao integrar a Física com outras áreas do conhecimento, o estudante desenvolve uma compreensão mais ampla dos fenômenos naturais e amplia sua capacidade de aplicar os saberes científicos em contextos reais (Santos, 2025).

A aprendizagem por investigação, quando combinada com metodologias ativas, representa outro caminho para consolidar uma prática significativa no ensino de Física. Essa abordagem parte de perguntas formuladas pelos próprios alunos, promovendo a curiosidade e o pensamento científico desde os primeiros anos do ensino médio (Parreira *et al.*, 2023). Além disso, o uso da gamificação e de metodologias baseadas em jogos educativos vem sendo explorado com sucesso. Essas estratégias despertam o interesse dos alunos, favorecem a memorização de conceitos e promovem a cooperação entre pares. A Física, vista muitas vezes como complexa, torna-se mais acessível e desafiadora de forma positiva (Barbosa, 2022).

A implementação dessas metodologias requer planejamento, avaliação criteriosa e adequação ao perfil da turma. Não se trata de substituir completamente o modelo tradicional, mas de incorporar práticas que tornem a aula mais participativa e alinhada às necessidades do século XXI. A diversidade metodológica é fundamental para atender diferentes estilos de aprendizagem (Brandt; Silva, 2024).

Outro aspecto relevante refere-se à avaliação da aprendizagem. As metodologias ativas exigem instrumentos avaliativos coerentes com a proposta pedagógica, valorizando o processo, a reflexão e a criatividade. Avaliações formativas, autoavaliações e portfólios têm se mostrado eficazes na valorização do percurso formativo do aluno (Santos, 2025). A integração entre teoria e prática também é um dos pilares da aprendizagem significativa no ensino de Física. Ao conectar os conteúdos à realidade, o estudante desenvolve competências para interpretar, analisar e intervir no mundo à sua volta. Essa abordagem favorece o letramento científico e a formação crítica (Costa, 2021).

Os resultados obtidos com a aplicação dessas metodologias demonstram seu potencial transformador. Além de melhorar o desempenho acadêmico, elas fortalecem habilidades socioemocionais, como empatia, cooperação e responsabilidade. A sala de aula torna-se um espaço de diálogo, criatividade e construção coletiva do saber (Dalmollin; Xavies; Leite, 2019). Por fim, é importante destacar que a consolidação de uma cultura de metodologias ativas depende do compromisso institucional, da formação docente e da escuta ativa dos estudantes. O ensino de Física, por meio dessas estratégias, pode se tornar mais inclusivo, relevante e transformador, aproximando a ciência da vida cotidiana e promovendo a aprendizagem significativa (Parreira *et al.*, 2023).

#### **2.4 A Sequência de Ensino Investigativa como estratégias para o ensino de Ciências**

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) tem se consolidado como uma estratégia pedagógica inovadora no ensino de Ciências, promovendo a aprendizagem ativa por meio da problematização, experimentação e reflexão. Diferente das abordagens tradicionais, a SEI estrutura o processo de ensino em etapas organizadas que incentivam o protagonismo discente. Essa metodologia articula teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento de habilidades científicas e cognitivas.

O ponto de partida da SEI é a apresentação de uma situação-problema que instigue a curiosidade dos estudantes. Essa etapa é fundamental para a construção do conhecimento, pois desperta o interesse pelo tema e motiva a formulação de hipóteses. Segundo Santos et al. (2024), a escolha adequada do problema contribui para a construção do raciocínio investigativo e fortalece o vínculo entre o conteúdo e o cotidiano escolar.

Após a problematização, os alunos são levados a propor explicações iniciais baseadas em seus conhecimentos prévios. Essa fase valoriza as ideias dos estudantes e proporciona ao professor uma visão mais clara de seus referenciais teóricos. Conforme Pereira e Santos (2018), essa etapa é essencial para identificar possíveis concepções alternativas e conduzir intervenções pedagógicas eficazes.

A investigação empírica é uma etapa central da SEI, permitindo aos alunos explorarem o fenômeno por meio de experimentos, observações ou pesquisas. Essa vivência prática possibilita a coleta de dados e a confrontação das hipóteses com a realidade. Nascimento, Veras e Farias

(2022) destacam que essa abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades investigativas e a compreensão dos métodos científicos.

A análise dos resultados obtidos durante a investigação leva os estudantes a refletirem sobre suas hipóteses, ajustando ou reformulando suas ideias. Essa etapa estimula o pensamento crítico, a argumentação científica e a metacognição. De acordo com Moura *et al.*, (2023), essa fase é essencial para consolidar o conhecimento e promover a aprendizagem significativa. A etapa final da SEI é a sistematização do conhecimento, onde os conceitos científicos são formalizados com base nas descobertas realizadas. Esse momento deve ser conduzido pelo professor de forma a valorizar a produção coletiva do grupo, articulando os resultados da investigação com o referencial teórico. Leite e Trevisan (2024) ressaltam que essa etapa garante a apropriação conceitual do conteúdo.

A SEI favorece a construção de um ambiente colaborativo, em que os estudantes são incentivados a trabalhar em equipe, compartilhar ideias e negociar significados. Essa interação promove o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, cooperação e escuta ativa. A construção do saber torna-se coletiva, dialógica e crítica, conforme apontado por Santos *et al.*, (2024).

Outro aspecto importante da SEI é sua capacidade de contextualizar o ensino de Ciências. Ao partir de situações reais e relevantes, os conteúdos ganham sentido para os estudantes, o que amplia o engajamento e facilita a aprendizagem. Segundo Pereira e Santos (2018), a contextualização é um elemento-chave para conectar a ciência à realidade dos alunos e à sua formação cidadã.

A SEI também contribui para a valorização da cultura científica na escola, promovendo o letramento científico. Ao vivenciarem o processo investigativo, os alunos compreendem a natureza da ciência, seus métodos e limitações. Essa compreensão é fundamental para a formação de sujeitos críticos, capazes de tomar decisões fundamentadas em evidências (Nascimento; Veras; Farias, 2022).

Essa metodologia é especialmente eficaz em contextos de formação inicial e continuada de professores, pois oferece subsídios práticos para o planejamento de aulas investigativas. Leite e Trevisan (2024) analisaram experiências de formação docente que utilizaram SEI e constataram avanços na capacidade de propor atividades contextualizadas, reflexivas e alinhadas aos princípios da educação científica. A aplicação da SEI demanda planejamento cuidadoso e sensibilidade pedagógica. O professor precisa selecionar temas relevantes, organizar os materiais, prever possíveis dificuldades e propor intervenções adequadas. Moura *et al.*, (2023) afirmam que a SEI

exige uma postura ativa do docente, que atua como mediador do processo de construção do conhecimento.

A avaliação na SEI deve considerar não apenas os resultados, mas todo o percurso investigativo dos estudantes. Avaliações formativas, como registros reflexivos, portfólios e autoavaliações, são recomendadas para valorizar a autonomia e o pensamento científico. Santos et al. (2024) indicam que essas estratégias avaliativas fortalecem a aprendizagem e promovem maior equidade no processo educacional.

Apesar de seus benefícios, a implementação da SEI ainda enfrenta desafios, como a resistência de alguns docentes, a escassez de tempo e recursos e a necessidade de formação continuada. No entanto, os ganhos pedagógicos justificam os esforços de adaptação. Para Pereira e Santos (2018), é fundamental investir em políticas públicas que incentivem práticas investigativas nas escolas.

A SEI também é adaptável a diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento, sendo uma metodologia versátil. No ensino de Ciências, sua aplicação é especialmente frutífera por favorecer o entendimento de conceitos abstratos por meio da prática e da experimentação. Nascimento, Veras e Farias (2022) comprovam sua eficácia inclusive no contexto do ensino remoto e híbrido. No cenário pós-pandemia, a SEI se apresenta como alternativa potente para reconstruir vínculos escolares e promover uma educação mais crítica e humanizada.

Moura *et al.*, (2023) enfatizam que, ao valorizar o diálogo e a problematização, a SEI favorece o acolhimento das experiências vividas pelos alunos e professores durante o período de crise sanitária. A Sequência de Ensino Investigativa constitui uma estratégia didática robusta e alinhada às demandas contemporâneas da educação em Ciências. Ao integrar teoria, prática e reflexão, ela promove aprendizagens significativas, forma cidadãos críticos e fortalece o papel da escola como espaço de investigação, construção e transformação social.

### **3. Proposta da SEI**

Para criar este material didático, optamos por usar a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) como nossa principal metodologia. A ideia é que essa estratégia pedagógica impulse os alunos a se envolverem ativamente na montagem do saber, estimulando-os a investigar, levantar ideias e encontrar respostas a partir de desafios propostos. O tema que foi explorado com a SEI é o universo das Leis de Newton, com o intuito de oferecer aos estudantes um entendimento mais rico e aplicado desses alicerces da Física, de acordo o Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da Sequência de Ensino Investigativa aplicada à temática das Leis de Newton

ENCONTRO	AULA	DESENVOLVIMENTO	RECURSO
1	Aula 1: Distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor.	Nessa etapa foi dividido a turma em duplas. E apresentado as situações problema.	Aula expositiva com slides contendo gifs interativos e simuladores.
	Aula 2: Resolução do problema pelos alunos.	Nessa etapa as duplas verificariam as Leis de Newton nas Histórias em Quadrinho.  Apontariam a ação observada no quadrinho, que leva a uma das 3 Leis de Newton, identificando e do a lei que mais prevaleceu naquele quadrinho.	Histórias em Quadrinho.
2	Aula 3: Sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos.	Nessa etapa os estudantes debateram entre os grupos sobre as leis encontradas nos quadrinhos, com mediação direta do professor.	Histórias em Quadrinho.
	Aula 4: Escrever e desenhar.	Nesta etapa a dupla teve que desenvolver uma história em quadrinho, onde possa ser demonstrado as leis de Newton.	ha de papel ofício, lápis, canetas e borracha

Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

O Quadro 1 apresenta a organização da proposta pedagógica baseada na Sequência de Ensino Investigativa (SEI), dividida em dois encontros com quatro aulas no total. Cada linha do quadro especifica a etapa do encontro, o número da aula, a atividade desenvolvida e os recursos utilizados. No primeiro encontro, os alunos são introduzidos ao problema (Aula 1) por meio de slides com GIFs e simuladores, e, em seguida, analisam HQs relacionando-as com as Leis de Newton (Aula 2).

No segundo encontro, há um momento de sistematização coletiva com debate mediado pelo professor (Aula 3) e, por fim, a produção autoral de uma história em quadrinhos para demonstrar o conhecimento adquirido (Aula 4). O quadro evidencia a centralidade do aluno no processo de aprendizagem e a valorização de metodologias ativas no ensino de Física.

### 3.1 Desenvolvimento do Produto Primeiro Encontro - Aula 1 e 2

Na aula 1, de acordo a Figura 6 nesse momento o professor divide a sala em grupos pequenos, e propõe o problema. Na primeira aula, os alunos trabalharam em pares e tiveram um panorama inicial das Leis de Newton. Para deixar o assunto mais simples e interessante, preparei uma apresentação de slides com GIFs animados da cultura pop, incluindo trechos de filmes,

animações e eventos do dia a dia. Esses exemplos visuais serviram para mostrar, de um jeito dinâmico e com exemplos reais, como cada uma das três leis aparece no mundo, o que ajudou a entender e motivar os alunos.



**Figura 6** - Distribuição do material experimental e proposição do problema pelo professor.



**Fonte:** Resultados originais da pesquisa (2025)

Na Aula 2, de acordo a Figura 7, nesse momento os estudantes em dupla identificaram as Leis de Newton nos gibis. Dessa forma mostra o momento inicial da aplicação da proposta didática, no qual o professor organiza os alunos em grupos e introduz o problema que será investigado. A cena evidencia o uso de recursos audiovisuais como slides com GIFs de situações do cotidiano e da cultura pop, os quais facilitam a assimilação visual dos conceitos relacionados às Leis de Newton, a imagem registra um ambiente participativo, com atenção dos alunos voltada à explicação e motivação inicial.

**Figura 7** - Resolução do problema pelos alunos

  **LEIS DE NEWTON**

Análise das HQs – O que devem fazer:

1. Identificar as Leis de Newton nas HQs.
2. Escrever qual lei é predominante no quadrinho (identifique o quadrinho por página e quadrinho).
3. Descreva a ação que está sendo feita no quadrinho que identifica a lei de Newton.
4. Discuta com os colegas sobre a ação nos quadrinhos
5. Solte a criatividade e desenvolva um quadrinho, onde possa ser demonstrado as leis de Newton
6. Após esta atividade, responda:  
Você gosta de Física?  
Você gostou desta atividade?  
Foi possível entender e visualizar melhor as Leis de Newton com as HQs?

**Fonte:** Resultados originais da pesquisa (2025)

Na segunda aula, os estudantes realizaram a atividade proposta no ponto 1, 2 e 3 da figura 7, nessa etapa, as duplas deveriam verificar a aplicação das Leis de Newton nas histórias em quadrinhos, observando as ações representadas nas cenas. A partir dessas observações, deveriam identificar qual das três leis de Newton estava mais presente, apontando a ação correspondente e citando a lei que prevalecia em cada quadrinho analisado. O professor como mediador em sala de aula, verifica as observações e levantamentos dos estudantes os ajudando a ter o caminho correto no entendimento das leis, lembre-se “o erro também ensina”, de acordo observa-se na Figura 8 abaixo:

**Figura 8** - Professor mediando a análise das leis de Newton nos quadrinhos pelos alunos



**Fonte:** Resultados originais da pesquisa (2025)

A Figura 8 retrata a interação entre o professor e os estudantes durante a atividade de identificação das Leis de Newton nos quadrinhos. Os alunos, organizados em duplas ou grupos,

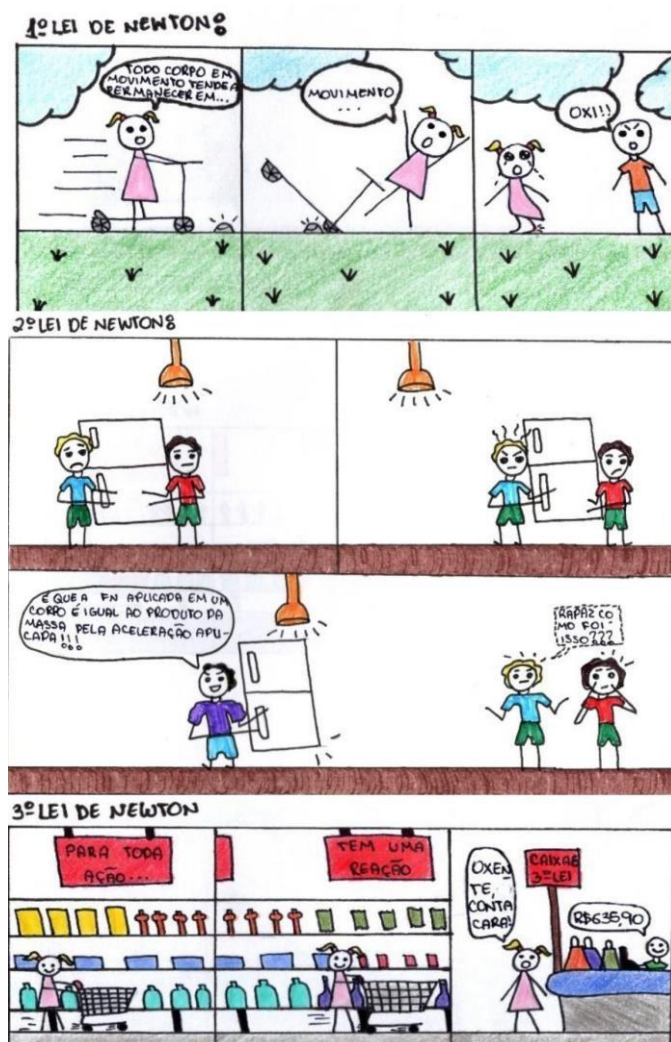
analisam cenas selecionadas e debatem quais leis estão mais evidentes. O professor circula pela sala, promovendo o diálogo, orientando dúvidas e incentivando reflexões críticas. A figura ilustra uma prática pedagógica ativa e investigativa, valorizando o erro como parte do processo de aprendizagem.

### **3.2 Segundo Encontro - Aula 3 e 4**

Na Aula 3, nessa etapa os estudantes debateram entre os grupos sobre as leis encontradas nos quadrinhos, com mediação direta do professor. Na terceira aula, os alunos dão seguimento à atividade 4 da Figura 7. Para esta etapa, a disposição da sala foi alterada para criar um espaço convidativo e que estimulasse a conversa em grupo. O professor atua como um guia, moderando o debate entre os participantes.

Logo após, ele direciona o debate com perguntas que servem de guia, incentivando a análise atenta dos alunos. Entre as questões levantadas, sobressaem-se: “Que leis se mostraram mais presentes nas histórias?” e “Houve dificuldade em achar as leis nas histórias?”. Essas perguntas têm o objetivo de motivar a análise do material e fomentar a criação conjunta de conhecimento.

Na Aula 4, denominada Escrever e desenhar. Nesta etapa a dupla teve que desenvolver uma história em quadrinho, onde possa ser demonstrado as leis de Newton. Na quarta aula, os estudantes são convidados a realizar a atividade 5, apresentada na Figura 9. Nessa etapa, a proposta é a produção de um quadrinho, que servirá como instrumento de avaliação do aprendizado. O objetivo principal é estimular a criatividade dos alunos, ao mesmo tempo em que demonstram, de forma lúdica e autoral, os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas.



Fonte: Resultados originais da pesquisa (2025)

A Figura 9, apresenta os estudantes envolvidos na criação de HQs autorais, como atividade de síntese do conhecimento. Utilizando papel, lápis e outros materiais simples, os alunos desenhavam e escrevem narrativas que evidenciam sua compreensão sobre as Leis de Newton. A cena representa um momento de autoria e avaliação criativa, destacando o protagonismo discente na apropriação dos conteúdos científicos de forma lúdica e significativa.

### 3.3 Proposta da Sequência de Ensino Investigativa (SEI)

A proposta tem como objetivo central promover a construção ativa do conhecimento, estimulando o protagonismo estudantil por meio de uma metodologia investigativa, lúdica e contextualizada. Estruturada em quatro aulas, organizadas em dois encontros, a sequência propõe o desenvolvimento gradual de competências cognitivas e criativas, com base em situações-problema, mediação docente e elaboração de produções autorais.

No primeiro encontro, a aula inicial introduz o conteúdo por meio da apresentação de uma situação-problema relacionada ao cotidiano dos estudantes. Com o auxílio de slides contendo GIFs animados, simuladores interativos e trechos da cultura pop, os alunos são instigados a observar e interpretar fenômenos físicos vinculados às três Leis de Newton. Essa abordagem visual e contextual favorece a motivação e a aproximação do conteúdo científico com a realidade dos discentes. Na segunda aula, os estudantes, organizados em duplas, analisam cenas de histórias em quadrinhos previamente selecionadas, identificando e justificando a presença das Leis de Newton nas ações representadas. Essa etapa constitui o momento de investigação e coleta de dados, no qual os alunos exercitam a leitura crítica e a argumentação científica.

No segundo encontro, a terceira aula é dedicada à sistematização coletiva do conhecimento, com a reorganização da sala em formato de roda de conversa. Os grupos compartilham suas análises, debatem suas interpretações e confrontam suas hipóteses sob a mediação do professor. Questões norteadoras, como “Quais leis foram mais evidentes nas histórias?” e “Houve dificuldade em relacionar os conceitos às imagens?”, são utilizadas para estimular a reflexão e o aprofundamento conceitual. A interação entre os grupos valoriza a escuta ativa, a construção colaborativa e a validação das ideias por meio do diálogo. Na quarta e última aula, os estudantes são convidados a elaborar uma história em quadrinhos autoral, com enredo, ilustração e aplicação explícita das Leis de Newton. A atividade constitui a culminância da sequência didática, funcionando como instrumento avaliativo que contempla tanto os aspectos conceituais quanto a criatividade e a capacidade de expressão dos alunos.

A avaliação dessa proposta ocorre de forma formativa e contínua, considerando critérios como participação nas discussões, coerência científica nas análises, capacidade de argumentação e qualidade da produção final. A HQ autoral, além de refletir o aprendizado construído, permite a materialização do saber em um formato acessível, lúdico e representativo da vivência escolar. Ao longo do processo, o professor atua como mediador, orientando, esclarecendo dúvidas, incentivando a autonomia e valorizando os diferentes percursos de aprendizagem. Essa abordagem rompe com a lógica transmissiva e verticalizada do ensino, promovendo uma vivência educativa pautada na experimentação, na colaboração e na valorização do erro como parte do processo de aprender.

O uso das HQs neste produto educacional não se restringe a um elemento decorativo ou motivacional, mas constitui-se como ferramenta epistemológica para a apreensão dos conceitos científicos. Ao explorar cenas, personagens e enredos que envolvem forças, movimentos e interações, os estudantes desenvolvem a capacidade de transpor os saberes da Física para narrativas visuais que refletem sua compreensão sobre os fenômenos. A integração entre

linguagem verbal e visual, característica das histórias em quadrinhos, contribui para o desenvolvimento do raciocínio abstrato e da habilidade de comunicação científica, conforme os pressupostos da BNCC.

Além disso, a proposta promove uma articulação entre as áreas do conhecimento, aproximando a Física das linguagens artísticas, da leitura crítica e da produção textual. Essa interdisciplinaridade amplia as possibilidades de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento integral dos estudantes. Ao serem desafiados a criar, argumentar e expressar-se por meio de diferentes linguagens, os alunos tornam-se protagonistas do próprio processo educativo, rompendo com a passividade que por vezes marca o ensino tradicional da disciplina.

Portanto, este produto educacional representa uma alternativa metodológica inovadora, que alia a potência pedagógica da SEI ao caráter acessível e envolvente das histórias em quadrinhos. Ao tornar as Leis de Newton mais próximas, visíveis e compreensíveis, a proposta contribui para a construção de uma aprendizagem significativa, crítica e duradoura. Dessa forma, reafirma-se a importância de práticas pedagógicas que reconheçam os interesses dos estudantes, respeitem seus conhecimentos prévios e promovam o diálogo entre ciência, linguagem e cultura visual, valorizando, assim, uma educação científica mais humanizada, contextualizada e transformadora.

## Considerações Finais

O presente produto educacional evidenciou a importância da renovação das práticas pedagógicas no ensino de Física, com foco na aprendizagem significativa e na valorização da cultura estudantil. Diante das dificuldades recorrentes enfrentadas por alunos na compreensão de conceitos físicos, a proposta aqui desenvolvida demonstrou que é possível tornar o ensino mais acessível, motivador e contextualizado por meio de abordagens interativas. O uso de histórias em quadrinhos, aliado à metodologia da Sequência de Ensino Investigativa (SEI), revelou-se uma estratégia eficiente para promover o engajamento discente e facilitar a assimilação dos conteúdos, especialmente das Leis de Newton.

A proposta estruturada em quatro aulas possibilitou aos estudantes a construção ativa do saber, ao passo que o professor atuou como mediador do processo investigativo. Desde a apresentação de situações-problema até a elaboração de HQs autorais, os alunos foram desafiados a observar, interpretar, refletir e expressar os conhecimentos adquiridos por meio de múltiplas linguagens. Essa abordagem contribuiu para o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e socioemocionais, respeitando o ritmo e os estilos de aprendizagem de cada grupo.

A combinação entre o lúdico e o científico proporcionou uma aprendizagem mais humanizada e significativa, além de aproximar os conteúdos físicos do universo cotidiano e cultural dos estudantes. As HQs não apenas facilitaram a compreensão dos fenômenos, como também serviram como instrumento de avaliação autêntica, permitindo a expressão do conhecimento de forma crítica e criativa. Essa prática reforça a relevância de estratégias pedagógicas que dialoguem com os interesses dos alunos e rompam com o ensino meramente expositivo.

Ademais, a aplicação da SEI mostrou-se eficaz ao fomentar o pensamento científico, a cooperação entre pares e a autonomia intelectual. O planejamento das atividades com base nessa metodologia promoveu um ambiente propício à investigação e à problematização, pilares fundamentais para uma educação transformadora. Os resultados observados durante a execução da proposta indicam que os alunos não apenas compreenderam os conceitos físicos, mas também se tornaram mais participativos e protagonistas do processo de aprendizagem.

Essa experiência reforça a necessidade de investimento na formação docente para o uso de metodologias ativas e recursos didáticos inovadores. A implementação de práticas como esta requer sensibilidade pedagógica, domínio de estratégias investigativas e disposição para transformar a sala de aula em um espaço mais democrático, criativo e crítico. Nesse sentido, o

produto educacional proposto contribui para a construção de uma prática docente alinhada às diretrizes da BNCC e às demandas da educação contemporânea.

Conclui-se, portanto, que a integração entre histórias em quadrinhos e a Sequência de Ensino Investigativa representa uma alternativa metodológica potente e viável para o ensino de Física. Ao respeitar os conhecimentos prévios dos estudantes e promover a articulação entre teoria e prática, essa proposta fortalece o papel da escola como ambiente de produção de sentidos, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento científico. Trata-se de uma prática que, mais do que ensinar conteúdos, forma sujeitos críticos, criativos e capazes de compreender e intervir no mundo à sua volta.

## Referências

BARBOSA, Paulo Victor Coutinho. **Aprendizagem Significativa e o Ensino de Física**. 2022. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

BRANDT, Carlos Frederico Charret; SILVA, Mario Van Thienen de. **Aprendizagem ativa em física: um estudo dos efeitos no processo de ensino e aprendizagem**. *Revista Foco*, [S. l.], v. 17, n. 10, p. e6710, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6710>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

CAGNIN, Mário. **Os quadrinhos**. São Paulo: Ática, 1975.

COSTA, Hytalo Magno Coelho. **Aprendizagem Significativa no Ensino de Física: metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Roraima. Programa Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Boa Vista, 108 f. 2021.

DALMOLLIN, Luciano Matheus; XAVIES, Lucas Eduardo; LEITE, Alvaro Emilio. Projeto sobre aprendizagem significativa a partir da física do cotidiano realizado no contexto da residência pedagógica. **Anais da III Semana das Licenciaturas**, Curitiba, out., 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10742/6957>. Acesso em: 28 jul. 2025.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2017.

MOURA, Antonio Reynaldo Meneses et al. Trilhando caminhos colaborativos: construção de sequências de ensino investigativo em Ciências. **Temas & Matizes**, [S. l.], v. 17, n. 31, p. 103– 126, 2023. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temasematizes/article/view/31996>. Acesso em: 30 jul. 2025.

NASCIMENTO, Tiago dos Santos; VERAS, Kleyane Moraes; FARIAS, Isabel Maria Sabino de. Sequência didática investigativa para o Ensino de Ciências no Pós-Pandemia. **Revista Epistemologia e Práxis Educativa - EPeduc**, Piauí, v. 05, n. 03, p. 01-16, e022xx, 2022, eISSN: 2674-757X. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/epeduc/article/view/3735>. Acesso em: 12 jul. 2025.

LEITE, Pedro Tiago Preira; TREVISAN, Inês. Análise de sequências didáticas investigativas produzidas por docentes de Ciências da educação do campo em um contexto de formação continuada. **Rev. bras. Estud. pedagog.**, Brasília, v. 105, e5815, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/pxHVHhSGn63NNmQDrsgjfgf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2025.

PARREIRA, Daiana Cristina et al. A metodologia atvda, a prendizagem significativa e sala de aula invertida. **Revista Ilustração**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 9–14, 2023.

Disponível em:  
<https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/148>. Acesso em: 30 jul. 2025.

PEREIRA, Lucas Matheus Rodrigues; SANTOS, Mirley Luciene dos. Uso das Sequências de ensino Investigativas (SEI) nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental. **V Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão da UEG**, Cepe. 2018. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/12654>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SANTOS, Emile Daile Da Silva et al.. **Sequência de ensino investigativo: a proposição do problema**. Anais do X CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em:  
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/108924>>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SANTOS, Samuel Vieira dos. **Metodologia ativa sala de aula invertida e aprendizagem significativa na prática docente no Ensino de Física**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Arapiraca, 80 f. 2025.

