



.....  
Marlon Rafael Jordão Viana dos Santos<sup>1#</sup> , Wander Gomes Ney<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Instituto Federal Fluminense, Campus Centro, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.  
.....

### Palavras-chave

seqüências de ensino por investigação  
referenciais inerciais  
referenciais não inerciais

### Resumo

Este trabalho propõe uma seqüência didática baseada em uma seqüência de ensino por investigação (SEI), priorizando a participação ativa dos alunos no aprendizado de física. O objetivo do estudo é propor uma seqüência de ensino estruturada, detalhada e organizada, destinada a facilitar a aprendizagem dos conceitos de referencial inercial e não inercial, definindo metas claras e orientando os professores na implementação das aulas. A SEI envolve a apresentação de um problema, a investigação para solucioná-lo, a sistematização do conteúdo e a contextualização social, conectando o aprendizado ao cotidiano. Dessa maneira, a atividade avaliativa permite que os alunos demonstrem o que aprenderam e apliquem seus conhecimentos de maneira prática. A SEI promove uma aprendizagem ativa, incentivando a investigação, o questionamento e a construção do conhecimento em um ambiente dinâmico e interativo. Com essa abordagem, busca-se oferecer ao docente um recurso didático que sirva como um guia instrutivo para futuras aplicações no ensino dos conceitos de referenciais inerciais e não inerciais. Adotando a perspectiva da SEI, busca-se proporcionar ao docente um recurso didático, servindo como um guia instrutivo para futuras aplicações no ambiente de ensino dos conceitos de referenciais inerciais e não inerciais, adotando uma perspectiva de ensino por investigação.

### 1. Introdução

**P**ara que novos conhecimentos sejam significativos, é fundamental que estejam conectados à realidade do aluno e sejam introduzidos gradualmente, começando com situações simples e avançando para níveis mais complexos. No entanto, o ensino de física frequentemente falha ao iniciar com conceitos abstratos e descontextualizados, o

que pode desmotivar os alunos e prejudicar seu interesse pela disciplina [1]. A seqüência de ensino por investigação (SEI) é uma metodologia que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, diferenciando-se das abordagens tradicionais. Eles resolvem problemas e questões ao interagir diretamente com os objetos de estudo, observando reações e estabelecendo relações causais. Isso fortalece

**A seqüência por investigação coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, diferenciando-se das abordagens tradicionais**

#Autor de correspondência. E-mail: mrjvds@gmail.com.

Este é um artigo de acesso livre sob licença Creative Commons



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

habilidades críticas, promove a experimentação prática e contextualiza o conhecimento em situações reais. O principal objetivo é que os alunos resolvam problemas por meio da ação direta sobre os objetos, compreendendo as reações observadas e, assim, tornando o aprendizado mais atrativo [2].

A SEI incentiva a personalização do ensino e a exploração de interesses específicos, o que torna o aprendizado mais envolvente. Dessa maneira, o ensino de ciências por investigação considera a participação ativa dos alunos na construção, validação e comunicação do conhecimento científico. Eles exploram dados para criar e testar explicações, usam evidências para justificar suas conclusões e compartilham suas descobertas com os outros. Essa abordagem promove um aprendizado profundo e desenvolve habilidades de pensamento crítico e comunicação eficaz [3].

A SEI possibilita integrar conhecimentos escolares com os conhecimentos prévios dos alunos, permitindo superar desafios para transformar a experimentação espontânea em científica. Ela facilita a (re)construção estruturada do conhecimento, incentivando questionamentos, exploração e aplicação do conhecimento científico em contextos do dia a dia, tornando a aprendizagem mais significativa e relevante [2]. Neste estudo, será concedida ênfase à SEI conforme mencionada por Carvalho [4], pois sua utilização pode se apresentar de modo eficiente quando empregada no contexto do ensino de física, promovendo aulas engajadoras que motivam professores e estudantes.

Com esse objetivo, foi disponibilizado um material baseado em uma sequência didática (SD) com SEI, visando ajudar os professores do Ensino Médio a desenvolver aulas sobre referenciais inerciais e não inerciais. O ensino abordará: a definição de referencial, inercial e não inercial; o impacto desses referenciais no comportamento dos objetos; a identificação de situações cotidianas relacionadas; de que maneira o entendimento desses referenciais podem prevenir problemas no dia a dia, e a comparação das características desses referenciais.

## 2. Breve descrição de uma sequência de ensino por investigação

As sequências de ensino por investigação trabalham a realidade dos alunos em problemas que despertam seu interesse, podendo ser atividades experimentais ou não. O desenvolvimento dessas sequências inclui: o problema, a sistematização do conteúdo, a contextualização social do conhecimento e a atividade avaliativa [3].

A problematização deve incentivar o diálogo com o objetivo de identificar as concepções dos alunos [3]. Em outras palavras, além de despertar o interesse por

um determinado assunto, a problematização deve promover um diálogo que traga à tona os conhecimentos prévios dos estudantes, facilitando a construção do novo aprendizado a partir do que já sabem.

Após a problematização, inicia-se a sistematização dos conceitos com uma abordagem temática. O professor deve apresentar o conteúdo de forma estruturada para facilitar a compreensão e aprofundar a discussão. Isso permite introduzir a perspectiva científica e usar desafios e análises de textos para adquirir conhecimentos específicos [3].

A contextualização social do conhecimento é importante para a internalização dos saberes com abordagens inovadoras [3]. Textos devem conectar problemas sociais ou tecnológicos ao tema investigado. As etapas incluem formação de grupos, debates e atividades escritas, com avaliação dos desafios pelos alunos e consideração das limitações dos novos conhecimentos.

Para concluir uma SEI, destaca-se a importância de uma avaliação alinhada com a abordagem metodológica [3]. O professor deve avaliar os estudantes considerando resultados e contribuições individuais e coletivas. Na SEI, a avaliação dos aspectos procedimentais e atitudinais é integrada ao contexto metodológico, permitindo uma análise mais alinhada com a abordagem investigativa.

Carvalho [3] sugere que a avaliação seja estimulante e envolva os alunos sem que eles percebam que estão sendo avaliados, com questionamentos sobre conceitos principais. Isso permite ao professor monitorar o desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos e é eficaz no ensino de ciências, cujos conteúdos são frequentemente conceituais e distantes da realidade dos alunos.

## 3. Sequência de ensino por investigação (SEI) sobre referenciais inerciais e não inerciais

A SEI abordada neste estudo foca na investigação e na avaliação da compreensão de referenciais inerciais e não inerciais, dividida em quatro etapas, exploradas em cinco momentos didáticos. O [Quadro 1](#) refere-se a um planejamento desenvolvido para fins de entendimento da estrutura da SEI.

A partir desse ponto, exibimos a estruturação dos cinco momentos constituídos pela SEI e que contemplam essa SD.

### 3.1. Detalhamento do primeiro momento

A atividade inicia com a apresentação do estudo de caso “A lição de Alberto sobre os referenciais inerciais e não inerciais”. O professor explica brevemente a estrutura da aula e o enfoque da SEI, fornecendo o texto aos alunos.

**A problematização inicial deve ativar os conhecimentos prévios dos alunos e estimular o interesse por meio de situações reais, facilitando a construção de novos saberes**

Quadro 1: Sequência didática.

Número de aulas/tempo	Momentos	Atividade proposta
2 aulas/100 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar a estrutura das aulas para otimizar o tempo e a organização dos alunos.</li> <li>• Distribuir o texto “A lição de Alberto sobre os referenciais inerciais e não inerciais” para cada aluno, para leitura e compreensão do tema a ser investigado. O texto completo está disponível a seguir.</li> <li>• Os alunos formulam hipóteses para as possíveis soluções do problema descrito no texto.</li> <li>• Sistematização do conhecimento: elaboração inicial das respostas pelos estudantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura do texto.</li> <li>• Atividade disponível no texto.</li> </ul>
2 aulas/100 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada do problema da aula anterior.</li> <li>• Exibição do vídeo I,<sup>1</sup> experimento com pêndulo e balões (hélio e comum).</li> <li>• Debate em grupos para justificar respostas.</li> <li>• Sistematização do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade experimental.</li> </ul>
2 aulas/100 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retomada do experimento anterior pelo professor.</li> <li>• Frasco transparente com água e corante.</li> <li>• Debate em grupos para justificar respostas.</li> <li>• Sistematização do conhecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade experimental.</li> </ul>
2 aulas/100 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do vídeo II.<sup>2</sup></li> <li>• Sistematização do conteúdo: diálogo com os estudantes sobre os conceitos de referenciais inerciais e não inerciais.</li> <li>• Sistematização do conteúdo pelo professor em aula expositiva e dialogada.</li> <li>• Retomada do problema apresentado no caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anotações de aula e participação na busca da solução do problema.</li> <li>• Nova apresentação das respostas do problema apresentado.</li> </ul>
1 aula/50 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade para verificar o progresso na aprendizagem dos alunos.</li> </ul>

### 3.1.1. Enunciação do problema

Caso-problema: “A lição de Alberto sobre os referenciais inerciais e não inerciais”.

Conteúdo: referenciais inerciais e não inerciais.

Objetivo: por meio da leitura do texto, apresentar um problema que envolva referenciais inerciais e não inerciais.

Procedimentos metodológicos: o docente deve apresentar brevemente a estrutura da aula e o enfoque da SEI e depois fornecer aos alunos o estudo de caso “A lição de Alberto sobre os referenciais inerciais e não inerciais”, que inclui o problema a ser investigado.

### 3.1.2. Análise e investigação das hipóteses ou previsões formuladas pelos alunos na busca de sistematizar o conhecimento

Procedimentos metodológicos: o texto ilustra situações cotidianas para mostrar a relevância da física na vida dos alunos. Após a leitura do caso, os estudantes serão divididos em grupos de quatro para debater e

levantar hipóteses sobre o comportamento dos objetos. Eles iniciarão a compreensão da dinâmica dos referenciais inerciais e não inerciais. Depois, deverão responder à questão proposta no estudo de caso e sistematizar o conhecimento adquirido nas aulas.

Materiais didáticos: estudo de caso: “A lição de Alberto sobre os referenciais inerciais e não inerciais”.

*Era uma manhã comum no ônibus que levava Alberto para a escola, mas ele estava atrasado e segurava uma caneca de café quente. Ao sentar, viu Estela, a melhor aluna de física do colégio, e lembrou que ela o vencera em um desafio sobre referenciais inerciais e não inerciais há duas semanas.*

*À sua frente, Alberto observava uma criança segurando um balão verde com gás hélio e uma das argolas usadas pelos passageiros para se equilibrar. Ele tentou evitar olhar diretamente para Estela, torcendo para que ela não se sentasse perto dele, mas, infelizmente, foi exatamente o que aconteceu. Alberto ficou confuso com as sensações, olhava para a caneca de café em sua mão, para o balão e para a argola, nem sempre nessa ordem, até que sua colega iniciou a conversa: “Você ainda lembra da nossa*

disputa sobre referenciais inerciais e não inerciais?” O aluno, que já não suportava mais pensar sobre essa situação, respondeu mal-humorado: “Como poderia me esquecer?”

Estela olhou no fundo de seus olhos, depois para o líquido dentro da caneca, para o balão e, não acreditando que Alberto respondera com tanta convicção, alertou-o: “Então, cuidado”, como se estivesse prevendo que algo aconteceria.

Com todos os passageiros sentados, o motorista deu continuidade à sua rota, acelerou o ônibus e foi nesse momento que Alberto entendeu a importância dos referenciais e como podem interferir em nosso dia a dia. Mas já era tarde, sua roupa agora tinha uma mancha do café que derramara.

E você, estudante, seria capaz de desvendar o que realmente aconteceu naquele ônibus e com o café dentro da caneca, o balão na mão da criança e a argola presa na barra do ônibus? Como se comportaram? Avaliação: A etapa de avaliação da SEI se dará ao término de sua execução. Nessa etapa, almeja-se que o estudante compreenda e analise o estudo de caso proposto, colaborando com o grupo na identificação de uma solução para o problema apresentado.

Embora determinadas etapas estejam mais centradas em certas características do processo da SEI, isso não implica que outras propriedades presentes em outras etapas não possam surgir durante a execução da fase em foco. A problematização inicial busca envolver a turma em questionamentos dialógicos para engajar os alunos, identificar pré-concepções e promover o envolvimento ativo com o tema [3].

Avançaremos para a próxima etapa da SD para explorar o problema, identificar padrões, ampliar o entendimento e formular hipóteses para as próximas etapas da pesquisa.

### **3.1.3. Planejamento de ações e seu teste experimental visando a contextualização do conhecimento**

Problema: Já experimentou interagir com pêndulos e balões? Como podemos determinar a direção do deslocamento vertical desses objetos? Caso a velocidade do balão seja aumentada ou diminuída, qual será o seu comportamento?

Conteúdo: referenciais inerciais e não inerciais (eixo vertical).

Objetivo: espera-se que o aluno compreenda como o pêndulo e os balões se comportam segundo o referencial, diferenciando entre referenciais inerciais e não inerciais, e conecte isso ao cotidiano. Se a densidade do balão for menor que a do ar, ele flutua e seu movimento é influenciado pela aceleração, indo para trás, e pela desaceleração, indo para a frente. Com densidade maior

que o ar, o balão age como um pêndulo: avança com desaceleração brusca e recua com aceleração brusca.

Procedimentos metodológicos: no início da aula, haverá uma revisão dos conceitos da atividade anterior. Em seguida, cada grupo deverá observar os experimentos com pêndulo e balões (de hélio e comum) através do vídeo I,<sup>3</sup> que também orientará as etapas seguintes.

Destaque que a aceleração se refere ao referencial, que pode ser um carro (como no vídeo I) ou um ônibus (como na situação de Alberto), ambos contendo um pêndulo e balões em seu interior. Na Fig. 1, o veículo em velocidade constante representa um referencial inercial. Já nas Figs. 2 e 3, em que o veículo está acelerando e desacelerando, respectivamente, ele se torna um referencial não inercial.

### **3.1.4. Observação dos experimentos**

Os alunos devem agora aplicar suas discussões ao observar o experimento e explorar diferentes situações, anotando cuidadosamente suas observações e registrando detalhes por meio de desenhos. Essa atividade permitirá a análise de variações nos movimentos do pêndulo e dos balões, identificando padrões e relações entre condições estáticas e dinâmicas.

Primeira etapa do experimento: os estudantes devem observar o experimento no vídeo e registrar, por meio de anotações e desenhos, o comportamento do pêndulo e dos balões, tanto quando estão imóveis quanto em movimento retilíneo uniforme, conforme a Fig. 1.

Segunda etapa do experimento: os alunos devem observar o experimento em que o pêndulo e os balões são submetidos a uma aceleração. Eles devem registrar, por anotações e desenhos, o comportamento dos objetos e documentar os efeitos da aceleração. Para uma análise detalhada, veja a Fig. 2.

terceira etapa do experimento: os alunos devem observar uma configuração com aceleração contrária ao movimento nos objetos analisados (desacelerando). Devem registrar e desenhar o comportamento tanto do pêndulo como dos balões. Documentar os efeitos dessa aceleração é importante para uma análise mais precisa, conforme a Fig. 3.

Para concluir a fase de observação experimental, o professor pode sugerir aos alunos que elaborem um diagrama de corpo livre representando as forças presentes nos objetos.

### **3.1.5. Análise e investigação das hipóteses ou previsões formuladas pelos alunos na busca de sistematizar o conhecimento**

Após o experimento, o professor apresentará cenários para análise dos pêndulos e balões em referenciais

**A experimentação com pêndulos e balões permite compreender, de forma prática, a diferença entre referenciais inerciais e não inerciais, conectando teoria e vivência cotidiana**

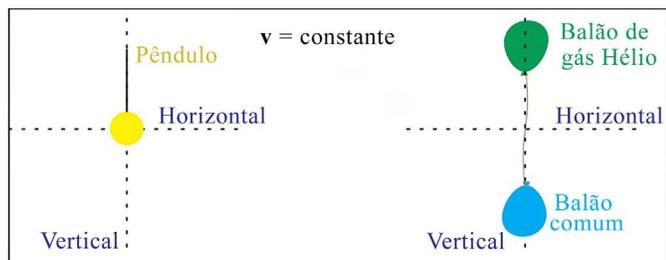


Figura 1 - Primeira etapa do experimento 1.

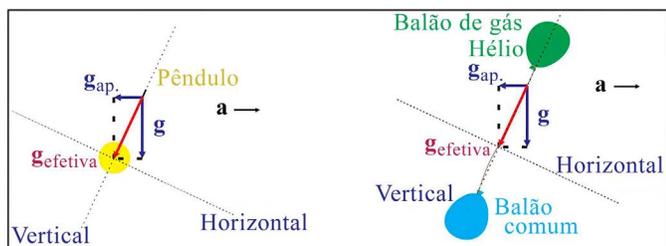


Figura 2 - Segunda etapa do experimento 1.

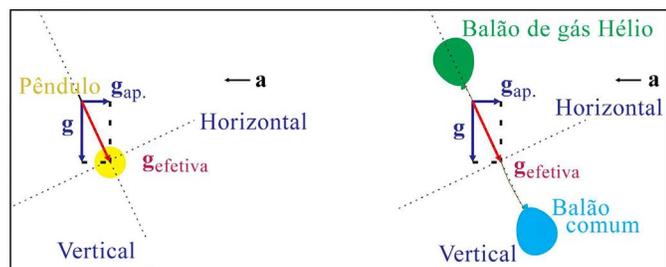


Figura 3 - Terceira etapa do experimento 1.

inerciais e não inerciais. Os alunos escolherão quatro situações para discutir o comportamento dos objetos e justificar suas respostas antes da repetição do experimento pelo professor. Os debates continuarão até que os alunos compreendam a importância da localização de um objeto em relação a um referencial. A aula será finalizada com a sistematização do aprendizado.

Materiais didáticos: computador e projetor.

Avaliação: Espera-se que os alunos apliquem os conceitos aprendidos para entender as diferenças de comportamento entre balões de hélio e balões comuns em referenciais inerciais e não inerciais. As conexões entre os conceitos serão demonstradas por meio de textos, ilustrações e debates.

Ao envolver os alunos em experimentos relacionados à diferenciação dos referenciais, promove-se o desenvolvimento do pensamento científico, a ampliação do conhecimento em Ciências e a reflexão sobre os aspectos científicos presentes em seu cotidiano. Segundo Medeiros e Lobato [5], a contextualização do ensino, ao relacionar conteúdos com situações cotidianas, aumenta a motivação do aluno, tornando o aprendizado mais significativo e prático. Quando o estudante percebe a

aplicação do conhecimento em sua vida, engaja-se ativamente no processo. Assim, a educação ganha sentido, promovendo maior interesse e participação.

A próxima etapa experimental visa aprofundar a investigação do problema, identificar padrões, ampliar o entendimento e formular hipóteses para orientar as etapas seguintes da pesquisa.

### 3.1.6. Planejamento de ações e seu teste experimental visando a contextualização do conhecimento

Problema: já experimentou interagir com líquidos em frascos transparentes? Como podemos determinar a direção do deslocamento horizontal de um líquido? Caso a velocidade da garrafa seja aumentada ou diminuída, qual será seu comportamento?

Conteúdo: referenciais inerciais e não inerciais (eixo horizontal).

Objetivo: fazer o aluno perceber que o comportamento do líquido depende do referencial, diferenciando entre referenciais inerciais e não inerciais, e relacionar isso com situações cotidianas.

Procedimentos metodológicos: inicia-se a aula com uma revisão dos conceitos anteriores. Em seguida, os grupos deverão fazer experimentos com garrafas transparentes (preferencialmente de plástico) contendo água com corante. (O corante é opcional.) Se possível, grave os experimentos em um *smartphone* usando o recurso de câmera lenta (*slow motion*) para facilitar a visualização do deslocamento do líquido no vídeo e apresente aos estudantes.

Destaque que a aceleração se refere ao referencial, que no experimento será a garrafa, contendo água em seu interior. Na Fig. 4, a garrafa em velocidade constante representa um referencial inercial. Já nas Figs. 5 e 6, em que a garrafa está acelerando e desacelerando, respectivamente, ela se torna um referencial não inercial.

#### Experimentos de frasco com líquido

Os estudantes realizarão experimentos para analisar como os líquidos em um plano horizontal se comportam, observando suas transformações e a relação com a manutenção ou variação da velocidade do objeto.

Primeira etapa do experimento: Os alunos realizarão experimentos para investigar o comportamento de líquidos em uma superfície plana e horizontal, analisando suas posições em relação à posição inicial e à manutenção da velocidade do objeto, conforme a Fig. 4.

segunda etapa do experimento: os estudantes devem observar experimentalmente o frasco submetido a uma aceleração, registrando o comportamento dos elementos por anotações e representações gráficas. Para uma análise precisa, veja a Fig. 5.

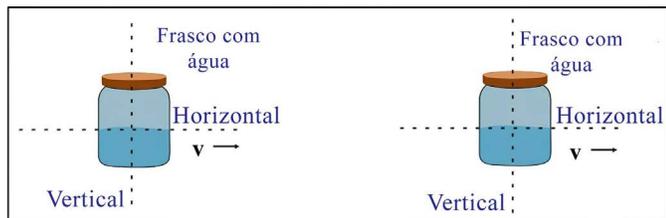


Figura 4 - Primeira etapa do experimento 2.

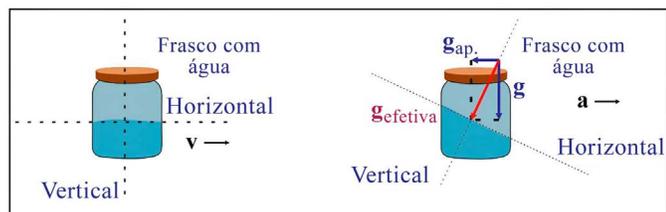


Figura 5 - Segunda etapa do experimento 2.

Terceira etapa do experimento: os alunos observarão a posição do líquido durante a desaceleração dos objetos, utilizando uma mesa com grande superfície, se necessário. Devem verificar atentamente e registrar graficamente o comportamento do líquido. Para uma análise precisa e aprofundada, veja a Fig. 6.

### 3.1.7. Análise e investigação das hipóteses ou previsões formuladas pelos alunos na busca de sistematizar o conhecimento

Após o experimento, o professor proporá cenários para análise do líquido em referenciais inerciais e não inerciais. Os alunos discutirão quatro situações em grupos, justificando suas respostas antes da repetição do experimento pelo professor. Os debates continuarão até que compreendam a importância da localização do líquido em relação a um referencial. A aula será finalizada com a sistematização do aprendizado.

Materiais didáticos: frasco transparente com água e, se necessário, corante.

Avaliação: espera-se que os alunos apliquem os conceitos dos experimentos com a garrafa PET e água com corante, compreendendo as diferenças no comportamento do líquido em referenciais inerciais e não inerciais. As conexões entre os conceitos serão demonstradas por meio de textos, ilustrações e debates.

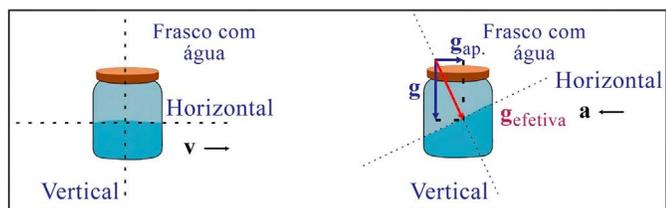


Figura 6 - Terceira etapa do experimento 2.

Essa etapa visa uma sistematização mais profunda do conhecimento pelo professor, revisitando o problema central do estudo de caso e obtendo novas respostas dos alunos. A atividade permite avaliar o entendimento dos estudantes sobre o conteúdo, organizando conceitos na sala de aula com uma abordagem didática acessível. Ao integrar perspectivas científicas e unir desafios à análise de textos, os alunos poderão desenvolver habilidades para compreender, interpretar e aplicar o conhecimento científico [3].

### 3.1.8. Análise e investigação das hipóteses ou previsões formuladas pelos alunos na busca de sistematizar o conhecimento

Problema: o que caracteriza um referencial inercial e não inercial?

Conteúdo: referenciais inerciais e não inerciais.

Objetivo: nessa etapa, espera-se que o aluno compreenda e caracterize referenciais inerciais e não inerciais.

Procedimentos metodológicos: no início da aula, haverá uma revisão dos conceitos abordados anteriormente. O professor apresentará o vídeo II e, em seguida, os alunos discutirão e sistematizarão o conteúdo em grupos. O docente conduzirá uma aula expositiva e dialogada para recapitular todos os conceitos da SD, buscando garantir que todos compreendam o tema. Após a sistematização, o professor revisitará o problema inicial e pedirá que os alunos respondam individualmente.

Materiais didáticos: computador e projetor.

Avaliação: durante o processo avaliativo, é importante considerar diferentes aspectos que contribuem para a avaliação do desempenho dos alunos, como registros em sala de aula, interação durante as atividades e engajamento nas discussões.

Essa etapa tem como objetivo apresentar uma atividade que permitirá ao professor realizar uma exploração inicial da compreensão dos estudantes acerca do conteúdo apresentado.

Um sistema de coordenadas em que uma partícula livre apresenta repouso absoluto ou movimento retilíneo uniforme (MRU) é denominado referencial inercial, definindo que “Referencial inercial é um referencial no qual as leis de Newton são válidas” [6, p. 93]. Por outro lado, um sistema de coordenadas em que uma partícula livre não está em repouso nem em MRU é denominado referencial não inercial.

Ao revisar o problema apresentado no texto, pretende-se reforçar a contextualização do problema com as vivências diárias dos alunos. Essas circunstâncias desempenham um papel fundamental ao possibilitar a atribuição de significado científico às experiências cotidianas dos discentes, ao mesmo tempo em que bus-

cam ampliar seu conhecimento científico e fomentar uma postura reflexiva diante das questões que envolvem seu contexto social [3].

### 3.1.9. Avaliação: permite verificar o progresso da aprendizagem dos estudantes

O professor pode adotar as seguintes formas de avaliação: participação ativa em sala de aula, observando o envolvimento nas discussões, a capacidade de fazer perguntas, colaborar com colegas e demonstrar entusiasmo; execução correta das tarefas experimentais, seguindo procedimentos e obtendo resultados, além da qualidade das anotações e da capacidade de refletir sobre o próprio progresso e desenvolvimento.

Avaliação final: o professor promoverá uma reflexão conjunta com os alunos em uma roda de conversa, incentivando-os a revisar o que aprenderam, expressar opiniões e identificar os principais pontos abordados. Os alunos também compartilharão suas percepções sobre as expectativas iniciais e as descobertas feitas durante o processo de aprendizagem, sem saber que estão sendo avaliados.

Carvalho [3] propõe que a avaliação seja estimulante e desperte o interesse dos alunos, sem que percebam estar sendo avaliados. A abordagem inclui questionamentos relacionados aos conceitos estudados, permitindo ao professor acompanhar a construção do conhecimento científico, especialmente no ensino de ciências, promovendo uma conexão com a realidade dos alunos.

**Relacionar ciência ao cotidiano pode trazer sentido ao aprendizado, criar um ambiente mais inclusivo e participativo**

## 4. Considerações finais

Este artigo apresenta uma sequência didática direcionada ao Ensino Médio, fundamentada nos preceitos do ensino por investigação, com o objetivo de disponibilizar um material que auxilie os professores no ensino dos conceitos de referenciais inerciais e não inerciais, relacionados ao contexto cotidiano.

A SEI foi concebida para proporcionar aos estudantes a interpretação e a conexão do tema com sua vivência diária. Mediante a exploração de exemplos como o café contido em uma caneca, o balão segurado por uma criança e a argola presa na barra do ônibus, objetiva-se a compreensão dos princípios inerentes aos referenciais inerciais e não inerciais. Por meio de textos contextualizados e atividades argumentativas e experimentais, almeja-se facilitar a internalização significativa desses conceitos.

Ao compartilhar o material elaborado, esperamos também contribuir para novas ideias e inspirações, servindo de inspiração para futuras implementações em sala de aula sobre os conceitos de referenciais inerciais e não inerciais, adotando uma abordagem de ensino por investigação. Além disso, espera-se que as aplicações deste material gerem sugestões para aprimorar sua execução diante da realidade educacional. Isso inclui considerar a diversidade de alunos, adaptar as estratégias de ensino de acordo com as necessidades individuais e criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e participativo.

Recebido em: 19 de Agosto de 2024

Aceito em: 2 de Abril de 2025

### Notas

<sup>1</sup>Vídeo I: Experimento com pêndulo e balões (hélio e comum). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=sTjoUp7UVrA>.

<sup>2</sup>Vídeo II: Referencial inercial e não inercial. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=oujRf-SsLb8>.

<sup>3</sup>Vídeo I: experimento com pêndulo e balões (hélio e comum). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=sTjoUp7UVrA>.

### Referências

- [1] M.A. Moreira, Revista Brasileira de Ensino de Física **43**, e20200451 (2021). doi
- [2] A.M.P. Carvalho, A.I. Vannucchi, M.A. Barros, M.E.R. Gonçalves, R.C. Rey, *Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico* (Scipione, São Paulo, 2009).
- [3] A.M.P. Carvalho, *Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula* (Cengage Learning, São Paulo, 2013).
- [4] A.M.P. Carvalho, in *O Uno e o Diverso na Educação*, organizado por M.D. Longhini (EDUFU, Uberlândia, 2011), p. 253-266.
- [5] M.A. Medeiros, A.C. Lobato, Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências **12**, 65 (2010). doi
- [6] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fundamentos de Física: Mecânica* (LTC, Rio de Janeiro, 2013).