

# MNPEF

Mestrado Nacional  
Profissional em  
Ensino de Física



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA**

**Produto Educacional: Planos de aulas com diferentes  
abordagens dos conceitos de cinemática e dinâmica para  
alunos do 9º ano do ensino fundamental**

**SAMARA DE MEDEIROS SILVA**

**MOSSORÓ - RN  
2017**

## MATERIAL DO PROFESSOR

Este produto educacional tem o objetivo de oferecer uma proposta de ensino de Física para ser aplicada no 9º ano do Ensino Fundamental. As aulas foram planejadas e desenvolvidas de modo que os alunos atuassem ativamente, sendo motivados a participar de maneira dinâmica e interativa, proporcionando uma aprendizagem mais significativa.

Com o propósito de melhorar a qualidade do ensino de Física, foi desenvolvida uma sequência para aprendizagem das Leis de Newton, relacionadas com o cotidiano dos alunos. Este estudo tem a intenção de proporcionar aos professores metodologias que possam promover e facilitar a aprendizagem dos alunos.

No entanto, vale salientar que os professores devem levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, e mediar toda o processo de construção de um novo conhecimento. Para o desenvolvimento das aulas, foram utilizados recursos visuais, experimentais e de diversos níveis de interatividade. Sempre procurando desencadear nos alunos uma participação ativa nas aulas.

Para o desenvolvimento desta sequência foram utilizados alguns recursos educacionais como ferramenta facilitadora durante o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, como podem ser vistos a seguir nos planos de aula.

A sequência didática foi dividida em oito planos de aula, sendo que têm planos que correspondem a uma aula de 50 minutos e outros que correspondem a duas aulas de 50 minutos cada, totalizando 12 aulas.

## PLANOS DE AULA

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>          Rua José Evangelista, 189 - Centro.          CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN          e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>          Série: 9º ano – Turma “U”          Professora: Samara de Medeiros Silva          Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

### PLANO DE AULA - I

<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>
1.1 - <b>Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
1.2 - <b>Tema:</b> Questionário Inicial
1.1 - <b>Duração da aula:</b> 50 minutos
1.4 - <b>Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
1.5 - <b>Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
1.6 - <b>Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II – OBJETIVOS</b>
2.1 - <b>Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diagnosticar os conhecimentos prévios da disciplina de Física dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.</li> </ul>
2.2 – <b>Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar o questionário;</li> <li>➤ Caracterizar os sujeitos da pesquisa;</li> <li>➤ Identificar o conhecimento prévio dos alunos;</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conhecimentos prévios sobre Física Básica</li> </ul>
<b>IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>No primeiro momento foi realizada uma breve caracterização dos sujeitos da pesquisa, que participaram da execução do projeto de mestrado, através da aplicação de um questionário, para diagnosticar os conhecimentos prévios da disciplina de Física dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.</p>
<b>V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS</b>

➤ Questionário;

## VI – AVALIAÇÃO

A avaliação será feita de acordo com a análise dos dados obtidos antes da aplicação do projeto. Para uma melhor análise do perfil dos alunos, foi realizada uma breve caracterização dos participantes da pesquisa. Fez parte dessa caracterização 24 alunos, que responderam o questionário, que foi aplicado com o intuito de diagnosticar os conhecimentos prévios da disciplina de Física dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.

## VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

Ipueira - RN, 11 de julho de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva

## QUESTIONÁRIO INICIAL

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>          Rua José Evangelista, 189 - Centro.          CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN          e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>          Série: 9º ano – Turma “U”          Professora: Samara de Medeiros Silva          Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

### QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO DOS ALUNOS SOBRE OS SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DA DISCIPLINA DE FÍSICA

**1 -** Você gosta de estudar?

Sim ( ) Não ( )

**2 -** Você já estudou Física?

Sim ( ) Não ( )

**3 -** Você tem dificuldades com matemática?

Sim ( ) Não ( )

**4 -** Você já ouviu falar que Física é uma matéria difícil?

Sim ( ) Não ( )

**5 -** Você acha que a Física é uma matéria muito complicada para aprender?

Sim ( ) Não ( )

**6 -** O que você entende por Física?

---



---



---

**7 -** Você já teve contato com a Física em algum momento durante a escola? Em qual(is) disciplina(s)?

---



---

**8 -** Você acha que a Física está relacionada com o dia a dia de vocês?

Sim ( ) Não ( )

**9 -** Você considera a Física importante? Explique.

---



---



---

**10** - Faça uma pergunta sobre algum assunto de Física que você sempre quis saber, mas nunca teve oportunidade de perguntar.

---

---

**11** - Quais as suas expectativas com a disciplina?

---

---

---

**12** - Quais as propostas para trabalharmos a disciplina de Física de maneira mais interessante?

---

---

---

---

---

Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros

Disciplina: Física

Turma: 9º ano

Professora: Samara Medeiros

Questionário para diagnóstico dos alunos sobre os seus conhecimentos prévios da disciplina de Física

1 - Você gosta de estudar?

Sim ( ) Não (X)

2 - Você já estudou Física?

Sim (X) Não ( )

3 - Você tem dificuldades com matemática?

Sim (X) Não ( )

4 - Você já ouviu falar que Física é uma matéria difícil?

Sim (X) Não ( )

5 - Você acha que a Física é uma matéria muito complicada para aprender?

Sim ( ) Não (X)

6 - O que você entende por Física?

Nada

7 - Você já teve contato com a Física em algum momento durante a escola? Em qual(is) disciplina(s)?

Em Física e Geografia

8 - Você acha que a Física está relacionada com o dia a dia de vocês?

Sim (X) Não ( )

9 - Você considera a Física importante? Explique.

Sim, pois ela ajuda a entender diversos assuntos presentes no nosso dia-a-dia

10 - Faça uma pergunta sobre algum assunto de Física que você sempre quis saber, mas nunca teve oportunidade de perguntar.

Como seria a formação do universo?

11 - Quais as suas expectativas com a disciplina?

Aprender mais sobre as expectativas

12 - Quais as propostas para trabalharmos a disciplina de Física de maneira mais interessante?

Expectativas de aprender mais e mais sobre a disciplina

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - II

<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>
<b>1.1 - Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
<b>1.2 - Tema:</b> Cinemática
<b>1.2- Duração da aula:</b> 100 minutos - 2 aulas
<b>1.4 - Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
<b>1.5 - Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
<b>1.6 - Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II – OBJETIVOS</b>
<b>2.1 - Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compreender os fenômenos físicos relacionados ao Movimento Retilíneo Uniforme (MRU) e Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), a partir de uma proposta experimental investigativa real e posterior análise e execução de uma simulação no NOA/UFPB – Objetos de aprendizagem.</li> </ul>
<b>2.2 – Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conceituar, caracterizar e diferenciar MRU e MRUV;</li> <li>➤ Auxiliar os alunos na construção dos conceitos envolvidos (velocidade e aceleração nos MRU e MRUV, dentre outros que surgem por afinidade);</li> <li>➤ Execução de experimento real para verificar e discutir os conceitos propostos;</li> <li>➤ Execução de experimento virtual (simulação) para verificar e discutir os conceitos propostos.</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Movimento Retilíneo Uniforme;</li> <li>➤ Movimento Retilíneo Uniformemente Variado;</li> <li>➤ Velocidade Média.</li> <li>➤ Aceleração Média.</li> </ul>

#### IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para essa aula foi proposta uma atividade experimental investigativa para que os alunos construíssem os conceitos sem nenhuma interferência da professora, que apenas mediou o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Vale salientar que os alunos não tinham nenhum conhecimento sobre os conceitos abordados na aula, somente os conhecimentos prévios oriundos do seu senso comum. Em um primeiro momento será feita uma discussão para diagnosticar as noções que os alunos possuem sobre velocidade e aceleração e conseqüentemente MRU e MRUV, em seguida serão postas situações cotidianas que levem os alunos pensarem sobre os assuntos e/ou situações que coloque suas noções em prática. Feito estas discussões, lhes serão entregues, após a divisão dos grupos, roteiros/relatórios impressos para execução de um experimento real. A professora explicará a materialização do experimento, assim como acompanhará e auxiliará, se necessário, os alunos em suas práticas. Em seguida a turma foi dividida em 5 grupos, e logo após foi entregue aos alunos o material necessário a ser utilizado para a realização da prática. Para a realização do experimento, foi solicitado aos alunos que usassem um cronômetro, soltassem a arruela na parte superior da barra rosqueada e observassem o movimento da posição inicial até primeira marcação e registrassem o tempo num percurso de 30 centímetros - cm. Acompanhassem o movimento da posição de 30 cm até a marcação de 60 cm e registrassem o tempo durante o percurso. No entanto, na marcação de 60 cm a 90 cm, foi retirada um pouco da parte rosqueada da barra, para que fosse possível a observação de outro tipo de movimento, já que a sua velocidade irá variar com relação a parte totalmente rosqueada. Os alunos acompanharam o movimento da posição de 60 cm até a marcação de 90 cm e registraram o tempo durante o percurso. Foi sugerido, que para a realização do processo para a tomada de dados (medição), fosse melhor descrita se medida, pelo menos 3 vezes e depois feito a média destas medições. Ao final conseguimos chegar à conclusão de que a 1ª e a 2ª velocidades são constantes, resultando no Movimento Retilíneo Uniforme e a 3ª velocidade varia em relação as demais devido a aceleração, de acordo com o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado. Concluído este experimento, será mostrada uma simulação sobre a mesma temática, onde os alunos serão conduzidos a interagir entre eles e com a professora acerca da simulação. Tendo na escola, sala de

informática e acesso à internet, aconselha-se levá-los para que os mesmos possam acessar e executar a simulação e explorar as várias ferramentas e possibilidades que o experimento virtual oferece.

**Simulação acessem:**

<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/Rived/01Cinematica/animacao/anim.html>

Com essa demonstração ficou evidenciado o MRU na ilustração, confirmando visualmente que durante o MRU, a velocidade permanece constante. Para melhor entender a diferença entre o MRU e MRUV, demonstrou-se a segunda simulação, com a aceleração variando, evidenciando que a velocidade nesse tipo de movimento não é constante, como mostra a figura a seguir:

**Simulação acessem:**

<http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem/Rived/01Cinematica/animacao/anim.html>

Posteriormente, ficou evidenciada que a aprendizagem dos alunos foi satisfatória, tanto pela conceituação sobre o MRU e MRUV, de acordo com as discussões e conclusões de cada grupo e principalmente após a demonstração da simulação que proporcionou aos alunos, uma visualização nítida da diferença entre ambos os tipos de movimentos.

## V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS

- Quadro branco, pincel e apagador;
- Roteiros/relatórios impressos;
- Projetor multimídia - data show;
- Computador que possua software Power Point;
- Barra rosqueada de 1m e diâmetro 3/8",
- Arruela lisa de diâmetro 3/8";
- Base retangular de madeira contendo um furo de diâmetro 3/8";
- Régua;
- Cronômetro (celular com cronômetro);
- Simulação NOA UFPB.

## VI – AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professores na execução dos

experimentos; 2) discussões realizadas acerca dos fenômenos observados e conteúdo neles abordados; 3) preenchimento e resolução dos roteiros/relatórios impressos e 4) dissertação mínima de 5 e máximo de 10 linhas das conclusões do grupo acerca dos experimentos realizados.

## VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

Objetos de Aprendizagem - **Marcas do Movimento**. Disponível em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/objetosaprendizagem>. Acessado em: 12/07/2016.

Ipueira – RN, 12 de julho de 2016.  
Profª. Samara de Medeiros Silva

## PROPOSTA EXPERIMENTAL

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>          Rua José Evangelista, 189 - Centro.          CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN          e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>          Série: 9º ano – Turma “U”          Professora: Samara de Medeiros Silva          Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PROPOSTA DE ATIVIDADE EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA

### 1.OBJETIVO

Verificar experimentalmente os conceitos básicos sobre, velocidade constante e variação de velocidade e suas relações com o movimento retilíneo uniforme, e uniformemente variado.

### 2. MATERIAIS NECESSÁRIOS

- ✓ Uma base retangular de madeira contendo um furo de diâmetro 3/8”;
- ✓ Uma barra rosqueada de 1m e diâmetro 3/8”, que se pode encontrar em qualquer deposito de materiais de construção;
- ✓ Uma arruela lisa de diâmetro 3/8”, que também, pode se encontrar em qualquer deposito de materiais de construção;
- ✓ Cronometro.

### 3. PROCEDIMENTOS

1º - Marque na barra rosqueada intervalos de 30 cm.

**Figura 1:** Barra rosqueada com intervalos de 30 cm.



**2º** - Encaixe a barra rosqueada no furo da base retangular de madeira (tal base de madeira pode ser substituída por outra base qualquer desde que mantenha a barra imóvel) e pronto já está montado o seu experimento, basta agora soltar a arruela lisa na parte superior da barra rosqueada para observar que está realiza um MRU;

**3º** - Realização do experimento: Com o auxílio de um cronômetro, solte a arruela na parte superior da barra rosqueada, observando o momento em que esta começa a realizar um movimento uniforme, tendo como posição inicial a primeira marcação e registre o tempo num percurso de 30 cm;

**4º** - Na marcação de 60 cm a 90 cm, foi retirado a parte rosqueada da barra, para que fosse possível a observação do MRUV, já que a sua velocidade irá variar com relação a parte totalmente rosqueada;

**5º** - *Sugestão*: Este processo de tomada de dados (medição), será melhor descrito se medido, pelo menos 3 trêz, e depois feito a média destas medições.

**Tabela 1 - COLETA DE DADOS EXPERIMENTAIS E CÁLCULOS DAS VELOCIDADES**

Distância 1 ( $D1$ )	Tempo 1 ( $T1$ )	Calculando	Velocidade 1 ( $V1$ )
Distância 2 ( $D2$ )	Tempo 2 ( $T2$ )	Calculando	Velocidade 2 ( $V2$ )
Distância 3 ( $D3$ )	Tempo 3 ( $T3$ )	Calculando	Velocidade 3 ( $V3$ )
Conclusões			

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - III

<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>
1.1 - <b>Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
1.2 - <b>Tema:</b> Contexto histórico de Isaac Newton e suas Leis / Pré-teste
1.3- <b>Duração da aula:</b> 50 minutos - 1 aula
1.4 - <b>Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
1.5 - <b>Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
1.6 - <b>Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II – OBJETIVOS</b>
2.1 - <b>Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avaliar os conhecimentos prévios dos alunos do 9º ano sobre o contexto histórico de Isaac Newton e suas leis.</li> </ul>
2.2 – <b>Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Atuar como professora mediadora;</li> <li>➤ Trabalhar o método científico, e como se faz Ciência.</li> <li>➤ Trabalhar os conhecimentos prévios dos alunos;</li> <li>➤ Analisar o nível de conhecimento dos alunos, com o pré-teste.</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leis de Newton</li> </ul>
<b>IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>Essa aula foi realizada com o intuito de identificar os conhecimentos prévios de cada aluno sobre conceitos relacionados às Leis de Newton. Inicialmente, atuando como professora mediadora com relação a adequação das concepções alternativas dos alunos, para o conhecimento científico, sem interferir em suas percepções. Após discutir com os alunos, foi solicitado que os mesmos respondessem uma atividade subjetiva, para que fosse possível analisar o nível de conhecimento dos mesmos, que foi denominado de pré-teste. No entanto, foi solicitado que os alunos</p>

expressassem os seus conhecimentos atuais sobre Isaac Newton e estas leis, na forma escrita, com base nas informações debatidas, senso comum ou de seu conhecimento adquirido por meio da pesquisa realizada. Em nenhum momento foi explicado conceitos pela professora, ou dado referências para a pesquisa. Esse momento da discussão foi bastante satisfatório, dinâmico e interativo, entre professora e alunos. Como houve diferentes fontes para a realização da pesquisa, teve-se vários pontos de vistas, mas o eixo norteador era o mesmo. Foi utilizado um texto do Centro de Referência para o Ensino de Física - CREF como referência para as discussões. Na sequência, os alunos foram convidados a responderem questões relacionadas ao seu entendimento sobre os conceitos de força, repouso e movimento, bem como a possibilidade deles conseguirem visualizar as Leis de Newton no seu dia a dia. Ao analisar as respostas dos alunos, através desses questionamentos da atividade, ficou perceptível que as respostas ainda eram superficiais, sem a presença de uma aprendizagem eficaz. O resultado condiz com a falta de conhecimento sobre as Leis de Newton, já que os alunos ainda não estudaram nenhum dos conceitos relacionados a essas leis.

#### **V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS**

- Quadro branco, pincel e apagador;
- Pré-teste.

#### **VI – AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professora durante as discussões realizadas acerca dos fenômenos e conteúdo abordado; 2) análise das respostas dos alunos, através dos questionamentos da atividade.

#### **VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

GAROZZO, Filippo. **OS HOMENS QUE MUDARAM A HUMANIDADE** - Isaac Newton. 2 ed. São Paulo: Editora Brasil 21, 2004.

Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/?area=questions&id=658>. Acessado em: 18 de julho de 2016.

Ipueira - RN, 18 de julho de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva

**PRÉ – TESTE**

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

**ATIVIDADE PARA AVALIAR O CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS DO 9º ANO SOBRE O CONTEXTO HISTÓRICO DE ISAAC NEWTON E SUAS LEIS.**

**1º** - Após a identificação dos conhecimentos prévios sobre Isaac Newton e suas Leis, pediu-se aos alunos que produzissem um texto sobre o contexto histórico de Isaac Newton e como se deu a elaboração de suas leis.

**2º** - Para fazer um comparativo entre o texto elaborado pelos alunos, fizemos uma discussão baseada na necessidade em se fazer uma pesquisa com fontes confiáveis sobre Isaac Newton. Já que na internet, dispomos de várias informações inverídicas.

**3º** - Pediu-se que os alunos expressassem os seus conhecimentos atuais sobre Isaac Newton e estas leis, na forma escrita, com base nas informações debatidas, senso comum ou de seu conhecimento adquirido por meio da pesquisa realizada. Respondam aos dois problemas solicitados com justificativa.

---



---



---



---



---



---



---



---

**4º** - Você gostaria que estes textos de cientistas fossem mais utilizados nas aulas?

---



---



---

**5º** - O que você entende por força? Exemplifique.

---

---

---

**6º** - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em repouso?

---

---

---

**7º** - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em movimento?

---

---

---

**8º** - Você consegue visualizar as Leis de Newton no seu dia a dia? Justifique?

---

---

---

**9º** - As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com qual Lei da Física?

---

---

---

---

---

**ATIVIDADE PARA AVALIAR O CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS DO 9º ANO SOBRE O CONTEXTO HISTÓRICO DE ISAAC NEWTON E SUAS LEIS.**

1º - Após a identificação dos conhecimentos prévios sobre Isaac Newton e suas Leis, pediu-se aos alunos que produzissem um texto sobre o contexto histórico de Isaac Newton e como se deu a elaboração de suas leis.

2º - Para fazer um comparativo entre o texto elaborado pelos alunos, fizemos uma discussão baseada na necessidade em se fazer uma pesquisa com fontes confiáveis sobre Isaac Newton. Já que na internet, dispomos de várias informações inverídicas.

3º - Pediu-se que os alunos expressassem os seus conhecimentos atuais sobre Isaac Newton e estas leis, na forma escrita, com base nas informações debatidas, senso comum ou de seu conhecimento adquirido por meio da pesquisa realizada. Respondam aos dois problemas solicitados com justificativa.

Newton foi um cientista que impôs três leis fundamentais para o conhecimento da humanidade como: princípio da inércia, dinâmica e da ação e reação.

4º - Você gostaria que estes textos de cientistas fossem mais utilizados nas aulas?

Sim, através de conhecimentos adquiridos, aproximamos nosso conhecimento.

5º - O que você entende por força? Exemplifique.

É quando atuamos de uma força aplicada um corpo pode se deslocar.

6º - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em repouso?

Que ele não está recebendo força.

7º - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em movimento?

Que ele está sofrendo a ação de força, ou seja, uma força está sendo aplicada.

8º - Você consegue visualizar as Leis de Newton no seu dia a dia? Justifique?

Sim, é possível visualizar quando, por exemplo empurramos um carrinho (2ª lei, princípio da dinâmica), quando usamos o acelerador (1ª lei, princípio da inércia).

9º - As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com qual Lei da Física?

Princípio da ação e reação.

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - IV

<b>I - IDENTIFICAÇÃO</b>
<b>1.1 - Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
<b>1.2 - Tema:</b> 1ª Lei de Newton – Lei da Inércia
<b>2.2- Duração da aula:</b> 100 minutos - 2 aulas
<b>1.4 - Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
<b>1.5 - Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
<b>1.6 - Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II - OBJETIVOS</b>
<b>2.1 - Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compreender os fenômenos físicos relacionados a 1ª Lei de Newton, a partir de uma brincadeira denominada “Cabo de Guerra” e execução de uma simulação do <i>PhET</i> denominada de – Forças e Movimento: Noções Básicas, bem como realizar algumas práticas que demonstram melhor a atuação da 1ª Lei de Newton, Lei da Inércia.</li> </ul>
<b>2.2 – Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar quando as forças são equilibradas ou desequilibradas;</li> <li>➤ Determinar a soma de forças (força resultante) em um objeto com mais de uma força sobre ele;</li> <li>➤ Demonstrar o movimento de um objeto com força resultante zero;</li> <li>➤ Trabalhar os conceitos de Força, Movimento e Repouso;</li> <li>➤ Enunciar a 1ª Lei de Newton.</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Força;</li> <li>➤ Movimento;</li> <li>➤ Repouso;</li> <li>➤ 1ª Lei de Newton – Lei da Inércia.</li> </ul>

#### IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas tiveram início com uma brincadeira, denominada “Cabo de Guerra”, onde fomos para o pátio da Escola, dividimos a turma em pequenos grupos e começamos a brincar. Durante esse momento de descontração e brincadeira, demos início ao estudo sobre o conceito de “**Força**”. A partir da brincadeira começaram os questionamentos dos alunos. Logo após a brincadeira, voltamos para a sala de aula e apresentei uma simulação do *PhET* denominada de – Forças e Movimento: Noções Básicas.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

Com essa simulação foi possível reproduzir a brincadeira realizada no pátio da escola, demonstrado aos alunos uma melhor visualização de como ocorre o processo do “Cabo de Guerra”. Na primeira situação os bonecos foram distribuídos igualmente em ambos os lados, e questionei os alunos sobre o que estava acontecendo. No entanto, os alunos chegaram ao consenso que se os bonecos fossem colocados igualmente em ambos os lados iria haver um equilíbrio das forças aplicadas, já que a soma das forças é igual a zero. Tendo como resultado uma força resultante nula, na qual o corpo tende a permanecer em “**Repouso**”.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

Durante a execução da simulação os alunos foram opinando sobre as diversas possibilidades para que houvesse uma equipe ganhadora. Em seguida os alunos foram questionados sobre outra situação que está demonstrada na simulação do link abaixo:

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html).

Ao retirar um dos bonecos do lado azul, os alunos foram indagados sobre o que isso iria ocasionar. Todos responderam que a retirada desse boneco de um lado da equipe iria causar um desequilíbrio das forças aplicadas e uma equipe venceria, originando um movimento para a direita. Essa situação da simulação foi proposta

com a intenção de trabalhar o conceito de **“Movimento”**. Portanto, chegamos ao consenso que mesmo a soma das forças sendo nula, o corpo tende a mover-se em MRU. Dessa forma, podemos enunciar a **1ª Lei de Newton - Lei da Inércia**: “Se a soma das forças que atuam em um objeto é nula, o objeto em repouso continua em repouso, e o objeto em movimento continua em movimento, em linha reta e com velocidade constante, ou seja em MRU. Em seguida foi realizada algumas práticas que demonstrassem melhor a atuação da 1ª Lei de Newton, Lei da Inércia no nosso dia a dia.

#### V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS

- Quadro branco, pincel e apagador;
- Projetor multimídia - data show;
- Computador que possua software Power Point;
- Simulações do *PhET*;
- 2 limões;
- 2 copos com água;
- 1 folha de papel ofício A – 4, 180 g/m<sup>2</sup>;
- 2 ovos;
- 1 garrafa pet de 1 litro com água;
- 1 carro de brinquedo.

#### VI - AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professora na execução da brincadeira do Cabo de Guerra; 2) discussões realizadas acerca dos fenômenos observados e conteúdo nela abordada; 3) realização das práticas para demonstrar melhor a atuação da 1ª Lei de Newton relacionadas ao nosso dia a dia.

#### VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

*PhET* – Physics Education Technology. Forças e Movimento: Noções Básicas. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html). Acessado em: 19 de julho de 2016.

Ipueira - RN, 19 de julho de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - V

<b>I - IDENTIFICAÇÃO</b>
<b>1.1 - Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
<b>1.2 - Tema:</b> 2ª Lei de Newton – Lei do Princípio Fundamental da Dinâmica
<b>2.3- Duração da aula:</b> 100 minutos - 2 aulas
<b>1.4 - Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
<b>1.5 - Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
<b>1.6 - Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II - OBJETIVOS</b>
<b>2.1 - Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compreender os fenômenos físicos relacionados a 2ª Lei de Newton, e execução de uma simulação do <i>PhET</i> denominada de – Forças e Movimento: Noções Básicas, bem como realizar algumas práticas que demonstram melhor a atuação da 2ª Lei de Newton.</li> </ul>
<b>2.2 – Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabalhar os conceitos de Massa, Aceleração, Força Peso e Força de Atrito;</li> <li>➤ Enunciar a 2ª Lei de Newton;</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Massa;</li> <li>➤ Aceleração;</li> <li>➤ Força Peso;</li> <li>➤ Força de Atrito;</li> <li>➤ 2ª Lei de Newton – Lei do Princípio Fundamental da Dinâmica.</li> </ul>
<b>IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>Ao iniciar a aula, tratamos de situações do cotidiano para trabalharmos os conceitos de massa e peso. Inicialmente perguntei aos alunos o que eles fazem ao subir em uma balança, por unanimidade todos responderam se “pesar” professora. A partir</p>

daí comecei a explanar e mediar a conceituação de massa, e ao mesmo tempo diferenciar de “Peso”, em sua maioria são utilizados erroneamente como sinônimos, porém possuem propriedades distintas.

**“Massa” é uma grandeza invariável que designa a quantidade de matéria presente num corpo. No Sistema Internacional de Unidades - SI, a unidade padrão escolhida para a massa é o quilograma (kg).**

**“Peso” caracteriza uma força resultante de atração dos corpos numa determinada interação gravitacional, o qual varia conforme a força de gravidade exercida sobre esse corpo.**

Portanto, **Peso ( $\vec{P}$ )** é uma **grandeza vetorial** visto que apresenta intensidade, direção e sentido, sendo o produto da massa de um corpo e a aceleração da gravidade exercida sobre ele. No entanto, diferentemente da massa, o peso é um valor **variável**. No **(SI)**, a unidade padrão do **Peso** é representada em **Newton (N)**. Vale ressaltar que o nosso peso varia de acordo com o valor da gravidade, diferente em outros planetas e satélites naturais do sistema solar. Para uma melhor compreensão dos alunos calculamos diferentes pesos de um aluno, com a mesma massa, porém na Terra e na Lua, para que eles entendessem essa variação relacionada a aceleração da gravidade. Não poderíamos deixar de falar da **“Força Normal”**. Ao analisar um corpo que encontra-se sob uma superfície plana é possível verificar a atuação das duas forças, a **Força Peso** e a **Força Normal**. Para que um corpo esteja em equilíbrio, ou seja, não se movimente ou não altere sua velocidade, é necessário que os módulos das forças Normal e Peso sejam iguais, assim, atuando em sentidos opostos elas se anularão. Após trabalhar os conceitos de **Massa, Força Peso e Força Normal**, demos continuidade à aula com a demonstração de uma simulação com a intenção de trabalhar o conceito de **Movimento** e a influência que a **Força de Atrito** exerce sobre o movimento de um objeto. Em seguida, os alunos foram questionados sobre o que fazer para colocar o skate em movimento. E todos responderam, que bastava empurrar, e se o boneco parar de empurrar a caixa, ela mesmo assim permanecerá em MRU, obedecendo a 1ª Lei de Newton, Lei da Inércia.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

A seguir, foi demonstrada uma situação onde o boneco precisava empurrar o skate com uma caixa de massa 50 Quilogramas – **kg** sem atrito na superfície. Ao aplicar uma força de 3 Newtons - **N** o boneco já tinha obtido uma velocidade de 0,1 metros por segundo – **m/s**.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

Para que os alunos compreendessem melhor o conceito de força de atrito, a simulação foi demonstrada com a seguinte situação, onde o boneco precisava empurrar o skate com uma caixa de massa 50 **kg** com a presença do atrito na superfície. Ao aplicar uma força de 60 **N** o boneco não tinha obtido nenhum movimento, como pode ser visualizado na simulação a seguir.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

Para um melhor entendimento sobre o conceito de força de atrito, um aluno foi solicitado a vestir um par de meias e andar na sala de aula.

**Professora:** Qual a sensação de caminhar com as meias?

**Aluno:** Mais fácil de caminhar, se quiser posso até escorregar um pouco.

**Professora:** E se colocarmos talco no chão da sala de aula, terá alguma diferença?

**Aluno:** Com certeza professora, ficará tão escorregadio que terei até dificuldade para caminhar, escorregando.

A partir dos questionamentos, começamos a dialogar colocando diversas situações cotidianas, nas quais estão presentes a influência da força de atrito, com a realização de experimentos simples com o propósito demonstrar a influência que o atrito exerce sobre o movimento de um objeto, mostrando que um objeto quando entra em movimento, passa a se deslocar com distâncias cada vez maiores se a força de atrito for extraída ao máximo. Após conceituar “Força, Movimento, Repouso e Força de Atrito” nas simulações anteriores e enunciar a 1ª Lei de Newton, agora vamos trabalhar o conceito de movimento e enunciar a **2ª Lei de Newton, Princípio Fundamental da Dinâmica**.

**“A força resultante que atua sobre um corpo é proporcional ao produto da massa pela aceleração por ele adquirida”.**

Para uma melhor visualização e compreensão da 2ª Lei de Newton, vamos demonstrar a simulação a seguir, que traz a proposta do boneco empurrar o skate com uma caixa de massa 50 kg com a presença do atrito na superfície. Ao aplicar uma força de 100 N o boneco não conseguiu obter nenhum movimento, com velocidade e aceleração zeradas, como pode ser visualizado na simulação a seguir.

**Simulação acessem:**

[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html)

Em seguida foi realizada algumas práticas que demonstrassem melhor a atuação da 2ª Lei de Newton. Para essa prática experimental foi solicitado um aluno para atuar como voluntário, para andar de skate, amarrado pela cintura por uma corda que está presa ao dinamômetro, que é utilizado para medir a força necessária para conseguir movimentar o skate. Para que os alunos compreendessem melhor a influência da força de atrito no experimento, outro aluno se candidatou a ser voluntário para a realização dessa prática. Vale salientar que esse aluno tinha uma massa corporal de 58 kg, e para colocá-lo em movimento com o skate, foi aplicada uma força de 11 N. Para que eles entendessem melhor, fomos para o pátio da escola e realizamos a mesma prática com o mesmo aluno, mas a força aplicada necessária para colocar o aluno e o skate em movimento foi de 18 N. Ao final retornamos para a sala de aula, e os alunos foram questionados com relação a diferença da força necessária para colocar o aluno em movimento. E todos entraram em consenso com relação a resposta, que enfatizada a diferença do piso. Sendo o da sala de aula liso, por isso a força aplicada foi menor, e no pátio da escola o piso é mais áspero, necessitando de mais força para colocar o aluno no skate em movimento. Dando continuidade ao estudo da 2ª Lei de Newton, nos detemos a estudar a relação da proporcionalidade da força aplicada com a massa e aceleração. Com duas bolas de gude, aparentemente iguais, mas com massas diferentes e um canudo. Foi solicitado a aluno que tentasse colocar as bolas de gude em movimento. Mas ao iniciar a prática o aluno logo reclamou que a bola de gude feita de ferro era mais difícil de colocá-la em movimento, pois a mesma contém mais massa. No entanto, foi possível que os alunos conseguissem compreender essa relação de proporcionalidade existente na 2ª Lei de Newton. Para colocar a bola de gude de ferro em movimento, como ela contém mais massa é necessária a

aplicação de uma força maior, resultando em uma menor aceleração. Já no caso da bola de gude de vidro, sua massa é menor, ou seja, para colocá-la em movimento é necessária a aplicação de uma força menor, resultando em uma maior aceleração. Com um carrinho e uma fita métrica, que irá servir para medir o deslocamento do mesmo com relação a força aplicada. Quanto maior a força, maior a aceleração, quanto menor a força aplicada menor será a aceleração do carrinho. Os experimentos acima serviram para demonstrar situações simples, mas que serviram para facilitar a compreensão e aprendizagem dos alunos, com relação a 2ª Lei de Newton.

#### **V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS**

- Quadro branco, pincel e apagador;
- Projetor multimídia - data show;
- Computador que possua software Power Point;
- Simulações do *PhET*;
- 1 par de meias;
- 1 talco;
- 1 skate;
- 1 dinamômetro;
- 1 corda;
- 2 bolas de gude;
- 1 canudo;
- 1 carro de brinquedo.
- 1 fita métrica;

#### **VI - AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professora na execução das práticas experimentais; 2) discussões realizadas acerca dos fenômenos observados e conteúdo nela abordada; 3) demonstração da atuação da 2ª Lei de Newton em situações do nosso dia a dia.

#### **VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

*PhET* – Physics Education Technology. Forças e Movimento: Noções Básicas. Disponível em: [https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_pt_BR.html). Acessado em: 25 de julho de 2016.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Curso de Física**, volume 1. São Paulo: Scipione, 2010. (Coleção Curso de Física).

Ipueira - RN, 25 de julho de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - VI

<b>I - IDENTIFICAÇÃO</b>
1.1 - <b>Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
1.2 - <b>Tema:</b> 3ª Lei de Newton - Lei da Ação e Reação/ Pós-teste
2.4- <b>Duração da aula:</b> 100 minutos - 2 aulas
1.4 - <b>Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
1.5 - <b>Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
1.6 - <b>Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II - OBJETIVOS</b>
2.1 - <b>Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar os conhecimentos prévios de cada aluno sobre conceitos relacionados a 3ª Lei de Newton.</li> </ul>
2.2 – <b>Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar quando as forças são equilibradas ou desequilibradas;</li> <li>➤ Trabalhar os conceitos de Ação e Reação;</li> <li>➤ Enunciar a 3ª Lei de Newton;</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Força;</li> <li>➤ Ação e Reação;</li> <li>➤ 3ª Lei de Newton.</li> </ul>
<b>IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>Nas aulas, a professora iniciou a montagem do experimento com os seguintes materiais: uma prancha de madeira (dimensões de 15 cm x 10 cm), três pregos, 1 elástico, 1 vela ou 1 isqueiro, 5 canudos cortados ao meio e uma bola de gude. O experimento foi montado com o intuito de realizar uma atividade experimental demonstrativa e investigativa, para trabalhar com os alunos os efeitos da 3ª Lei de Newton. Para dar início a demonstração do experimento, os alunos foram</p>

questionados sobre o que aconteceria se eu queimasse a linha? Depois que as ideias dos estudantes forem expressas e organizadas na lousa, pode-se realizar o experimento, mas percebeu-se que nada aconteceu, devido a força de atrito entre a prancha de madeira e a mesa.

A seguir foi realizada uma segunda tentativa, com a presença de canudos embaixo da prancha de madeira, e mais uma vez os alunos foram indagados sobre o que iria acontecer após queimar a linha? Depois que os estudantes apresentaram as suas concepções, mais uma vez foram organizadas no quadro, e em seguida o experimento foi realizado. Só que dessa vez, pode-se perceber um movimento de recuo da prancha de madeira após queimar a linha, contrário ao da bola de gude. E a partir desse movimento pode-se visualizar o fenômeno, descrito na 3ª Lei de Newton. Para uma melhor compreensão dos alunos com relação a 3ª Lei de Newton, foi demonstrada uma simulação com a intenção de trabalhar o conceito de ação e reação. Essa simulação foi utilizada com o intuito de mostrar aos alunos como a 3ª Lei de Newton atua, como pode ser visualizada no link a seguir:

#### **Simulação**

**acessem:**

[http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech\\_newton3&l=pt](http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_newton3&l=pt)

Na primeira demonstração as forças estavam equilibradas, ou seja, iguais em ambos os lados. Nesse caso, estavam iguais a zero, já que nenhum dos participantes estava aplicando força, apenas segurando os dinamômetros.

#### **Simulação**

**acessem:**

[http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech\\_newton3&l=pt](http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_newton3&l=pt)

Na segunda demonstração a medida que um dos participantes puxava de um lado o dinamômetro, o outro mostrava a mesma força aplicada, ou seja, as forças estavam equilibradas, mas com sentido contrário a força aplicada. Portanto, podemos concluir com essa lei que, não existe ação sem reação, e que as forças sempre agem aos pares e sentidos contrários, porém jamais se anulam. Em seguida demos continuidade ao estudo da 3ª Lei de Newton com exemplos do nosso cotidiano e para uma melhor compreensão realizamos o experimento foguete de balão, para mostrar que inicialmente não existe nenhum movimento, no entanto duas partes diferentes do sistema começam a se movimentar, existindo uma

compensação, já que os movimentos ocorrem na mesma direção, porém em sentidos opostos. Nesse experimento, aproveitamos o movimento de um balão cheio de ar, quando é solto com a entrada de ar aberta de tal modo que este desloca-se para um lado, e o ar que escapa dele se desloca no sentido oposto. Esse movimento pode ser explicado a partir do princípio da Lei de Ação e Reação, ou 3ª Lei de Newton.

#### **V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS**

- Quadro branco, pincel e apagador;
- 1 prancha de madeira (dimensões de 15 cm x 10 cm);
- 3 pregos;
- 1 elástico;
- 1 vela ou 1 isqueiro;
- 5 canudos cortados ao meio;
- 1 bola de gude.
- 1 balão de borracha;

#### **VI - AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professores na execução dos experimentos; 2) discussões realizadas acerca dos fenômenos observados e conteúdo neles abordados; 3) preenchimento e resolução dos roteiros/relatórios impressos e 4) dissertação mínima de 5 e máximo de 10 linhas das conclusões do grupo acerca dos experimentos realizados.

#### **VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

Terceira Lei de Newton. Disponível em:  
[http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech\\_newton](http://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_newton)

[3&l=pt](#). Acessado em 26 de julho de 2016.

BELLUCCO, A. e de; CARVALHO, A. M. P. **Uma proposta de sequência de ensino investigativa sobre quantidade de movimento, sua conservação e as leis de Newton.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 31, n. 1, p. 30-59, abr. 30 2014.

Ipueira - RN, 26 de julho de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva



**4º** - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em movimento?

---

---

---

**5º** - Você consegue visualizar as Leis de Newton no seu dia a dia? Em quais situações? Justifique?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**6º** - As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com qual Lei da Física?

---

---

---

---

**ATIVIDADE PARA AVALIAR O CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO 9º ANO SOBRE AS LEIS DE ISAAC NEWTON E SUAS APLICAÇÕES NO DIA A DIA.**

1º - Expresse o seu conhecimento atual sobre as Leis de Newton e suas aplicações no dia a dia, de acordo com seu aprendizado.

A primeira lei está relacionada ao princípio da inércia, podemos notar uma situação em que a inércia está presente quando por exemplo estamos dentro de um ônibus e o motorista para. De acordo com a 2ª lei a dinâmica podemos compreender através da medição por quaisquer influência que modificam o corpo. Exemplo: velocidades dos carros. Quando mudamos, podem aumentar e diminuir. Na 3ª lei da ação e reação esta voltada aos princípios de dois corpos interagirem e serem forças com mesma intensidade, direção e etc. Exemplo: em interação para os corpos impõem a ação para trás e uma força com que se vai para frente.

2º - O que você entende por força? Exemplifique.

É que atua sobre um objeto em repouso ou movimento. Ao deslocarmos um objeto "parado" de uma, em repouso, ele vai mudar de posição.

3º - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em repouso?

Que o corpo não está sofrendo ação de forças.

4º - O que você entende quando alguém lhe diz que um corpo (ou objeto) está em movimento?

Que ele está em movimento, pois houve ação de força sobre ele.

5º - Você consegue visualizar as Leis de Newton no seu dia a dia? Em quais situações? Justifique?

Sim. Quando estou em um ônibus e o motorista aciona o freio, somos jogados para frente (1ª lei). Empurrar algum objeto e o mesmo dar movimento (2ª lei). Ao caminharmos podemos deslizar para trás devido a força que aplicamos sobre o chão.

6º - As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com qual Lei da Física?

Princípio da inércia.

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - VII

<b>I – IDENTIFICAÇÃO</b>
1.1 - <b>Instituição de Ensino:</b> Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros
1.2 - <b>Tema:</b> Impulso
2.5- <b>Duração da aula:</b> 50 minutos - 1 aula
1.4 - <b>Nível de Ensino:</b> 9º ano do Ensino Fundamental
1.5 - <b>Professora:</b> Samara de Medeiros Silva
1.6 - <b>Disciplina:</b> Ciências - “Física”
<b>II – OBJETIVOS</b>
2.1 - <b>Objetivo Geral</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar os conhecimentos prévios de cada aluno sobre conceitos relacionados a Impulso.</li> </ul>
2.2 – <b>Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Demonstrar o Impulso na cama elástica;</li> <li>➤ Trabalhar o conceito de Força;</li> <li>➤ Relacionar o conceito de Impulso com atividades do nosso cotidiano.</li> </ul>
<b>III - CONTEÚDO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Força;</li> <li>➤ Impulso.</li> </ul>
<b>IV - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>A aula foi realizada em um parque de diversões, na cama elástica trabalhamos o conceito de “Impulso”. Ao iniciar a brincadeira, a turma foi dividida em grupos para começarmos a nos divertir na aula. Inicialmente começamos a pular e fomos percebendo que a medida que pulávamos mais, alcançávamos uma altura maior do que se estivesse pulando do chão, e após o pulo, a cama elástica volta ao estado inicial, sem ocorrer deformação permanente. Quando pulamos no chão, aplicamos uma <b>Força (F)</b> e recebemos uma de mesma intensidade, porém impulsionando-a</p>

para cima. O mesmo ocorre na cama elástica, porém esta força, é bem maior, pois o impulso tomado é mais intenso, pelo fato de o brinquedo proporcionar um movimento. A aula de Física no Parque de Diversões, convidou o estudante a identificar os conceitos físicos na vida real, estimulando a socialização, a interpretação individual e coletiva, o lúdico e a sistematização dos conhecimentos, possibilitando um melhor percurso no processo formativo.

#### V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS

- Parque de Diversões;
- Cama elástica.

#### VI – AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma contínua e processual, por meio da: 1) participação e interação entre os alunos e alunos e professores durante a brincadeira na cama elástica do parque; 2) discussões realizadas acerca dos fenômenos observados e conteúdo neles abordados;

#### VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.
- MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. **Curso de Física**, volume 1. São Paulo: Scipione, 2010. (Coleção Curso de Física).

Ipueira - RN, 01 de agosto de 2016.  
Profª. Samara de Medeiros Silva

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>  Rua José Evangelista, 189 - Centro.  CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN  e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>  Série: 9º ano – Turma “U”  Professora: Samara de Medeiros Silva  Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## PLANO DE AULA - VIII

### I – IDENTIFICAÇÃO

**1.1 - Instituição de Ensino:** Escola Municipal Francisco Quinino de Medeiros

**1.2 - Tema:** Questionário Final

**1.4 - Duração da aula:** 50 minutos - 1 aula

**1.4 - Nível de Ensino:** 9º ano do Ensino Fundamental

**1.5 - Professora:** Samara de Medeiros Silva

**1.6 - Disciplina:** Ciências - “Física”

### II – OBJETIVOS

#### 2.6 - Objetivo Geral

- Avaliar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Física dos alunos do 9º ano do ensino fundamental.

#### 2.2 – Objetivos Específicos:

- Aplicar o questionário;
- Avaliar as mudanças conceituais com relação a disciplina de Física;
- Analisar a metodologia utilizada pela professora;
- Identificar as dificuldades dos alunos na disciplina de Física;
- Analisar o nível de conhecimento dos alunos com o questionário final.

### III - CONTEÚDO

- Física Básica

### V - RECURSOS DIDÁTICOS E AUDIOVISUAIS

- Questionário Final

### VI – AVALIAÇÃO

A avaliação será feita de acordo com a análise dos dados obtidos após a aplicação do projeto. Fez parte dessa caracterização 24 alunos, que responderam o questionário, que foi aplicado com o intuito de analisar o nível de conhecimento dos alunos com o questionário final.

**VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

USBERCO, João ...[et al.]. **Companhia das Ciências, 9º ano.** 2.ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138 p.

Ipueira - RN, 02 de agosto de 2016.  
Prof<sup>a</sup>. Samara de Medeiros Silva

## QUESTIONÁRIO FINAL

	<p align="center"><b>ESCOLA MUNICIPAL FRANCISCO QUININO DE MEDEIROS</b>          Rua José Evangelista, 189 - Centro.          CEP: 59315 – 000, Ipueira/RN          e-mail: <a href="mailto:emfqm.ipueirarn@hotmail.com">emfqm.ipueirarn@hotmail.com</a>          Série: 9º ano – Turma “U”          Professora: Samara de Medeiros Silva          Disciplina: Ciências - “Física”</p>	
---	--	---

## QUESTIONÁRIO

**1 -** Você gostou de estudar a disciplina de Física?

- 1                       2                       3                       4                       5  
 1 - Pouco                  2 - Razoável                  3 - Bom                  4 - Muito Bom                  5 - Excelente

**2 -** Você gostou de estudar Física como foi estudada no 9º ano?

- 1                       2                       3                       4                       5  
 1 - Pouco                  2 - Razoável                  3 - Bom                  4 - Muito Bom                  5 - Excelente

**3 -** Na sua opinião, qual a melhor maneira de aprender Física?

- ( ) Apenas usar o livro didático;  
 ( ) Com o auxílio de simulações;  
 ( ) Execução e demonstração de experimentos;  
 ( ) Associar o conteúdo ao seu cotidiano.

**4 -** Como os conceitos de Física foram ensinados?

- ( ) Na sala só com o uso do livro didático.  
 ( ) Na sala com o livro didático e auxílio de outras ferramentas metodológicas;  
 ( ) Na sala com experiências;  
 ( ) No pátio da Escola com experiências;  
 ( ) Na sala com uso de novas tecnologias;  
 ( ) Relacionando o conteúdo com situações do dia a dia;

**5 - O professor fez uso de tecnologias educacionais em suas aulas de Física?**  
Classifique as opções abaixo seguindo a legenda:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| (1) - Nunca                | ( ) Simulações/ animações no computador |
| (2) - Raramente            | ( ) Vídeos ou filmes                    |
| (3) - Com pouca frequência | ( ) Livro didático                      |
| (4) - Com muita frequência | ( ) Apresentações no PowerPoint         |
| (5) - Sempre               | ( ) Experimentos                        |

**6 - Qual a sua maior dificuldade na disciplina Física?**

- ( ) Entender os cálculos;
- ( ) Interpretar a teoria;
- ( ) A relação entre a teoria e prática;
- ( ) A forma como é trabalhada pelo professor.

**7 - Qual a importância do ensino da disciplina de Física para você?**

- ( 1 ) Não tem
- ( 2 ) Pouca
- (3) Razoável
- (4 ) Importante
- (5) Muito Importante

**8 - A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias?**

- (1) - Nunca
- (2) - Raramente
- (3) - Com pouca frequência
- (4) - Com muita frequência
- (5) - Sempre

**9 - Você acredita que o uso de experiências e simulações na sala de aula contribui para o desenvolvimento da sua aprendizagem? Justifique sua resposta.**

- 1 - Pouco
- 2 – Razoável

- 3 – Bom
  - 4 – Muito Bom
  - 5 – Excelente
- 
- 
- 

**10 -** Os conteúdos Físicos estudados em sala apresentam uma utilidade para o seu dia a dia? Explique.

- 1 - Pouco
  - 2 – Razoável
  - 3 – Bom
  - 4 – Muito Bom
  - 5 – Excelente
- 
- 
- 

**11 -** Você apresenta dificuldade em relação à forma como o professor de Física ensina os conteúdos? Explique.

- (1) - Nunca
  - (2) - Raramente
  - (3) - Com pouca frequência
  - (4) - Com muita frequência
  - (5) - Sempre
- 
- 
- 

**12 -** A metodologia utilizada pelo professor facilitou sua aprendizagem? Por quê?

- 1 - Pouco
  - 2 – Razoável
  - 3 – Bom
  - 4 – Muito Bom
  - 5 – Excelente
- 
- 
- 

**13 -** Para este ano de 2016, as suas expectativas em relação à disciplina de Física e a metodologia utilizada pelo professor foram alcançadas? Justifique sua resposta.

- 1 - Pouco
- 2 – Razoável
- 3 – Bom
- 4 – Muito Bom
- 5 – Excelente

---

---

---

**14 - Como você avalia o professor? Justifique sua resposta.**

- 1 - Pouco
- 2 – Razoável
- 3 – Bom
- 4 – Muito Bom
- 5 – Excelente

---

---

---

**15 - Como você considera o aproveitamento do professor em relação a metodologia utilizada?**

- 1 - Pouco
- 2 – Razoável
- 3 – Bom
- 4 – Muito Bom
- 5 – Excelente

**16 - Na sua opinião o que o professor deve fazer para melhorar o ensino de Física no 9º ano?**

---

---

---

---

---

---



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA - MNPEF  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA - SBF



### QUESTIONÁRIO

1- Você gostou de estudar a disciplina de Física?

- 1                       2                       3                       4                       5  
 1 - Pouco                      2 - Razoável                      3 - Bom                      4 - Muito Bom                      5 - Excelente

2 - Você gostou de estudar Física como foi estudada no 9º ano?

- 1                       2                       3                       4                       5  
 1 - Pouco                      2 - Razoável                      3 - Bom                      4 - Muito Bom                      5 - Excelente

3 - Na sua opinião, qual a melhor maneira de aprender Física?

- Apenas usar o livro didático;                       Execução e demonstração de experimentos;  
 Com o auxílio de simulações;                       Associar o conteúdo ao seu cotidiano.

4 - Como os conceitos de Física foram ensinados?

- Na sala só com o uso do livro didático.                       No pátio da Escola com experiências;  
 Na sala com o livro didático e auxílio de outras                       Na sala com uso de novas tecnologias;  
 ferramentas metodológicas.                       Relacionando o conteúdo com situações do dia  
 Na sala com experiências;                      a dia;

5 - O professor fez uso de tecnologias educacionais em suas aulas de Física? Classifique as opções abaixo segundo a legenda:

- (1) - Nunca                      (4) Simulações/ animações no computador  
 (2) - Raramente                      (2) Vídeos ou filmes  
 (3) - Com pouca frequência                      (5) Livro didático  
 (4) - Com muita frequência                      (1) Apresentações no PowerPoint  
 (5) - Sempre                      (5) Experimentos

6 - Qual a sua maior dificuldade na disciplina Física?

- Entender os cálculos;                       A relação entre a teoria e prática,  
 Interpretar a teoria;                       A forma como é trabalhada pelo professor.

7 - Qual a importância do ensino da disciplina de Física para você?

- 1) Não tem                      (4) Importante  
 2) Pouca                       5) Muito Importante  
 3) Razoável

8 - A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias?

- 1) - Nunca  
 2) - Raramente  
 3) - Com pouca frequência  
 4) - Com muita frequência  
 5) - Sempre

9 - Você acredita que o uso de experiências e simulações na sala de aula contribui para o desenvolvimento da sua aprendizagem? Justifique sua resposta.

- 1 - Pouco
- 2 - Razoável
- 3 - Bom
- 4 - Muito Bom
- 5 - Excelente

Sim. O uso de experiências e simulações contribuiu em grande quantidade para facilitar o aprendizado.

10 - Os conteúdos Físicos estudados em sala apresentam uma utilidade para o seu dia a dia? Explique.

- 1 - Pouco
- 2 - Razoável
- 3 - Bom
- 4 - Muito Bom
- 5 - Excelente

É útil no entendimento de conceitos físicos com o cotidiano da vida, e é um bom jeito de compreender.

11 - Você apresenta dificuldade em relação à forma como o professor de Física ensina os conteúdos? Explique.

- (1) - Nunca
- (2) - Raramente
- (3) - Com pouca frequência
- (4) - Com muita frequência
- (5) - Sempre

Apesar de usar os cálculos.

12 - A metodologia utilizada pelo professor facilitou sua aprendizagem? Por quê?

- 1 - Pouco
- 2 - Razoável
- 3 - Bom
- 4 - Muito Bom
- 5 - Excelente

Sim. Os métodos utilizados facilitaram bastante a compreensão, apresentando exemplos, com o conhecimento.

13 - Para este ano de 2016, as suas expectativas em relação à disciplina de Física e a metodologia utilizada pelo professor foram alcançadas? Justifique sua resposta.

- 1 - Pouco  
2 - Razoável  
3 - Bom  
4 - Muito Bom  
5 - Excelente

Sim. Aprendi o suficiente.

14 - Como você avalia o professor? Justifique sua resposta.

- 1 - Pouco  
2 - Razoável  
3 - Bom  
4 - Muito Bom  
5 - Excelente

A professora cumpre todos os requisitos de aprendizagem durante todos os aulas que foram aplicadas.

15 - Como você considera o aproveitamento do professor em relação a metodologia utilizada?

- 1 - Pouco  
2 - Razoável  
3 - Bom  
4 - Muito Bom  
5 - Excelente

16 - Na sua opinião o que o professor deve fazer para melhorar o ensino de Física no 9º ano?

Além de tudo um pouco foi utilizado e o bastante para ensinarmos que a física está presente no nosso cotidiano e é essencial para nosso conhecimento.