



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**KELEN CRISTINE NUNES DE ABREU**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DE FÍSICA NO NONO ANO  
DO ENSINO FUNDAMENTAL, SEGUNDO O  
CURRÍCULO ESCOLAR DE RONDÔNIA**

ARIQUEMES – RO

2019

**KELEN CRISTINE NUNES DE ABREU**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DE FÍSICA NO NONO ANO  
DO ENSINO FUNDAMENTAL, SEGUNDO O  
CURRÍCULO ESCOLAR DE RONDÔNIA**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Licenciatura de Física da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de Licenciado em Física.

Prof<sup>a</sup>. Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani

ARIQUEMES – RO

2019

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA**

---

AB162c ABREU, Kelen Cristine Nunes de.

Contextualização de física no nono ano do ensino fundamental, segundo o currículo escolar de Rondônia. / por Kelen Cristine Nunes de Abreu. Ariquemes: FAEMA, 2019.

45 p.

TCC (Graduação) - Licenciatura em Física - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Profa. Ma. Filomena Maria Minetto Brondani.

1. Física. 2. Ensino Fundamental. 3. Metodologias ativas. 4. Propostas metodológicas. 5. Laboratório. I Brondani, Filomena Maria Minetto. II. Título. III. FAEMA.

CDD:530.

---

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11

**Kelen Cristine Nunes De Abreu**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DE FÍSICA NO NONO ANO  
DO ENSINO FUNDAMENTAL, SEGUNDO O  
CURRÍCULO ESCOLAR DE RONDÔNIA**

Monografia apresentada ao curso de  
Graduação em Licenciatura de Física da  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente –  
FAEMA, como requisito parcial a obtenção do  
título de Licenciado em Física.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Orientadora Ms. Filomena M<sup>a</sup> Minetto Brondani  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof<sup>o</sup> Ms. Fábio Prado de Almeida  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof<sup>a</sup> Esp. Jociel Honorato de Jesus  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes novembro de 2019

Dedico a Deus, que está na minha vida e no meu o caminho, sempre me dando o suporte para vencer todo obstáculo e o impossível.

Ao meu marido Fabrício Machado Peruffo que me apoiou desde o início, que senti a necessidade de concluir esta graduação.

A minha filha Mariê Vitoria Nunes Peruffo, que mesmo sentindo a minha falta durante o período que estava na faculdade me entendeu, e não me causou preocupação de deixá-la.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, que está sempre ao meu lado me dando força para nunca fraquejar e desistir.

E também agradeço por ter colocado em meu caminho, a Prof<sup>a</sup> Ms. Filomena Maria Minetto Brondani, que teve um pouco de dificuldade comigo, mas mesmo assim se prontificou de me ajudar e pela dedicação empenhada que muito contribuiu para a construção dos conhecimentos alcançados, pelas palavras que sempre me incentivaram a prosseguir. E por todos indiretamente e diretamente torceu para minha vitória, como minha amiga Maria de Fátima

Quanto mais esmagada a flor, mais ela  
exala seu perfume! Quanto maior for a  
minha luta, maior será a minha vitória.

**(Pe. Fabio de Melo)**

## RESUMO

Para que se tenha uma educação de qualidade, os órgãos oficiais e a sociedade em geral, devem somar esforços na busca de melhor qualidade de ensino em todos os níveis. Este estudo de revisão bibliográfica versa sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino fundamental em física, e discute alternativas para minimizar essas dificuldades. Sendo assim, o objetivo principal é apresentar uma proposta metodológica para a aprendizagem em física para o nono ano do ensino fundamental, alicerçado nas habilidades e competências previstas pelo Referencial Curricular do Ensino Fundamental de Rondônia.

**Palavras chave:** Física; Ensino fundamental; Metodologias ativas e Propostas metodológicas.

## **ABSTRACT**

In order to have a quality education, the official bodies and society in general should join efforts in the search for a better quality of education at all levels. and discusses alternatives to minimize these difficulties.in this sense,the main objective is to present a methodological proposal for learning in physics for the ninth grade of elementary school,based on the skills and competences foreseen by the Rondônia elementary school curriculum.

**Keywords:**Physics;elementary school;active methodologies and methodological proposals.

## **LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PCNs	Parâmetros Curriculares Nacional
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
UNESCO	Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.
FMC	Física Moderna Contemporânea

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2310</b>
<b>2 OBJETIVOS:</b> .....	<b>12</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	12
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	12
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
4.1 DESAFIOS ENFRENTADOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM FÍSICA.....	14
4.2 METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	16
4.3 CIÊNCIA DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO REFERENCIAL CURRICULAR DE RONDÔNIA.....	17
<b>4.3.2 Aceleração e gravidade</b> .....	<b>18</b>
<b>4.3.3 Introdução aos conceitos de força</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3.4 Inércia</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3.5 Máquinas</b> .....	<b>20</b>
<b>4.3.6 Óptica</b> .....	<b>20</b>
<b>4.3.7 Ondas mecânicas e eletromagnéticas</b> .....	<b>21</b>
<b>4.3.8 Eletricidade e magnetismo</b> .....	<b>22</b>
<b>4.3.9 Calor</b> .....	<b>22</b>
5. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA .....	23
6. PROPOSTA METODOLÓGICA .....	24
<b>6.1 Noções de Velocidade</b> .....	<b>24</b>
<b>6.2 Aceleração e gravidade</b> .....	<b>25</b>
<b>6.3 Introdução aos conceitos de força</b> .....	<b>26</b>
<b>6.4 Introdução aos conceitos de força, inércia</b> .....	<b>26</b>
<b>6.4.1 Atividade proposta;</b> .....	<b>26</b>
<b>6.5 Percepção da relação entre máquinas.</b> .....	<b>28</b>
<b>6.6 Princípios, fenômenos e instrumentos ópticos</b> .....	<b>30</b>
<b>6.7 Introdução ao conceito de ondas mecânicas e eletromagnéticas</b> .....	<b>32</b>
<b>6.8 Conceito de eletricidade e magnetismo</b> .....	<b>33</b>

<b>6.9 Calor .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs orientam para que a Física possibilite proporcionar aos estudantes maneiras de representar, comunicar, investigar e compreender, a partir da contextualização, da cultura e vivência do aluno. Pois, somente o conhecimento teórico da física não será possível a construção de competência próprias desta disciplina, ao participarem das aulas de física os alunos deverão que desenvolver habilidades que o possibilitam resolver problemas como cidadão. (BRASIL, 2000).

O Referencial Curricular do Ensino Fundamental de Rondônia prevê que o ensino de Ciências priorize a identificação e resolução de problemas a partir da observação de fatos, levantamento de hipóteses, realização de testes e elaboração de conclusões. Prevê ainda que o aluno seja capaz de compreender e vivenciar o método científico, para que através da construção do saber, possa resolver problemas como cidadão, além de tomar gosto pela ciência. (RONDÔNIA, 2013).

Estudos apontam que as dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação a Física vêm de longa data. Segundo Araújo e Uchoa (2008), os alunos ao terem contato mais amplo com cálculos, conceitos e fórmulas de Física, percebem a dificuldade na formação do conhecimento e grande parte destes estudantes no decorrer do ensino médio acabam tendo aulas com docentes sem formação adequada na disciplina de física o que dificulta o entendimento e a formação do conhecimento.

Segundo Brasil (2008) a física ser mais produtiva, em termos de aprendizagem dos alunos, os professores devem orientar seus alunos para que identifiquem durante a aprendizagem a situação real, o problemas e modelo. Verificar se a situação real possui uma ideia física, o problema como sendo o aprendizado através do enfrentamento das dificuldades e o modelo possibilitará a compreensão pela prática, e ainda, demonstrar os fenômenos pela abstração.

Para Lacerda, (2013) uma aprendizagem significativa só ocorre quando o aluno tiver estimulado em aprender e, ao mesmo tempo, o objeto da aprendizagem deve ser potencialmente significativo para o aluno, ou seja, o conteúdo a ser trabalhado deve perpassar pela vivência do aluno tanto no aspecto psicológico como social.

Para Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura (UNESCO), os quatros pilares da educação devem ser contemplados pela educação escolar, os quais são: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. No entanto para que esses pilares sejam alcançados o aluno deve ser estimulado a interpretar o cotidiano, a pesquisar e realizar práticas que perpassam por temas como meio ambiente, tecnologia, dentre outros, que possam contribuir para a formação de um cidadão atuante na sociedade. (GOULART e PALHARES,2001).

Este trabalho tem a intenção de apresentar uma proposta metodológica fundamentada em habilidades e competências previstas para a física no nono ano do ensino fundamental pelo Referencial Curricular do Estado de Rondônia.

## **2 OBJETIVOS:**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Propor atividades experimentais de Física para o nono ano do Ensino Fundamental que contemplem as habilidades e competências previstas no Referencial Curricular de Rondônia para o Ensino Fundamental.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar os temas de Física e suas respectivas habilidades e competências previstas no Referencial Curricular de Rondônia para o nono ano do Ensino Fundamental;
- Discutir as dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos no decorrer do processo ensino-aprendizagem em física no nono ano;
- Discorrer sobre metodologias ativas no processo ensino/aprendizagem;
- Enfatizar a importância da aprendizagem significativa no ensino de Física;
- Disponibilizar o material elaborado para a comunidade acadêmica.

### 3. METODOLOGIA

Esse trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de elaborar prática metodológica experimental que contemplem os conteúdos de física para nono ano do ensino fundamental que apresenta as habilidades e competências previstas no Referencial curricular de Rondônia.

A pesquisa bibliográfica se deu por meio de livros e Trabalhos de Conclusão de Curso disponibilizados pela Biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade da de Educação e Meio Ambiente (FAEMA), e também por artigos de base de dados eletrônicos, a exemplo *Scientific Eletronic Library Online* – SciELO.

Foram pesquisados documentos do ano 2000 a 2019 na língua portuguesa e inglesa.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 DESAFIOS ENFRENTADOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM FÍSICA

No Brasil há um número pequeno de professores formados em Licenciatura em Física, e, em vários casos são, os professores de biologia, química e de matemática, que lecionam essa disciplina. É importante ressaltar que, para despertar interesse dos alunos os professores devem conhecer a física tanto a teoria como a prática, caso contrário, acabam por ensinar somente o que os livros propõem, o que pode causar desapontamento e desinteresse pelo excesso de teorias, fórmulas e cálculos (PINO; OSTERMAN; MOREIRA,2001).

A anos no Brasil se discute a defasagem em relação a dados relacionados a formação de professores de Física em nosso país.

No Brasil temos muito poucos dados empíricos confiáveis para afirmar qualquer coisa sobre os conhecimentos dos professores de Física, seja sobre o domínio que tem dos conteúdos e processos da Física, seja dos conteúdos e processos educacionais. [...]. No entanto creio ser mais ou menos consensual que professores de Física recém-formados têm um domínio limitado da Física e dos processos científicos empregados na Física (BORGES, 2011).

Diante das dificuldades e negatividades da sociedade em relação ao ensino, cabe as escolas, professores e aos os órgãos oficiais buscar novas práticas e objetivos para o ensino de física, com a intenção de proporcionar novos caminhos e contemplar uma abordagem reflexiva e significativa aos alunos em relação a disciplina de física. (BONAMINO; MARTINEZ, 2012).

No início deste século e ainda hoje a Química e Física no ensino fundamental, prevista para o nono ano é uma prática herdada do ensino nos meados do século XX, com a predominância de um modelo de ensino tradicional caracterizado pela transmissão- e recepção de informações. Com modelos de informações e conceitos fragmentados e organizados em pacotes temáticos como de Física, Química, entre outros (AMARAL, 2000).

Vale destacar que ainda é uma prática comum entre muitos professores de ciências do ensino fundamental utilizar como recurso único o livro didático, o que torna a disciplina desinteressante, cansativa e monótona. Em contrapartida, é importante destacar, que embora complexo, se bem trabalhado, o componente curricular de ciência possibilitará ao aluno construir seu conhecimento, embora complexo, a partir da pesquisa e da prática em sala ou fora dela, que estejam fundamentadas na associação com o cotidiano. (SANTOS et al, 2017).

Segundo Tironi et al;(2013), a maneira que é ministrada as aulas de ciência tem se tornado um problema, grandes partes ensinam de uma forma mecânica, abordando assuntos como, calor, eletricidade e magnetismo, óptica, entre outros, de forma teórica e pela memorização, deixando de alcançar habilidade e competências necessárias para a formação de um aluno atuante como cidadão.

(...) e esse sentido emerge, na medida em que o conhecimento de Física deixa de constituir-se em um objetivo em si mesmo, mas passa a ser compreendido como um instrumento para compreensão do mundo. Não se trata de apresentar ao jovem a física para que ele simplesmente seja informado de sua existência, mas para que esse conhecimento se transforme em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir. (BRASIL, 2000)

Ainda no final do século XX professores e pesquisadores do ensino de física já propunham a necessidade de ensinar noções de Física Moderna e Contemporânea - FMC aos estudantes ainda no ensino médio.

"à influência crescente dos conteúdos de FMC para o entendimento do mundo criado pelo homem atual, bem como a inserção consciente, participativa e modificadora do cidadão neste mundo, define, por si só, a necessidade de debatermos e estabelecermos as formas de abordar tais conteúdos na escola de ensino *médio*" Terrazzan, (1992).

O mesmo autor afirmava ainda que o ensino nas escolas deveria orientar os alunos para uma construção e tradução científica, para assim, terem compreensão dos processos tecnológico e as aplicações na sociedade como um todo.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO define que a ciência é o conjunto de conhecimentos organizados sobre o

mecanismo de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo e objetivos dos fenômenos empíricos. (HORNES; GALLERA; SILVA, 2009)

Para Goulart, Palhares (2001), a ciência não pode ser comparada simplesmente como um empreendimento autônomo no qual o objetivo se fundamenta em uma aplicação de códigos da racionalidade e da transferência externa. De acordo com Pereira, (2018), o que garante a cientificidade e o “método científico”, considerado um processo para regulamentar e avaliar a aceitação de uma tese.

#### 4.2 METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

Marques (2012), aponta em suas pesquisas referentes a Sociologia da Educação, que o ensino deve primar pelo desenvolvimento intelectual do cidadão, ao mesmo tempo, oportunizar que se desenvolvam como seres humanos, em uma sociedade de mudanças constantes, através do incentivo a construção de valores como dignidade, auto estima e outros de igual importância na formação digna do cidadão.

Para Ausubel uma boa aprendizagem se dá quando é valorizado o conhecimento prévio, a vivência dos alunos e o interesse envolvido. Nesta busca, o docente deve primar por temas social psicologicamente significativos para o aluno, e, ao mesmo tempo, mediar a aprendizagem através de ferramentas que tenham significado ao estudante, como por exemplo imagens, símbolos, tecnologias, entre outros. (PELIZZARI, 2002).

As metodologias ativas são técnicas para facilitar a interação entre professor-aluno, foi compreendida pelo Eric Mazur da Universidade de Havar em 1990, e este ensino é uma grande ferramenta de produção da aprendizagem de forma a integrar professor, aluno e objeto de aprendizagem (VASCONCELOS; PRAIA; ALMEIDA, 2003).

Metodologias centradas na participação ativa do aluno são cada vez mais procuradas na busca por uma aprendizagem significativa (NETO; SOUZA; BARBOSA, 2009).

Para Fiasca (2018), se deve evitar a aprendizagem mecânica, embora que em algumas escolas ainda o método tradicional é utilizado. Neste sentido, é importante

que os professores optem por mitologias em que os alunos realizem seus estudos de forma ativa e condizente com sua realidade.

Segundo Tironi (2013), a educação não deverá ser uma elaboração do conhecimento como um depósito, e sim um entrosamento que valorize a participação dos alunos, primando pela reflexão crítica e valorização do conhecimento prévio dos alunos.

De acordo com Cardoso (2017), realização de metodologias ativas estimulam os alunos a terem uma aprendizagem significativa, o que facilita as buscas por informações para a resolução de problemas do cotidiano.

Segundo Pelizzari (2002), segundo o entendimento de Ausubel, só ocorrerá uma aprendizagem significativa quando uma nova informação tiver significado para os estudantes e, ao mesmo tempo, estiver alicerçada a uma informação já existente. Assim, a aprendizagem significativa é uma continuidade de nova informação que se encaixa a uma anterior, o que justifica a escola colocar em primeiro plano a aprendizagem significativa pelo fato de dar continuidade a uma aprendizagem fundamentada em informações estruturadas no conhecimento vivenciado pelo aluno no seu cotidiano.

Segundo Pino, Osterman e Moreira (2001), o processo da construção do conhecimento deve ser analisado como um experimento a ser entendido a partir de fatos planejados, sentido e executado. Para o mesmo autor, uma aprendizagem para ser excelente deve ser de construção, promover mudança e aperfeiçoamento de um conceito e ter significado para o aprendiz.

#### 4.3 CIÊNCIA DA NATUREZA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL SEGUNDO REFERENCIAL CURRICULAR DE RONDÔNIA

O ensino de Ciências da Natureza, segundo o Referencial Curricular de Rondônia para o ensino fundamental, tem por objetivo capacitar o aluno para identificar problemas de seu cotidiano, partindo da observação de fatos, elaboração de hipóteses, testes, contestação e ou não aceitação, se for o caso. Sugere ainda, que o aluno possa tirar conclusões a partir do conhecimento construído. Para tanto os conteúdos previstos para física são: Noções de velocidade, aceleração e gravidade;

Introdução aos conceitos de força; Inércia, interação entre corpos e energia; Percepção da relação entre máquinas simples e seu cotidiano; Introdução aos conceitos sonoros; Princípios, fenômenos e instrumentos ópticos; Introdução ao conceito de ondas mecânicas e eletromagnéticas; Introdução ao conceito de eletricidade e magnetismo e Calor (RONDÔNIA, 2013).

#### **4.3.1 Noções de Velocidade.**

Segundo Souza (2011), a velocidade está associada ao tempo que gasta para percorrer um determinado espaço. Segundo o mesmo autor, a física da velocidade é uma interação que determina uma dada distância que percorrem em um tempo gasto para percorrer um determinado espaço. Sendo a velocidade e uma grandeza vetorial usada como um vetor que tem a função de mostrar a direção, o sentido e o módulo. A distância é medida em metros, tempo e em segundos, podendo também ser calculada em quilômetros por horas ou seja (km/h).

#### **4.3.2 Aceleração e gravidade**

Gravidade é um fenômeno que explica a atração que os objetos sofrem pela terra, sendo que a gravidade e determinante para que os objetos sejam atraídos para o centro da terra. Quanto maior for a massa de um objeto maior será a força da gravidade, e, tendo em vista que a massa da terra é superior à das pessoas e dos objetos, estes são atraídas para o centro da terra. A aceleração da gravidade equivale aproximadamente  $10\text{m/s}^2$ , sendo que a cada segundo da velocidade aumentara  $10\text{m/s}$ . A aceleração e um ponto final da força da atração da terra que exerce sobre todos os objetos, sendo que este resultado foi elaborado pelo cientista Isasc Newton, sendo nomeada lei da gravitação universal (FREITAS, 2010).

O fator determinante para a vitória não é a velocidade que o veículo consegue atingir, mas a aceleração que seu motor é capaz de lhe oferecer. Em outras palavras ganha o veículo que consegue a maior taxa de aumento

da velocidade no curto intervalo de tempo que dura a corrida (Gaspar 2005).

O autor citado explica que a aceleração se une a velocidade, trazendo a variação com o tempo. Na aceleração se utiliza para entender a unidade, a grandeza: metro por segundo ao quadrado ( $m/s^2$ ). O peso de um corpo e nome os cientistas deram para a força da atração gravitacional. Na lua a gravidade é seis vezes menor que a da terra, o que explica o porquê de quando um astronauta na lua terá a sensação de estar seis vezes mais leve em relação à terra.

### **4.3. 3 Introdução aos conceitos de força**

Segundo Marmitt e Machado (2016), a força é compreendida como sendo apresentada em nosso dia-dia, e sendo muito presente, assim o tema força não trará nenhuma surpresa aos alunos. Força é uma ação que gera alteração, ou movimentação dos objetos que não depende só da intensidade, mas da direção e do sentido em que é aplicada, fazendo da força uma grandeza vetorial.

Segundo o mesmo autor, quanto maior uma força aplicada sobre um objeto, o resultado dependerá de uma ação em conjunto e que representa uma ação de uma única força que será a força imaginária, sendo essa força imaginária nomeada como força resultante. A aplicação de uma Força será responsável por alterar o estado de movimento ou repouso de um corpo, sendo que a força tem dois sentidos, o sentido positivo e o sentido negativo, podendo ser direito e esquerdo, para cima e para baixo.

### **4.3.4 Inércia**

Segundo Gardelli, Odilon e Gomes (2016), todo corpo ficará em seu estado original até que seja obrigado a sair de seu estado inicial, a partir da utilização de uma força. Para Newton, a inércia é um sistema de referência que permanecerá em repouso ou no movimento retilíneo uniforme, em relação ao seu espaço absoluto, neste caso, é um sistema no qual não deve constatar efeitos produzidos pela força.

*As forças inerciais seriam aquelas que surgem em referenciais não-inerciais devido ao fato de eles se encontrarem acelerados em relação ao espaço absoluto e*

*que recebemos nomes de força centrífuga, força de Coriolis e uma outra que não tem nome específico e que aparece quando a velocidade angular do referencial em rotação não é constante. Genericamente, essas três forças são mais conhecidas por forças fictícias (GARDELLI, 2016).*

Conforme escrevem Sampaio e Calçada (2011), a Inércia é representada na Primeira Lei de Newton, “Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a mudar esse estado por forças aplicadas sobre ele”, significa que a Inércia consiste em poder resistir à mudança do seu estado de repouso e ou de resistir à mudança de seu estado de movimento, isto é, para alterar tanto o estado de repouso como o de movimento será necessário a aplicação de uma força.

#### **4.3.5 Máquinas**

Máquina é um instrumento capaz de facilitar o trabalho, e podendo proporcionar a execução de diferentes trabalhos do cotidiano, como exemplo de máquina simples pode ser citada a alavanca, pois ela tem capacidade de multiplicar a força aplicada em suas extremidades mas tem muitas outras para o nosso benefício. Com a evolução da máquina foi facilitando os meios de trabalho, pois tarefas que se faziam em um dia hoje é possível fazer em uma hora, mas com o benefício das máquinas, também vieram os prejuízos, e gerando problemas para a nossa saúde, com poluição de fumaça entre outros. Todo início de uma grande máquina se iniciou desde as primeiras máquinas simples como, alavancas, roldanas, meios inclinados (SANTOS, 2017).

#### **4.3.6 Óptica**

Sampaio e Calçada (2011), definem a óptica como a parte da física que apresenta o estudo da luz e, baseado neste estudo chegou-se a fabricação de óculos, microscópios, binóculo, telescópios para observar astros, entre outros.

Segundo Lopes et al. (2014), a óptica geométrica é uma forma simplificada de representar e analisar a propagação da luz em lugares distintos, ela explica como a

luz se comporta quando exposta diante a objeto que seja maior do seu comprimento de onda. O mesmo autor destaca que a óptica geométrica e uma maneira mais simples, de representar e estudar o comportamento da luz.

Segundo Ribeiro et al. (2012), os alunos encontram dificuldades na compreensão de temas envolvendo óptica, no entanto ela deve ser trabalhada de forma a minimizar essas dificuldades, pois seus conhecimentos e importante para o aluno, visto que a óptica abrange muitas áreas, o seus estudos e aplicações estão ligados ao eletromagnetismo, ondas, física quântica, relatividade e também em mecânica.

A aplicação do conhecimento em óptica já vem sendo usado a muito tempo pelas civilizações, a exemplo do princípio de propagação retilínea da luz, usada para descobrir a altura de uma construção, a exemplo de um edifício através propagação retilínea da luz solar e pela sombra produzida pela edificação. Óptica é o ramo da física que estuda os fenômenos relacionados à luz (RIBEIRO; VERDEAUX, 2012).

#### **4.3.7 Ondas mecânicas e eletromagnéticas**

Para Gardelli, Odilon e Gomes (2016), ondas mecânicas são movimentos que se propagam através da continuação de um meio material. Uma frequência de onda sempre será determinada pela fonte que a produz, que será chamado do gerador. Sempre um comprimento de onda se propagara em um meio, e sendo assim dependera da frequência e da velocidade de propagação do meio.

O mesmo autor define ondas eletromagnéticas como ondas de campos elétricos magnéticos produzidos por corpos que possuem carga elétrica, prótons e elétrons, que ao oscilarem produzem um tipo de onda chamada de eletromagnética. As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas, não dependem de um meio material para se propagar e sua velocidade na propagação da luz em um vácuo e constante universal. Os campos magnéticos e elétricos e conhecidos como grandezas vetoriais, pois enquanto a propagação elas modificam sempre em modulo, sentido e direções, entretanto, a propagação da onda será sempre na direção perpendicular. Sendo assim considerada como ondas transversais (GARDELLI; ODILON; GOMES, 2016).

Conhecer as aplicações dos princípios que explicam ondas mecânicas e eletromagnéticas oportunizará aos alunos entender fenômenos como a transmissão do som, funcionamento de micro-ondas, além das ondas físicas como ondas do mar, entre outras e seus efeitos. Exemplo como o caso da ponte de Tacoma em 1940 nos Estados Unidos em Washington, que ao receber uma força periódica do vento, com uma frequência igual a próprias da ponte, oscilou com amplitudes cada vez maiores até partir-se ao meio, pelo efeito da ressonância (SAMPAIO e CALÇADA, 2011).

#### **4.3.8 Eletricidade e magnetismo**

Segundo, Tonidandel, Araújo e Boaventura (2018), o conhecimento sobre a natureza elétrica e o magnetismo das partículas, facilitam a compreensão dos fenômenos naturais, como a descarga elétrica. Em meado do século XIX, o físico inglês James Clerk Maxwell, sugeriu a teoria unificada aos fenômenos elétricos e magnéticos e também os ópticos. Esse experimento recebeu o nome de eletromagnetismo, sendo assim trazendo uma grande compreensão no fundo físico e na utilização dos processos elétricos e magnéticos.

O sobre o Eletromagnetismo é importante por estudar fenômenos elétricos e magnéticos, ainda por explicar o funcionamento de muitos aparelhos de uso no dia a dia das pessoas, como ferro de passar roupas, televisores, telefones, computadores, entre outros (SAMPAIO e CALÇADAS,2011).

#### **4.3.9 Calor**

De acordo com Axt e Brückmann (1989), calor pode ser definido como uma energia térmica em movimento, uma energia cinética que vem das movimentações dos átomos ou das moléculas. O campo da Física que se estuda este fenômeno é chamado de calorimetria, se usa para medir o calor quando absorvido ou liberado em um experimento químico ou físico. Sendo que o calor e a energia não são iguais a temperatura, pois a energia não transfere a um único sistema, sendo que necessário dois sistemas para que houvesse o calor, uma energia interna de um corpo poderia

aumentar se a necessidade de um corpo receber calor, somente se este corpo receber uma forma qualquer de energia. Se agitarmos uma garrafa contendo um líquido qualquer, a temperatura vai se elevar porque houve um aumento de energia mecânica que foi transferida para o líquido, denominada calor. O Calor é medido em joules e ou calorias.

## 5. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

Segundo e Gardelli, Odilom e Gomes (2016), a experimentação teve início no século XIX, momentos em que era apresentado aos alunos uma interação ligada a fenômenos físicos, no entanto, mesmo estando há anos no currículo escolar, hoje ainda existem professores que não realizam atividades experimentais em suas aulas.

Aulas experimentais devem oportunizar aos alunos a participarem na construção do conhecimento de forma ativa. Neste sentido, as aulas práticas deverão oferecer situações para que os estudantes exerçam um papel importante na efetivação do método científico, ficando a cargo do professor a função auxiliá-los na construção do conhecimento (ORSAY; COELHO; NUNES, 2003).

Na física experimental é necessário que os alunos desenvolvam as competências de praticar o que é defendido na teoria, ao mesmo tempo em que deverá ser capaz utilizar o conhecimento prático e teórico para resolver problemas de seu dia a dia. As atividades experimentais tem a função, ainda, de mostrar na práticas do cotidiano e seus resultados da experiência e da execução e da interpretação dos resultados da pesquisa, e, a partir da prática, poder entender tecnologias que poderão ser usadas em diferentes partes do desenvolvimento da sociedade, e, conseqüentemente, tornando mais atraente o processo de aprendizagem de física (ORSAY; COELHO; NUNES, 2003).

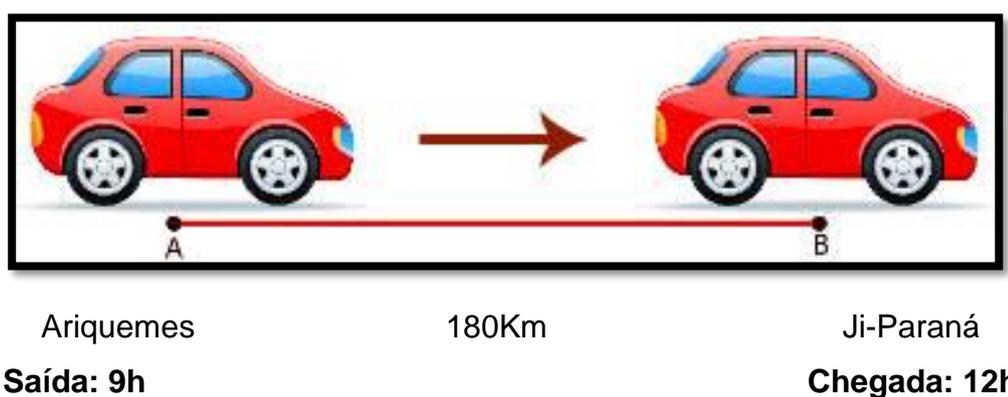
As atividades experimentais, se bem apresentadas, poderão trazer grandes benefícios na construção do conhecimento, trazendo uma maneira para o aluno entender os fenômenos e as demonstrações das teorias, e com isso, fazer o aluno a ter habilidades e competência para poder investigar os fenômenos físicos (LEIRIA; MATARUCO, 2015).

No entanto ainda há muitas dificuldades nas escolas para que sejam realizados experimentos em salas de aulas, e, principalmente em laboratórios, pois na maioria das escolas públicas não estão preparadas com espaço, material, e um professor capacitado para ministra aulas práticas. Umas das maiores dificuldades está também no preparo das aulas experimentais, pois o professor não tem horas suficientes para planejar e preparar as atividades experimentais, motivo pelo qual podem sentirem-se desmotivados em relação a realização de aulas práticas (LEIRIA; MATARUCO, 2015).

## 6. PROPOSTA METODOLÓGICA.

Este estudo propõe atividades experimentais de Física direcionadas para o nono ano do Ensino Fundamental que atendem as habilidades e competências previstas no Referencial Curricular de Rondônia para o Ensino Fundamental, servindo como fonte de pesquisa para os professores que lecionam a disciplina de ciência. Os experimentos seguem a ordem dos conteúdos estabelecidas pelo Referencial Curricular de Rondônia para o Ensino Fundamental, a saber:

### 6.1 Noções de Velocidade



1.O que a figura este mostrando?

Resposta: Um carro saindo da cidade de Ariquemes e depois de um determinado tempo chegando a Ji-Paraná

2. Qual a velocidade do carro, sabendo que o carro saiu de Ariquemes as 9h e chegou em Ji-Paraná as 12h e que a cidade de Ariquemes fica distante 180 km de Ji-Paraná.  
Resposta:  $180\text{km}/3$  horas, o carro percorreu 60km por horas.

3. O que é velocidade?

Resposta: É o espaço percorrido em um determinado tempo.

## 6.2 Aceleração e gravidade

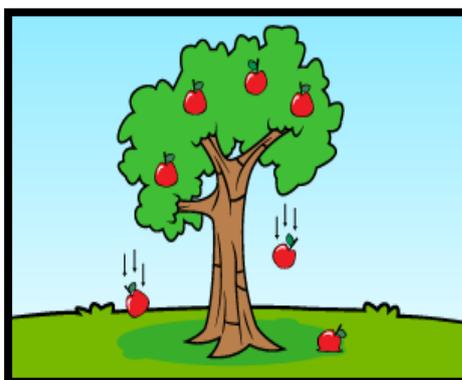


Figura 02 - maçãs caindo da árvore  
Fonte: (www.gartic.com.br)

1. O que você consegue visualizar?

Resposta: As maçãs caindo da árvore.

2. O que aconteceu para que a maçã caísse?

Resposta: Houve uma força que as puxaram para baixo.

3. Qual é o nome desta força que fez com que puxasse as maçãs para baixo?

Resposta: É a força gravidade

4. Defina com base em estudos, o que é aceleração da gravidade?

Resposta: Gravidade é um fenômeno que atrai os objetos para o centro da terra, a aceleração da gravidade é a aceleração em que um corpo fica sujeito em relação a outro corpo de massa maior, a exemplo de um ouriço de castanheira em relação a terra, ocorre um aumento da velocidade no decorrer do tempo (MARQUES, 2000).

4. Descreva uma situação do cotidiano onde pode ser observado o princípio de aceleração da gravidade e explique pesquisando na literatura.

### 6.3 Introdução aos conceitos de força



Figura 03 - homens empurrando o carro  
Fonte: (www.istockphoto.com)

1.O que esses homens estão fazendo?

Resposta: Aplicando uma força para empurrar o carro.

2.Para que o carro se movimente, o que estes homens precisam fazer?

Resposta: Força

3.Conceitue força segundo a literatura.

Resposta: Força é uma ação muda o estado de movimento ou de repouso de um determinado corpo (CRUZ; SOUZA,1985).

4. Observe as atividades domesticas realizadas pela sua mãe e cite um exemplo de aplicação de força.

### 6.4 Introdução aos conceitos de força, inércia.

O Referencial curricular de Rondônia para o Ensino Fundamental prevê que os alunos adquiram as seguintes Competências/Habilidades em relação ao estudo da Inércia: “Compreender inércia como tendência dos corpos em prosseguir em movimento em linha reta e velocidade constante ou em repouso (RONDÔNIA, 2013).

#### 6.4.1 Atividade proposta;

Material: Um carrinho de Brinquedo, um objeto em forma de retângulo.

Procedimento:

1 - Coloque um objeto em cima de um carrinho, como mostra na figura 01, e impulsione para que o carrinho se movimento, observe e descreva o que acontece com o objeto em relação ao carrinho.

Resposta: O objeto não cai com o movimento, ou seja, se movimenta na mesma velocidade do carro.



Figura 04. Carro em movimento com um objeto sobre ele.

Fonte: (www.depositphotos.com.br)

2 - Faça com que o carrinho pare bruscamente e descreva o que acontece com este objeto que está sobre o carrinho, conforme figura 02.

Resposta: Ao parar carro o objeto é lançado para frente, como se quisesse permanecer em movimento.



Figura 05. Carrinho contendo um objeto sobre ele ao ser parado bruscamente.

Fonte: (www.depositphotos.com.br)

3 - Conceitue a inércia, segundo a literatura.

Resposta: “Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a mudar esse estado por forças aplicadas sobre ele”, (Sampaio e Calçada 2011).

4 - De exemplo do seu cotidiano que é evidenciado o princípio da inércia:  
Quando um carro é freado bruscamente, os passageiros são projetados para frente.  
Sendo o cinto de segurança importante para evitar acidentes.

5- Elabore uma história em quadrinhos que envolva uma ação seja aplicada a lei da Inércia e seu conceito.

### 6.5 Percepção da relação entre máquinas.

Competências/Habilidades previstas pelo Referencial curricular de Rondônia para o Ensino Fundamental: Relacionar conhecimento científico e tecnológico com questões sociais e ambientais, do sistema produtivo e dos serviços, propondo estratégias de enfrentamento, identificando os riscos e os benefícios de sua aplicação.

Atividade Proposta

1- Empurrar uma pedra com a mão como mostra a figura 06.



Figura 06. Homem tentando mover uma pedra manualmente.

Fonte:([www.depositphotos.com.br](http://www.depositphotos.com.br))

2 - Agora com auxílio de um cabo (alavanca) tente mover a mesma pedra, conforme figura 07.

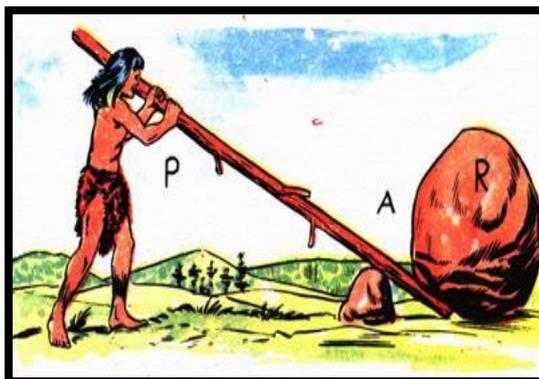


Figura 07. Homem movendo uma pedra com auxílio de uma alavanca  
 Fonte: (www.fisicanet.com.br)

3 - Qual das experiências (Figuras 06 e 07) foi mais fácil mover a pedra? Porque isto acontece.

Resposta: Foi mais fácil movimentar a pedra com o auxílio da alavanca, exigiu a aplicação uma força menor.

4. conceitue máquina segundo a literatura.

Resposta: São denominadas máquinas a todo o dispositivo utilizado para transformar a energia e realizar trabalho. As máquinas simples que são ferramentas que ajudam na realização de trabalho do cotidiano e capazes de diminuir a força aplicada pelo sujeito, como por exemplo; um martelo, uma alavanca, um plano inclinado e dentre outros. Vale lembrar que o ser humano sempre procurou melhorar o meio de trabalho, quando se trata de esforços físicos, sendo assim, as máquinas são essenciais para a sociedade em todas as áreas produtivas por facilitar o trabalho (SANTOS, 2017).

5-Quais os benefícios das máquinas no nosso cotidiano.

Resposta: O lado positivo que as máquinas trouxeram, foi a rapidez dos serviços em geral, transformou as pequenas fábricas artesanais em grandes indústrias, revolucionou a agricultura e prestação de serviço em geral (SANTOS, 2017).

6-Existe a possibilidade de as máquinas acarretarem problemas ao meio ambiente?

Depende da natureza, as máquinas que geram gases por utilizarem combustíveis fósseis podem contribuir para o aquecimento global que tem como consequência a

possibilidade de causar o derretimento das calotas polares e conseqüentemente a elevação dos oceanos (SANTOS, 2017).

7- Exemplifique ações de seu cotidiano que você utiliza máquinas.

## 6.6 Princípios, fenômenos e instrumentos ópticos

As Competências/Habilidades prevê a Associação a reflexão da luz com as cores dos objetos e com a formação de imagens em espelhos, conforme figura 08 que exemplifica a cor do ambiente mostrado na imagem.



Figura 08. Figura representando imagem de um ambiente.

Fonte: (www.youtube.com.br)

Atividade Sugerida.

Material: Xícara transparente, água, colher

Procedimento: coloque a colher submersa na água e observe a imagem formada e responda as arguições.



Figura 09 - Imagem de colher, parte imersa e parte fora da água.  
Fonte: (www.explicatoriom.com)

1 - O que acontece com uma colher colocada em um copo com água, parte imersa e parte fora da água.?

Resposta: A imagem da colher parece quebrada.

2 - Qual o efeito que acontece pela colher aparecer quebrada.

Resposta: É o efeito da refração, ocorre porque na água a luz sofre um desvio, que é chamado de refração (GOULART; PALHARES, 2001).

3 - O que significa óptica.

Resposta: Óptica é a parte da física, que estuda os acontecimentos com relação a luz (RIBEIRO et al, 2012).

4 - Quais são os princípios da óptica.

Princípio da propagação retilínea, princípio da independência de raio de luz e o princípio da reversibilidade (Ribeiro et al,2012).

5 - Qual a diferença entre cada um dos princípios?

A propagação retilínea, a luz sempre se propaga em linha reta.

A Independência de raio de luz significa que os raios são totalmente independentes, tornando-se possível se cruzarem e não ocorre nenhuma mudança em relação dos mesmos. E à reversibilidade da luz explica que o trajeto luz é independente do sentido da propagação, como por exemplo: Um motorista pode ver o passageiro pelo espelho retrovisor assim como o passageiro pode ver o motorista (LOPES,2013).

4 - Enumere em quais os três meios que a luz pode se propagar.

Em meios transparentes; que deixa a passagem dos raios de luz, meio translucido; dificultando que qualquer objeto seja visto com nitidez e pelo no meio opaco que não permitem a passagem da luz (LOPES,2013).

5- Pesquise e explique como os óculos funcionam.

### 6.7 Introdução ao conceito de ondas mecânicas e eletromagnéticas

Competência/habilidade: Não são especificadas.

Atividade proposta:

Material: Pedra e água.

Procedimento: Levar os alunos para visitar um lago e ou piscina e sugerir que joguem uma pequena pedra na água e façam a observação, conforme figura 10.



Figura 10 - Pedra no lago.  
Fonte: (www.tudo-mais.hi7.com.br)

1 - O que acontece quando uma pedra e jogada em um lago

Resposta: Forma ondas que se repetem.

2 - O que faz com que essas ondas existirem.

Em um movimento ondulatório, não a um processo de matéria, somente um processo de energia, esse movimento na água e de onda dimensional, isto e porque acontece em um plano, e também e uma onda transversal (SILVA,2009).

3 - Conceitue onda mecânica e onda eletromagnética.

Ondas mecânicas são movimentações que se propaga de forma continua através da matéria (SILVA, 2011). Ondas mecânicas, são ondas que transportam energia e quantidade de movimento e não necessita de matéria, ela só precisa de um meio para se propagar, na água, ar, sólido (PIUBELLI,2010).

A física explica que quando essas ondas se movimentam a também uma movimentação dos átomos ou das moléculas, pois os átomos continuam na sua posição de equilíbrio (PIUBELLI, 2010).

As ondas eletromagnéticas, ao contrário das ondas mecânicas não precisa de um meio para se propagarem, sendo assim, elas se propagam em um vácuo. O que acontece e que os elétrons e os prótons trazem sobre eles duas grandezas vetoriais, que são campo elétrico e campo magnético, sendo assim os elétrons e os prótons se movimentam, aumentado e diminuindo periodicamente em dois sentidos, um sentido contrário e o outro oposto, ao mesmo momento que se caminha ao espaço (CALCADA,2011).

3 - Pesquise se existe emissoras de rádio ou TV em sua cidade, faça uma visita e relate como é o funcionamento dessas emissoras.

## **6.8 Conceito de eletricidade e magnetismo**

Competência/habilidade: Saber utilizar conceitos científicos básicos de energia, matéria, tempo e espaço, percebendo suas transformações e reconhecendo sua participação no processo de equilíbrio.

Atividade Proposta.

Embrulhar um celular com papel alumínio e com outro tentar ligar, relate o ocorrido.



Figura 11 - Celular enrolado papel alumínio.

Fonte:([www.física-provaolimpiada.blogspot.com](http://www.física-provaolimpiada.blogspot.com))

Responda:

1 - Por que quando um celular é enrolado em uma folha de alumínio fica fora de área? O aparelho celular comunica recebe sinal por ondas eletromagnéticas, sendo assim funcionando como um transmissor e receptor de ondas eletromagnéticas. E, quando embrulhado no papel alumínio as ondas eletromagnéticas não conseguem chegar ao aparelho por ser impedido pela presença do papel alumínio, pois é eletromatizado, assim não deixando as ondas passarem (GOULART; PALHARES, 2001)

2- Qual a unidade medida utilizada para indicar quantidade de uma carga elétrica? A medida denomina-se Coulomb (C).

3-Conceitue campo elétrico.

Campo elétrico é um espaço com característica que se modifica por causa da presença de carga elétrica, que é responsável pelo suporte as interações elétricas entre duas ou mais cargas elétricas (LEAL; FIGUEIREDO, 2003).

4- Pesquise e elabore um experimento envolvendo campo elétrico e faça com colegas em sala.

## 6.9 Calor

Competências/habilidades

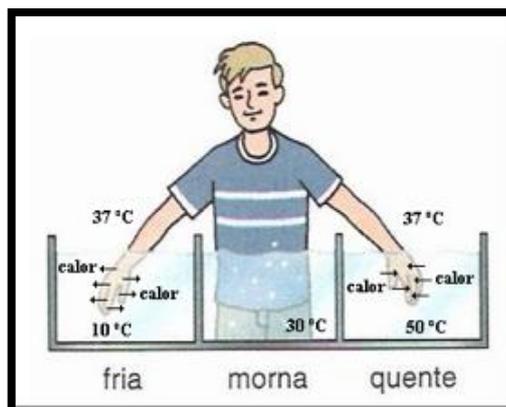


Figura 12 - homem colocando a Mão em água.  
Fonte: (www. depositphotos.com)

1 - O que a imagem está ilustrando?

Resposta: Está mostrando um homem colocando uma mão em um recipiente com água fria e a outra Mão no outro recipiente com água quente.

2.O que acontece quando ele coloca a mão na água quente, e a outra mão na água fria.

Resposta: Acontece uma troca de calor entre as mãos e a água, tanto na fria quanto no quente.

3 - O que acontecerá quando ele colocar as duas mãos na água morna.

Resposta: A mão que estava na água quente quando colocada na água morna sentirá frio, e a mão que estava na água fria sentirá calor, isto acontecerá porque existe uma diferença de temperatura entre as águas e as mãos, que será a troca de calor, isto acontece sempre quando houver dois corpos de temperaturas opostas, pois o calor ira do corpo mais quente para o corpo mais frio.

4 - Defina calor.

Resposta: Calor e a energia térmica que passa de um qualquer corpo com uma temperatura elevada, para outro corpo com uma temperatura menor (GASPAR, 2002).

5- Pesquise e responda porque os cabos das panelas são geralmente de materiais não metálico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A metodologia sugerida poderá servir como instrumento facilitador da aprendizagem, contribuindo para que os professores possam elaborar novos métodos de ensino a partir dos exemplos sugeridos no presente estudo. E, ao mesmo tempo colocar em prática as atividades propostas, cujo objetivo está centrado em desenvolver as habilidades e competências previstas para os alunos adquiram no decorrer das aulas de Física destinada ao nono ano do ensino fundamental, segundo o Referencial curricular de Rondônia para o Ensino.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. **Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação** in: BARRETO, E. S. S. (org). **Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas Brasileiras**. 2ª ed. Campinas, SP: Autores associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2000. Disponível em: <http://www.cielo.com.br>.

ARAÚJO, Ravana Pereira de; UCHOA, José Deuzimar. **Dificuldades enfrentadas por professores de ciência para ensinar física no ensino fundamental**. ESCOLA ESTADUAL DEP. ALBERTO DE MOURA MONTEIRO. 2018. Santo Antônio dos Milagres- PI. Disponível em: <http://www.periodicas.ufsc.com.br/fisica>. Acesso 22/08/2019 18:40.

AXT, Rolando; BRÜCKMANN, Magale Elisa. O Conceito de Calor nos Livros de Ciências. Instituto de Física – UFRGS Porto Alegre – RS. **Cad. Cat. Ens. Fis.**, Florianópolis, 6 (2): 128-142, ago. 1989. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5165819.pdf>.

BARUM, Elet Amilcar. **Eletricidade e magnetismo**. Universidade Federal de Pelotas centro de engenharias curso de engenharia geológica. Pelotas Rio Grande do Sul/RS. 2019. Disponível em: [www.wp.ufpel.edu.br](http://www.wp.ufpel.edu.br). Acesso em 25/08/2019 22:10.

BONAMINO, Alicia; MARTINEZ, Silvia Alicia. **Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**: a participação das instâncias políticas do estado. Educ. Soc., Campinas-SP. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 15/08/2019 as 01:09.

BRASIL, Ministério da Educação. **PCN + Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília. 2008. Disponível em: <http://www.portal.mec.gov.br>. Acessado em:28/07/2019.

CARDOSO, Robson Cesar. **Associação da Luz com Ondas Eletromagnéticas em uma Abordagem dos Três Momentos Pedagógicos**. Universidade Federal do ABC-Santo André SP. Publicado em :2017. Disponível em: <http://www.edisciplinas.usp.br>.

CRUZ F. F. DE SOUZA. **O conceito de força no pensamento grego**. Departamento de Física UFSC Florianópolis SC.1985. Disponível em <http://www.dialnet.unirioja.br>. Acesso em 11/11/2019.

FIASCA, Angelo Bruno Andrade. Livro orientações curriculares para o ensino médio, volume 2 Brasil. 2008. **Aplicando metodologia ativas e explorando tecnologias moveis em sala de aula de relatividades restritas no ensino médio**. Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ. Macaé/RJ. Disponível em: <http://www.macaee.ufrj.com.br>. Acesso em: 01/08/2019.19:26.

FREITAS, Francisco Wagner Lisboa de. **Análise dos conceitos de aceleração, gravidade e força peso, apresentados nos livros de Física selecionados pelo MEC.** Universidade Estadual do Ceará. 2010. Disponível em: <http://www.cielo.br>. Acesso em 04/11/2019.

GARDELLI, Francisco; ODILON, Giovannini; GOMES, Laurindo Valdinei. **“Demonstração” da lei da inércia.** Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul/RS. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.com.br>. Acesso em 29/08/2019 as 11:11.  
GASPAR, A. **Calor.** São Paulo. 2002. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br>. Acesso em 11/11/2019.

GOULART, Ana Lucia; PALHARES, Marina Silveira. **Educação Infantil pós LDB: Rumo e Desafios.** FE-UNICAMP São Carlos-SP. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 04/08/2019 10:30.

HORNES Andréia, GALLERA Joscely Maria Bassetto, SILVA da Sani de Carvalho Rutz, **Ensino de física e aprendizagem significativo: um olhar discente no semiárido.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Paraná/PR. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br>. Publicado 2009. Acesso em: 08/08/2019. 10:20.

LACERDA, Andreson Lopes de. **Contribuições do Design Instrucional ao Ensino Presencial de Física Apoiado por Ambiente Virtual de Aprendizagem.** Florianópolis - SC. 2013. Disponível em: <http://www.cielo.br>. Acesso em: 06/08/2019.

LEAL, Ferreira G.F; FIGUEIREDO, Mariângela T. **A eletrostática na corrente elétrica em fios.** *Rev. Bras. Ensino Física.* 2003. Disponível em: <http://www.cielo.br>. Acesso em:30/10/2019.

LEIRIA, Talisson Fernando; MATARUCO, Sônia Maria Crivelli. **O Papel das Atividades Experimentais no Processo Ensino-Aprendizagem de Física.** – UNESPAR-SP. 2015. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br>.

LOPES, Eric Barros. **Refração e o Ensino de Óptica.** Universidade Federal do Rio de Janeiro. Publicado em:2014. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br>. Acessado em:25/09/2019.

MARQUES Gil Costa. **A interação Gravitacional.** Univesp - USP-SP. 2000. Disponível em: <http://www.midia.atp.usp.br>. Acesso em 11/11/2019.

MARQUES, Sílvia. **Sociologia da educação.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos. 2012. Disponível em: <http://www.unibrpos.com.br>. Acessado em:05/10/2019.

NETO Pedro Alves de Sousa; SOUSA, Mônica Paulo de, BARBOSA, Antônio Carlos Leite, LAVOR Otávio Paulino. **Ensino de física e aprendizagem significativo: um olhar discente no semiárido.** 2009. Primeiro Congresso Internacional do Semiárido. São Paulo/SP. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br>. Acesso em: 19/08/2019.16:41.

OLIVEIRA, Regina Tereza Cestari de. **A LDB e o contexto nacional: o papel dos partidos políticos na elaboração dos projetos -1988 a 1996**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-MS. 2003. Disponível em <<http://revistas.pucsp.br>. Acesso em 03/08/2019 as 16:34.

ORSAY, Marie Geneviève Séré; COELHO, Suzana Maria; NUNES, António Dias. **O papel da experimentação no ensino da física**. Faculdade de Física PUCRS. Porto Alegre RS. 2003. Disponível em: <http://www.cielo.com.br>. Acesso em 20/09/2019 18:51.

PELIZZARI, Adriana. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Revista Psicologia, Educação e Cultura. 2002. Disponível em: <http://www.portaldoprofessor.mec.gov.br>. Acessado em:10/10/2019.

PINO, Patrícia Visitainer; OSTERMAN, Fernanda; MOREIRA, Marcos Antônio. **Concepções epistemológicas veiculadas pelos PCNs na área de Ciências Naturais de 5º a 8º série do ensino fundamental**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. Instituto de Física – UFRGS. Disponível em: <http://www.ciencia.iao.usp.br>. Publicado em 2001. Acesso em: 22/08/2019 as 19:20.

PIUBELLI, Sergio Luiz; ERROBIDART, Hudson Azevedo; GOBARA, Shirley Takeco; ERROBIDART, Nádia Cristina Guimarães. **Simulador de propagação de ondas mecânicas em meios sólidos para o ensino da física**. Revista Brasileira de Ensino de Física. 2010. Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br>. Acessado em 19/09/2019. Publicado em: 2011. Disponível em<<http://www.scielo.br>. Acesso em:08/08/2019.

RIBEIRO, Jair Lúcio Prados; VERDEAUX, Maria de Fátima da Silva. Atividades experimentais no ensino de óptica: uma revisão. **Rev. Bras. Ensino Fís.** [online]. 2012. Disponível em: <http://www.cielo.br>. Acessado em:25/10/2019.

RONDÔNIA, Referencial Curricular de. **Ensino médio coordenadoria Regional de Educação Técnicos da SEDUC**. Rondônia. 2013. Acesso: 29/07/2019.

SAMPAIO, J. L.; CALÇADA, C. S. **Física: inércia**. Volume Único, 2. Ed. São Paulo  
SANTOS, Alisson Medeiros. **Sistemas Inteligentes para Manutenção de Maquinas**. – Ananguera, Jaraguá do sul. 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br>. Acesso em: 14/09/2019 as 15:44.

SOUZA, Paulo Victor S. **Uma abordagem para os conceitos de velocidade e aceleração no ensino médio**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2011. Disponível em<<http://www.InstitutoFisica.br>. Acesso em 05/11/2019.

SOUZA, P. V. S. Donangelo, R. **Velocidades média e instantânea no Ensino Médio: uma possível abordagem**. Revista Brasileira de Ensino de Física. Publicado em 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 11/11/2019.

TIRONI, Cristiano Rodolfo; SCHMIT, Eduardo, SCHUHMACHER, Vera Rejane Niedersberg; SCHUHMACHER, Elcio. **A aprendizagem significativa no ensino de física**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC.

Águas de Lindóia, SP. 2013. Disponível em: <http://www.sinect.com.br>. Acesso em 05/08/2019.15:15.

TONIDANDEL, Danny Augusto Vieira; ARAÚJO, Antônio Emílio Angueth de; BOAVENTURA, Wallace do Couto. **História da Eletricidade e do Magnetismo: da Antiguidade à Idade Média**. 2018. Departamento de Engenharia de Controle e Automação, Campus Morro do Cruzeiro, Ouro Preto, MG. Disponível em <http://www.cielo.br>. Acesso em 21/10/2019 as 20:30.

VASCONCELOS, Clara; PRAIA, João Félix; ALMEIDA, Leandro S. **Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem**. 2003. Disponível em<<http://www.revistas.utfpr.edu.br>. Acesso em :25/10/2019.

06/12/2019

Currículo Lattes

**Kelen Cristine Nunes de Abreu**Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8106462629368395>

Última atualização do currículo em 03/12/2019

**Resumo informado pelo autor**

Possui graduação em FÍSICA pela FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE (2019).  
(Texto gerado automaticamente pelo Sistema Lattes)

**Nome civil**

**Nome** Kelen Cristine Nunes de Abreu

**Dados pessoais**

**Nascimento** 13/06/1990 - Brasil

**CPF** 005.397.582-05

**Formação acadêmica/titulação**

**2009** Graduação em FÍSICA.  
INSTITUIÇÃO NÃO INFORMADA

**2009 - 2019** Graduação em FÍSICA.  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE, FAEMA, Brasil  
Título: CONTEXTUALIZAÇÃO DE FÍSICA NO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ,SEGUNDO O  
CURRICULO ESCOLAR DE RONDÔNIA , Ano de obtenção: 2019  
Orientador: FILOMENA MARIA MINETTO BRONDANI

Página gerada pelo sistema Currículo Lattes em 06/12/2019 às 21:58:32.