

# Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 3

Kelly Cristina Campones  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Kelly Cristina Campones**  
(Organizadora)

**Ensino e Aprendizagem como Unidade  
Dialética**  
**3**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E59	Ensino e aprendizagem como unidade dialética 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Kelly Cristina Campones. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino e Aprendizagem Como Unidade Dialética; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-482-5 DOI 10.22533/at.ed.825191507  1. Aprendizagem. 2. Educação – Pesquisa – Brasil. I. Campones, Kelly Cristina.  CDD 371.102
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O e-book intitulado como: “Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética”, apresenta três volumes de publicação da Atena Editora, resultante do trabalho de pesquisa de diversos autores que, “inquietos” nos seus mais diversos contextos, consideraram em suas pesquisas as circunstâncias que tornaram viável a objetivação e as especificidades das ações educacionais e suas inúmeras interfaces.

Enquanto unidade dialética vale salientar, a busca pela superação do sistema educacional por meio das pesquisas descritas, as quais em sua maioria concebem a importância que toda atividade material humana é resultante da transformação do mundo material e social. Neste sentido, para melhor compreensão optou-se pela divisão dos volumes de acordo com assunto mais aderentes entre si, apresentando em seu volume I, em seus 43 capítulos, diferentes perspectivas e problematização acerca do currículo, das práticas pedagógicas e a formação de professores em diferentes contextos, corroborando com diversos pesquisadores da área da educação e, sobretudo com políticas públicas que sejam capazes de suscitar discussões pertinentes acerca destas preposições.

Ainda, neste contexto, o segundo volume do e-book reuniu 29 artigos que, constituiu-se pela similaridade da temática pesquisa nos assuntos relacionados à: avaliação, diferentes perspectivas no processo de ensino e aprendizagem e as Tecnologias Educacionais. Pautadas em investigações acadêmicas que, por certo, oportunizará aos leitores um repensar e/ou uma amplitude acerca das problemáticas estudadas.

No terceiro volume, categorizou-se em 25 artigos pautados na: Arte, no relato de experiências e no estágio supervisionado, na perspectiva dialética, com novas problematizações e rupturas paradigmáticas resultante da heterogeneidade do perfil acadêmico e profissional dos autores advindas das temáticas diversas.

Aos autores dos diversos capítulos, cumprimentamos pela dedicação e esforço sem limites. Cada qual no seu contexto e pautados em diferentes prospecções viabilizaram e oportunizaram nesta obra, a possibilidade de ampliar os nossos conhecimentos e os diversos processos pedagógicos (algumas ainda em transição), além de analisar e refletir sobre inúmeras discussões acadêmicas conhecendo diversos relatos de experiências, os quais, pela soma de esforços, devem reverberar no interior das organizações educacionais e no exercício da constante necessidade de pensar o processo de ensino e aprendizagem como unidade dialética.

Cordiais saudações e meus sinceros agradecimentos.

Kelly Cristina Campones

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES DE ATENDIMENTO DE ÁLCOOL E OUTRAS DROGAS NA REDE PRÓPRIA DE ASSISTÊNCIA ESPECIALIZADA E NA URGÊNCIA E EMERGÊNCIA DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO	
<i>Bráulio Brandão Rodrigues</i> <i>Nathália Ramos Lopes</i> <i>Daniela Cristina Tiago</i> <i>Danianne Marinho e Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
A EXPERIMENTAÇÃO ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO	
<i>Paulo Vitor Cardoso Figueiredo</i> <i>Angelita Silva Machado</i> <i>Samuel Robaert</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
AÇÃO EDUCACIONAL PARA CONTROLE DA GLICEMIA SANGUÍNEA: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Sally Cristina Moutinho Monteiro</i> <i>Ilka Kassandra Pereira Belfort</i> <i>Leticiane Teixeira Castro</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>33</b>
APLICAÇÃO DE METODOLOGIA COM ENFOQUE CTS NO CURSO DE FARMÁCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Kione Baggio Bordignon</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
ARTE-PERFORMANCE: EXPERIMENTAÇÃO PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
<i>José Valdinei Albuquerque Miranda</i> <i>Carla Alice Faial</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
AS “TRÊS MARIAS” E O SOL: RECURSO DIDÁTICO À LUZ DA EPISTEMOLOGIA DE GASTON BACHELARD	
<i>Marcelo Antonio Amorim</i> <i>Edite Maria dos Anjos</i> <i>Virgínia Marlene Correia</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915076</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>57</b>
CURSOS TÉCNICOS A DISTÂNCIA: A EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA PROFUNCIÓNÁRIO NA FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO	
<i>Marize Lyra Silva Passos</i>	
<i>Danielli Veiga Carneiro Sondermann</i>	
<i>Isaura Alcina Martins Nobre</i>	
<i>Mariana Biancucci Apolinário Barbosa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915077</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>71</b>
DESCONSTRUINDO ESTEREÓTIPOS NO ESPAÇO ESCOLAR: COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS – ARTE, EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
<i>Mikael Miziescki</i>	
<i>Marcelo Feldhaus</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915078</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>76</b>
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: O IFPR – CAMPUS PARANAÍ EM CONTEXTO	
<i>Valeriê Cardoso Machado Inaba</i>	
<i>José Barbosa Dias Júnior</i>	
<i>Antão Rodrigo Valentim</i>	
<i>Rafael Petermann</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8251915079</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>86</b>
ESCOLA E UNIVERSIDADE: FORTALECENDO DIÁLOGOS ATRAVÉS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
<i>Edileuza Dias de Queiroz</i>	
<i>Renato Gadioli Augusto</i>	
<i>Guilherme Preato Guimarães</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150710</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>97</b>
EXPERIMENTOS INVESTIGATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	
<i>Raquel Pereira Neves Gonçalves</i>	
<i>Mara Elisângela Jappe Goi</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150711</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>107</b>
FIOS E TRAMAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO CURRICULAR: SABERES E FAZERES NA FORMAÇÃO DOCENTE NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	
<i>Regina Celi Frechiani Bitte</i>	
<i>Vilmar José Borges</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150712</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>122</b>
HIDROGÊNIO: UM OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA	
<i>Ingrid Souza Brikalski</i>	
<i>Denis da Silva Garcia</i>	
<i>Claiton Marques Correa</i>	
<i>Bruno Siqueira da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150713</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>128</b>
INTEGRANDO JUVENTUDE E INFÂNCIA: ENSINANDO E APRENDENDO EM DIFERENTES CONTEXTOS	
<i>Camila Ribeiro Menotti</i>	
<i>Elexandra Sueli Wagner</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>137</b>
METODOLOGIA DE PROJETOS E A EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
<i>Andréa Cristina da Silva Viana</i>	
<i>Raquel Aparecida Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150715</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>144</b>
O ESTÁGIO COMO ENCONTRO NOS CURSOS DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA	
<i>Sandra Regina dos Reis</i>	
<i>Klaus Schlünzen Junior</i>	
<i>Okçana Battini</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>158</b>
OS DESAFIOS DAS PESQUISAS NO CAMPO DA ARTE E DA EDUCAÇÃO: CARTOGRAFANDO POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS	
<i>Aurélia Regina de Souza Honorato</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>167</b>
POBREZA DE EXPERIÊNCIA CONTRAPONDO-SE AO ACÚMULO DE INFORMAÇÕES NO SÉCULO XXI, À LUZ DAS TEORIAS DE JORGE LARROSA E WALTER BENJAMIN	
<i>Mariluci Almeida da Silva</i>	
<i>Cintia Luzana da Rosa</i>	
<i>Janine Moreira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.82519150718</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>172</b>
RECICLAGEM DE MATERIAIS – UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO	
<i>Venina dos Santos</i>	
<i>Maria Alice Reis Pacheco</i>	
<i>Magda Mantovani Lorandi</i>	

*Paula Sartori*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150719**

**CAPÍTULO 20 ..... 186**

REESTRUTURAÇÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO DE LICENCIATURA: RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA

*Eliane Paganini da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150720**

**CAPÍTULO 21 ..... 199**

TEXTOS ESCRITOS- O DIZER ÀS MARGENS: O DITO E O NÃO DITO NA CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS

*Vânia Carmem Lima*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150721**

**CAPÍTULO 22 ..... 206**

A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO E O TRATO COM A DIVERSIDADE NA ESCOLA PÚBLICA: TAREFAS DA GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA

*Paulo Antônio dos Santos Júnior*

*Maria Jucilene Lima Ferreira*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150722**

**CAPÍTULO 23 ..... 222**

ARTE AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA NA ESCOLA: REVENDO A LITERATURA, ENTENDENDO OS PERCURSOS

*Lucas de Vasconcelos Soares*

*Maria Antonia Vidal Ferreira*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150723**

**CAPÍTULO 24 ..... 228**

A PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: EXPERIÊNCIA NO CURSO DE PEDAGOGIA EM EAD

*Rosalva Pereira de Alencar*

*Waghma Fabiana Borges Rodrigues*

*Alexandre Ferreira Alencar*

*Viviane Rodrigues Mendes*

*Thiago Silva Garcia Duarte*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150724**

**CAPÍTULO 25 ..... 240**

INTERNET Y CINE COMO ALIADOS EN LA ENSEÑANZA DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN: UNA EXPERIENCIA EN BRASIL

*Antônia de Araújo Farias*

**DOI 10.22533/at.ed.82519150725**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 249**

## AS “TRÊS MARIAS” E O SOL: RECURSO DIDÁTICO À LUZ DA EPISTEMOLOGIA DE GASTON BACHELARD

### **Marcelo Antonio Amorim**

Instituto Federal de Pernambuco – Campus  
Ipojuca/Física/  
Ipojuca - PE

### **Edite Maria dos Anjos**

Universidade Federal Rural de Pernambuco –  
Campus Dois Irmãos  
Recife - PE

### **Virginia Marlene Correia**

Instituto Federal de Pernambuco – Campus  
Ipojuca  
Ipojuca - PE

**RESUMO:** O presente trabalho pretende identificar e apresentar estratégias para “desconstruir” os principais obstáculos epistemológicos num estudo comparativo entre as “Três Marias” e a nossa estrela: o Sol, utilizando a epistemologia bachelardiana. Na epistemologia de Gaston Bachelard, os conhecimentos adquiridos a partir do senso comum ficam incrustados no indivíduo proporcionando dificuldades na construção do conhecimento científico, portanto é necessário criar estratégias para superar esses obstáculos. Por meio da aplicação de um questionário sobre o Sol e as “Três Marias” foi possível identificar entre os pesquisados os seguintes obstáculos epistemológicos: **A experiência primeira** e **O conhecimento geral**. Dentre as

estratégias utilizadas para que os estudantes superassem seus obstáculos epistemológicos foi necessário em primeiro lugar ensinar alguns fundamentos teóricos, tais como: magnitude aparente, magnitude absoluta, lei de Stefan-Boltzmann e lei de Wien, para em seguida analisar as características dessas estrelas. Um dos obstáculos detectados foi: “O Sol é o objeto mais brilhante no Céu”. Classificado como **A experiência primeira**, a superação desse obstáculo ocorreu quando eles aprenderam que o “brilho aparente” depende da distância em que cada estrela se encontra do observador. Um questionário aplicado no final mostrou que os conhecimentos científicos ensinados durante a intervenção promoveram a superação dos obstáculos epistemológicos que os estudantes possuíam. Por fim, conhecer os obstáculos epistemológicos trazidos pelos estudantes para sala de aula permite buscarmos estratégias para superá-los, o que irá favorecer no processo ensino-aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obstáculos epistemológicos. Sol. Três Marias.

**ABSTRACT:** The present work intends to identify and present strategies to “deconstruct” the main epistemological obstacles in a comparative study between the “Three Marias” and our star: the Sun, using the bachelardian epistemology. In the epistemology of Gaston Bachelard, the

knowledge acquired from the common sense is embedded in the individual providing difficulties in the construction of scientific knowledge, therefore it is necessary to create strategies to overcome these obstacles. Through the application of a questionnaire about the Sun and the “Three Marias” it was possible to identify among the researched the following epistemological obstacles: The first experience and The general knowledge. Among the strategies used for students to overcome their epistemological obstacles, it was necessary to first teach some theoretical foundations, such as: apparent magnitude, absolute magnitude, Stefan-Boltzmann’s law and Wien’s law, and then to analyze the characteristics of these stars. One of the obstacles detected was: “The Sun is the brightest object in Heaven”. Ranked as First Experience, overcoming this obstacle occurred when they learned that the “apparent brightness” depends on the distance each star is from the observer. A questionnaire applied at the end showed that the scientific knowledge taught during the intervention promoted the overcoming of the epistemological obstacles that the students possessed. Finally, knowing the epistemological obstacles brought by the students to the classroom allows us to seek strategies to overcome them, which will favor in the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Epistemological obstacles. Sol. Three Marias.

## 1 | INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende identificar e apresentar estratégias para “desconstruir” os principais obstáculos epistemológicos num estudo comparativo entre as “Três Marias” e a nossa estrela: o Sol, utilizando a epistemologia bachelardiana. O critério da escolha dessas estrelas partiu do resultado de uma pesquisa feita por meio de um questionário que mostrou as “Três Marias” como as mais lembradas e/ou reconhecidas facilmente por grande parte dos entrevistados. As referidas estrelas, cujos nomes têm origem árabe, *Mintaka*, *Alnilam* e *Alnitak*, possuem o mesmo “brilho”, estão alinhadas e situadas no cinturão de Órion. Utilizar como recurso didático as “três Marias” e o Sol possivelmente motivará os estudantes a se envolverem num debate sobre as características dessas estrelas. Assim, será possível identificar alguns obstáculos epistemológicos incrustados nos estudantes. Dessa forma serão utilizadas estratégias que, possivelmente, farão os estudantes superarem os seus obstáculos epistemológicos. Em Bachelard (2008, p.18) iremos encontrar o seguinte esclarecimento: “É impossível anular, de um só golpe, todos os conhecimentos habituais. Diante do real, aquilo que cremos saber com clareza ofusca o que deveríamos saber”.

A propósito, vários estudos mostram que muitas pessoas consideram o Sol como o objeto mais brilhante do céu. Alguns estudantes universitários reforçam essa concepção ingênua afirmando: “Não é uma conclusão errada. É uma forte evidência visual. As pessoas não acreditam (têm fé), elas constatarem visualmente”. De acordo com Bachelard (2008, p.294), “é preciso, pois, aceitar uma verdadeira ruptura entre

o conhecimento sensível e o conhecimento científico”. Por isso é necessário que o professor identifique os obstáculos epistemológicos trazidos pelos estudantes e utilize estratégias para superá-los de modo a favorecer o processo ensino-aprendizagem.

Serão analisadas algumas características (diâmetro, massa, distância em relação à Terra, temperatura, magnitude aparente, magnitude absoluta e cor) de todas as estrelas envolvidas nesse trabalho. Foram construídos modelos tridimensionais das quatro estrelas numa escala de aproximadamente 1: 69.600.000.000, os quais serão utilizados no decorrer da apresentação.

## 2 | EPISTEMOLOGIA DE BACHELARD

O filósofo e epistemólogo francês Gaston Bachelard (1884 – 1962) mostra na sua obra *A Formação do Espírito Científico* a preocupação com os entraves ao conhecimento científico, os quais denomina de obstáculos epistemológicos. Na sua concepção, os estudantes já possuem conhecimentos empíricos constituídos, então os professores devem utilizar estratégias para “derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana” (BACHELARD, 2008, p.23).

Na epistemologia bachelardiana os conhecimentos adquiridos a partir do senso comum ficam incrustados no indivíduo proporcionando dificuldades na construção do conhecimento científico. Na opinião de Bachelard (2008, p.17), “É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos”.

Acrescentamos que, dentre os obstáculos epistemológicos elencados por Bachelard descreveremos as características apenas dos que foram identificados durante a nossa pesquisa.

- **A experiência primeira**

O indivíduo acredita que compreendeu o fenômeno vislumbrando apenas a beleza, deixando-a sobrepor-se à visão crítica. Para Bachelard (2008, p.29), “Já que a crítica não pôde intervir de modo explícito, a experiência primeira não constitui, de forma alguma, uma base segura”.

- **O conhecimento geral como obstáculo ao conhecimento científico**

É aquele em que o indivíduo destituído de conhecimentos científicos sobre o fenômeno faz generalizações extremamente vagas. Segundo Bachelard (2008, p.70), “[...]a busca apressada da generalização leva muitas vezes a generalidades mal colocadas, sem ligação com as funções matemáticas essenciais do fenômeno”.

### 3 | OBJETIVOS

Identificar os obstáculos epistemológicos existentes a respeito das estrelas utilizadas como recurso didático. Proporcionar conhecimentos científicos necessários para superar os obstáculos epistemológicos detectados.

### 4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa feita através de um questionário, realizada com alguns estudantes do IFPE – Campus Ipojuca e da comunidade adjacente ao Campus indicou que as “Três Marias”, constituintes do asterismo do cinturão de Órion, estavam entre as estrelas mais conhecidas. Isso nos motivou a identificar obstáculos epistemológicos existentes na população leiga sobre essas estrelas e a nossa: O Sol.

A seguir serão descritas as estratégias que foram utilizadas para auxiliar os estudantes na superação dos seus obstáculos epistemológicos.

#### **Primeiro momento**

Alguns fundamentos teóricos, tais como: magnitude aparente, magnitude absoluta, lei de Stefan-Boltzmann e lei de Wien foram ensinados para auxiliá-los na superação de seus obstáculos epistemológicos. Utilizou-se lâmpadas com potências diferentes distanciadas entre si para que eles entendessem a relação entre brilho aparente de uma estrela com a distância em que se encontra o observador;

#### **Segundo momento**

Iniciou-se apresentando a “grandiosidade” do Sol. Ou seja, tamanho em relação ao da Terra, energia produzida a cada segundo comparada com a produzida pela Binacional Itaipu em 1 bilhão de anos e, finalmente, a temperatura. Após algumas intervenções, foram apresentados e analisados os modelos tridimensionais das 4 estrelas (Figura 01) e suas características (Quadro 01). Alguns cálculos matemáticos foram necessários para promover uma melhor compreensão. A partir desse momento percebeu-se quantos obstáculos epistemológicos estavam sendo “destruídos”.

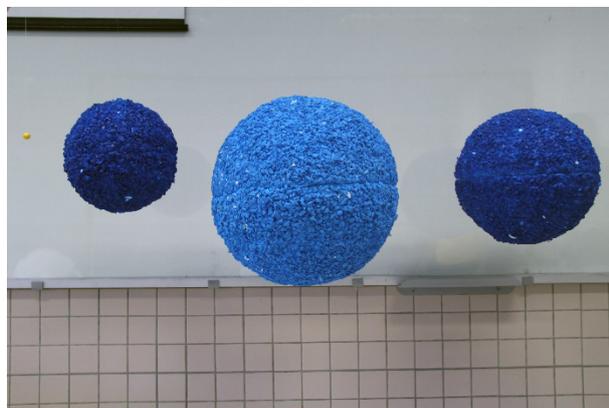


Figura 01 – Sol, *Mintaka*, *Alnilam* e *Alnitak*.

Fonte: arquivo pessoal.

	SOL	MINTAKA	ALNILAM	ALNITAK
<b>Diâmetro</b>	1392000km	$\approx 16 D_{\text{SOL}}$	$26 D_{\text{SOL}}$	$20 D_{\text{SOL}}$
<b>Massa</b>	$1,98 \times 10^{30}$ kg	$20 M_{\text{SOL}}$	$40 M_{\text{SOL}}$	$28 M_{\text{SOL}}$
<b>Distância</b>	1 UA	900 AL	1340 AL	800 AL
<b>Temperatura</b>	$\approx 5700$ K	33 000 K	25 000 K	30 000 K
<b>Luminosidade</b>	$\approx 4 \times 10^{26}$ W	$90\,000 L_{\text{SOL}}$	$375\,000 L_{\text{SOL}}$	$100\,000 L_{\text{SOL}}$
<b>Magnitude aparente</b>	-27	2,23	1,65	1,85
<b>Magnitude absoluta</b>	+4,8	- 4,84	- 7,26	- 5,15

Quadro 01 – Características do SOL e das “Três Marias”.

Fonte: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Astronomia> >

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Buscou-se, através de um pré-teste, identificar os obstáculos epistemológicos dos estudantes a respeito do tema: As “três Marias” e o Sol. Foi feito um recorte da pesquisa e restringiremos a análise apenas para os obstáculos que foram detectados entre todos os participantes.

### ANÁLISE DOS OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

#### 1) O Sol é maior que as “Três Marias”.

O surgimento desse obstáculo deve-se ao fato de muitas pessoas ao olharem para o Céu “pensarem” que todos os objetos visíveis projetados na abóboda celeste estejam à mesma distância de nós. Esse obstáculo será classificado como *O conhecimento geral*;

#### 2) O Sol como estrela mais brilhante do Céu.

Além do que foi explicado anteriormente, possivelmente a beleza do Sol supere a visão crítica do observador proporcionando-lhe um obstáculo epistemológico classificado como *A experiência primeira*.

#### 3) Estrela vermelha possui maior temperatura que estrela azul.

Para o conhecimento do senso comum a cor vermelha está associada a uma “cor quente”. Isso leva a uma concepção errônea e produz um obstáculo epistemológico denominado por *O conhecimento geral*.

O resultado de um questionário aplicado no final mostrou que os conhecimentos científicos aprendidos durante a intervenção permitiram que os estudantes superassem

seus obstáculos epistemológicos. Através de cálculos matemáticos concluíram, por exemplo, que o brilho de *Mintaka* é mais que 7000 vezes o brilho do Sol.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos resultados obtidos concluímos que os objetivos foram atingidos, mesmo sabendo que alguns obstáculos epistemológicos não foram anulados completamente. Por fim, conhecer os obstáculos epistemológicos trazidos pelos estudantes para sala de aula permite buscarmos estratégias para superá-los, o que irá favorecer no processo ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

Astronomia. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Astronomia>> Acesso em: 20 maio 2018.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Trad. Estela dos S. A. Rio de Janeiro: Contraponto editora, 2008.

\_\_\_\_\_. **A filosofia do não**. Trad. Joaquim J.M.R. 6 ed. Lisboa: Editorial Presença, 2009.

LANGHI, R. **Aprendendo a ler o céu**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

LIMA, M.A.M.; MARINELLI, M. **A epistemologia de Gaston Bachelard: uma ruptura com as filosofias do imobilismo**. In: Revista de Ciências Humanas, Florianópolis, v.45, n.2, p. 393-406, out.2011.

OLIVEIRA FILHO, K.S.; SARAIVA, M.F.O. **Astronomia e Astrofísica**. 4 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

PICAZZIO, E (Coord.). **O céu que nos envolve**. 1 ed. São Paulo: 2011.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Kelly Cristina Campones** - Mestre em Educação ( 2012) pela Universidade Estadual de Ponta Grossa , na linha de pesquisa História e Políticas Educacionais. É professora especialista em Gestão Escolar, pela Universidade Internacional de Curitiba (2005). Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2004) diplomada para Administração, Direção e Supervisão Escolar . Membro do GEPTADO- Grupo de Pesquisa sobre o trabalho docente na UEPG. Tem experiência como docente e coordenadora na: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio, graduação e pós-graduação. Atualmente é professora adjunta na Faculdade Sagrada Família com disciplinas no curso de Licenciatura em Pedagogia. Tem ampla experiência na área educacional atuando nas seguintes vertentes: educação infantil, processo de ensino aprendizagem; gestão; desenvolvimento e acompanhamento de projetos ; tecnologias educacionais; entre outros.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-482-5

