

<https://eventos.utfpr.edu.br/sei/sei2018>

## Oficina de Astronomia: uma proposta para o ensino e divulgação na formação continuada de professores de Ciências

## Workshop on Astronomy: a proposal for teaching and dissemination in the continuing formation of science teachers

**Camila Celeste Barbosa da Silva**  
[camila.2017@aunos.utfpr.edu.br](mailto:camila.2017@aunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Leonardo Vinicius Ozório Santos**  
[leonardos.1996@aunos.utfpr.edu.br](mailto:leonardos.1996@aunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Reginaldo Ferreira de Sousa Barbosa**  
[Reginaldo.1998@aunos.utfpr.edu.br](mailto:Reginaldo.1998@aunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Michel Corci Batista**  
[michel@utfpr.edu.br](mailto:michel@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

### RESUMO

Nosso trabalho apresenta uma oficina de Astronomia teórico prática ofertada para professores de Ciências dos anos finais do Núcleo Regional de Campo Mourão - PR, visando proporcionar o ensino e divulgação da astronomia. Assim objetivamos investigar os saberes de conteúdo dos professores participantes da oficina. Os dados foram coletados por meio de um questionário e de um diário de campo, e foram analisados seguindo os pressupostos da pesquisa qualitativa. Encontramos em nossos dados ideias alternativas sobre conteúdos científicos e identificamos professores que reconheceram suas limitações com relação ao conteúdo. Entendemos que o processo de formação reflexivo se inicia no momento em que um aluno em formação inicial é capaz de analisar suas representações, buscando assim a superação de ideias alternativas para ideias científicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências. Ensino de Astronomia. Formação de Professores.

### ABSTRACT

Our work presents a practical theoretical astronomy workshop offered to science teachers of the final years of the Regional Nucleus of Campo Mourão - PR, aiming to provide the teaching and dissemination of astronomy. Thus, we aim to investigate the content knowledge of the teachers participating in the workshop. The data were collect through a questionnaire and a field diary, and analyzed following the assumptions of the qualitative research. We found in our data alternative ideas on scientific content and identified teachers who recognized their limitations concerning content. We understand that the process of reflective formation begins when a student in initial formation is able to analyze their representations, thus seeking to overcome alternative ideas for scientific ideas.

**KEYWORDS:** Science teaching. Astronomy Education. Teacher training.

**Recebido:** 31 ago. 2018.

**Aprovado:** 12 set. 2018.

#### Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

Quando buscamos subsídios nos documentos oficiais que regem a educação básica em nosso país, mais precisamente em nosso Estado, percebemos que a Astronomia é um dos conteúdos estruturantes na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental I e II. De acordo com as DCE's (Diretrizes Curriculares Estaduais) conteúdos estruturantes são definidos como:

Nestas Diretrizes Curriculares são apresentados cinco conteúdos estruturantes fundamentados na história da ciência, base estrutural de integração conceitual para a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental. São eles:

1. **Astronomia**
2. Matéria
3. Sistemas Biológicos
4. Energia
5. Biodiversidade

Propõe-se que o professor trabalhe com os cinco conteúdos estruturantes em todas as séries, a partir da seleção de conteúdos específicos da disciplina de Ciências adequados ao nível de desenvolvimento cognitivo do estudante (PARANÁ, 2008, p.64).

Ainda em conformidade com os documentos oficiais, destacamos os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) de Ciências: o ensino de ciências naturais é um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparadas. Os alunos podem compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive.

Entretanto no Ensino Fundamental, nos defrontamos com um professor polivalente, com a responsabilidade de ensinar diferentes as áreas do conhecimento; na maioria das vezes sem ter recebido uma formação acadêmica ou profissional adequada, principalmente em relação à astronomia, fato esse observado ao analisar as ementas dos cursos de Ciências Biológicas da região noroeste do Paraná, nas quais se pode verificar a ausência de conteúdos de astronomia.

Fazendo uma revisão na literatura pode-se delinear um panorama de como se encontra o ensino de Ciências nesta etapa da escolarização básica, é possível identificar que professores de Ciências não abordam o tema astronomia em suas aulas ou abordam de maneira muito superficial e rápida, tudo pelo fato de não sentirem segurança para ensinar tal conteúdo (BATISTA et al., 2017).

Nos últimos anos o ensino de astronomia tem sido objeto de diversas pesquisas na área de Educação em Ciências, dentre alguns, destacamos: Leite (2002), Mees (2004), Pedrochi & Neves (2005), Langhi & Nardi (2005), Batista et al. (2018). De um modo geral, todas essas pesquisas demonstram que, o ensino de astronomia apresenta diversos problemas e que necessitam ser estudados visando à melhoria da qualidade dos docentes que a ministram.

A formação de professores de Ciências em nosso país, tem sido foco de debates e preocupações, no entanto, tais apreensões ainda não se fazem

suficientes para se ter uma formação inicial adequada, nem tão pouco uma justa valorização da carreira destes profissionais, resultando disto uma histórica e enorme carência de professores para atuarem na educação básica, principalmente na área de ciências da natureza.

A realidade da formação de professores, carente de reflexão sobre a Ciência e sobre o seu ensino, provoca uma grande insegurança nesses professores quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula; e resulta em um trabalho pouco ou nada inovador, limitado em muitos casos a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente do aluno com o mundo dinâmico da Ciência (BATISTA, 2016).

A formação continuada de professores tendo como foco principal a melhoria no processo ensino-aprendizagem, pode ser apresentada de diversas formas, como cursos, seminários, oficinas, palestras, dentre outros; visando mediar uma mudança efetiva na prática pedagógica dos professores participantes em relação ao ensino de um conteúdo específico. Nosso trabalho apresenta uma oficina de Astronomia teórico prática ofertada para professores de Ciências dos anos finais do Núcleo Regional de Campo Mourão - PR, visando proporcionar o ensino e divulgação da astronomia. Assim objetivamos investigar os saberes de conteúdo dos professores participantes da oficina.

## MÉTODOS

A oficina de astronomia ofertada compõe um projeto de extensão do Departamento Acadêmico de Física da UTFPR campus Campo Mourão intitulado: formação continuada de professores de ciências: uma proposta para educação, divulgação e popularização do ensino de astronomia. Tal projeto é constituído por duas, a primeira é de produção de materiais didáticos que podem ser utilizados em sala de aula. A segunda por uma oficina de astronomia teórico prática, para implementação e teste de algumas atividades produzidas na primeira etapa.

A oficina foi realizada com nove professores de Ciências do Núcleo Regional de Campo Mourão - PR, sendo um homem e oito mulheres. Dois dos nove professores participantes da oficina possuíam mais de 15 anos de experiência, os outros 7 tinham mais de 5 anos.

A oficina aconteceu no dia 09 de julho de 2018 e teve duração de oito horas. No início da oficina fizemos uma atividade a fim de investigar as concepções dos professores sobre o assunto que iríamos abordar, a atividade foi composta por cinco questões, que estão dispostas no próximo tópico, análise e discussões.

Após as questões iniciais, discutimos de forma dialogada sobre os conceitos de astronomia envolvidos nas questões e em seguida iniciamos a parte prática, na qual foi construído com os alunos um relógio estelar e um quadrante (medidor de posição angular), nesta etapa foi explorado os conceitos astronômicos envolvidos em cada experimento, bem como possibilidades de encaminhamento em sala de aulas com alunos dos anos finais do ensino fundamental.

As etapas seguidas neste trabalho estão apresentadas de maneira mais objetiva na tabela 1.

Tabela 1 – Etapas da oficina de astronomia.

OFICINA DE ASTRONOMIA	
<b>Parte Teórica</b> 1. Atividade investigativa sobre conceitos básicos de estrelas; 2. Aula dialogada sobre os conceitos básicos de astronomia.	<b>Parte Prática</b> 1. Construção de um relógio estelar; 2. Construção de um quadrante;
<b>Objetivo</b> Verificar as concepções espontâneas dos professores sobre conceitos básicos de astronomia.	<b>Objetivo</b> Proporcionar um momento de trabalho em equipe, bem como o desenvolvimento de habilidades de manipulação e construção de experimentos de baixo custo.

Fonte: Autoria própria (2018).

Para analisarmos os dados referentes às etapas da oficina seguimos os pressupostos teóricos da pesquisa qualitativa, tendo como referência a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Os dados coletados nesse trabalho estão apresentados nos resultados e discussões, sendo apresentadas aqui, na tabela 2 as categorias de análise utilizadas por Batista (2017) em um trabalho com formação de professores, tais categorias foram construídas a priori.

Tabela 2 – Categorias para análise dos dados.

ANÁLISE	
Etapa da pesquisa	Categorias de análise
Oficina de astronomia	Desconhecimento do conteúdo
	Senso comum sobre o conteúdo
	Conhecimento do conteúdo
	Motivação para o estudo da astronomia

Fonte: Batista et al. (2017, p.112).

A partir das categorias apresentadas na tabela 2, foram realizadas as análises elaboradas no próximo tópico.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente verificamos a formação inicial dos alunos participantes da oficina e dos nove participantes cinco eram formados em Ciências Biológicas, dois em Ciências (Licenciatura curta) e dois em Química. Em nenhuma dessas formações iniciais estuda-se noções básicas de astronomia. Isso corrobora com resultados anteriormente encontrados por Langhi e Nardi (2008) quando revelam que muitos professores acabam tomando ciência de temas de astronomia praticamente ao mesmo tempo em que seus alunos.

Após essa discussão inicial, aplicamos com os alunos um questionário investigativo o qual a questão era projetada no telão e todos os professores individualmente respondiam o que era solicitado. Na primeira questão os alunos foram levados para uma viagem pelo espaço e no retorno deveriam registrar as estrelas que viram de perto, de acordo com a tabela 3.

Tabela 3 – Primeira questão.

**QUESTÃO 1**

Quem nunca fez um pedido ao ver uma “estrela cadente”?

É muito comum vermos, em noites estreladas, as chamadas “estrelas cadentes”, assim como é comum lembrarmos, que ao vermos estes corpos cruzando os céus, temos que fazer um pedido. Na verdade, estrelas cadentes não passam de um fenômeno luminoso que acontece na atmosfera terrestre ocasionada pelo atrito entre corpos sólidos vindos do espaço, os chamados meteoritos.

*"Imagine que você, nessa noite estrelada possa realizar uma viagem espacial e passear por entre as estrelas. Após o belo passeio você retorna para casa e o que resta é a lembrança e o fascínio pelas estrelas, então, para que fique registrado para todas as gerações futuras represente nesse pedaço de papel a beleza da estrela que você pode observar de perto."*

Fonte: Batista et al. (2017, p.115).

Essa primeira questão buscou apenas verificar se as alunas conheciam a forma de uma estrela. As representações apresentadas pelos alunos são todas muito próximas, ou seja, 100% das representações indicam que uma estrela possui cinco pontas, o que podemos classificar junto a categoria de análise, senso comum sobre o conteúdo. Podemos inferir com esse resultado que a maior parte dos alunos carregam consigo a representação de estrela que aprenderam durante suas experiências pessoais, seja com a família, seja enquanto aluno do ensino básico como afirmam Langhi e Nardi (2008).

Após um tempo para a resposta da primeira questão, fizemos um novo questionamento aos alunos, projetamos no telão a segunda questão: **O Sol é uma estrela?** Entendemos que esse é um questionamento trivial com relação ao assunto astronomia. Esse questionamento foi respondido pelos alunos em uma folha apenas como sim ou não, havia um espaço caso eles quisessem escrever algum comentário.

Nessa questão 100% dos alunos responderam de forma segura que o Sol era uma estrela, o que de acordo com a categoria de análise pode ser classificada como conhecimento do conteúdo.

Na mesma folha os professores foram convidados a responder a questão de número 3: **faça uma representação (um desenho) do Sol.**

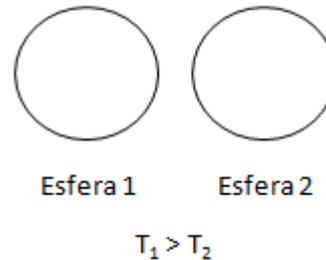
Novamente muitas representações foram parecidas apresentando um Sol bem característico com uma bola central e muitas pontas ao redor, alguns até com "carinha", caracterizando novamente a categoria senso comum.

Após a representação os professores foram convidados a responder a questão 4, **se você respondeu que o Sol é uma estrela compare as representações que fez. Elas são iguais? Por quê?** Nesta atividade, os professores deveriam fazer uma reflexão sobre suas representações de estrela e de Sol e em seguida tirar algumas conclusões. Esse foi o momento mais interessante da oficina pois, tal questionamento gerou um conflito cognitivo nos professores, que não conseguiram encontrar uma resposta que justificasse as representações deles. Alguns tomaram consciência nesse momento de que sempre ensinaram errado:

"Nossa professor sempre ensinei assim, errado! Que dó dos meus alunos".

Esse momento pode ser caracterizado pela tomada de consciência e por uma motivação para o estudo da astronomia, visto o desejo deles de ensinar o conceito correto.

Em seguida partimos para a última questão, a de número 5, **imagine que as esferas abaixo representem duas estrelas. Sabendo apenas que uma estrela possui temperatura mais elevada que a outra, represente a cor de cada estrela.**



Para essa etapa tivemos três respostas distintas para a representação da estrela de maior temperatura, 6 professores responderam vermelha; 3 amarela e 1 alaranjado. Esse resultado está distante da resposta correta, mas justifica-se pelo fato de que durante a educação básica, na disciplina de educação artística do ensino fundamental discute-se cores quentes e cores frias e vermelha é classificada como uma cor quente, para pigmento. Mais uma vez fica evidenciada concepções espontâneas dos professores.

Para a segunda parte da oficina, os professores participantes construíram duas atividades práticas.

A primeira foi um relógio estelar, que consiste em obter as horas por meio da observação da posição das estrelas. Para isto, inicialmente, a pessoa se posiciona de frente para a região sul e identifica a constelação cruzeiro do sul. Em seguida, faz-se a identificação da estrela que aponta para a região sul, traça-se uma linha reta desta estrela até o horizonte, e esta localização é a região sul apropriada para a obtenção das horas por intermédio das estrelas.

Com o relógio estelar, pode-se apenas posicionar a pequena abertura dele para a constelação cruzeiro do Sul, ou seja, deve-se observar a constelação dentro da abertura do relógio e a outra extremidade que possui uma seta, irá apontar para as horas fazendo-se apenas o ajuste da data na parte superior do relógio estelar.

Figura 1 – Relógio estelar.



Fonte: Batista (2016) apud OBA (2008).

Ao ser realizada essa atividade com os professores da rede pública de ensino, todos demonstraram entusiasmo com o que estavam aprendendo, alegando nunca terem visto aquele "aparelho" para a medição das horas por meio das estrelas. Era comum comentários como: "que legal"; "nunca havia visto um relógio estelar"; "nunca montei um experimento de astronomia".

Essa primeira atividade teve como objetivo apresentar um modo de dinamizar o aprendizado e ensino de conceitos básicos de estrelas e de astronomia, para que os professores pudessem aplicar os conhecimentos de astronomia adquiridos na oficina com uma atividade de construção simples, rápida e manual.

Podemos classificar as respostas dos professores na categoria de análise motivação para o estudo da astronomia, visto que a maior parte dos professores participantes da oficina disseram que iriam aplicar com seus alunos.

A segunda atividade prática foi a construção de um medidor angular, para isto, utiliza-se de um transferidor, um pedaço de aproximadamente 50 cm de barbante, um canudinho e uma arruela. Com esses poucos materiais foi possível a construção do medidor angular que depois de pronto pode ser usado para saber a altura ou a distância de determinado objeto distante, para isso, a arruela serve peso para o barbante que deve ser posicionado na posição central do transferidor, com isto, o usuário aponta o medidor para o objeto de análise e observar por dentro do canudinho o ponto de altura máxima do objeto a ser analisado, feito isto, pode-se observar que o barbante agora aponta uma angulação no transferidor, com esta informação e sabendo-se a distância até o objeto analisado, pode-se partindo das relações trigonométricas determinar a altura.

Figura 2 – Quadrante.



Fonte: Autoria própria (2018).

Ao ser realizada esta segunda atividade com os professores, eles também apresentaram bastante interesse e entusiasmo levantando várias hipóteses de como seria positivo e útil levá-la para a sala de aula, tanto para o ensino da matemática e astronomia quanto para a questão da reciclagem, visto que parte dos materiais utilizados para a produção do quadrante eram reciclados, abordando questões interdisciplinares e sociocientíficas. Assim podemos também classificar os resultados desta atividade na categoria de análise motivação para o estudo da astronomia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de astronomia desenvolvida apresentou aspectos positivos, indicando possibilidades de uma formação continuada reflexiva de professores. Podemos caracterizar as atividades utilizadas durante o curso como atividades potenciais servindo principalmente como elementos para o reconhecimento de concepções espontâneas sobre tópicos básicos de astronomia.

Nossos dados nos permite ampliar as considerações encontradas na literatura visto que, encontramos ideias alternativas sobre conteúdos científicos e

identificamos professores de ciências que reconheceram suas limitações com relação ao conteúdo. Entendemos que o processo de formação reflexivo inicia-se no momento em que um professor é capaz de analisar suas representações, buscando assim a superação de ideias de senso comum para ideias científicas.

### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campo Mourão, por meio da concessão de bolsa da PROREC-UTFPR-EXTENSÃO.

### REFERÊNCIAS

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

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BATISTA, M. C.; **Um estudo sobre o ensino de astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais**, 2016. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

BATISTA M. C., FUSINATO P. A., OLIVEIRA A. A. Contribuições de uma oficina de astronomia para a formação inicial de professores dos anos iniciais, **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, V10 (2), Ago. 2017, p. 107-128.

BATISTA M. C., FUSINATO P. A., OLIVEIRA A. A. Astronomia nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental I, **Ensino & Pesquisa: Revista multidisciplinar de licenciatura e formação docente**, v.16, n.03, jul./set 2018, p. 46-64.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do Ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, Limeira, n.2, p.75-92, 2005.

\_\_\_\_\_. À procura de um programa de Educação continuada em Astronomia adequado para professores dos anos iniciais do ensino fundamental, In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, XI, Curitiba/PR, 2008, **Atas...**, São Paulo: SBF, 2008. <disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi> acessado em 23/10/2013>.

LEITE. C. Os **Professores de Ciências e suas Formas de Pensar Astronomia**. 2002. Dissertação Mestrado. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo.

MEES, A. A. **Astronomia: Motivação para o Ensino de Física na 8ª Série**. 2004. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação básica**. Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008.

PEDROCHI, F. ; NEVES, M. C. D. Concepções Astronômicas de estudantes no ensino superior. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 2, 2005.