

**ENCONTRO MUNICIPAL PARA EDUCADORES DE ANÁPOLIS EM  
ASTRONOMIA (EMEA) : CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS**

**LÍDIA CARLA DO NASCIMENTO**

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

**LÍDIA CARLA DO NASCIMENTO**

**ENCONTRO MUNICIPAL PARA EDUCADORES DE ANÁPOLIS EM  
ASTRONOMIA (EMEA) : CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
Stricto Sensu – Nível Mestrado Profissional em Ensino de  
Ciências, da Universidade Estadual de Goiás para  
obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cleide Sandra Tavares Araújo

Co-orientador: Prof. Dr. Juan Bernardino Marques Barrio  
(*in memoriam*)

**ANÁPOLIS-GO  
2018**

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

N244" Nascimento, Lídia Carla do  
"Encontro Municipal para educadores de Anápolis em Astronomia (EMEA): Contribuições para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais" / Lídia Carla do Nascimento; orientador Cleide Sandra Tavares de Araújo; co-orientador Juan Bernardino Marques Barrio ( in memorian). -- Anápolis, 2018.  
122 p.

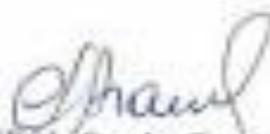
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus-Anápolis CET, Universidade Estadual de Goiás, 2018.

1. Formação de Professores. 2. Ensino de Ciências. 3. Astronomia. I. Tavares de Araújo, Cleide Sandra, orient. II. Marques Barrio ( in memorian), Juan Bernardino, co-orient. III. Título.

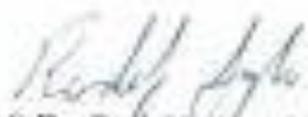
LÍDIA CARLA DO NASCIMENTO

**ENCONTRO MUNICIPAL PARA EDUCADORES DE ANÁPOLIS EM  
ASTRONOMIA (EMEA): CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS**

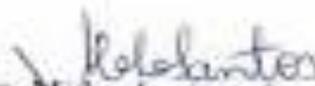
Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* – Mestrado  
Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás,  
Para a obtenção do título de Mestre, aprovada em 22 de junho de 2018, pela  
Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:



Profa. Dra. Cláudia Sandra Tavares Araújo  
Presidente da Banca  
UEG/PPEC



Prof. Dr. Rodolfo Langhi  
Membro Externo  
UNESP



Profa. Dra. Marley Luciene dos Santos  
Membro Interno  
UEG/PPEC

## DEDICATÓRIA

A Deus pelo dom da vida.

A minha mãe, um exemplo de mulher, de pessoa, de professora, ... Alguém que sempre está comigo, me apoiando, me incentivando e me questionando quando preciso. Um amor sem medidas.

Às minhas irmãs que sempre me incentivam e que sei que se orgulham comigo, daquilo que construímos junto com nossos pais e que norteiam nossas vidas: a capacitação, o respeito, o amor.

Aos meus sobrinhos, Maria Eduarda e José Afonso, os meus ASTROKIDS, cujo sorriso, beleza e inocência representam o melhor da vida.

Aos meus familiares, professores, alunos e colegas pelo infinito apoio e companheirismo nos momentos em que mais precisei durante todo o período do mestrado.

Aos meus três PAIS (*in memoriam*)

Meu PAI biológico que embora pouco tenha estudado, junto com minha mãe, me ensinou as grandes lições da vida: amar, respeitar, buscar, estudar, valorizar, ...

Meu sogro PAI cuja doença me privou de sua companhia, mas que sempre estará comigo em meu coração, ...

Meu co-orientador, PAI que me guiou presencialmente até a escrita do segundo capítulo dessa dissertação e que partiu deixando-me um abraço e a frase “fiquei tranquila e tudo dará certo”.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para concretização de mais uma etapa em minha vida, a busca pelo título de mestra.

À minha orientadora professora Doutora Cleide Sandra Tavares pelo irrestrito apoio durante todo o processo através de seu vasto conhecimento,

Aos professores doutores Mirley e Rodolfo Langhi pela honra de tê-los em minha banca de mestrado, com valiosas contribuições para o meu crescimento.

Aos professores doutores Solange Xavier, Márcio Leite de Bessa, Leandro Daniel Porfiro e Marcelo Porto pelas recomendações e parceria durante esse período impar em minha vida.

A todos os meus amigos aqui representados pela Ana Paula e pelo Mateus Brandão, pessoas que sempre estão comigo para o que der e vier.

Obrigada!

“O conhecimento é uma forma de alcançar a autonomia. E essa autonomia só se dá quando o ser humano tem seu coração “todo rasgado”. Sinal de que viveu intensamente”.

Juan Bernardino Barrio

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	18
CAPÍTULO 1: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL .....	25
1.1 A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA .....	30
1.2 ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA .....	33
1.3 O PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS .....	34
1.4 A PROPOSTA FREIRIANA E SUA APLICABILIDADE AO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	38
CAPÍTULO 2: EMEAA: ESTRATÉGIA PARA SUSCITAR A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	40
2.1 O PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DO EMEAA .....	41
2.2 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS .....	42
2.2.1 A problematização, os conceitos e a práxis na concepção Freiriana .....	45
CAPÍTULO 3: A ANÁLISE E A DISCUSSÃO DE DADOS .....	48
3.1 O EMEAA EM SUA CONFIGURAÇÃO .....	48
3.1.1 Encontro nº 01: Problematizando com "Joãozinho da Maré" .....	50
3.1.2 Encontro nº 02: O Sistema Solar .....	57
3.1.3 Encontro nº 03: As estações do Ano e as Constelações .....	59
3.1.4. Encontro nº 04: O Calendário Gregoriano .....	60
3.1.5 Encontro n. 05: conversa astronômica .....	64
3.1.6 Encontro nº 06: A Astronomia e a Educação Ambiental .....	65
3.1.7 Encontro nº 07: O Sistema Terra lua .....	66
3.1.8 Encontro nº 08: As Teorias de Aprendizagem e a prática docente.....	68
3.1.9 Encontro nº 09: A construção da sequência didática a muitas mãos .....	70
3.1.10 Encontro nº 10: Astrokids em uma viagem pela Via láctea .....	71
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75
REFERÊNCIAS.....	77
APÊNDICE 1- TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO.....	80
APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO INICIAL.....	81
APÊNDICE 3- PROJETO EMEAA.....	82
APÊNDICE 4- SEQUÊNCIA DIDÁTICA CONSTRUÍDA A MUITAS MÃOS .....	90
APÊNDICE 5- RELATÓRIO DA EXPOSIÇÃO ASTROMAT PARA O PÚBLICO LEIGO.....	95
APÊNDICE 6- JOGO <i>TOP GREGORIAN</i> .....	103

ANEXO 1- RESOLUÇÃO CME N. 015, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2017 .....	106
ANEXO 2- RESOLUÇÃO CME N. 067, DE 27 DE JUNHO DE 2017 .....	107
ANEXO 3- RESOLUÇÃO CME N. 086, DE 30 DE AGOSTO DE 2017. RETIFICA O TÍTULO DA RESOLUÇÃO CME N. 067 DE 27 DE JUNHO DE 2017 .....	108
ANEXO 4- TEXTO: UM EPISÓDIO NA VIDA DE JOÃOZINHO DA MARÉ .....	109
ANEXO 5- MATRIZ CURRICULAR DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANÁPOLIS .....	112
ANEXO 6- DECLARAÇÃO DE ATUAÇÃO COMO FORMADORA NO EMEAA.....	119
ANEXO 7- CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO NO 3º SIMPÓSIO DO PPEC .....	120
ANEXO 8- APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO NO IV CEPE.....	121
ANEXO 9- CERTIFICADO DE ORGANIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO ASTROMAT .....	122

## RESUMO

A formação de professores no Brasil é um grande desafio. Nesse sentido, a partir do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPEC/UEG realizamos o EMEAA – Encontro Municipal para educadores de Anápolis em Astronomia. O EMEAA consistiu em dez encontros presenciais onde considerando a metodologia dos 3 Momentos Pedagógicos tratamos os temas astronômicos presentes na Matriz Curricular da Rede Municipal de Educação de Anápolis – GO para alunos do 5º ano dos Anos Iniciais. Participaram do EMEAA professores das redes pública e privada de Anápolis. A formatação do curso propiciou uma ampla discussão sobre a relevância da formação do professor em serviço, favoreceu ainda uma participação ativa dos cursistas o que levou à construção coletiva do próprio encontro, ao longo de sua realização; de uma Sequência Didática (SD) para o 5º ano; o aprimoramento de um jogo para o ensino do Calendário Gregoriano; uma exposição para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. O EMEAA foi sim uma pesquisa-ação onde buscou-se entender os entraves para o ensino de Astronomia para alunos do 5º ano, embora esta Ciência suscite o interesse da humanidade desde os tempos mais remotos e ainda tenha um caráter interdisciplinar. Quase todos os participantes do curso têm formação em Pedagogia, todos atuam no 5º ano e unanimemente admitiram pouco ou nenhum contato com a Astronomia nem durante a graduação e nem tão pouco na chamada formação continuada.

**Palavras-chave:** Astronomia; Formação de professores; Ensino de Ciências; Os três momentos pedagógicos.

## ABSTRACT

The training of teachers in Brazil is a great challenge. In this sense, from the Professional Masters in Science Teaching - PPEC / UEG we conducted the EMEAA - Municipal Meeting for Educators of Anápolis in Astronomy. The EMEAA consisted of ten face-to-face meetings where considering the methodology of the three Pedagogical Moments we deal with the astronomical themes present in the Curricular Matrix of the Municipal Education Network of Anápolis/GO for students of the 5th grade of the Initial Years. Professors from the public and private networks of Anápolis participated in the EMEAA. The format of the course provided an ample discussion on the relevance of the teacher training in service, also favored an active participation of the cursistas which led to the collective construction of the meeting itself, during its accomplishment; of a Didactic Sequence (SD) for the 5th year; the enhancement of a game for the teaching of the Gregorian calendar; an exhibition for the National Science and Technology Week. The EMEAA was rather an action research where it was tried to understand the obstacles to the teaching of astronomy for students of the 5th year, although this Science has aroused humanity's interest since the earliest times and still has an interdisciplinary character. Almost all the participants of the course have a degree in Pedagogy; all of them work in the 5th year and unanimously admitted little or no contact with Astronomy during graduation or even in so-called continuing education.

**Keywords:** Astronomy; Teacher training; Science teaching; the three pedagogical moments.

## **LISTA DE SIGLAS**

3MP - Três Momentos Pedagógicos

AEB - Agência Espacial Brasileira

APA - Área de Proteção Ambiental

CEFOPE - Centro de Formação de Profissionais de Educação de Anápolis

CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

CUT - Central Única dos Trabalhadores

EMEAA - Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia

FMI - Fundo Monetário Internacional

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MAST - Museu de Astronomia e Ciências Afins

MEC - Ministério da Educação

OBA - Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

ON - Observatório Nacional

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PT - Partido dos Trabalhadores

QP - Questões Problematizadoras

SAB - Sociedade Astronômica Brasileira

SD - Sequencia Didática

SEMED - Secretaria Municipal de Educação

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Número de escolas participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO.....	34
Gráfico 02 - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO.....	35
Gráfico 03 - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 1.....	36
Gráfico 04 - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 2.....	36
Gráfico 05 - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 3.....	37
Gráfico 06 - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 4.....	37

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 01 - Perfil dos professores participantes do EMEAA .....	42
Quadro 02 - Ementa do EMEAA.....	49
Quadro 03 - A 1ª e a 2ª aula da Sequência didática.....	58
Quadro 04 - A 3ª e a 4ª aula da Sequência didática .....	60
Quadro 05 - A 5ª e a 6ª aula da Sequência didática .....	60
Quadro 06 - Conteúdo das fichas afirmativas e explicativas.....	63
Quadro 07 - A 7ª e a 8ª aula da Sequência didática .....	64
Quadro 08 - 9ª e a 10ª aula da Sequência didática .....	66
Quadro 09 - A 11ª e a 12ª aula da Sequência didática .....	68
Quadro 10 - Teorias de Aprendizagem elaborado a partir dos dados apresentados pelos cursistas .....	69
Quadro 11 - Sequência Didática (aulas 01 a 12) .....	72

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 01 - Formação dos docentes participantes da pesquisa .....	51
Tabela 02 - Tempo de atuação na docência .....	52
Tabela 03 - Rede de atuação do professor .....	52
Tabela 04 - Resposta a questão ligada à fase da lua .....	66
Tabela 05 - Resposta sobre o tempo gasto pela lua para dar uma volta em torno da Terra.....	67
Tabela 06 - Resposta sobre a distância Terra-Lua .....	67
Tabela 07 - Resposta sobre qual é o número de fases da lua .....	68

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Representação do Sistema Solar por professores .....	57
Figura 2: Representação do Sistema Solar por professores .....	58

## INTRODUÇÃO

O tema do presente trabalho é a formação dos professores e o ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais da Educação Básica e a sua escolha se deve às minhas inquietações enquanto professora atuante na Educação Básica.

Há vinte e cinco anos exercendo a função de professora na rede pública Estadual de Goiás e há dezenove anos na Rede Municipal de Ensino de Anápolis-GO, onde atuei como professora dos Anos Iniciais e Finais, como Coordenadora Geral e como gestora.

Hoje atuo na Assessoria Técnico pedagógica, vinculada à Diretoria de Planejamento, Controle e Inovação da Secretaria Municipal de Educação.

Atuar em sala de aula e na gestão escolar me tornou capaz de perceber alguns dos muitos problemas que enfrentamos na escola e fora dela no que tange à visão de Educação que se apresenta nas esferas governamental, social e no âmbito escolar: escolas sucateadas, alunos desmotivados e professores "desesperados" por travarem uma luta diária por não conseguirem “alcançar” seus alunos.

O período compreendido entre 2013 e 2016 em que fui cedida à Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação de Anápolis para atuar na Coordenação do Núcleo de Divulgação e Popularização da Ciência é considerado, para mim, um divisor de águas em minha vida profissional, visto que nesse período tive contato com diversos pesquisadores do país; compreendi a atuação em espaços não formais de Educação como o Planetário Digital de Anápolis, onde eu trabalhava na ocasião e, especialmente, vi nascer em mim um interesse pela retomada dos estudos, um grande desafio a se considerar a minha frenética carga horária no trabalho.

Nesse período, elaborei e desenvolvi, em conjunto com uma equipe de profissionais e estagiários dos cursos de graduação, a partir do Planetário, diversos projetos onde tive a oportunidade de contato com muitas escolas, através da equipe gestora, professores e alunos. Esse contato me instigou a buscar caminhos, tanto para me qualificar como para buscar ajudar os colegas, professores e alunos a retomarem o gosto pela pesquisa, pelo trabalho em equipe e, ainda, a disposição para os desafios oriundos dessa mudança de postura.

Percebi então o quanto tinha estado estagnada. Embora contrariada com o que se apresentava a minha volta eu não percebia em mim condições para buscar uma transformação. Isso feito estou hoje muito mais satisfeita, não que eu tenha realizado feitos "astronômicos",

mas por conseguir entender melhor o contexto em que estão inseridos as nossas escolas e os nossos papéis dentro dessas escolas. Dessa forma, sei que poderei contribuir para que, pelo menos outros tenham a oportunidade que eu tive; a de ser reconquistado pela minha profissão e assim sentir-me estimulada a continuar.

É importante salientar que essa aproximação, agora com diversas escolas simultaneamente, permitiu perceber diferenças e peculiaridades na forma como os conteúdos e as pessoas são tratadas no âmbito escolar. Embora o sistema seja unificado em toda a Rede Municipal de Ensino com acompanhamento efetivo, os resultados se apresentam diversos. E é a partir dessa diversidade que buscaremos entender os entraves e avanços relativos ao Ensino de Astronomia para o 5º ano dos Anos Iniciais, ocorridos nos últimos anos.

Indubitavelmente o papel da escola é fundamental no ensino de Ciências, e em especial ao ensino de Astronomia, pois é na escola que se encontra o espaço e os agentes principais desse processo: aluno e professor. Esse ensino-aprendizagem se baseia na formação do professor, no interesse do aluno, perpassando por metodologias instigantes.

Assim, justifica-se este trabalho, por buscar elencar todos os agentes, apresentando recentes e clássicos estudos que apontam para o fato de que o ensino-aprendizagem de Ciências se faz a partir do estímulo à curiosidade e de mecanismos lúdicos e significativos que propiciem ao aluno o interesse em continuar buscando, pois se sabe que um cientista se forma a partir de questionamentos e da busca de respostas a estas indagações. Sendo este, pois, um caminho sem volta rumo ao saber científico que deve ser “guiado” por um professor munido de conhecimentos que o fará mais seguro em suas orientações.

Em suma, se faz necessária uma ampla discussão em torno do Ensino de Ciências com intervenções no sentido de sanar ou pelo menos minimizar os entraves à sua prática efetiva na Educação Básica, e em especial no 5º ano dos Anos Iniciais quando, segundo Piaget, os alunos estariam no estágio cognitivo operatório-concreto que de acordo com (NIETZKE, CAMPOS; LIMA, 2007) apesar de não se limitar mais a uma representação imediata, depende do mundo concreto para abstrair.

Espera-se com essa pesquisa contribuir para uma discussão acerca da relevância do ensino de Astronomia na escola, que é um espaço formal de Educação abarcando assim condições favoráveis, tais como um tempo maior em contato com os indivíduos, estudo sistematizado dentre outros.

Para tanto se espera a sensibilização dos agentes envolvidos, em especial o poder público que poderá prover políticas públicas no sentido de valorizar o ensino e a aprendizagem em Ciência, bem como a sua divulgação e popularização, as Universidades como agentes formadores desses professores, seja no âmbito inicial ou continuado, os Espaços Não Formais com condições de ampliar tais atividades em caráter complementar e finalmente os professores da Educação Básica, por poderem repensar sua prática escolar, tudo isso indo ao encontro do anseio dos alunos por conhecimentos científicos, num momento em que se encontram em idade cronológica que pressupõe estarem bastante abertos ao novo.

Em 1997, o Ministério da Educação (MEC) disponibiliza, em caráter de recomendação, a todos os sistemas de ensino e escolas, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental. Os parâmetros (BRASIL, 1997) para o Ensino de Ciências sugerem que a Ciência seja mostrada como um conhecimento capaz de colaborar para a “compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo [...], favorecendo o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa”.

Atualmente, em qualquer área do conhecimento, há uma necessidade de (re)significação da atuação profissional imposta por mudanças de paradigmas, haja vista o crescente avanço tecnológico, as novas descobertas científicas e a evolução dos meios de comunicação, que requerem um profissional em constante formação e atualização.

Nesse contexto, é notório que, ao terminar sua formação inicial o professor não estará totalmente acabado e pronto para atuar na sua profissão. Sendo assim, a formação continuada de professores é imprescindível diante do novo papel do docente perante a educação.

É preciso considerar a formação docente como um processo inicial e continuado que deve dar respostas aos desafios do cotidiano escolar, da contemporaneidade e do avanço tecnológico. Por isso, o professor é um dos profissionais que mais necessidade tem de se manter atualizado, aliando à tarefa de ensinar à tarefa de aprender.

Ao envolver-se em um processo continuado de formação, o professor poderá, em um movimento de ação-reflexão-formação, rever seus próprios conhecimentos, sua formação e seu aperfeiçoamento profissional, na busca de novos conhecimentos, de novas práticas e metodologias a fim de ministrar um ensino de qualidade e em consonância com o mundo atual.

Em particular, a formação de professores e o Ensino de Ciências no nível fundamental têm merecido algum destaque nas pesquisas. No entanto, essas pesquisas nos Anos Iniciais, tanto em relação ao ensino, quanto à formação de professores, são escassas. O que mais se encontra na literatura sobre a formação de professores, em particular no âmbito das Ciências, são temas que expressam constatações de que geralmente os professores não têm tido formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes, em qualquer nível de escolaridade.

Para Krasilchik (1987) é comum a relação entre má qualidade do ensino de ciências e a precária formação dos professores:

Os cursos de licenciatura têm sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade de preparar docentes, tornando-os capazes de ministrar bons cursos, de acordo com as concepções do que aspiram por uma formação para o ensino de Ciências; possuem deficiências nas áreas metodológicas que se ampliaram para o conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos. (KRASILCHIK, 1987, p. 47)

A formação continuada, portanto, não pode reiterar as formas típicas usualmente atribuídas à formação inicial do professor, consolidando e perpetuando um cenário altamente desfavorável à melhoria da qualificação profissional docente e, em última instância, da própria Educação. Para tanto, é necessário pensar em um novo direcionamento do processo formativo que, entre outros aspectos, articule a pesquisa e o ensino e configure outro perfil para o professor em sua atuação profissional. Vale lembrar ainda, de acordo com Freire (1996), a mudança profissional só ocorre a partir da mudança pessoal, sendo assim, para formar um profissional crítico, competente, reflexivo, em busca da qualidade do ensino, nada mais certo e lógico do que o professor se perceber como a peça importante desse processo, reconhecendo sua responsabilidade nesta tarefa de reflexão.

Nesse contexto, a Astronomia, que é a mais antiga das ciências, mas que se encontra na vanguarda de uma sociedade que acompanha noticiários pela TV ou em jornais e revistas que tratam frequentemente o tema, poderia servir para instigar a busca pela Ciência. O interesse do homem pelo céu, por seus astros e estrelas é tão antigo quanto a humanidade, mas como os acontecimentos astronômicos não ocorrem de forma tão rápida, como se dão os fatos em nosso planeta especificamente, torna-se difícil a compreensão desses fenômenos pela sociedade. Assim, de acordo com Langhi e Nardi (2007), os conceitos muitas vezes difundidos ainda hoje são muito errôneos, inclusive no que tange ao próprio sistema solar e

até mesmo ao sistema terra lua. Temas como dia e noite e até as estações do ano continuam a ser abordados de forma a perpetuar concepções alternativas.

Dessa forma o Ensino de Ciências, e em especial o ensino de Astronomia no Brasil, esbarra em dois grandes desafios: fazer perceber as escolas o seu relevante papel no Ensino de Ciências e burlar o imediatismo numa sociedade que segue em ritmo frenético.

A pesquisa busca responder a duas perguntas que muito me intrigaram desde o ano de 2013, ano que, de acordo com relato anterior, considero como um marco em minha vida profissional e conseqüentemente pessoal:

- a) Quais seriam os entraves do Ensino de Astronomia aos alunos do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Pública de Anápolis-GO?
- b) De que forma as políticas públicas poderiam vir a viabilizar o ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais em Anápolis/GO?

Destas questões, buscando criar condições no sistema educativo, surge o objetivo principal desta pesquisa, a partir de uma análise crítica sobre a problemática que envolve o ensino e a aprendizagem de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais. Considerando-se os conteúdos existentes nos temas transversais e a formação inicial dos professores: *De que maneira a formação continuada de professores do 5º ano para o uso interdisciplinar da Astronomia numa perspectiva Freireana, poderia contribuir para o Ensino de Ciências?*

Para isso os objetivos específicos a que se pretende esse trabalho são: i) Discutir o tema Terra e Universo mediante a realização de um curso, em forma de encontros, para professores do 5º ano dos Anos Iniciais; ii) Elaborar com estes professores, oficinas que serão posteriormente utilizadas por eles em suas turmas; iii) Estruturar, em conjunto com os professores participantes do curso, atividades que se concretizem como “produtos” a serem utilizados por eles e por outros professores em suas aulas de Ciências.

A estratégia a ser utilizada durante o Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia (EMEAA) seriam os Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov (1982), o que advém da necessária discussão com os professores na sua formação continuada naquilo que Paulo Freire sempre defendeu como necessário: problematizar com os sujeitos.

Quando o professor tem a possibilidade de trazer à luz seus conhecimentos, de compartilhá-los com seus alunos e conhecer as vivências de seus alunos, torna-se muito mais eficiente o processo ensino-aprendizagem. De forma sintética podemos explicitar estes momentos como:

O primeiro momento pedagógico consiste numa análise da realidade, de forma consciente e objetiva. Essa análise, para ser de fato problematizadora tem que apontar pormenores que, para muitos, podem passar despercebidos, mas que dependendo do contexto podem ser relevantes.

O segundo momento pedagógico consiste numa apropriação dos conteúdos a serem ministrados pelos professores, mas não no sentido de ele ter o dever de ser o detentor de todo o conhecimento, mas para que ele, em uma relação horizontal com seus alunos, possa manter a sua autoridade. Pois quando não se espera do professor que ele seja um "expert" em tudo espera-se que ele se apresente como alguém que agrega conhecimentos, vivências e que estas são relevantes para o trabalho com seus alunos.

O terceiro momento pedagógico consiste na "práxis". É o momento em que teoria e prática se juntam. Oportunidade para que sejam reforçados os pontos fortes e percebidos os pontos fracos, para que possam ser otimizados e reduzidos, respectivamente.

Como salienta Freire (2011, p. 111) "Se não amo o mundo, se não amo a vida, se não amo os homens, não me é possível o diálogo". Em outras palavras é preciso que haja amor envolvido no ato de ensinar-aprender. E esse amor se concretiza em um diálogo onde prevalecem o respeito à diversidade, às limitações.

O diálogo, o amor, o reconhecimento de suas limitações e potencialidades farão toda a diferença em uma sala de aula. A relação professor-aluno pautada nesse tripé reúne, em si, condições para uma ação de fato problematizadora que possa levar a um crescimento e a uma liberdade a todos os envolvidos, o que culminará em uma verdadeira transformação.

A metodologia de análise dos dados serão a qualitativa nos moldes de Triviños (2009) que considera o sujeito da pesquisa, seu histórico.

O primeiro capítulo consiste em uma breve retomada da formação de professores no Brasil, retratando as mudanças ocorridas ao longo dos anos, desde a Pedagogia Tradicional até a Pedagogia crítico-histórica, perpassando pela Escola Nova. Na sequência será tratada a questão da precária formação inicial dos professores em Astronomia que, apesar de ser a mais antiga das Ciências e suscitar o interesse de muitos, se vê cada vez menos utilizada na escola, embora com forte caráter interdisciplinar. Finalmente será discutida a proposta pedagógica de Paulo Freire e a sua aplicabilidade ao Ensino de Ciências, em especial para os alunos do 5º Ano dos Anos Iniciais.

O segundo capítulo tratará especificamente do EMEAA que consistiu em um curso oferecido aos professores do 5º ano dos Anos Iniciais com o objetivo de propor aos professores participantes a elaboração de “produtos” para o Ensino de Ciências para alunos do 5º Ano dos Anos Iniciais relativas ao tema Gerador Identidade, que no caso específico de Ciências, trata a questão do Sistema Solar, do Sistema Terra Lua e dos seus desdobramentos: Calendário, estações do Ano, dia e noite e fases da lua.

O terceiro capítulo versará sobre os dez encontros que consistiram no EMEAA, apresentando os avanços e dificuldades encontradas durante a realização do mesmo. Bem como trazendo uma discussão e análise sobre como foram elaboradas as atividades. As contribuições individuais e coletivas, bem como um relato participativo dos sabores e dissabores apresentados pelos participantes durante o curso, também farão parte do texto.

Ao final serão apresentadas considerações em relação aos possíveis caminhos a se seguir para uma tentativa de se buscar promover o ensino de Astronomia a partir de espaços formais e não formais de Educação na cidade de Anápolis/GO.

## CAPÍTULO 1: A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL

A formação de professores no Brasil vem sendo apontada como deficiente por muitos autores Braga (1988), Alves (1992), Marques (1992), diversos problemas que vão desde as instituições promotoras dos cursos, perpassando pelos conteúdos e cursos oferecidos. Na concepção destes, é preciso ter uma visão holística no que tange à formação de professores. Em outros termos, é preciso irmos além dos conteúdos oferecidos nos cursos de licenciatura, em especial o de pedagogia. É preciso que consideremos os aspectos culturais e sociais dos futuros docentes, bem como os discentes e seu histórico familiar, como parte integrante do sucesso ou fracasso escolar.

Uma pesquisa de Gatti (2010) considerando quatro aspectos:

- a) A legislação referente à formação de professores no Brasil;
- b) As características sócias educacionais dos licenciados;
- c) As características dos cursos formadores;
- d) Os currículos da licenciatura.

Aponta para o fato de que a formação de professores para atuação nos Anos Iniciais no Brasil é bastante recente. Ela teve início no final do Século XIX nas chamadas Escolas Normais. Essa formação se dava em nível Médio. Só a partir de 1996, com a lei 9.394, a formação desses professores passa a ocorrer em nível superior. É importante salientar que foi estabelecido um período de dez anos para que se fizessem os ajustes necessários. Isso implica em dizer que somente em 2006 se efetivou, na íntegra, a obrigatoriedade de formação dos professores dos Anos Iniciais em cursos de Pedagogia.

Ainda, segundo Gatti (2010), só no início do Século XX se passou a pensar a necessidade de formação de professores para ministrarem aulas nos Anos Finais e no Ensino Médio. Até então as aulas eram ministradas por profissionais liberais ou por autodidatas. No final da década de 1930 os poucos cursos de bacharelado passaram a ter mais um ano de curso, este destinado a formar professores para atuarem, no que hoje conhecemos como Ensino Médio. Surge então, a licenciatura, no formato conhecido como 3+1<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Esquema 3+1 (três mais um) ou seja 3 anos de formação profissionalizante específica de áreas de conhecimento (bacharelado) mais um ano de formação pedagógica (licenciatura). O formado saía com dois diplomas (bacharel e licenciado). Mas só com o diploma de licenciado, o profissional poderia postular sua presença nas redes de ensino secundário.

No final da década de 1930, mais especificamente no ano de 1939, o modelo intitulado "3+1" é estendido para a Pedagogia, que passa a formar bacharéis com especialização em educação e professores para as escolas normais.

Somente no final do século XX foi regulamentada a docência para a fase que atualmente denominamos Anos Iniciais, através do parecer nº 161 do Conselho Federal de Educação. Dez anos mais tarde, com a publicação da lei 9.294/96 de 15 de julho de 1996, Lei de diretrizes e bases da educação (LDB) Brasil (1996), é que se solidifica a questão da formação de professores no Brasil e sua relevância para o processo ensino aprendizagem.

Porém, essa legislação, por si só, não garantiu nem garantirá que de fato essa formação se concretize de forma satisfatória. É preciso muito mais, no sentido de ações que propiciem essa formação e a clareza de que a formação é apenas um dos itens que compõem a grande teia educacional.

Numa análise mais aprofundada na questão da formação dos professores para a atuação nos Anos Iniciais, Gatti (2010) salienta que é pertinente considerarmos que esta traz em si muitos obstáculos a uma formação adequada, visto que a duração dos cursos e a carga horária destinada a conteúdos específicos são mínimos.

A questão da formação de professores no Brasil, em especial dos professores atuantes nos Anos Iniciais é bastante comprometida por alguns fatores em especial. Um deles seria a formação de um professor "polivalente", segundo Gatti (2010), que na prática consiste em uma formação fragmentada para uma posterior docência que exige conhecimentos diversos, já que o professor dos Anos Iniciais trabalha conteúdos de várias áreas de conhecimento: linguagens, Matemática, Ciências Sociais e Ciências da Natureza. Torna-se, pois, humanamente impossível uma atuação satisfatória.

Em suas considerações, Gatti (2010); Cury, (s.d.) deixa claro que os problemas ligados ao Precário funcionamento da Educação no país não pode e não deve ser atribuído exclusivamente à má formação Inicial e ou continuada do professor, visto que outros fatores são relevantes, tais como a estrutura escolar, a gestão escolar, a escolaridade dos pais dos discentes e ainda os salários que, muitas vezes, são desestimuladores, sem deixar de registrar os índices de violência que assustam nas escolas e que indubitavelmente interferem negativamente no processo ensino-aprendizagem.

No Século XX, de acordo com Alves (2007), surgem inúmeros termos relacionados à formação de professores, sendo eles: epistemologia da prática, professor-reflexivo, prática-reflexiva, professor-pesquisador, saberes docentes, conhecimentos e competências.

Ainda, segundo Alves (2007) estes termos surgiram nos países anglo-saxônicos, a partir da década de 1980, durante um movimento que se caracterizou pela profissionalização do magistério com a elevação da formação profissional de professores, a reformulação do ensino e o plano de cargos e salários.

No Brasil, foi só a partir de 1990 que o professor passou a ser mais valorizado, através da sua experiência profissional, do conhecimento prático, que incluía a pluralidade de saberes. A Educação recebe aqui, significativas contribuições das Ciências Humanas e Sociais: comportamentalismo, cognitivismo, etnometodologia e fenomenologia.

Assim, a formação de professores passa por inúmeras fases e se apresenta por diversos pontos de vista, de acordo com a linha orientadora do ensino no País, visto que o ensino e a aprendizagem estão diretamente ligados à formação de professores.

No behaviorismo, o ensino é visto como processo-produto e o professor é analisado em seu comportamento, ou seja, é preciso entender o comportamento do professor eficiente.

Outra perspectiva de formação de professor é a que considera o seu cognitivo. Essa concepção vai de encontro à concepção behaviorista. Porém ela também advém da Psicologia, diferenciando-se do behaviorismo por centrar sua análise no processo cognitivo dos alunos.

A concepção formativa que prevalece hoje no Brasil é aquela que considera o pensamento dos professores: narrativas, etnometodologia, sócio crítico e sócio construtivista. Todas elas, em maior ou menor grau, consideram os pensamentos, ações e interações entre os sujeitos e destes com o meio, levando em conta a história de vida dos professores.

A concepção acima recebeu forte influência da Sociologia que considera que o saber advém da experiência no trabalho.

A Pedagogia no Brasil, de acordo com Alves (2007), apresenta-se em três fases assim denominadas:

- a) Pedagogia Escola novista
- b) Pedagogia Tecnicista
- c) Pedagogia Crítica (com ênfase à concepção histórico-crítica).

A escola Nova inicia-se no Século XX quando a elite intelectual brasileira levanta a bandeira de que a modernidade no país passaria obrigatoriamente por uma reforma educacional. O manifesto dos pioneiros da Educação Nova é lançado em 1932, tendo como base uma educação laica, de responsabilidade do Estado e com base científica. Surge aqui a Educação Pública no Brasil.

A Escola Novista pode ser considerada, segundo Alves (2007), como um movimento de caráter humanista, fortemente influenciado pelos EUA e pela Europa, que se caracteriza por uma mudança de foco. Enquanto a escola tradicional centrava no professor, a escola nova passa a enfatizar o aluno. Em outros termos, partimos de um extremo a outro, desconsiderando-se o meio termo como algo significativo.

No que tange aos grandes diferenciais entre a escola tradicional a escola nova, temos que a primeira priorizava os conteúdos, enquanto que a segunda se debruçou sobre os meios de ensino.

Entre os anos de 1955 e 1961 o Brasil alcançou um grande desenvolvimento econômico. Nesse contexto surge a Pedagogia Tecnicista que visa a formação de mão de obra mais especializada para atender às exigências capitalistas.

Esse período foi marcado por muitos desajustes educacionais: repetência, evasão e baixa oferta. Considerando-se que a Educação não poderia ser um entrave ao desenvolvimento econômico do país, surge o que conhecemos pela Teoria do Capital humano, aqui fortemente criticada:

Na perspectiva das classes dominantes, historicamente, a educação dos diferentes grupos sociais de trabalhadores deve dar-se a fim de habilitá-los técnica, social e ideologicamente para o trabalho. Trata-se de subordinar a função social da educação de forma controlada para responder às demandas do capital. (FRIGOTTO, 1999, p. 26)

O autor acima chama-nos a atenção para que, se colocada dessa forma, a Educação Tecnicista levaria os trabalhadores a acreditarem que ao se educarem eles estariam se autovalorizando quando de fato eles estariam sim ampliando o seu poder de trabalho e assim favorecendo a máquina capitalista.

A Pedagogia histórica-crítica surge entre os anos de 1970 e 1980, durante o regime ditatorial, que se caracterizava pela opressão política, pelo enfraquecimento econômico e pela submissão ao Fundo Monetário Internacional (FMI).

Nesse momento histórico brasileiro foi extremamente forte o movimento da Igreja Católica e surgem ainda os grandes movimentos sindicais, tendo sido criados em 1983 o Partido dos Trabalhadores (PT) e a Central Única dos Trabalhadores (CUT). A Constituição Federal de 1988 também se caracteriza pela busca do respeito aos cidadãos brasileiros com garantia de direitos básicos, no que tange também à Educação.

A Pedagogia histórico-crítica, de acordo com Saviani (1997), baseia-se no materialismo histórico e numa compreensão dialética, que vai além da reprodução, oferecendo condições para a busca da transformação. Essa pedagogia tem uma forte orientação política.

De acordo com Alves (2007), a Pedagogia histórico-crítica é considerada como uma sistematização dos métodos e processos de Ensino, cabendo exclusivamente à Ciência a produção do conhecimento. Quanto aos professores, são vistos do ponto de vista do que fazem, de como fazem e o que pensam. Em outras palavras, o professor seria reflexivo, sem tão pouco serem desvalorizadas a formação acadêmica e a reflexão coletiva.

Entende-se que não bastam teorias e métodos, é preciso ir além. A fonte teórica dessa Pedagogia seria o modernismo e o iluminismo.

Ao longo dos anos no Brasil, segundo Coêlho (2012), o professor é visto como alguém que, embora cumpra suas funções, não alcança seus alunos. Assim, perdura a imagem de uma educação ineficiente, de uma escola que funciona de forma precária. Em outras palavras, a formação de professores, por si só, não será capaz de mudar a imagem da Educação no país, mas a ela é certamente atribuída forte parcela de responsabilidade por esse fracasso.

Em seu texto, Coêlho (2012), muito bem apresenta a relevância de se atuar na Educação de forma mais crítica, participativa, ressaltando o papel da formação de professores na atualidade:

Com efeito, o fundamental na formação docente é a formação teórica que interroga a natureza e a finalidade da Educação e da escola; distingue o essencial e o necessário do acidental e contingente, questiona o empirismo, o pragmatismo, o psicologismo, o didaticismo, o cientificismo e o tecnicismo; sem o que elas dificilmente escaparão dos limites estreitos e pobres dos interesses e da insignificância. A reflexão ao contrário é inseparável do trabalho rigoroso e crítico de entender as ideias e transformar a realidade (COÊLHO, 2012).

Dessa forma, o autor não atribui ao professor o papel de astro, com aulas que se tornem verdadeiros espetáculos, mas, que as aulas contribuam para o pensar, para o refletir com vistas a uma necessária e efetiva transformação. Para Coêlho (2012), a formação escolar deve ser instigadora, questionadora, reflexiva, que se concretize num constante convite à autonomia e à liberdade.

## 1.1 A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA

Embora presente nos PCNs, a Astronomia, há muito, é negligenciada, seja na formação inicial ou continuada de professores Bretones (1999).

O professor é, indubitavelmente, um fundamental ator no processo ensino-aprendizagem, porém, sua formação, muitas vezes, e por diversas razões, quase sempre é negligenciada.

No que tange especificamente à Astronomia, essa formação é, ainda, mais reduzida. Nos cursos de graduação em Geografia, Matemática e Pedagogia, quase nunca são oferecidas disciplinas que tratam os temas astronômicos embora eles venham a ser cobrados em conteúdos dos Anos Iniciais, Anos Finais e Ensino Médio, onde estes professores irão atuar.

Na atualidade, algumas instituições oferecem cursos de curta duração, voltados para a Astronomia com o objetivo de minimizar os problemas ligados à dificuldade dos professores de ensinar para seus alunos os conteúdos astronômicos que constam das Matrizes Curriculares e que muitas vezes os professores não tiveram contato em sua formação inicial.

Na década de 1970, Rodolpho Caniato, através de um ousado projeto de formação de professores em Ensino de Ciências, apresenta alternativas para a formação de professores em Astronomia, o que felizmente persiste até hoje a partir de poucas, porém comprometidas instituições.

Porém, de acordo com Langhi e Nardi (2013) em seu livro *Educação em Astronomia - repensando a formação de professores*, a maior parte dos cursos oferecidos na atualidade apresentam-se precários por duas razões distintas: o fato de serem em sua maioria de curta duração (entre 40 e 180 horas) e de terem como característica fundamental uma formação ou conteudista ou tecnicista.

A partir da terceira LDB, lei 9.294/96 de 15 de Julho de 1996, mudou um pouco a ideia de formação, a partir de cursos de curta duração em forma de treinamento para uma formação com aspectos reflexivos.

A formação de professores, conforme Langhi (2012) apresentam-se em cinco perspectivas:

- a) Conteudista: onde prevalece o conteúdo.

- b) Tecnicista: processo-produto.
- c) Humanista: enfoque no indivíduo, sob a influência da psicologia, do humanismo e da fenomenologia.
- d) Reflexiva: onde o ensino passa a ser determinado pelo contexto.
- e) Ativista: Tem no professor um ativista político, a reflexão crítica apontada por GIROUX (1997).

Verifica-se hoje a necessidade de que o professor entenda, já em sua formação inicial, a importância da formação continuada. (Bretones, 2009) para que sua formação lhe seja mais satisfatória, deixando-o mais seguro em sua prática pedagógica, inclusive.

De acordo com Bretones (1999), além das instituições citadas ao longo desse texto (INPE, MAST, AEB,...), como promotoras de cursos de formação continuada em Astronomia, os Planetários, e os Mestrados em Ensino de Ciências, também contribuem para um maior número de pesquisas voltados para a formação de professores e o Ensino de Ciências na atualidade.

Uma análise crítica sobre o ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano dos anos Iniciais exige relato histórico do desenvolvimento do Ensino de Ciências no Brasil, visto que, dessa forma, seja possível compreender o estágio atual do referido ensino no país e ainda propor alternativas para minimizar os efeitos de alguns entraves à efetivação de um ensino de Ciências, que atenda ao momento histórico onde se tem a disposição de diversas tecnologias e inovações e, ao mesmo tempo, onde a maioria das pessoas está às margens desses conhecimentos.

Nesse sentido, apresentar-se-á uma linha do tempo, onde trataremos da história da educação brasileira, a partir da segunda metade do século XIX, o que facilitará a compreensão da sua prática hoje. Em 1879 foi fundada, no Brasil, a Sociedade positivista do Rio de Janeiro (MELLO, 2011). De acordo com essa sociedade, os fenômenos naturais poderiam ser observados. A Escola Nova, em 1930, acrescenta à ciência observacional a sociologia e a psicologia, porém mantém o método tradicional. Segundo Silva:

No Brasil, os ideais republicanos nasceram inspirados nas ideias positivistas de educação, marcadas pela crença sistemática nas políticas educacionais como mola propulsora para o progresso. A educação estava sempre presente nos discursos políticos, sendo sempre apontada como a chave para atingir o pleno desenvolvimento. A rigor, desde 1870, a liberdade, a laicização, a expansão do ensino e a educação para todos eram bandeiras levantadas pela burguesia nascente no Brasil (SILVA, 2007, p.3).

Vinte anos mais tarde, passam a serem usados, no Brasil, livros didáticos oriundos da Europa. Assim, por exemplo, embora o Brasil esteja situado no Hemisfério Sul, seja muito comum se ouvir falar o termo “nortear” e não “sulear”<sup>2</sup> uma vez que nossa escola sofria grande influência europeia. Cinco anos mais tarde, em 1955, cientistas dos E.U.A. e Inglaterra promovem reformas em seus currículos do Ensino Básico, onde inserem conhecimentos científicos ao currículo. Na década de 60 ocorre o primeiro contato brasileiro com o tecnicismo, advindo especialmente de acordo firmando entre o Brasil e os E.U.A. Conforme Luckesi (1994):

Na tendência liberal tecnicista a educação escolar organiza, o processo de aquisição de habilidades e atitudes, conhecimentos específicos, úteis e necessários para que o indivíduo se integre na máquina do sistema social global. Seus conteúdos de ensino (currículo) são as informações, princípios científicos, leis etc, estabelecidos e ordenados numa sequência lógica e psicológica por especialistas. É matéria de ensino apenas o que é redutível ao conhecimentos que pode ser observado, os conhecimentos decorrem da ciência objetiva (LUCKESI, 1994, p. 60-61).

Embora ensinada no Brasil antes da colonização portuguesa a Astronomia sofreu e sofre enorme resistência no âmbito da legislação educacional, porém, mostra-se com muito interessante e instigadora, quando levada à escola. Estudos apontam para o fato de que encontram-se no nordeste brasileiro registros astronômicos data dos de 7000 a 4000 a.C.

De acordo com Langhi (2004), muitos fatores levaram aos estudos da Astronomia: a navegação, a agricultura e ainda, questões de cunho religioso e até mítico. Langhi (2004) também aponta para o fato do primeiro observatório Astronômico do Hemisfério Sul ter sido montado no Brasil, mas especificamente no Recife no ano de 1639. O brasileiro Valentim Estancel foi referência em um livro de Isaac Newton. Caminhando pela história do Brasil, percebe-se que, por muito tempo, a Astronomia foi tratada com relevância.

D. Pedro I criou, através de decreto, em 15 de outubro de 1827, o Observatório Nacional (ON) no Rio de Janeiro, cujas obras só foram concluídas vinte e cinco anos depois, em 1852. No início do século XX, um forte combate ao positivismo, que impedia os

---

<sup>2</sup>Este termo é inserido na literatura pelo astrônomo/antropólogo Marcio D'Olne Campos para considerar aspectos do cotidiano relativos a espaço e orientação, cujas representações são marcadas por referências espaciais e temporais como o eixo Norte-Sul (N-S) que explicita as tensões nas relações N/S. Na educação, usando o termo “sulear” como prática da liberdade, Paulo Freire chama a atenção para o caráter ideológico do termo nortear, e defende que nossos países deveriam ser repensados com um pensamento autônomo, criador, próprio e não dependente de modelos alienantes importados. Nesse sentido, sulear expressa a intenção de dar visibilidade à ótica do Sul como uma forma de contrariar a lógica eurocêntrica dominante a partir da qual o Norte é apresentado como referência universal.

progressos dos estudos relacionados à Astrofísica se fez e aponta para uma forte razão para a substancial demora para a inauguração do ON.

Segundo Bretones (1999), a Astronomia foi ensinada no Ensino Médio, visto que este era considerado um preparatório para o Ensino Superior. No Colégio D. Pedro II, por exemplo, na metade do curso, que durava sete anos, era ministrada a disciplina de Cosmografia<sup>3</sup>. Quase na metade do Século XIX, já no Estado Novo, um decreto torna sem obrigatoriedade os conteúdos de Astronomia e Cosmografia. Começa o declínio da Astronomia, enquanto disciplina a ser ensinada nas escolas.

Em toda a década de 1960, alguns cursos de Matemática, Engenharia e Física tiveram a Astronomia como disciplina optativa. Nas reformas educacionais, que se sucederam os conteúdos astronômicos, passaram a ser inseridos, em Geografia e Ciências (Ensino Fundamental) e em Física (Ensino Médio), o que afastou a Astronomia das escolas.

## **1.2 ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA**

Hoje muitas atividades e formação em Astronomia ocorrem no país. Como resultado, temos que, embora a Astronomia, notadamente, seja extremamente interessante para o ensino de Ciências na atualidade, ela enfrenta inúmeros obstáculos, entre eles a pulverização dos conteúdos através de diversas disciplinas Langhi (2011) a precária formação de professores, que os desestimula ao tratar dos temas com seus alunos e, finalmente, a enorme poluição luminosa que, por muitas vezes, desestimula a uma observação mais atenta do céu, um laboratório gratuito e a nossa disposição diuturnamente (KANTOR, 2014).

Por sua vez, inúmeras ações nacionais e regionais podem vir a estimular a valorização da Astronomia, no âmbito do ensino. A exemplo temos, no Brasil, instituições tais como a Sociedade Astronômica Brasileira - SAB, a Associação Brasileira de Planetários (ABP), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Observatório Nacional (ON), o Museu de Astronomia (MAST), Agência Espacial Brasileira (AEB), através do programa AEB-Escola, além de Universidades que promovem cursos, atividades, oficinas e olimpíadas que contribuem significativamente para a divulgação e popularização da Ciência, em especial a

---

<sup>3</sup>Cosmografia é a parte da astronomia que se preocupa com o estudo e descrição do universo. A palavra cosmografia foi utilizada pela primeira vez por Ptolomeu no século IV a.C., para referir-se aos estudos do cosmos e corpos celestes. No Reino de Portugal havia o cargo de cosmógrafo-mor.

Astronomia que, como resultado, podem vir a suscitar o interesse pelo ensino da mesma nas escolas, visto que o público desses cursos geralmente são professores e alunos da Educação Básica.

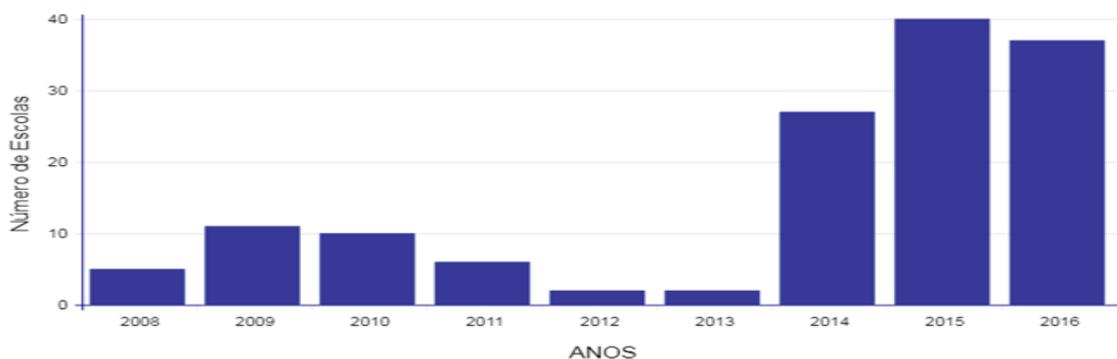
### 1.3 O PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E ENSINO DE CIÊNCIAS

A exemplo do que acontece no país, em Anápolis, a inauguração do Planetário Digital, em 31 de janeiro de 2014, associado à realização do 45º Encontro Regional de Ensino de Astronomia (EREA), promoveram uma substancial mudança de visão da Astronomia, por parte de professores e alunos da cidade e de cidades circunvizinhas.

No início do mês de janeiro de 2014 foi realizado o 45º EREA na cidade, com a capacitação de 150 professores. Este foi o 1º EREA a se realizar na região centro-oeste, onde se objetivou, simultaneamente, chamara atenção para o espaço não formal, que seria inaugurado como, também para suscitar nos professores o interesse pelo trabalho com a Astronomia. A ação propiciou uma enorme satisfação por parte dos professores participantes que em seus relatos admitiram-se em uma situação impar no sentido de aprender um pouco sobre o Sistema Solar, além de entrarem em contato com temas que constam dos conteúdos escolares, mas que eles enfrentam enorme dificuldade em trabalhar com seus alunos, visto a precária formação inicial e continuada em Astronomia.

A realização do 45º EREA e a inauguração do Planetário Digital e Observatório Astronômico alavancaram a participação da cidade na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) conforme gráfico abaixo:

**Gráfico 01-** Número de escolas participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO

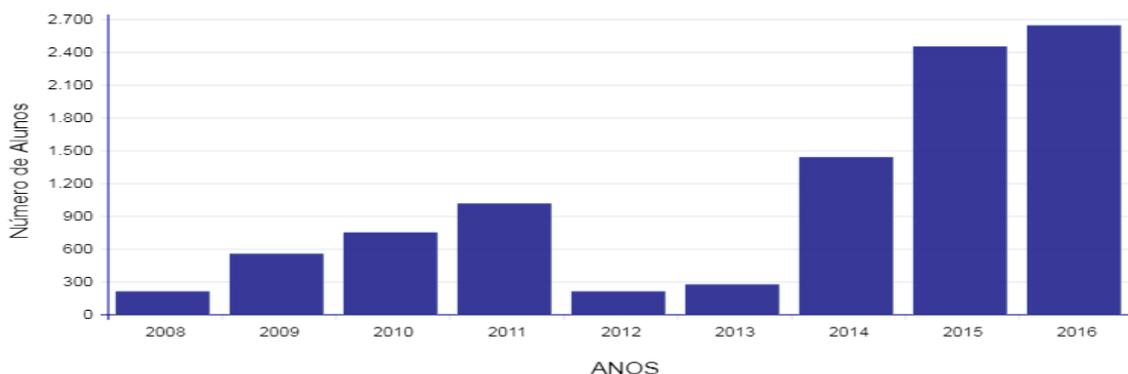


**Fonte:** Site da OBA.

Essa participação cresceu substancialmente em 2014 e vem se mantendo nos últimos quatro anos, visto que em 2017, a participação na OBA ainda não divulgada no site oficial da Olimpíada, mas confirmada por dados da Secretaria Municipal de Educação, através do Departamento Pedagógico, manteve o mesmo patamar.

Quando se apresenta o gráfico de participação de alunos na OBA, verifica-se que este número também aumentou consideravelmente. De menos de 300 alunos em 2013 para aproximadamente 3000 alunos em 2016.

**Gráfico 02-** Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO



**Fonte:** Site da OBA.

Esse aumento no número de participantes na OBA é uma demonstração concreta percebida, em nossa pesquisa, de que o estímulo à busca pela Ciência é algo possível de se fazer, pois na escola encontra-se um campo bastante fértil, muitas vezes desconsiderado e adormecido por questões até de desconhecimento das possibilidades.

Certamente a inauguração do Planetário Digital de Anápolis, desassociada da formação de professores, ocorrida em dois anos consecutivos, através da realização do 45º EREA e do 56º EREA, em 2014 e 2015, respectivamente, não teria sido tão eficaz no chamamento às Unidades Escolares para a utilização de um espaço não formal em sua prática pedagógica.

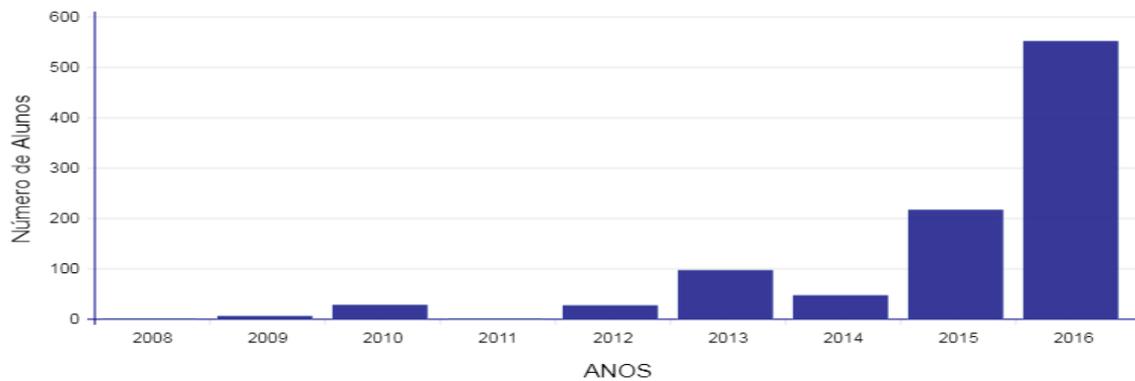
Esse aumento do número de participação dos alunos se mostra com algumas diferenças significativas quando comparamos o número de alunos por nível.

A OBA apresenta-se em 4 níveis: nível 1- 1º ao 3º Ano dos Anos Iniciais; nível 2- 4º e 5º Ano dos Anos Iniciais; nível 3 - 6º ao 9º Ano dos Anos Finais; nível 4- Ensino Médio.

Verifica-se que houve certa resistência, por parte das escolas, em fazer participar seus alunos do 1º ao 3º ano dos Anos Iniciais na OBA em 2014, o que veio a mudar radicalmente,

já em 2016, quando a temática passou a ser trabalhada de forma mais aproximada das escolas, com muitos alunos desse nível visitando o Planetário Digital de Anápolis e participando de oficinas específicas para sua faixa etária. Observa-se que não participaram dos EREAs professores dessas turmas.

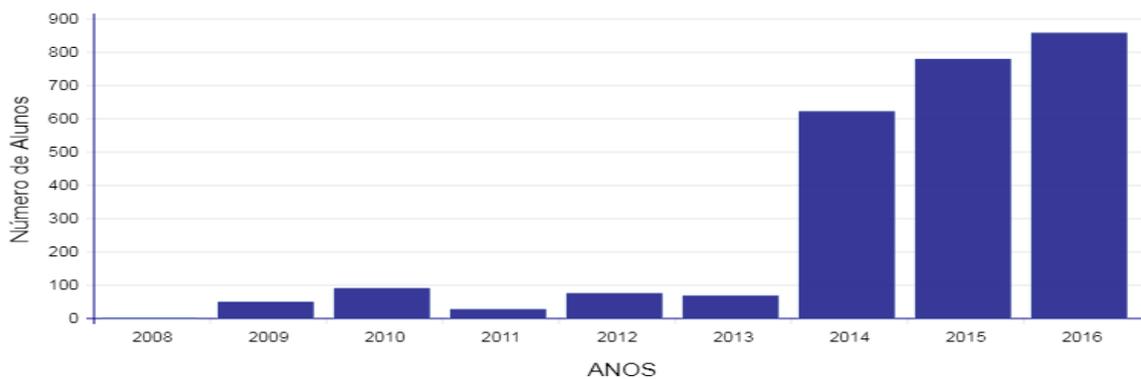
**Gráfico 03** - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 1



**Fonte:** Site da OBA.

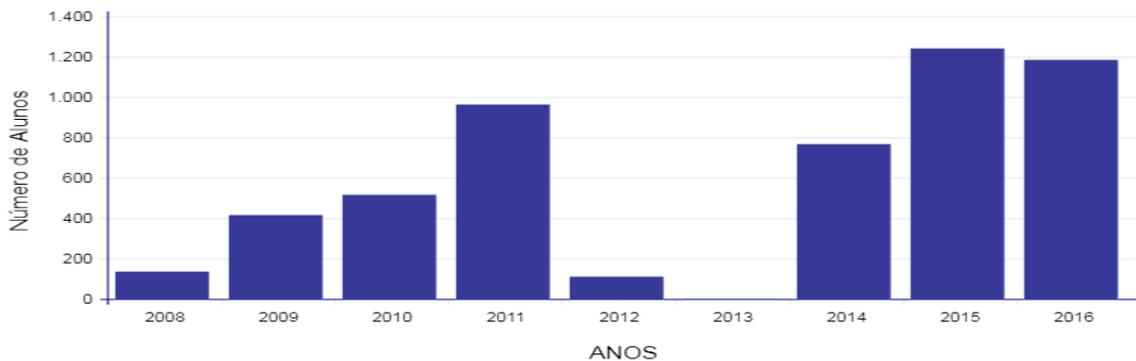
O nível 2 foi o que manteve mais equilibrada sua participação na OBA, desde o ano de 2014. Os professores desse nível de ensino participaram em maior número dos EREAs e participam de atividades no Planetário Digital de Anápolis, com maior frequência, além de terem sido realizados inúmeros projetos oriundos do Planetário, em suas escolas, entre eles: Astrokids, Planetário vai à Escola e a Bandeira do Brasil e o Céu que a Inspirou.

**Gráfico 04** - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 2



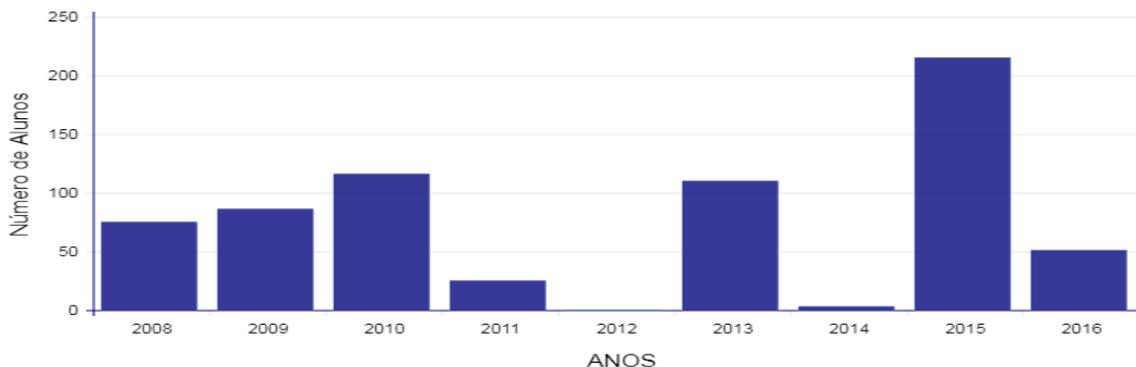
**Fonte:** Site da OBA.

O primeiro EREA a se realizar na região Centro Oeste do país teve, em sua maioria, professores dos Anos Finais, com formação em Geografia, Biologia e Matemática. Estes professores incentivaram a participação de seus alunos a partir do ano de realização do EREA e o fazem até então. Muitas turmas participam de atividades oriundas do Planetário e que alcançam escolas públicas, através de projetos.

**Gráfico 05** - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 3

**Fonte:** Site da OBA.

A participação dos alunos do Ensino Médio sofreu uma queda substancial em 2014. Teve uma participação significativa em termos numéricos em 2015, mas as baixas notas obtidas e a grande dificuldade apresentada pelos alunos, em responder às questões, fez cair bruscamente essa participação já em 2016.

**Gráfico 06** - Número de alunos participantes da OBA, por ano, em Anápolis/GO no Nível 4

**Fonte:** Site da OBA.

Várias, outras ações promovidas na cidade a partir da inauguração do Planetário Digital de Anápolis levaram ao despertar para a Astronomia: A capacitação de pessoal, a partir da participação de representantes da equipe do Planetário em cursos promovidos pelo INPE, UFG, além de visita técnica ao MAST e ON.

Dois membros da equipe do Planetário concluíram, com êxito, o curso de Pós Graduação Lato Sensu, em Educação, em Astronomia, promovido pela Universidade Federal de Goiás-UFG. Três pessoas participaram, ainda, do curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica realizado pelo INPE, em São José dos Campos-SP.

A cidade sediou, em 2014, em parceria com o Planetário da UFG, o XIX Encontro da Associação Brasileira de Planetários, tendo participado, ainda, das reuniões anuais da ABP, desde então ocorridas em Brasília e Brotas, em 2015 e 2016, respectivamente.

Inúmeras ações realizadas a partir do Planetário se encontram registradas em anais de eventos científicos, realizados no país desde então: IV SNEA, III CEPE, II Simpósio de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, XX e XXI Encontro da ABP.

Verifica-se que a formação de professores exerce forte influência sobre a sua atuação na escola e a forma como esta se concretiza pode significar o seu sucesso ou fracasso, enquanto política de incentivo. Em outros termos, esse bem sucedido alcance a professores se deu desde a abordagem, que foi um convite à participação feito de forma bastante instigante, seguido por um curso muito bem pensado e que, em suas duas fases, se fez bastante satisfatório: a primeira parte do curso (20 horas) foi realizada por professores advindos da UERJ, MAST, USP e a outra, por membros da Secretaria Municipal de Ciência Tecnologia e Inovação, que abriram as portas do Planetário Digital de Anápolis, onde foram realizadas sessões de cúpula, discussão da abordagem dos filmes nela apresentados, observações do céu a olho nu e, através de telescópios, análises das exposições realizadas no espaço e a realização de oficinas e atividades diversas.

A estratégia de certificação de 40 horas, através da Secretaria Municipal de Educação, com aprovação pelo Conselho Municipal de Educação, também incentivou o interesse do público em participar. Notadamente, verifica-se que os cursos que contam com certificação alcançam maior número de participantes, porque aliam a aprendizagem, a formação pelo fato de obterem horas de curso para garantir uma melhor remuneração, visto que o acesso de cargo e a mudança de letra estão diretamente associados à dedicação do professor à sua formação continuada.

#### **1.4 A PROPOSTA FREIRIANA E SUA APLICABILIDADE AO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Considerar a proposta Freiriana para o Ensino de Ciências da Natureza para alunos do 5º Ano dos Anos Iniciais pode parecer, a princípio, algo fora de cogitação, porém, ao se analisar a relação de saberes que Paulo Freire estabelece como fundamentais para o exercício da função de professor, essa relação, não só se torna possível, como fundamental.

Em seu livro, Freire (1996) aponta para alguns saberes fundamentais em um professor: consciência da realidade, reflexão sobre a prática, reconhecimento da identidade cultural coletiva e individual, consciência do inacabado e autoridade.

Nesses termos, um professor, para atuar em uma sala de aula, diante de alunos de qualquer idade, tem que saber bem onde está o que quer fazer e como fazer, sem, no entanto desconsiderar as experiências dos alunos, ou seja, as suas vivências, pois estas serão, também, muito importantes no processo.

O professor, para Freire (1996), tem que refletir sobre a sua prática para poder melhorá-la. Além disso, tem que ter a consciência de que o homem é um ser inacabado; que o patrimônio cultural sofre constantes alterações, não sendo diferente com a Ciência.

Considerando as Ciências Naturais, Gil-Pérez (2001) aponta para o fato de que é preciso entender o caráter transitório da Ciência, observar que é preciso desmistificar o papel do cientista e, principalmente, que se torna urgente fazer entender que a Ciência não é ou pelo menos não deveria, ser um privilégio de poucos.

Traçando um paralelo entre Freire (1996) e Gil-Pérez (2011) é possível identificar muitos pontos em comum entre eles e, assim, justificar a relevância da proposta Freiriana de Educação e a sua notória compatibilidade com a atual forma de se ver e fazer Ciência numa perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), onde não se concebe a ideia de um ser humano desconhecer tantos aparatos tecnológicos que se apresentam.

Esse "desconhecer", muitas vezes, não desassociado do usar. Em outros termos, atualmente, muito do que se é usado ou dito, ou copiado é, em sua essência, desconhecido por quem dele faz uso.

Essa banalização da Educação, o uso irracional de recursos pode estar fortemente ligado a uma aceleração e a uma inversão de valores construída em salas de aulas, em residências, em fábricas. É preciso, pois, refletirmos sobre nossa prática.

## **CAPÍTULO 2: EMEAA: ESTRATÉGIA PARA SUSCITAR A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

O Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia (EMEAA) foi pensado para professores do 5º Ano dos Anos Iniciais, com atuação na Rede Pública Municipal de Educação de Anápolis. A escolha pelo 5º Ano fundamenta-se no tripé: interesse dos alunos nessa faixa etária pelos temas astronômicos, professor com maior tempo em sala de aula com os alunos diferente do que ocorre nos anos Finais (6º ao 9º ano), a existência da temática na Matriz Curricular.

Para se chegar à realização do EMEAA, alguns passos foram decisivos: o primeiro deles foi encontrar uma forma de alcançar os professores, que normalmente se encontram em volta com tantas atividades diárias, sejam profissionais como pessoais que, dificilmente se sentiriam tentados a deixar suas casas, no contra turno, para participar e colaborar em uma pesquisa.

Assim foi elaborado este projeto e com aval da Secretaria Municipal de Educação de Anápolis, ele foi submetido ao Conselho Municipal de Educação em novembro de 2016 para que, se aprovado, o mesmo tivesse a chancela do Conselho.

De acordo com o projeto, o EMEAA aconteceria no Planetário Digital de Anápolis, em dez encontros no período de janeiro a março de 2017. Dados alguns problemas alheios à nossa vontade, os encontros ocorreram no CEFOPE, a partir de 7 de março de 2017 com término em 9 de maio do corrente ano.

O EMEAA foi aprovado pelo Conselho Municipal de Educação de Anápolis, através da Resolução CME 015/2017, de 22 de fevereiro de 2017, publicada no Diário Oficial do Município em 22 de março de 2017.

O segundo passo foi convidar os professores a participarem, através de contato telefônico e via e mail com as escolas, oferecendo uma certificação de 40 horas, sendo trinta presenciais e 10 em atividades extra sala.

Foram oferecidas quinze vagas e dezessete professores se inscreveram. Já no primeiro encontro compareceram onze dos dezessete inscritos. Dos cinco ausentes, dois não justificaram a desistência e as outras três alegaram questões pessoais ocorridas após a inscrição e antes do início dos encontros realizados durante dez terças feiras, ao longo dos meses de março, abril e maio, no período de 19h00 as 22h00.

Seduzidos pelo fato do EMEAA oferecer certificação de 40 horas, carga horária mínima exigida para que um curso possa ser inserido em um possível pedido de gratificação de titularidade, os professores chegaram para os encontros. Caber-nos-ia, através de envolvimento em discussões pautadas na realidade, com respeito aos conhecimentos desses professores, mantê-los interessados na proposta.

## **2.1 O PERFIL DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DO EMEAA**

Durante os cinco primeiros encontros ocorridos, oito professores participaram efetivamente. A partir do 6º encontro, uma professora participante teve que se afastar, considerando uma licença para tratamento de saúde. Assim, o EMEAA teve dezessete professores inscritos, onze professores presentes no 1º Encontro e depois da explicação detalhada de seus objetivos e formatação, permaneceram oito participantes. Estes frequentaram, com assiduidade e pontualidade, todos os encontros, bem como também se esmeraram nas atividades propostas dentro das 10 horas aulas extraclases.

Dentre os participantes do primeiro encontro, alguns professores apontaram estarem atuando a um pequeno tempo como professor em sala de aula (1 ano e 8 meses), até professores com 19 anos no exercício da função.

Dessa forma, encontrávamo-nos diante da oportunidade de socializarmos inúmeras "realidades" pessoais, além de diversas nuances das escolas, nos mais variados bairros da cidade, cada qual com muito em comum, mas com peculiaridades muito importantes para a realização dos nossos estudos.

Embora não sendo o principal foco da nossa pesquisa, os dados como tempo de serviço na função de professor, a realidade escolar em que estes professores atuam, bem como a Teoria de Aprendizagem em que se pauta a educação no Município, são relevantes para que se possa traçar um perfil dos agentes que fazem acontecer a Educação na Cidade, sendo assim possível verificar alguns entraves e avanços decorrentes dessa diversidade e da forma como são tratados.

Pensado inicialmente para professores atuantes no 5º ano das Escolas Públicas Municipais de Anápolis, o projeto alcançou outros professores, pois solicitaram inscrições, duas professoras do 5º Ano da Rede privada e uma professora da rede municipal atuante nos

Anos Finais, com formação em Geografia, e mestranda de uma universidade privada da cidade com seu projeto de pesquisa versando sobre a inclusão, conforme quadro abaixo:

**Quadro 01** - Perfil dos professores participantes do EMEAA

Nº	Graduação	Especialização	Tempo de atuação em anos	Rede de Ensino
01	Geografia	Geografia, Meio Ambiente e Turismo (Mestranda)	13	Pública Municipal
02	Pedagogia e Ciências Biológicas	Tecnologias aplicadas ao Ensino de Biologia. Psicopedagogia	6	Pública Municipal
03	Pedagogia	Metodologia do Ensino Fundamental	5	Rede Privada
04	Pedagogia	Psicomotricidade	3	Pública Municipal
05	Pedagogia	_____	2	Rede Privada
06	Pedagogia	Gestão Educacional	19	Pública e privada
07	Pedagogia	_____	13	Pública Municipal
08	Pedagogia	Psicopedagogia e Gestão	19	Pública Municipal

**Fonte:** Apêndice 1

O quadro 1 aponta para o fato de que, dos oito professores participantes, apenas uma não tem formação em Pedagogia e que apenas dois dos participantes só têm graduação, uma atuando há dois anos na educação e outra há 13anos.

A riqueza de informações, vivências e conhecimentos pertencentes a este grupo é um exemplo do que se tem a explorar num espaço onde se encontram pessoas adultas com o objetivo de buscar caminhos coletivos para uma melhoria nas condições de se exercer a função de professor em nosso país.

Esses caminhos perpassam pela formação de professores, que é o enfoque de nossa pesquisa. Assim, nos debruçaremos, consideravelmente sobre a diversidade de saberes e buscaremos a partir daí apontarmos alguns "possíveis caminhos" que venham a contribuir para um efetivo ensino-aprendizagem das Ciências Naturais, com ênfase na Astronomia entre alunos do 5º Ano dos Anos Iniciais.

## 2.2 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Na década de 1960, Paulo Freire apresenta a sua proposta de educação dialógica-problematizadora que, de acordo com Gadotti (1993), não é um método, mas sim, uma teoria do conhecimento, uma filosofia da educação.

Ainda segundo Gadotti (1993), a proposta de alfabetização de Paulo Freire alcançaria inicialmente 300 trabalhadores que seriam alfabetizados em 45 dias. Em suma, a proposta de alfabetização estabelecia um universo temático a ser construído a partir de temas geradores. Essa Educação Libertadora seria uma oposição clara ao que Freire denominava de Educação Bancária, onde o aluno não era considerado em seus conhecimentos prévios, advindos de sua vivência familiar, escolar, social.

Na concepção da educação rejeitada por Freire (1996), na "Educação Bancária", o professor detém todo o conhecimento e o aluno, por sua vez, deve única e exclusivamente receber esse conhecimento.

Na proposta Freiriana, a partir de algumas etapas que se sucedem os saberes dos alunos, seriam fortemente contemplados:

- a) Primeira etapa: denominada etapa de investigação; busca-se relacionar os conteúdos com o cotidiano do aluno.
- b) Segunda etapa: intitulada etapa de tematização onde os alunos teriam a oportunidade de confrontar suas visões ingênuas.
- c) Terceira etapa: a chamada etapa de problematização. O concreto problematizado levaria ao ato de vencer a realidade opressora através de umas práxis transformadora, onde o aluno também assume o papel de sujeito na construção do seu conhecimento.
- d) Quarta etapa: Nesta etapa seria definido o programa de ensino, onde poderão, inclusive, serem acrescentados os chamados "temas dobradiças" Etapa em que tem início o desenvolvimento de atividades planejadas.
- e) Quinta etapa: Esta etapa seria caracterizada pelo desenvolvimento em sala de aula, após as etapas anteriores, do proposto através da problematização.

Segundo Auler (2007), o ato de ensinar através de temáticas tem por objetivo superar o ensino propedêutico<sup>4</sup>, que estabelece conhecimentos mínimos como suficientes em situações específicas.

---

<sup>4</sup>É o que provém ensinamento preparatório ou introdutório, os chamados conhecimentos mínimos.

Em Delizoicov et al., (2002) utilizando-se os pressupostos de Paulo Freire, foi elaborado e desenvolvido um projeto na Guiné Bissau, através do método denominado os Três momentos pedagógicos.

Os três momentos pedagógicos (3MP) apresentados por Delizoicov *et al.*, (2002), considerando os pressupostos freireanos, seguem três momentos subsequentes, diretamente relacionados, conforme Lyra (2013):

#### I. Problematização Inicial:

No primeiro momento, questões ou situações reais, chamadas de questões problematizadoras (QP), que fazem parte do universo do aluno, são abordadas a fim de levantar uma discussão para a identificação dos problemas que os alunos tinham interesse em conhecer melhor, por fazerem parte de sua realidade.

Aqui ocorreria a codificação sobre o tema em discussão. Segundo Delizoicov (1982) seria responsabilidade do professor instigar os questionamentos dos alunos, dentro da sua realidade, que os estimule a falar e levantar novos questionamentos, além de obrigatoriamente serem considerados os seus conhecimentos.

A ideia do aluno deve necessariamente ser valorizada e, assim, fazer parte da proposta. Em outros termos, nesta primeira etapa, caracterizada pela aceitação da posição do aluno frente ao assunto, recomenda-se que o professor estimule a pesquisa, levante questionamentos, muito mais que apresente respostas. Esse seria o primeiro passo para o êxito do projeto que culminaria com uma ligação entre as situações apresentadas e a realidade dos alunos, o que os levariam a compreenderem melhor as situações que vivenciam.

Segundo Delizoicov et al., (2002), a problematização é fundamental para que se identifique as concepções dos alunos, advindas de sua vivência escolar ou não. Essas concepções poderão ou não estar de acordo com conceitos científicos, não estando, estas são caracterizadas como "concepções alternativas", ou ainda, "senso comum".

Dessa forma, a problematização poderá instigar o aluno a sentir necessidade de buscar novos conhecimentos, que ainda não possui, assim, ele estará diante de um problema a ser resolvido. Segundo Delizoicov et al., (2002), essa seria, por si só, uma forte razão para se promover a problematização.

#### II. Organização do conhecimento

De acordo com Delizoicov (1982), o segundo momento pedagógico, denominado "organização do Conhecimento", consiste no estudo dos conteúdos estabelecidos. Esta seria, pois, a oportunidade em que “os conhecimentos necessários para a compreensão do tema central e da problematização inicial serão sistematicamente estudados nesse momento, sob a orientação do professor.” (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1982).

Aqui, o papel do professor cresce substancialmente cabendo a ele, trazer para a sala conceitos científicos, conduzindo o estudo de forma a minimizar os entraves à sua concretização e, a partir destes estudos, promover uma ruptura do estudante com o senso comum.

A partir desse estudo, o aluno, com o apoio do professor, terá condições de estabelecer relações entre os seus conhecimentos prévios e os novos conhecimentos, percebendo outras maneiras de interpretar as questões apontadas inicialmente. Dessa forma, sua visão anterior é enriquecida ou até superada, permitindo ao educando a aplicação dos seus conhecimentos na resolução dos problemas levantados inicialmente.

### III. Aplicação do Conhecimento:

Esta é a fase em que é feita uma análise, interpretação e busca de respostas ao problema apresentado na primeira etapa denominada Problematização Inicial. São ampliados os conhecimentos conquistados no segundo Momento Pedagógico. O aluno poderá usar seus novos conhecimentos para melhor atender o contexto no qual está inserido.

Para os autores (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2000, p.55), esse momento tem por objetivo trazer à tona, de forma sistematizada, o conhecimento que vem sendo agregado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

Paulo Freire enfatiza a necessidade de se considerar os conhecimentos prévios dos alunos, tratando da questão da educação de Jovens e adultos e aqui quando consideramos a formação de professores que são também adultos, de acordo com Lyra (2013), "torna-se interessante para que o processo faça sentido e tenha significado."

#### **2.2.1 A problematização, os conceitos e a práxis na concepção Freiriana**

Na realização do EMEAA, o primeiro momento se concretizou na problematização do Ensino de Ciências. O texto "Um episódio na vida de Joazinho da Maré", de Rodolfo Caniato (2007), suscitou toda uma discussão de como estaria a situação do Ensino de Ciências. Primeiro, em nível macro, considerando a Educação Básica e a Formação de Professores no Brasil, posteriormente uma visão intermediária onde se considerou o ensino de Ciências para os Anos Iniciais e finalmente numa perspectiva micro, onde se debateu o ensino de Ciências para alunos do 5º Ano dos Anos Iniciais da Rede Municipal de Educação de Anápolis.

O texto de Caniato (2007) escolhido para a problematização suscitou uma análise bastante aprofundada da situação do Ensino de Ciências no 5º ano dos Anos Iniciais da Rede pública Municipal de Anápolis.

Os professores participantes consideraram ainda, a Matriz Curricular da Secretaria Municipal de Educação e nela, os conteúdos ligados ao eixo Terra e Universo. Admitiram ter enorme dificuldade em tratar o tema, devido à frágil formação em Astronomia. Finalmente apontaram a relação professor-aluno como um grande desafio na atualidade.

Para Paulo Freire a práxis alia a sistematização do conhecimento a sua aplicação e posterior reflexão.

O saber se faz através de uma superação constante. O saber superado já é uma ignorância. Todo saber humano tem em si o testemunho do novo saber que já anuncia. Todo saber traz consigo sua própria superação. Portanto não há saber nem ignorância absoluta: há somente uma relativização do saber ou da ignorância. (FREIRE, 2011).

Assim é importante que o professor tenha o conteúdo sistematizado, mas que ao apresentá-lo em sala de aula o faça de forma crítica, com uma verdadeira reflexão sobre a realidade, considerando os saberes de seus alunos e tendo a certeza de que, ainda, segundo Freire "O homem deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso ninguém educa ninguém" (FREIRE, 2011).

Essa consideração Freireana não exige o professor de seu papel. Ao contrário do que se possa entender, o professor, no exercício de sua função, deve ter um amplo conhecimento dos assuntos que irá tratar e ir além; ter a consciência de que ao ensinar estará também aprendendo. Esse aprender o inclui e aos alunos.

Em outros termos é importante que o professor ao realizar uma aula consiga perceber suas fragilidades e aprender com elas. Só dessa forma suas aulas poderão ser melhores. Seu envolvimento com o tema e as suas chances de alcance aos alunos serão maiores.

Em seu livro, *A pedagogia da Autonomia*, Freire (1996) aponta a grande fragilidade formativa do professor e o reflexo em sua prática:

A prática docente crítica implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer o pensar sobre o fazer. O prazer que a prática docente espontânea "desarmada", indiscutivelmente produz é um saber ingênuo, um saber de experiência feito a que falta a rigorosidade metódica que caracteriza a curiosidade epistemológica do sujeito. (FREIRE, 1996)

No texto acima, Freire (1996) enfatiza a importância de se refletir sobre a prática e de como isso é fundamental no processo ensino-aprendizagem. O termo ensino-aprendizagem significando claramente a relação professor-aluno de forma a que aprendam e ensinem simultaneamente e que nessa "troca" possa ocorrer, de fato, uma reflexão capaz de promover mudanças.

## **CAPÍTULO 3: A ANÁLISE E A DISCUSSÃO DE DADOS**

A análise e a discussão de dados em relação à pesquisa se darão por meio de questionários, entrevistas e dos registros áudio visuais e desenhos realizados pelos participantes. O professor enquanto participante ativo dos encontros e idealizador da sequência didática dele oriundo, será considerado em aspectos não mensuráveis do ponto de vista quantitativo. Em outros termos, a vivência, a prática pedagógica e os conhecimentos dos professores serão amplamente analisados.

### **3.1 O EMEAA EM SUA CONFIGURAÇÃO**

O Encontro Municipal para Educadores de Anápolis/GO em Astronomia (EMEAA) ocorreu em dez noites de terças-feiras consecutivas, com três horas de duração cada, no CEFOPÉ. Em cada encontro se estabelecia uma ampla discussão em relação a um dos temas propostos, com isso foi possível uma construção coletiva de uma sequência didática.

O curso denominado EMEAA, consistiu numa formação para professores do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Pública de Anápolis com o objetivo de tratar a Astronomia de forma interdisciplinar, onde foram alcançados conteúdos de Geografia, Matemática e Ciências, perpassando ainda por Língua Portuguesa, História e Artes.

Indubitavelmente, em qualquer área do conhecimento, torna-se necessária um constante aprimoramento profissional, em especial ao professor que se encontra na base de formação de quaisquer outras profissões. Torna-se fundamental entender e favorecer a formação docente como um processo inicial e continuado que deve dar respostas aos desafios da atualidade e dos avanços tecnológicos que ocorrem de forma vertiginosa. Por isso, o professor é um dos profissionais que mais precisa se manter atualizado. Na contramão dessa necessidade, muitos professores não encontram oportunidades de formação, seja por questões de carga horária trabalhada semanalmente, ou outras questões que muitas vezes os afastam dos cursos.

Os encontros tiveram por objetivos: Inserir a Astronomia de forma interdisciplinar nas aulas a serem ministradas para o 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Pública de Anápolis, através da formação de professores e da elaboração com os mesmos de uma sequência didática a ser utilizada também por outros professores; apresentar aos professores cursistas os

conteúdos astronômicos presentes nos PCNs e na Matriz Curricular da rede e que devem então ser trabalhados no 5º ano dos Anos Iniciais, ouvir dos professores quais seriam os entraves ao ensino de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais; incentivar os professores a discutir sua prática pedagógica através do hábito da pesquisa; elaborar com os professores uma sequência didática que possa contribuir com o Ensino de Ciências para o 5º ano dos Anos Iniciais a partir da Astronomia.

O EMEAA teve como público, professores do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Pública de Anápolis, considerando-se que a formação da quase totalidade desses professores é em Pedagogia e assim estes tem uma formação pouco satisfatória no que tange ao ensino de Ciências, em especial em Astronomia e precisam trabalhar tais temas com seus alunos, visto que costumam ministrar aulas das diversas disciplinas que compõem a Matriz Curricular da Rede Municipal de Ensino.

A proposta do curso foi encaminhada ao Conselho Municipal de Educação para que pudesse ser analisado por aquele colegiado. O mesmo foi aprovado conforme parecer, tendo como período de realização de janeiro a março de 2017 através de 10 encontros presenciais de 3 horas de duração, cada um perfazendo trinta horas presenciais e 10 horas não presenciais destinadas as pesquisas e a construção de maquetes e outros recursos didáticos. Tendo ainda carga horária de 40 horas e 15 vagas. Segue a ementa do EMEAA.

**Quadro 02** - Ementa do EMEAA

Disciplina: As Teorias de Aprendizagem e o seu papel no ensino de Ciências.
Serão abordadas as teorias de Vygotsky, Piaget e Ausubel e sua aplicabilidade para o ensino de ciências.
Roda de Conversa: O tratamento dos temas astronômicos em sala de aula
Serão momentos durante o curso em que os professores terão a possibilidade de apresentar suas maiores dificuldades em relação ao ensino de ciências, em especial os temas astronômicos que muitas vezes suscitam diversos questionamentos pelos alunos os quais os professores enfrentam dificuldades para responder dada a precária formação inicial e continuada nessa área.
Disciplina: A Astronomia como elo de ligação entre diversas disciplinas
A disciplina contará com a abordagem de diversos temas astronômicos previstos na Matriz Curricular da rede municipal de ensino e nos PCNs através de oficinas, atividades e discussões. A história da Astronomia será abordada com o intuito de demonstrar a sua relevância para o Ensino de Ciências de forma interdisciplinar.
Disciplina: A formação de professores na perspectiva de Paulo Freire
Será discutida a visão do professor por Paulo Freire. Serão apresentados e discutidos os 27 saberes propostos na teoria Freireana. Será elaborada uma sequência didática com o professor e não para o professor.

**Fonte:** Apêndice 2

Durante o EMEAA, foram realizadas rodas de conversa, atividades e oficinas diversificadas. Foram ainda construídas maquetes do Sistema Terra/lua e do Sistema Solar com os professores cursistas, possibilitando uma melhor visualização dos Sistemas, o que se dá por meio de material em 3D. O debate também fez parte do curso abordando recursos

didáticos, livros didáticos e paradidáticos e as sequências didáticas como relevantes para o ensino das Ciências, a partir da Astronomia.

Para fins de certificação no curso, ficou estabelecido que seriam considerados como tendo concluído o curso, os cursistas que obtiveram frequência de 75% (setenta e cinco por cento) e que realizassem todas as atividades propostas durante os encontros, com aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete). O não cumprimento de um dos itens relacionados acima implicou no não recebimento do certificado. A avaliação do encontro oportunizou um posicionamento de cada participante na elaboração de um relatório que constou aspectos estruturais do encontro; conteúdo de cada roda de conversa, atividade e oficina; aplicabilidade de cada oficina e auto avaliação. Convém ressaltar que a frequência e a emissão dos certificados ficaram a cargo do CEFOPE. O custo com material didático foi de minha responsabilidade, visto ser está uma das etapas do curso de mestrado em Ensino de Ciências no qual figuro como discente. Aos parceiros locais competiu a divulgação, o espaço físico para a realização do curso (A princípio, O Planetário Digital de Anápolis e, posteriormente, o CEFOPE) além do projeto e certificação (Secretaria Municipal de Educação de Anápolis).

### **3.1.1 Encontro nº 01: Problematizando com "Joãozinho da Maré"**

O EMEAA teve início com a minha apresentação pessoal e uma abordagem em relação à proposta dos encontros, deixando claros os seus objetivos, que seriam traçar o perfil dos professores participantes, perceber a relação entre a formação de professores e o Ensino de Ciências e traçar novos caminhos para o ensino a partir da atuação coletiva com os professores participantes do curso.

Na sequência, pedi aos cursistas que respondessem a um questionário que abordou a história de vida dos professores participantes, com dados referentes a sua formação, ao período de trabalho docente, perpassando pela sua escolha pela profissão e encerrando-se com questionamentos em relação ao Ensino de Ciências na Educação Básica e sobre as suas expectativas em relação ao EMEAA.

Considerando-se o caráter ético da pesquisa, os relatos dos professores, bem como seus demais registros serão representados pela letra P (professor) e a numeração em ordem

crescente e com dois dígitos. Assim, temos P 01 (Professor 01) e assim sucessivamente, até o último dos participantes da pesquisa.

Perguntados sobre a sua formação e ano de término da graduação os professores responderam:

**Tabela 01** – Formação dos docentes participantes da pesquisa

Professor	Curso de Graduação	Ano de conclusão	Curso de Especialização
P01	Geografia	2003	Geografia, Meio Ambiente e Turismo
P02	Ciências Biológicas e Pedagogia	2011	Metodologia do Ensino Fundamental
P03	Pedagogia	2011	Metodologia do Ensino Fundamental
P04	Pedagogia	2016	Psicomotricidade
P05	Pedagogia	2016	Ainda não iniciada
P06	Pedagogia	2009	Gestão educacional
P07	Pedagogia	2007	Pedagogia
P08	Pedagogia	2002	Psicopedagogia/Gestão
P09	Pedagogia	2007	Psicopedagogia Clínica e Institucional e Metodologia do Ensino Superior e Libras
P10	Biologia Licenciatura	Cursando	Não iniciada
P11	Pedagogia	2008	Administração Escolar.

**Fonte:** Elaboração Própria.

Verifica-se a partir dos dados apresentados na tabela 1, que a totalidade dos cursistas concluiu o curso de graduação já no século XXI e ainda que oito dos onze cursistas são graduados em pedagogia, um em geografia, um em Ciências Biológicas e um acumula Pedagogia e Ciências Biológicas. No que tange à especialização, ela se apresenta no formato *Lato Sensu*, com apenas uma das cursistas sendo mestranda.

Já se esperava que a maioria dos cursistas fossem pedagogos, já que o público seria de professores atuantes no 5º ano dos Anos Iniciais. Conforme salientado no primeiro capítulo dessa dissertação é exigido do professor nessa fase da Educação Básica atuar o tempo todo com seus alunos, ministrando aulas de Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, História, Ciências, Educação Física, Artes e Ensino Religioso.

Ao se considerar a exigência de um conhecimento em diversas áreas esse não se faz de forma a satisfazer a exigência última. Em outras palavras durante a sua formação o professor não tem contato com muitos conteúdos que terá que apresentar aos alunos em suas diversas aulas. Os conteúdos de Astronomia são exemplos claros dessa dura realidade.

Questionados sobre o tempo de atuação na docência, a maioria encontra-se entre os seguintes tempos, conforme a Tabela 02:

**Tabela 02** – Tempo de atuação na docência

<b>Professor</b>	<b>Tempo que atua como professor</b>
P01	13 anos
P02	6 anos
P03	5 anos
P04	3anos
P05	1ano e 8 meses
P06	19 anos
P07	13 anos
P08	19 anos
P09	16 anos
P10	Estou fazendo estágio, ainda não sou docente.
P11	Não respondeu

**Fonte:** Elaboração própria.

Quando a questão levantada foi a rede de atuação do professor, sete entre onze, responderam que atuam na rede pública, três na rede privada, e um em ambas (Tabela 3).

**Tabela 3** – Rede de atuação do professor

<b>Professor</b>	<b>Rede de atuação do professor</b>
P01	Pública
P02	Pública
P03	Privada
P04	Privada
P05	Privada
P06	Pública e privada
P07	Pública
P08	Pública
P09	Pública
P10	Atuando como estagiária na rede pública
P11	Pública

**Fonte:** Elaboração própria.

Quando lhes foi pedido que relatassem o que o (a) levou a escolha por ser professor (a), muitos e interessantes registros se apresentaram:

P01- Desde pequena eu queria ser professora, sou de uma família que tinha professoras (duas tias), inclusive minha primeira professora nos anos iniciais foi uma delas e no ensino médio estudei com a outra. Então, era um orgulho ser professora de Geografia e amo minha profissão, apesar da atual desvalorização nacional que a categoria enfrenta.

P02- A escolha pela profissão veio da necessidade de fazer parte do processo de formação das pessoas. Sempre tive vontade de contribuir mais ativamente na sociedade.

Nesse sentido, o relato do P02 reforça a ideia de que o professor que hoje atua, especialmente por sua formação, acredita ser o grande responsável pela “formação de pessoas”.

P03: Pela dinâmica da sala de aula, prazer em ensinar, transformar vidas através do meu exemplo em sala de aula como professora.

O P03, em seu relato, salienta ser prazeroso o ato de ensinar, considerando este como um eficiente mecanismo de transformação. Diversos sentimentos se fizeram perceber nesses registros: responsabilidade, amor, paixão, missão, enfim os mistérios que permeiam a Educação e em especial o papel do professor no contexto familiar, escolar, social e cultural.

P04: A paixão de ensinar, transmitir o que sei e aprender mais sobre a educação.

P05: O interesse pela profissão é devido ao privilégio que temos de acrescentar na vida de outros, o que eles levarão por toda sua vida.

P06: Escolhi esta profissão por influência de bons professores que tive no ensino fundamental 2º fase. Desde essa fase da minha vida eu já gostava de auxiliar os professores em sala de aula, atuando como auxiliar dos meus colegas e professores. Optei pelo magistério no ensino médio e foi quando tive a plena certeza de que seria professora.

P07: Minha mãe era professora da zona rural. Cresci em meio aos livros, ensinando meus três irmãos, porque sou a filha mais velha. Como ler e escrever, tenho facilidades em criar poemas ou outros gêneros textuais de qualquer objeto ou situação. Modéstia à parte eu possuo ótimo domínio de sala de aula porque ao mesmo tempo em que exijo do aluno eu digo que o amo. Não saberia fazer outra coisa na atual conjuntura dos meus 55 anos de idade, do que ministrar aulas.

P08: Por na época ser um curso técnico que me proporcionava entrar para o mercado de trabalho e por gostar também.

P09: Primeiro por vocação e depois por almejar a profissão mais nobre que favorece a mudança na sociedade. Trabalhar na mediação do ensino aprendizagem é o meu ideal na vida.

P10: A vontade de levar conhecimento para os alunos de rede pública. Desejo de uma melhora significativa na educação quanto ao método de ensino.

P11: Pelo desejo de transmitir e buscar um conhecimento maior de mundo, através dos alunos. Transmitir as pessoas que tenham contato da importância da educação em nossa vida.

No relato dos professores sobre o que os levou à escolha pela profissão percebe-se a influência familiar e a ideia de que a docência tem caráter maternal, seria uma forma de enraizar o papel da mulher na sociedade.

A influência de “bons professores” também apareceu entre as razões que levou estes professores à escolha pela docência. Os professores que relataram o fato de terem mães ou parentes próximos como professores também fizeram a escolha pela profissão devido ao tenro contato com livros, com a educação. Consideram-na como uma profissão nobre, outros como “vocação”, como “ideal de vida”.

O termo “mediação” apareceu como uma razão pela escolha de um dos pesquisados pela profissão de professor. Outros dois utilizam o termo “transmissão “para definir o porquê de serem professores.

Perguntados sobre de que forma vê o ensino de Ciências na atualidade, os professores cursistas responderam:

P 01- Percebo que o ensino de ciências vem evoluindo muito através das experiências práticas vivenciada no cotidiano dos alunos, mas muito ainda se tem a avançar.

P02: O ensino de ciências na atualidade é de suma importância, visto que a ciência está em tudo e cada vez mais cresce a necessidade de sanar as curiosidades dos nossos alunos no que diz respeito aos avanços no campo científico.

P03: Muita teoria, pouca prática, etc. Falta de recursos apropriados.

A colocação do P03 mostra a situação de inércia em que se encontram diante do Ensino de Ciências na atualidade. Ele salienta que essa “teoria” se encontra basicamente nos livros didáticos e confessa que em razão da sobrecarga de trabalho não consegue tempo para buscar outros recursos. Por outro lado, a “prática “exigiria muito mais dele e poderia colocá-lo em situação de vulnerabilidade diante de seus alunos que, segundo ele, teriam muito mais tempo para estudar, pesquisar, aprender do que ele próprio.

P04: O ensino de ciência na atualidade está ligado a curiosidade, uma forma lúdica de ensinar, visa diferentes formas de se comunicar, tanto na prática tanto na escrita.

P05: O ensino muito mais teórico e com pouca prática, muita das vezes pela falta de recursos e ambiente específicos para tal.

P06: Vejo o ensino de ciências atualmente muito vago e deficiente, pois usamos a matriz de forma superficial, dando mais ênfase ao ensino de língua portuguesa e matemática, até mesmo porque nos cobram maiores resultados nessas duas disciplinas.

O registro do P06 demonstra a real fragilidade formativa do professor, que com tantas atribuições que lhe são dadas não consegue estabelecer relações entre as diversas áreas do conhecimento e através disso ser capaz de promover a interdisciplinaridade e com isso facilitar o processo ensino-aprendizagem.

P07: Um eterno desafio. Conteúdos ótimos, mas difíceis as vezes de atingir nota de fazer tudo diferente e chamativa. Passo horas pesquisando e nem sempre consigo atingir os meus objetivos. Mas, não desisto nunca.

O relato do P07 mostra a tentativa, muitas vezes frustrada, do professor de transformar as aulas de Ciências em “aula Show”. Isso porque durante nossa formação vivemos essa fase onde as aulas em laboratório, as aulas do “professor Pardal” eram as melhores.

P08: Ainda se tem muito o que agregar no ensino de ciências, podemos ir muito além do que se é proposto hoje em dia.

P09: Posso afirmar sem sombra de dúvidas que o ensino de ciências na atualidade, diante da acelerada proporção tecnológica constitui a mais esclarecedora das disciplinas curriculares, posto que abrange todas as outras de forma motivadora que induz a criatividade e aquisição dos conhecimentos.

P10: É tratado de maneira superficial, não dando uma base adequada para os alunos, assim são “formadas” analfabetas científicas.

P11: Vago.

Verifica-se através de seus relatos que os professores sabem que na atualidade é imprescindível um fazer “Ciência” diferenciado que possibilite a compreensão pelos alunos do papel da Ciência, dos avanços tecnológicos dela oriundos. Que não basta dizer é assim e pronto.

A disparidade entre o que se ensina na escola e o que se apresenta em nosso dia a dia, despertando a curiosidade de nossos alunos foi apontado como uma preocupação pelos pesquisados.

Mas do que os registros escritos, as falas dos professores deixaram clara a desesperada certeza que eles têm de que algo muito preocupante e de difícil solução está acontecendo. Uma professora disse “Confesso que não consigo ensinar de forma diferente da que aprendi, sei que isso não é bom mais é o real”.

Por outro lado, alguns professores apontaram para o lúdico como uma forma prazerosa de tratar questões científicas com crianças entre 9 e 11 anos. A falta de recursos e ambientes apropriados para o Ensino de Ciências também foram destaque entre as colocações dos professores, em especial entre a maioria que atua na rede pública de ensino.

Perguntados sobre suas expectativas em relação ao EMEAA, eles responderam:

P 01- Espero que este curso possa me ajudar no enriquecimento do trabalho realizado no contexto da sala de aula e para minha capacitação profissional.

P02: Espero que o EMEAA venha acrescentar mais conhecimento e contribuir para a minha prática pedagógica.

P03: Espero que o curso me proporcione conhecimentos satisfatórios para o meu crescimento profissional para desenvolver um trabalho de qualidade.

P04: Espero que o encontro abra a visão de esclarecer dúvidas com as crianças. Possa mostrar rumo ao conhecimento de outras áreas.

P05: Espero que este contribua significativamente para minha atuação profissional.

P06: Ampliar os conhecimentos e horizontes. Buscar novas maneiras de ensinar e aprender ciências.

P07: Ah! Quero com certeza superar a mim mesma com métodos com que faça o aluno se interessar. Não sou mais uma na multidão, sou a professora que quer superação.

P08: Tenho certeza que iremos aprender muito, aumentar nossa “bagagem” de conhecimento. Poder levar para as escolas algo que irá enriquecer as aulas.

P09: Apenas desfrutar das novidades que serão ministradas e que certamente servirá de enriquecimento para minha prática pedagógica.

P10: Saber produzir um conteúdo didático diferente e eficaz para o ensino de ciências (astronomia). Adquirir o conhecimento necessário e adequado para poder repassar o conhecimento.

P11: Uma visão, ou seja, ter uma visão diferenciada sobre a astronomia, que poderia me ajudar em sala de aula.

Verificou-se entre os participantes, que muitos esperavam que o curso lhes acrescentasse “bagagem”, “métodos”, “conhecimento”, “enriquecimento”. Todos os levantamentos realizados nesse primeiro encontro foram relevantes para o traçar dos caminhos a serem seguidos durante o EMEAA. As retomadas foram constantes e significativas dentro do proposto.

Terminadas as etapas de apresentação pessoal, de esclarecimentos em relação aos objetivos e formato do EMEAA e do preenchimento dos questionários pelos professores foi-lhes apresentado o texto “Um episódio na vida de Joãozinho da Maré” de Rodolfo Caniato (2007).

Cada um recebeu uma cópia do texto e fez a leitura silenciosa. Na sequência foi realizada uma roda de conversa onde cada um se expressou sobre o texto. Um dos participantes teve uma crise de riso, explicando estar abalado pelo fato de ter ensinado por muitos anos como a professora de Ciências do texto. Outros disseram se sentirem temerosos diante de seus alunos mais “curiosos” como aquela professora retratada por Caniato (2007).

Concluíram que a fragilidade na formação de professores apontada por Caniato (2007) em meados dos anos 70 é o retrato fidedigno do que acontece ainda hoje, quase cinquenta anos depois.

Outro fato marcante é que nenhum dos participantes tinham ouvido falar desse texto ou do seu autor durante nenhum momento formativo, tanto na graduação, como nos demais cursos em que participaram ao longo da vida. A leitura e releitura do texto foi retomada durante todo o EMEAA, ora de forma descontraída, outrora triste com o perpetuar de algumas práticas.

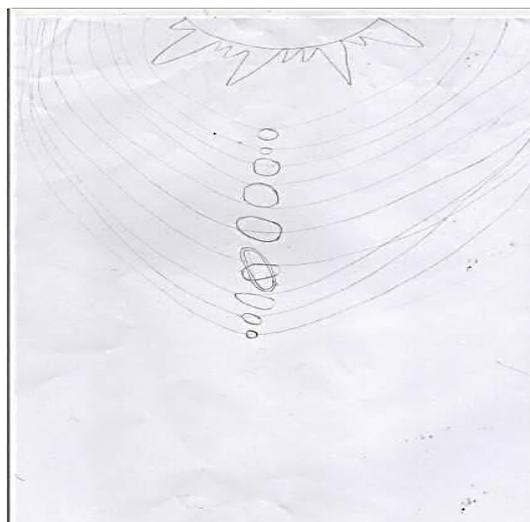
### 3.1.2 Encontro nº 02: O Sistema Solar

Considerando a problematização estabelecida no primeiro encontro e os conteúdos previstos na Matriz Curricular para o ensino de Ciências para o 5º Ano dos Anos Iniciais, foi amplamente discutida com os professores a temática Sistema Solar e a partir dessa discussão foram elaboradas duas aulas da Sequência Didática (SD).

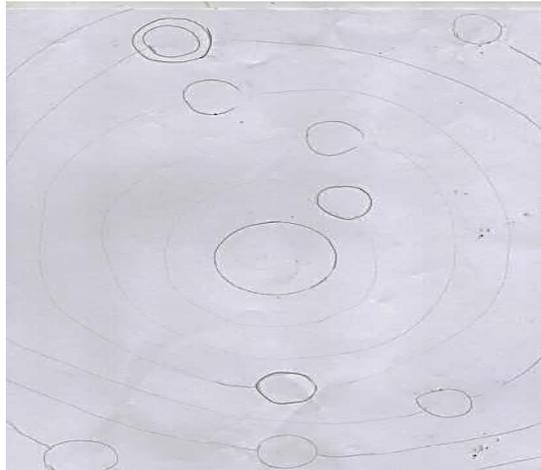
Após desejar as boas-vindas aos cursistas, entreguei a cada um uma folha de papel A4 onde pedi que desenhassem o Sistema Solar sem preocupação de fazer “como nos livros”, mas de forma tranquila, sem cobranças.

A exemplo das duas representações abaixo, percebe-se que os professores imaginam um Sistema Solar onde o Sol está exatamente no centro, que os planetas estão em constante alinhamento e ainda que a ideia de escala de tamanhos ou distância entre os planetas não são consideradas. Nota-se também, que o Sistema Solar é visto por todos apenas como os Planetas e o Sol.

**Figura 1** - Representação do Sistema Solar por professores – escolha aleatória



**Figura 2** - Representação do Sistema Solar por professores – escolha aleatória



**Fonte:** Arquivo da autora

Com os desenhos, não identificados, pendurados cuidadosamente em um varal, pedi que observassem os sistemas, que percebessem semelhanças entre eles e as diferenças. Eles foram unânimes em dizer que existiam muito mais semelhanças que divergências entre eles. Esgotadas as discussões em torno dos desenhos, apresentei-lhes alguns materiais: jornal, papel alumínio, um balão amarelo representando o Sol, uma folha de papel A4 com os planetas em escala, nos moldes apresentados pelos professores Canalle e Oliveira (1994). Orientei-os na construção de parte do Sistema Solar em 3D. Na sequência, trabalhamos a questão do alinhamento dos planetas que de fato é incomum e, da diferença de tamanho entre os planetas rochosos e gasosos, da existência de outros elementos no Sistema Solar que não só o Sol e os planetas.

Quando lhes foi pedido que citassem outros elementos do Sistema Solar, um dos participantes citou “estrelas”. Oportunidade em que cuidadosamente salientamos que a única estrela de nosso sistema é o Sol. Durante o encontro foram esboçadas as duas primeiras aulas da SD:

**Quadro 03** - A 1ª e a 2ª aula da Sequência didática

<b>Temática</b>	O Sistema Solar
<b>Objetivos</b>	Promover uma discussão sobre o nosso lugar no Universo Identificar o Sol e os planetas do Sistema Solar Considerar a existência de planetas anões e asteroides no nosso sistema Construir um modelo simplificado do Sistema Solar em 3 D
<b>Metodologia</b>	Roda de conversa, desenhos do Sistema Solar e construção do modelo do Sistema Solar em 3 D nos moldes apresentados por (Canalle e Oliveira 1994)
<b>Recursos</b>	Papel A4 com a impressão dos moldes dos planetas, jornais, papel alumínio e um balão surpresa na cor amarela, além de barbante.

**Fonte:** Apêndice 3

Na finalização do segundo encontro foi proposto aos professores que estudassem mais a temática. Foi sugerido que acessassem sites, que pegassem emprestados livros que fazem parte de meu acervo pessoal e que disponibilizei durante todo o período dos encontros para que levassem para casa.

### **3.1.3 Encontro nº 03: As estações do Ano e as Constelações**

Ao se considerar que alguém no encontro anterior apontou para o fato de que pensava que existiam outras estrelas em nosso Sistema solar pensamos em abordar o tema no encontro nº 03, juntamente com as estações do ano já prevista para essa data.

Começamos o encontro oportunizando a eles um varal onde estavam expostos desenhos realizados por alunos dos 4º e 5º anos, onde eles ligavam pontos no “céu” formando figuras, as “constelações”. Na sequência, eles fizeram a leitura coletiva do trabalho denominado *Desenhos no céu* de autoria de Nascimento, L.C, *et al* (2017) que consistiu numa análise de como os alunos nessa faixa etária percebem a questão das estrelas, da representação de Constelações a partir do que vemos, vivemos. Assim verificou-se que há milhares de anos não teríamos *tablets* ou escudos de time de futebol visto que estes não existiam, já que o homem reproduz no céu aquilo que ele conhece, que vivencia. Outro ponto fortemente trabalhado foi a definição atual de constelação, como sendo não apenas um conjunto de estrelas, mas que abarque tudo o que está naquele espaço previamente demarcado.

Na sequência, foi tratada a temática das estações do ano proposta inicialmente como a temática única do encontro.

Foi pedido aos professores que escrevessem no quadro giz, através de um representante, os nomes das estações do ano. A ordem apresentada foi: primavera, verão, outono e inverno. Pedimos então que colocassem à frente de cada estação o mês em que se iniciava a estação. Na continuação da roda de conversa perguntamos se esta seria a mesma sequência em ambos os hemisférios? No âmbito da discussão surgiu pela pesquisadora a questão de no Brasil nós não termos definidas as quatro estações, mas apenas duas. Nesse momento veio à tona novamente o texto de Rodolfo Caniato (2007) utilizado no primeiro encontro do EMEAA.

As estações do Ano e as Constelações foram os temas abordados durante o terceiro encontro realizado pelo grupo. Registre-se que um estudo prévio sobre os temas já tinha sido proposto e ao se considerar as contribuições individuais verificou-se que de fato existiu o interesse em se pesquisar sobre os temas a partir de livros emprestados, sites sugeridos, entre outros.

Durante esse encontro foram estruturadas quatro aulas da sequência didática.

**Quadro 04** - A 3ª e a 4ª aula da Sequência didática

<b>Temática</b>	<b>As Constelações</b>
<b>Objetivos</b>	Identificar Constelações no Céu. Considerar que as estrelas não estão equidistantes de nós. Elaborar com os alunos o conceito atual de Constelações. Entender os nomes e formas das Constelações como representações ao longo das gerações. Reconhecer que as estrelas vistas no Céu pertencem a nossa Galáxia. Apresentar a divisão da esfera celeste estabelecida pela UAI (União Internacional Astronômica) a partir de 1930.
<b>Metodologia</b>	Roda de conversa, desenho se a apresentação da Constelação do Cruzeiro do Sul, maquete elaborada pelo GeeA (Grupo de Estudos de Educação em Astronomia).
<b>Recursos</b>	Papel A4 pontilhado para o desenho das constelações, A maquete da Constelação do Cruzeiro do Sul pelo grupo GeeA.

**Fonte:** Apêndice 4

**Quadro 05** - A 5ª e a 6ª aula da Sequência didática

<b>Temática</b>	<b>As Estações do Ano</b>
<b>Objetivos</b>	Diferenciar a sequência das Estações do Ano no Hemisfério Norte e no Hemisfério Sul. Apresentar a relação entre a o movimento de Translação da Terra, a inclinação do seu eixo de rotação e a ocorrência das Estações do Ano.
<b>Metodologia</b>	Roda de conversa e construção de modelo demonstrativo a partir do apresentado por Caniato (2007), em seu livro A Terra em que vivemos.
<b>Recursos</b>	Bola de isopor, lâmpada e palitos.

**Fonte:** Apêndice 5

### 3.1.4. Encontro nº 04: O Calendário Gregoriano

Em atividades realizadas a partir do Planetário Digital de Anápolis, durante os anos de 2014 e 2015 verifiquei a grande dificuldade dos professores e de alunos diante do tema calendário, que consta da Matriz Curricular para o 5º ano e assim durante o mestrado foi desenvolvido um jogo de tabuleiro, denominado *Top Gregorian* e que ao ser apresentado aos

professores foi analisado e sugerido como forma de se trabalhar o conteúdo de forma lúdica o que ficou planejado dentro das 7ª e 8ª aulas da sequência didática.

Antes de jogar com os professores o *Top Gregorian*, consideramos com eles que o uso do lúdico constitui uma possibilidade de abordar os conteúdos de uma forma mais dinâmica, capaz de atrair a atenção dos alunos que, fora da escola, tem ao seu dispor muitos mecanismos que propiciam a aprendizagem. Segundo Bretones (2014), o lúdico tem importância nos processos de ensino e aprendizagem necessários para o desenvolvimento do indivíduo, pois tem função vital na forma de assimilação da realidade. Quando se está em um momento lúdico, cujo intuito envolve a aprendizagem, as situações promovidas tornam o ambiente propício para a discussão de conceitos, informações e problemas de maneira informal e descontraída. Neste sentido, as experiências adquiridas pelo aluno são enriquecedoras.

Os momentos lúdicos promovidos através de jogos, brincadeiras e atividades proporcionam uma situação motivadora, que aciona a condição emocional do participante, dando espaço ao desenvolvimento de um estado de vibração e euforia (KNECHTEL; BRANCALHÃO, 2009). O intermédio do professor ao abordar o assunto trabalhado dentro da atividade lúdica, instiga o aluno à curiosidade e motivação através da problematização sobre o assunto, dando subsídio a um desenvolvimento mais prazeroso, social e afetivo dos processos de ensino-aprendizagem (LONGHINI, 2014; BRETONES, 2014).

Áreas de interesse dos seres humanos ao longo da história como a Astronomia, podem ajudar neste sentido desde que apresentadas de forma a promover nos estudantes o gosto e interesse pelo conhecimento científico. Uma estratégia que pode aumentar esse interesse é a ludicidade e o seu potencial de mudar a imagem pouco atrativa das Ciências Naturais.

Como a Astronomia permite explorar o mundo sob diferentes perspectivas, é um tema de estudo interessante, constituindo-se numa alternativa para promover o gosto para a aprendizagem das Ciências e uma oportunidade para compreender que o conhecimento se constrói a partir da interação de diferentes áreas do saber que interagem e se integram para construir um conhecimento significativo e estruturado.

Propostas de ensino da Astronomia, na perspectiva da ludicidade nascem como resposta ao problema comum nas escolas com relação às diferentes formas de ensinar e de aprender as Ciências e de que forma estas incidem na aprendizagem de outras áreas do saber. Um assunto que é utilizado constantemente e que representa o sistema oficial de medida é o calendário. Baseado no conhecimento de fenômenos astronômicos e numa série de

convenções civis e religiosas de uma cultura específica, realiza-se uma divisão do tempo, dividindo-o em anos, meses e dias, que servem para organizar o cotidiano de uma sociedade.

Na busca por entender o calendário, promove-se aos alunos a observação do céu, e assim a busca por respostas a suas perguntas, fortalecendo as habilidades de observação e interpretação de fenômenos, inferindo situações problema e a busca de soluções próprias e desenvolvendo competências importantes para a construção do pensamento científico.

Na cultura ocidental/cristã desde que foi instituído pelo papa Gregório XIII, em 1582, em substituição ao Calendário Juliano, o Calendário Gregoriano vem sendo adotado em quase todo o mundo, especialmente em razão da globalização que leva à necessidade de um calendário único para facilitar viagens e negócios. Destarte, torna-se interessante levar os alunos a entenderem melhor a sua formatação, a sua relação direta com os principais movimentos realizados pela terra: rotação e translação. Dessa forma, é possível estabelecer relações históricas, culturais, cósmicas, artísticas e matemáticas, sendo estabelecido um elo entre essas diversas áreas e a Astronomia. O conteúdo Calendário está previsto na Matriz Curricular da Rede Municipal de Ensino de Anápolis, Goiás. Porém, admite-se que a abordagem é superficial, detendo-se especificamente nas questões de dias e meses do ano.

Diante disso, foi desenvolvido um jogo, o *Top Gregorian*, que aborda o tema Calendário Gregoriano, de forma a apresentar aspectos científicos, históricos e culturais que o envolvem. Voltado para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental, esse recurso didático lúdico foi concebido a partir de diálogos com professores e alunos e suas dificuldades em relação ao tema. A abordagem proposta no jogo considera a Astronomia como uma Ciência com potencial interdisciplinar e que, portanto, pode facilitar o ensino na perspectiva da história, geografia, além da área de linguagens e Ciências da Natureza.

De acordo com Piaget (1975), no período entre nove a onze anos, a criança com desenvolvimento cognitivo normal, encontra-se no estágio operatório concreto. Nesse estágio a criança está propensa a alcançar maior autonomia intelectual, desde que lhe sejam apresentadas situações e experiências que possam vir a favorecer os processos de assimilação e acomodação que são relevantes durante todo o processo de desenvolvimento cognitivo.

Está proposta de intervenção que tem como base a ludicidade para a aprendizagem da Astronomia é um desafio para a escola no sentido de promover o interesse pela Ciência. Numa perspectiva qualitativa, apresenta o processo de desenvolvimento e aplicação do jogo

*Top Gregorian* como facilitador e potencial recurso didático para o ensino do Calendário Gregoriano no Ensino Fundamental.

Nessa abordagem, ainda contamos aos professores participantes a origem do nome *Top Gregorian*: quando no início do mestrado apresentamos o jogo aos alunos de uma turma de 5º ano eles disseram o jogo é *TOP*, então como o tema era o Calendário Gregoriano, traduzimos o termo gregoriano para o inglês e eis que surge o *Top Gregorian*, um jogo pensado para crianças na faixa etária entre 9 e 11 anos.

O jogo *Top Gregorian* é composto por um tabuleiro, dez fichas de afirmativas, dez fichas complementares e dois marcadores de tabuleiro, um para cada equipe.

**Quadro 06** – Conteúdo das fichas afirmativas e explicativas

Ficha	Conteúdo	
	Fichas afirmativas	Fichas explicativas
01	O ano tem 365 dias sempre.	É importante saber que a Terra demora 365 dias e 6 horas, aproximadamente, para dar uma volta completa em torno do Sol, o que a cada quatro anos nos garante um total de 24 horas, ou seja, um dia que então é acrescido em nosso calendário.
02	Do ponto de vista histórico/religioso, a semana tem sete dias, sendo o Domingo o primeiro dia da semana	É importante saber que, do ponto de vista histórico/religioso, o Domingo é o primeiro dia da semana, mas que, desde 2004, a ISO 8601 estabelece a Segunda-feira como o primeiro dia da semana, do ponto de vista de adequação a padrões mundiais.
03	Os meses do ano podem ter 28, 29, 30 e 31 dias.	É importante saber que em anos bissextos, o mês de fevereiro tem um dia a mais. Normalmente o mês de fevereiro tem apenas 28 dias, é o menor dos meses, isso porque historicamente ele é um mês dedicado ao deus da doença, e portanto, deveria acabar rapidamente.
04	O ano bissexto ocorre a cada quatro anos.	É importante saber que o ano bissexto ocorre a cada 4 anos, quando as 6 horas, acumuladas ao longo de 4 anos, se tornam 24 horas ou um dia, e que os anos seculares só serão bissextos se divisíveis por 400.
05	O dia 29 de fevereiro acontece a cada quatro anos.	É importante saber que o dia 29 de fevereiro acontece a cada 4 anos e que a sua existência facilita, em muito, o nosso dia-a-dia, já que seria difícil comemorar certas datas em dias diferentes a cada ano.
06	O mês de dezembro é o 12º mês do ano, porém seu significado é dez.	É importante saber que, inicialmente, os romanos utilizavam um calendário de 10 meses, começando em março e marcado pelo início da primavera no Hemisfério Norte.
07	O nosso calendário é solar e se chama Calendário Gregoriano.	É importante saber que o nosso calendário é solar porque está ligado diretamente ao movimento que a Terra faz em torno do Sol.
08	Os meses de janeiro e fevereiro foram introduzidos na reforma do calendário romano, anterior ao juliano, e colocados como os primeiros na lista dos meses do ano.	É importante saber que ao se acrescentar 2 meses no Calendário, eles foram introduzidos antes dos já existentes mudando assim o seu significado com a ordem que assumiram.
09	O calendário utilizado hoje no Brasil e em boa parte do mundo é o gregoriano.	É importante saber que o mundo globalizado exigiu um único calendário que facilite as negociações entre os povos, as viagens. No entanto, em determinadas partes do mundo são mantidos outros calendários, motivo pelo qual algumas datas comemorativas não coincidem, pois simplesmente não existem neles: Natal, Páscoa, Ano Novo.
10	O calendário usado antes do	É importante saber que as pessoas que eram responsáveis

	Gregoriano era o Calendário Juliano.	pelas mudanças nos calendários eram sempre homenageadas, assim o Calendário Juliano, advém do nome de Júlio Cesar, imperador romano e o Calendário Gregoriano do Papa Gregório XIII.
--	--------------------------------------	--

**Fonte:** Apêndice 6

Em sua primeira roupagem, o jogo *Top Gregorian* se apresentava no formato A4, após a análise por professores, durante o EMEAA, em Trabalhos Coletivos, Nascimento, *et al* (2017) e por alunos, passou a ser apresentado no formato A3 e, hoje após ampla discussão com docentes e discentes o jogo tem como base um tabuleiro de 1,5 m X 3,0 m, onde dois alunos, um de cada equipe, atuam como peões e as equipes se dispõem em torno do tabuleiro. As placas do jogo foram feitas em PVC, com apelo visual compatível com a faixa etária dos alunos.

A partir das discussões e da aplicação do jogo *Top Gregorian* para os professores, foram pensadas a 7ª e 8ª aulas da SD.

**Quadro 07** - A 7ª e a 8ª aula da Sequência didática

Temática	O Calendário Gregoriano a partir de um jogo
<b>Justificativa</b>	O tema Calendário está previsto na Matriz Curricular da Rede Municipal de Educação de Anápolis, porém quase sempre é tratado superficialmente, daí a relevância de se trabalhar o Calendário através do lúdico.
<b>Objetivos</b>	Promover uma discussão sobre o Calendário utilizado hoje no Brasil e em quase todo o mundo. Identificar a relação do Calendário com os dois mais conhecidos movimentos da Terra Ampliar os conhecimentos em relação aos aspectos históricos, sociais e até míticos que permeiam o Calendário Gregoriano.
<b>Metodologia</b>	Realização do jogo <i>Top Gregorian</i> um jogo de tabuleiro elaborado por mim e apresentado à RELEA em forma de artigo onde encontra-se em análise.
<b>Recursos</b>	Aplicação do jogo <i>Top Gregorian</i> .

**Fonte:** Apêndice 7

### 3.1.5 Encontro n. 05: conversa astronômica

Esse encontro, o quinto de um total de dez, foi considerado ímpar pelos professores participantes, pois constituiu numa roda de conversa onde participaram os professores cursistas, eu enquanto pesquisadora, membros do corpo docente do Mestrado Profissional de Ensino de Ciências da UEG, alunos dos professores cursistas e tendo como convidado especial o professor Doutorando Leandro Daniel Porfiro, físico atuante na Universidade Estadual de Goiás e UniEvangélica. A roda de conversa durou três horas e foi marcada por muita descontração e troca de experiências trazendo à tona questões como a dificuldade de se

abordar determinados temas astronômicos pelos professores, curiosidades dos alunos, receios, entre outros.

Durante esse encontro, os registros apontam para um desabafo coletivo em relação à insegurança que os professores sentem quando a questão é o Ensino de Ciências. Nesse momento do curso apenas um dos cursistas não tinha a formação em Pedagogia, os demais eram todos pedagogos e comungavam da ideia de que é muito difícil tratar temas astronômicos em sala de aula quando eles não tiveram contato com o mesmo ao longo de sua formação. Uma das cursistas disse ao convidado:

“O senhor fala de tudo com muita tranquilidade, dá exemplos claros, falando conosco que somos professores, com professores universitários, com nossos alunos e eu numa conversa dessa com meus alunos corro o risco de não conseguir responder nada,” (risos) (P04, 2017).

O comentário da professora, aparentemente descontraído, aponta para uma problemática que envolve a formação de professores, em especial a de professores dos Anos Iniciais. Durante o curso de pedagogia ocorre o contato com teorias de aprendizagem, teorias de ensino, didática, porém os conteúdos específicos ficam negligenciados. Quando chegam às escolas, descobrem que é muito difícil colocar o que aprenderam em prática e mais do que isso abordar temáticas as quais desconhecem na íntegra ou tiveram contato superficial.

### **3.1.6 Encontro nº 06: A Astronomia e a Educação Ambiental**

Esse encontro, em especial, suscitou a necessidade de abordagem de um novo tema que seria a questão da Educação Ambiental, visto que Anápolis-GO faz parte, juntamente com mais seis cidades circunvizinhas, de uma área de proteção ambiental - a Área de proteção ambiental (APA) do João Leite.

Conforme salientado anteriormente, todo o EMEAA foi pensado para contribuir na formação de professores, com ênfase em Astronomia, mas sem desconsiderar o tema gerador Identidade, pré-estabelecido pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), que no caso da Educação Ambiental apontava para o bioma Cerrado, onde estamos inseridos.

Trouxemos para o encontro um trabalho realizado com agentes jovens do Colégio Estadual Rui Barbosa, de Campo Limpo de Goiás, intitulado “Em cartaz o Céu”, onde associamos a Astronomia e a Educação Ambiental, já que a referida cidade também faz parte

da APA do João Leite. Consideramos dentro da proposta dos três momentos pedagógicos o trabalho a partir da realidade do aluno: Assim buscamos dados locais que abordaram a temática ambiental associada a Astronomia; a questão da observação do céu nas cidades pertencentes à APA, a poluição luminosa, a fauna e a flora do cerrado, a distinção entre mata ciliar e mata de galeria. Foi feita a observação do céu noturno e foi pedido a eles que quando possível observassem o céu em outras cidades circunvizinhas, pertencentes à APA do João Leite, visto que dentre as sete cidades da APA, duas são de grande porte, tendo então maior poluição sonora e luminosa, uma de médio porte e quatro bem pequenas com menos de 7000 habitantes, com áreas de campo limpo e sem prédios. Surgem então a 9ª e a 10ª aula da Sequência didática:

**Quadro 08** - 9ª e a 10ª aula da Sequência didática

<b>Temática</b>	<b>A APA do João Leite – Conhecer para preservar</b>
<b>Objetivos</b>	Identificar características do Bioma Cerrado Compreender o significado de uma APA (Área de Proteção Ambiental) Distinguir Mata Ciliar de Mata Galeria Associar Astronomia e Educação Ambiental
<b>Metodologia</b>	Observação do Céu, aula de campo, dinâmica das mãos como sendo copas de árvores.
<b>Recursos</b>	Espaço ao ar livre e giz colorido.

**Fonte:** Apêndice 8

### 3.1.7 Encontro nº 07: O Sistema Terra lua

O sétimo encontro versou sobre o único satélite natural da Terra e como os demais encontros suscitou muito debate, muitas interrogações. A totalidade dos professores participantes admitiu desconhecer a lunação e ainda o fato de a lua não apresentar apenas quatro fases.

Perguntados sobre questões ligadas a fase da lua que eles conhecem, os professores responderam:

**Tabela 04** – Resposta a questão ligada à fase da lua

<b>Professor</b>	<b>Resposta sobre as fases da lua</b>
P01	Cheia- Nova- Minguante- Crescente.
P02	Cheia, nova, minguante, crescente.
P03	Cheia, nova, minguante, crescente.
P04	Nova, minguante, crescente e cheia.
P05	Cheia, crescente, minguante, nova.
P06	Cheia, minguante, crescente e nova.

**Fonte:** Elaboração Própria.

As respostas dos participantes mostraram possíveis razões para o perpetuar de concepções alternativas no âmbito do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Em outros termos, o professor tem pouco conhecimento sobre a temática e tendo que abordá-la em sala o faz de forma inadequada do ponto de vista científico contribuindo para a repetição de um ciclo vicioso.

Questionados sobre o tempo gasto pela lua para dar uma volta em torno da Terra responderam:

**Tabela 05** - Resposta sobre o tempo gasto pela lua para dar uma volta em torno da Terra

Professor	Resposta sobre o tempo gasto pela lua para dar uma volta em torno da Terra
P01	1 ano.
P02	Não sei.
P03	Não sei.
P04	Um mês ou 30 dias.
P05	Não sei.
P06	30 dias.

**Fonte:** Elaboração Própria

A resposta do P01 aponta para um notório equívoco que ele explicou admitindo que “nunca pensou no movimento da Lua, só do Sol” e assim se confundiu. Dois terços dos participantes admitiram não saber o tempo que a lua demora para dar uma volta em torno do Sol.

Quando o questionamento versou sobre a distância Terra-Lua as respostas foram:

**Tabela 06** - Resposta sobre a distância Terra-Lua

Professor	Resposta sobre a distância Terra-Lua
<b>P01</b>	36 mil km.
<b>P02</b>	Não sei.
<b>P03</b>	Não sei.
<b>P04</b>	Alguns bons quilômetros.
<b>P05</b>	Equivalente a 30 terras de distância.
<b>P06</b>	30 terras

**Fonte:** Elaboração Própria

Os professores P05 e P6 admitiram saber qual seria essa distância a partir de uma atividade proposta pela OBA há pouco tempo. Admitiram ainda não terem se aprofundado no tema.

Questionados sobre qual o número de fases tem a lua, responderam:

**Tabela 07** - Resposta sobre qual é o número de fases da lua

<b>Professor</b>	<b>Resposta sobre qual é o número de fases da lua</b>
P01	4 fases
P02	4 fases
P03	14 fases
P04	14 fases
P05	14 fases
P06	4 fases

**Fonte:** Elaboração Própria

Considerando as respostas dadas em uma questão anterior, onde todos disseram conhecer apenas quatro fases da Lua e nesta questão aparecerem 14 fases como a resposta da metade da turma, eles disseram que ouviram dizer que eram muito mais fases do que as que eles conheciam e não souberam explicar de onde surgiu o número 14.

As questões levantadas e as dúvidas em relação ao único satélite natural da Terra foram inúmeras. Registra-se que essa foi a temática em que os professores cursistas mais se debruçaram em leitura de textos, em assistir a vídeos e a observar o céu. O tempo para a discussão inicial relativa às duas últimas aulas da SD foi bastante escasso em razão das discussões em relação às inúmeras dúvidas em relação ao Sistema Terra-Lua.

A seguir um resumo das duas últimas aulas da sequência didática construída a muitas mãos.

**Quadro 09** - A 11ª e a 12ª aula da Sequência didática

<b>Temática</b>	<b>O Sistema Terra Lua</b>
<b>Objetivos</b>	Identificar o movimento que a Lua faz em torno da Terra e em torno de si mesma. Observar o movimento da Lua na esfera celeste. Entender a luação, considerando que a Lua não apresenta apenas quatro fases. Facilitar a compreensão dos termos quarto crescente e quarto minguante para duas das fases mais conhecidas da Lua. Fortalecer a compreensão da distância terra lua através de oficina.
<b>Metodologia</b>	Roda de conversa, oficinas, vídeos, slides, observação do Céu diurno e sugestão de observação do Céu Noturno.
<b>Recursos</b>	Data show, Aula Expositiva e observação do Céu.

**Fonte:** Apêndice 9

### 3.1.8 Encontro nº 08: As Teorias de Aprendizagem e a prática docente

A exemplo do ocorrido no 5º encontro em que foi realizada uma roda de conversa para tratar da forma como professores e alunos se sentem diante de alguns temas astronômicos no

oitavo encontro foi realizada uma nova roda de conversa, dessa vez só entre os membros do EMEAA onde se objetivou repensar as práticas pedagógicas à luz das teorias de Aprendizagem.

Como tarefa de casa foi pedido as cursistas que verificassem as principais diferenças entre o comportamentalismo, o cognitivismo, o construtivismo e o sócio-interacionismo. Assim foi apresentado o seguinte quadro:

**Quadro 10** - Teorias de Aprendizagem elaborado a partir dos dados apresentados pelos cursistas

<b>Teorias Aprendizagem</b>	<b>Principais características</b>
<b>Comportamentalismo</b>	Aluno: passivo
	Professor: detentor do conhecimento
	Aprendizagem: estímulo-resposta
	Método: Entrega de conteúdo
<b>Cognitivismo</b>	Aluno: autônomo
	Professor: determina a estrutura conceitual
	Aprendizagem: Ampliação da estrutura cognitiva
	Método: mapas conceituais e aulas expositivas
<b>Construtivismo</b>	Aluno: Ativo
	Professor: Mentor
	Aprendizagem: interação sujeito/objeto
	Método: experiências, pesquisas e soluções de problemas
<b>Sócio interacionismo</b>	Aluno: interativo
	Professor: mediador/parceiro
	Aprendizagem: Interiorização gradual de atos externos.
	Método: Referencial histórico-social, trabalho com projetos

**Fonte:** Apêndice 10

Diante do quadro acima as discussões foram acaloradas. Uma das cursistas disse “*Agora eu entendo a minha dificuldade em sala de aula. Eu quero ensinar como eu aprendi e isso não combina nem com a proposta da SEMED e muito menos com os alunos*”. P06 (2017)

Eles concluíram que a própria Secretaria não tem bem definida a sua proposta pedagógica. Em outras palavras para eles a Secretaria ora aponta em seus objetivos para o cognitivismo, outrora para o construtivismo e em alguns aspectos para o sócio interacionismo. Um dos cursistas desabafou “uma verdadeira torre de Babel”.

Eles disseram ainda que não tinham parado para pensar nas teorias depois da graduação e mais ainda depois de estarem na escola, na prática propriamente dita. Inúmeras foram as constatações de que seriam muito importantes momentos como aquele para que se

pudesse fazer uma parada necessária com o intuito de rever conceitos, traçar novos caminhos e buscar folego para tanto.

### **3.1.9 Encontro nº 09: A construção da sequência didática a muitas mãos**

O desafio proposto através do EMEAA seria uma discussão de como se ensina os conteúdos propostos para aulas de Ciências para o 5º Ano dos Anos Iniciais na rede Municipal de Educação de Anápolis e a partir dessa discussão propor a elaboração de uma SD. Assim, após serem propostas atividades conforme descritas nos encontros, estas foram aplicadas pelos cursistas em suas salas de aula e ressurgem aqui como a sequência didática definitiva que é, a proposta de um dos produtos ligados à dissertação, visto que sendo o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, além da dissertação exige-se pelo menos um “produto educacional” que possa vir a contribuir para o processo ensino aprendizagem.

Essa Sequência Didática teve como diferencial o fato de ser construída por muitas mãos. Em outros termos, a partir dos encontros foram elaboradas as estratégias para se abordar o conteúdo de Ciências relativo ao Sistema Solar, Sistema Terra-Lua, Constelações, como considerados na Matriz Curricular da rede Municipal de Educação para o 5º ano: identificar o Sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar, conseqüentemente, da Galáxia Via Láctea; identificar galáxias, estrelas, planetas, satélites naturais e artificiais; conhecer e diferenciar as camadas básicas da Terra: hidrosfera, litosfera, atmosfera; compreender que vivemos na superfície da Terra que é um planeta do Sistema Solar; identificar os dois movimentos simultâneos realizados pela Terra: Rotação e Translação e suas decorrências: calendário, estações do ano e dias e noites; identificar a Lua como satélite da terra, suas fases e movimentos.

Durante o EMEAA os professores participantes, a partir do 2º Encontro presencial iniciaram a sequência didática: ficou definido em acordo entre os membros do grupo que seria sugerida uma sequência de 12 aulas, considerando o tempo de 50 minutos em cada aula como tempo suficiente para a realização da atividade proposta.

As atividades foram pensadas para ocorrerem em seis semanas consecutivas, com duas aulas semanais, considerando o tema Gerador do 5º Ano durante a segunda quinzena de janeiro e o mês de fevereiro que é identidade, e no que tange ao ensino de Ciências prevê a nossa localização no Universo e, portanto aborda o Sistema Solar, o Sistema Terra Lua e os

seus desdobramentos: dia e noite, estações do ano e Calendário, perpassando pelo estudo da nossa galáxia e pelas Constelações.

Durante os encontros presenciais, dois terços do tempo (aproximadamente duas horas) eram utilizados para o estudo do tema proposto para o dia e a hora restante para que os participantes pudessem falar sobre as dificuldades encontradas na atividade proposta "para casa", os avanços percebidos. A socialização de suas vivências passou a serem momentos muito importantes. Esses relatos contribuíram fortemente para a elaboração da SD que ocorreu durante os encontros, sendo inclusive aplicadas por eles em suas salas de aulas, conforme relatos.

### **3.1.10 Encontro nº 10: Astrokids em uma viagem pela Via láctea**

O último encontro, a exemplo do nono, consistiu na conclusão da SD onde ficou estabelecido o título: Astrokids em uma viagem pela via láctea para a SD e subtítulos para os subconjuntos de aulas da SD a considerar a temática a ser abordada. O conjunto de aulas foi elaborado considerando os moldes das aulas na Rede Municipal de Ensino de Anápolis/GO. A decisão por dar nomes às aulas foi uma sugestão do grupo, por considerá-los como mais uma opção aos professores que por ventura possam vir a utilizá-la na elaboração de suas aulas.

- a) Aulas 01 e 02: Astrokids em uma “expedição pelo Sistema Solar
- b) Aulas 03 e 04: Astrokids desenhando no céu
- c) Aulas 05 e 06: Astrokids em uma aventura primaveril
- d) Aulas 07 e 08: Astrokids em uma competição *TOP*
- e) Aulas 09 e 10: Astrokids desbravando a APA do João Leite
- f) Aulas 11 e 12: Astrokids pousando na Lua

A sequência consiste em doze aulas que abrangem os temas propostos para o Ensino de Ciências para o 5º Ano dos Anos Iniciais das escolas municipais de Anápolis, cujo tema gerador é Identidade e que visa explicar o Sistema Solar, o Sistema Terra-Lua e seus desdobramentos: dia e noite, estações do ano, Calendário e localização na terra, perpassando por questões ambientais. A seguir a sequência didática em sua formatação simplificada:

**Quadro 11** – Sequência Didática (aulas 01 e 12)

Tema Gerador: identidade – Tema das aulas: O Sistema Solar
Nº e título das aulas: Aulas 01 e 02: Astrokids em uma “expedição pelo Sistema Solar
Motivando: Dinâmica da batata quente
Momento da leitura: Poema: O Sistema Solar (Isabel Furini)
Roda de conversa: bate papo sobre o que eles sabem sobre o Sistema Solar, sobre planetas, satélites, cometas,
Registro da roda de conversa: Pedir à turma que individualmente desenhem e pintem como imaginam ser o Sistema Solar.
Atividades: Montagem de um varal com os desenhos do Sistema Solar pelos alunos Construção do Sistema Solar em 3 D com materiais de baixo custo
Avaliação: realizada de forma a considerar o interesse dos alunos pela temática, abordagem e a demonstração de interesse individual e coletivo.
Tema Gerador: identidade – Tema das aulas: Constelações
Nº e título das aulas: Aulas 03 e 04: Astrokids desenhando no céu
Motivando: Apresentar uma caixinha com esferas e outras figuras para que eles as coleem no céu representado em papel sulfite.
Momento da leitura: Definição de Constelação no dicionário
Roda de conversa: existem estrelas de diferentes cores e tamanhos, todas elas estão à mesma distância de nós?
Registro da roda de conversa: Com papel em forma de nuvens em mãos os alunos são instigados a escrever o que entendem por Constelações
Atividades: A Astronomia na Bandeira do Brasil – Recurso disponibilizado pelo MAST. Desenhos de formas no céu a partir da ligação de pontos de acordo com interesse do aluno.
Avaliação: interesse e participação da turma
Tema Gerador: identidade - Tema das aulas: Estações do ano
Nº e título das aulas: Aulas 05 e 06: Astrokids em uma aventura primaveril
Motivando: Musica As 4 estações (Patati Patatá)
Momento da leitura: fragmentos de textos com características das quatro estações
Roda de conversa: Aqui no Brasil temos essas quatro estações bem definidas? Como estão definidas as estações em cada hemisfério?
Registro da roda de conversa: escolher uma palavra dentre as disponíveis e a partir dela criar uma frase sobre as estações do ano.
Atividades: Propor que se escreva a ordem das estações do ano nos dois hemisférios, considerando a época do ano em que acontecem.
Avaliação: interesse da turma
Tema Gerador: identidade - Tema das aulas: Estações do ano
Nº e título das aulas: Aulas 07 e 08: Astrokids em uma competição TOP
Motivando: Preparação da turma para uma competição a partir do número da criança na lista de chamada: equipe par x equipe impar
Momento da leitura: Leitura das regras do jogo

Roda de conversa: o que é e para que serve um calendário?
Registro da roda de conversa: resposta a um questionário
Atividades: Realização do jogo “top Gregorian”
Avaliação: Participação efetiva das equipes na competição
Tema Gerador: identidade
Nº e título das aulas: Aulas 09 e 10: Astrokids desbravando a APA do João Leite
Motivando: Dinâmica para a distinção entre Mata ciliar e Mata de Galeria
Momento da leitura: Texto: Somos da APA do “João Leite”
Roda de conversa: Quem sabe o que é uma APA? Nossa cidade pertence a uma APA? Como podemos contribuir para a preservação dessa APA? A qual Bioma pertencemos?
Registro da roda de conversa: Indicar o que fazer e o que não fazer para proteger nosso Bioma.
Atividades: observação do céu na APA do João Leite, discussão sobre a poluição sonora e visual e seus efeitos ao meio ambiente em especial à fauna e flora.
Avaliação: Interesse e participação da turma de forma individual e em grupo.
Tema Gerador: identidade
Nº e título das aulas: Aulas 11 e 12: Astrokids pousando na Lua
Motivando: “Quem tem mais crateras a Terra ou a lua?” dinâmica de jogar pedrinhas na farinha de trigo e na água para comparar o que acontece com a terra e a lua.
Momento da leitura:
Roda de conversa: Qual a diferença entre satélite natural e satélite artificial? Só um satélite orbita a terra? Qual a utilidade dos satélites artificiais?
Registro da roda de conversa:
Atividades: Oficina sobre a distância Terra lua, proposta da observação do céu, fases da lua.
Avaliação: Interesse do grupo.

**Fonte:** Apêndice 11

A sequência didática não é uma “receita”, mas um caminho. A proposta é leva-la ao conhecimento das escolas durante o segundo semestre de 2018, nos trabalhos coletivos, para que os professores a tenham como subsidio para a preparação de suas aulas para o primeiro bimestre do ano letivo seguinte onde os referidos conteúdos são contemplados. Assim estaríamos retomando o EMEAA agora em Unidades Escolares, com professores de diversas turmas juntas durante os momentos pedagógicos.

Durante todo o percurso da pesquisa buscamos respostas às seguintes questões:

Quais seriam os entraves do Ensino de Astronomia aos alunos do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Pública de Anápolis-GO?

De que forma as políticas públicas poderiam vir a viabilizar o ensino-aprendizagem de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais em Anápolis/GO?

No que tange aos entraves ao Ensino de Astronomia para os alunos do 5º ano, percebeu-se que o maior entrave é a precária formação do professor em Astronomia. Isso os torna inseguros diante da abordagem do tema e dessa forma perpetuam-se as concepções alternativas.

A realização do Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia - EMEAA, nos fez perceber que havendo a possibilidade de cursos mesmo que de curta duração os professores tendem a participar e mais do que isso, considerando-se a sua formação se apoderam dos conteúdos, buscam metodologias diversas.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o Ensino de Ciências e sua relação direta com a formação de professores foi proposta a realização do EMEAA – Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia. Durante os dez encontros realizados foi possível buscar subsídios para responder ao questionamento principal de nossa pesquisa: De que maneira a formação de professores na perspectiva freiriana poderia contribuir para o ensino de Ciências para alunos do 5º ano dos Anos Iniciais.

A abordagem durante o curso nos permitiu identificar os principais entraves ao ensino de Ciências para os alunos do 5º Ano, em especial os conteúdos de Astronomia: o fato dos professores dessas turmas terem formação em Pedagogia, curso de graduação onde a Astronomia não é contemplada; a formatação dos cursos na chamada educação continuada que quase sempre é conteudista, apresentando modelos “prontos” que quase nunca podem ser considerados ou realizados em salas de aula, em especial pelo fato do professor não se identificar com os mesmos, já que não fez parte da sua “criação”.

O EMEAA embora sendo um curso de curta duração propiciou momentos importantes de discussão que segundo os participantes é fundamental na docência. Os professores se sentiram valorizados por participarem de forma ativa na construção do próprio curso e nos “produtos educacionais” oriundos dele: a Sequência didática, a exposição Astromat – quando a Astronomia e a Matemática se encontram no Cerrado e o melhoramento do jogo Top Gregorian.

Percebe-se que a construção coletiva, objeto de estudo dessa pesquisa, apresentou-se como uma maneira eficaz de se reduzir os entraves ao Ensino de Ciências para as séries iniciais. Nos registros audiovisuais, em meu diário de bordo, nas rodas de conversa, nas observações do céu foi possível perceber um misto de angústia e satisfação nos professores participantes. Angústia por estarem pensando uma realidade para a qual até então não tinham atentado e satisfação por se perceberem capazes de construir algo para eles próprios utilizarem no sentido de melhorar a qualidade de suas aulas através de uma prática, associada à busca por informações, por metodologias, através de vivências, de discussões.

A hipótese de que o envolvimento e a parceria são fundamentais para a formação de professores e a consequente melhoria na qualidade do ensino foi confirmada ao longo da

pesquisa e sinaliza para uma trajetória capaz de minimizar os entraves ao ensino de Ciências, em especial da Astronomia, que é a mais antiga das Ciências e que suscita o interesse da humanidade desde os seus primórdios.

A necessidade de políticas públicas voltadas à educação, as parcerias, a construção de oportunidades para o debate, para o conhecimento, para a cultura se mostra fundamentais na atualidade onde tudo ocorre em ritmo acelerado, onde ainda temos a nossa disposição muitos aparatos tecnológicos.

Em outros termos percebemos através dessa pesquisa-ação que a construção coletiva, pautada no respeito às diferenças, à cultura, aos saberes múltiplos propicia uma interação dos seres uns com os outros e destes com o meio em que vivem e que essa interação aponta para uma transformação da forma de fazer, viver e ver o mundo.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, N.(Org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 1992.
- ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 263-280, maio/ago. 2007
- ALVES, N.(Org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 1992.
- ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, p. 263-280, maio/ago. 2007
- AULER, D. Enfoque ciência e tecnologia sociedade, pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, v. 1, p. 1-20, 2007.
- BRAGA, M. M. A licenciatura no Brasil: um breve histórico sobre o período 1973-1987. In: IX CONGRESSO NORTE MINEIRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, Montes Claros-MG, **Anais...** 2017.
- BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casal Civil, 1996.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil - Mestrado em Geociências**. Campinas: IGE/Unicamp, 1999.
- CANALLE, J. B. G., OLIVEIRA, I. A. G. Comparação entre os tamanhos do sol. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 11, n. 2, p. 141-144, 1994.
- CANIATO, R. **Um episódio na vida de Joãozinho da Maré**, São Paulo SP, Sociedade Astronômica Brasileira, 1983.
- CANIATO, R. **A terra em que vivemos**. Campinas - SP: Atomo, 2007.
- COÊLHO, I. M. **Escritos sobre o sentido da Escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2012.
- DELIZOICOV, D., MUENCHEN, C. **A construção de um processo didático-pedagógico dilógico: aspectos epistemológicos**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.14, n. 03, p. 199-215 set-dez, 2012..
- DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A. P. **Concepção problematizadora do ensino de Ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional do Guiné Bissau**. São Paulo: USP, 1982.
- DELIZOICOV, D., *et al.* Sociogênes do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasiliense de Ensino de Física**, v. 19, p. 52-69, 2002.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FRIGOTTO, G. **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 1999.

GADOTTI, M. **Histórias das idéias pedagógicas**. Edição: Atica. 1993.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ.Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010

GIL-PÉREZ, et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, p. 125-153, 2001.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

KANTOR, C. A. O Céu e a Terra: imagens no espelho. In: **Ensino de Astronomia na escola**. Campinas - SP: Atomo, 2014. p. 17-32.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo - SP: EPU, 1987.

LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 373-399, 2011.

\_\_\_\_\_. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In: **IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, Bauru, São Paulo, 2004.

LANGHI, R., NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n 1, p. 87-111, abr. 2007.

\_\_\_\_\_. **Educação em Astronomia - repensando a formação de professores**. São Paulo - SP: Escrituras, 2013.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

LYRA, D. G. G. **Os três momentos pedagógicos no Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos da rede pública de Goiânia, GO: o caso da dengue**. Goiânia: UFG, 2013.

MARQUES, M. O. A reconstrução dos cursos de formação do profissional da Educação. **Em aberto**, ano 2, n. 54, p. 7-18, 1992.

NITZKE, J. A., CAMPOS, M. B., LIMA, M. F. P. **Construtivismo**. 2007. Disponível em: <<http://penta.ufrgs.br/~marcia/estagio.htm.2007>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico- crítica**: primeiras aproximações. Campinas - SP: Autores Associados, 1997.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais - A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo - SP: Atlas, 2009.

## APÊNDICE 1- TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caríssimo (a) professor(a)

Sou aluna do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências, realizado pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás. Meu projeto de pesquisa versa sobre o Ensino de Ciências e formação de professores, com ênfase à Astronomia. Como parte desse trabalho estou realizando o EMEAA – Encontro Municipal para educadores de Anápolis em Astronomia.

Para fazer a pesquisa, preciso que você participe do EMEAA. Para tanto serão necessários o preenchimento de questionários, a gravação em áudio, bem como fotografias, desenhos e demais ações pertinentes. Após faremos análise qualitativa dos dados. Esclareço que a participação no estudo é voluntária. Você poderá deixar a pesquisa a qualquer momento que desejar e isso não acarretará qualquer prejuízo a você. Asseguro-lhe que sua identificação não será divulgada em hipótese alguma e que os dados obtidos serão mantidos em total sigilo, sendo analisados individual e coletivamente.

Agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Respeitosamente,

Lídia Carla do Nascimento

Mestranda do PPEC - UEG

Eu, \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

( ) **ACEITO** participar da pesquisa

Assinatura: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 2- QUESTIONÁRIO INICIAL FORMAÇÃO

Graduação: \_\_\_\_\_

Ano do Término: \_\_\_\_\_.

Especialização: \_\_\_\_\_

### ATUAÇÃO NA DOCENCIA

Há quanto tempo atua como professor (a)? \_\_\_\_\_.

Rede em que atua: ( ) pública ( ) privada ( ) pública e privada ( ) atua como bolsista/outros

### CONSIDERAÇÃO EM RELAÇÃO À PROFISSÃO DE PROFESSOR (A) / CIÊNCIAS/EMEAA

Relate o que o (a) levou a escolha por ser professor (a):

---



---



---



---



---



---

De que forma você vê o ensino de Ciências na atualidade?

---



---



---



---



---



---

Suas expectativas em relação ao EMEAA (Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia):

---



---



---



---



---



---

**APÊNDICE 3- PROJETO EMEAA**

**Prefeitura de  
Anápolis**

Secretaria Municipal de Educação - SEMED  
Centro de Formação dos Profissionais em Educação - CEFOPE



**EMEAA**

*ENCONTRO MUNICIPAL PARA  
EDUCADORES EM ASTRONOMIA DE  
ANÁPOLIS*

Dezembro/2016

## **I – CARACTERIZAÇÃO DO CURSO**

O curso denomina-se EMEAA – Encontro Municipal para Educadores em Astronomia de Anápolis/GO e consiste numa formação para professores do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Municipal de Anápolis com o objetivo de tratar a Astronomia de forma interdisciplinar alcançando os conteúdos de Geografia, Matemática e Ciências, perpassando ainda por Língua Portuguesa, História e Artes.

## **II – JUSTIFICATIVA**

Atualmente, em qualquer área do conhecimento, há uma necessidade de (re) significação da atuação profissional imposta por mudanças de paradigmas, haja vista o crescente avanço tecnológico, as novas descobertas científicas e a evolução dos meios de comunicação, que requerem um profissional em constante formação e atualização. Nesse contexto, é notório que, ao terminar sua formação inicial o professor não estará acabado e pronto para atuar na sua profissão. Sendo assim, a formação continuada de professores é imprescindível diante do novo papel do docente perante a educação.

É preciso considerar a formação docente como um processo inicial e continuado que deve dar respostas aos desafios do cotidiano escolar, da contemporaneidade e do avanço tecnológico. Por isso, o professor é um dos profissionais que mais necessidade tem de se manter atualizado, aliando à tarefa de ensinar a tarefa de estudar.

Ao envolver-se em um processo continuado de formação, o professor poderá em um movimento de ação-reflexão-formação, rever seus próprios conhecimentos, sua formação e seu aperfeiçoamento profissional, na busca de novos conhecimentos, de novas práticas e metodologias a fim de ministrar um ensino de qualidade e em consonância com o mundo atual.

Em particular, a formação de professores e o ensino de Ciências no nível fundamental têm merecido algum destaque nas pesquisas. No entanto, essas pesquisas nos anos iniciais, tanto em relação ao ensino, quanto à formação de professores, são escassas. O que mais se encontra na literatura sobre a formação de professores, em particular no âmbito das Ciências, são temas que expressam constatações de que geralmente os professores não têm

tido formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes, em qualquer nível de escolaridade.

Para Krasilchik (1987, p. 47), é comum a relação entre má qualidade do ensino de ciências e a precária formação dos professores:

“Os cursos de licenciatura têm sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade de preparar docentes, tornando-os capazes de ministrar bons cursos, de acordo com as concepções do que aspiram por uma formação para o ensino de Ciências; possuem deficiências nas áreas metodológicas que se ampliaram para o conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos.”

Em 1997, o Ministério da Educação (MEC) disponibiliza, em caráter de recomendação, a todos os sistemas de ensino e escolas, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. Os parâmetros para o Ensino de Ciências sugerem que a ciência seja mostrada como um conhecimento capaz de colaborar para a “compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo [...], favorecendo o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa” (BRASIL, 1997, p. 23 e 24).

A formação continuada, portanto, não pode reiterar as formas típicas usualmente atribuídas à formação inicial do professor, consolidando e perpetuando um cenário altamente desfavorável à melhoria da qualificação profissional docente e, em última instância, da própria Educação. Para tanto, é necessário pensar em um novo direcionamento do processo formativo que, entre outros aspectos, articule a pesquisa e o ensino e configure outro perfil para o professor em sua atuação profissional. Vale lembrar ainda, de acordo com Freire (1996), que a mudança profissional só ocorre a partir da mudança pessoal, sendo assim, para formar um profissional crítico, competente, reflexivo, em busca da qualidade do ensino, nada mais certo e lógico do que o professor perceber-se como a peça importante desse processo, reconhecendo sua responsabilidade nesta tarefa de reflexão.

Nesse contexto, a Astronomia que é a mais antiga das ciências, mas que se encontra na vanguarda de uma sociedade que acompanha noticiários pela TV ou em jornais e revistas que tratam frequentemente o tema poderia servir para instigar a busca pela ciência. O interesse do homem pelo céu, por seus

astros e estrelas é tão antigo quanto a humanidade, mas como os acontecimentos astronômicos não ocorrem de forma tão rápida como se dão os fatos em nosso planeta especificamente, torna-se difícil a compreensão desses fenômenos pela sociedade. Assim de acordo com Langhi e Nardi (2007) os conceitos muitas vezes difundidos ainda hoje são muito errôneos inclusive no que tange ao próprio sistema solar e até mesmo ao sistema terra lua. Temas como dia e noite e até as estações do ano continuam a ser abordados de forma a perpetuar erros conceituais.

Com a inauguração do Planetário Digital de Anápolis em 30 de janeiro de 2014 a cidade passou a contar com um espaço não formal de educação bastante enriquecedor e que ao longo desses mais de dois anos de atendimento vem buscando o aprimoramento no objetivo de divulgar e popularizar a Ciência bem como de promover o ensino de Astronomia.

Durante a realização das atividades e oficinas oferecidas ao longo desse período percebeu-se a dificuldade dos professores em relação aos temas Astronômicos, previstos nos PCNs, na Matriz Curricular da rede visto a ineficiente formação dos professores nessa área específica (a Astronomia).

Assim justifica-se este se considerando a necessidade da formação continuada e a disponibilidade de um espaço não formal na cidade: O Planetário Digital de Anápolis que busca incentivar o interesse pela Ciência.

### **III – OBJETIVOS**

#### **a) Geral:**

Inserir a Astronomia de forma interdisciplinar nas aulas a serem ministradas para o 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Municipal de Educação de Anápolis através da formação de professores e da elaboração com os mesmos de uma Sequência Didática.

#### **b) Específicos:**

- Apresentar aos professores cursistas os conteúdos astronômicos presentes nos PCNs e na Matriz Curricular da rede e que devem então ser trabalhados no 5º ano dos Anos Iniciais.
- Ouvir dos professores quais seriam os entraves ao ensino de Astronomia no 5º ano dos Anos Iniciais.
- Incentivar os professores a discutir sua prática pedagógica através do hábito da pesquisa.

- Elaborar com os professores uma sequência didática que possa contribuir com o ensino de ciências para o 5º ano dos Anos Iniciais a partir da Astronomia.

#### **IV – PÚBLICO**

Professores do 5º ano dos Anos Iniciais da Rede Municipal de Educação de Anápolis

#### **V – CRONOGRAMA**

- a) **Período de realização-** Janeiro a março de 2017, através de 10 encontros presenciais de 3 horas de duração cada, perfazendo trinta horas presenciais e 10 horas não presenciais destinadas as pesquisas e a construção de maquetes e outros recursos didáticos.
- b) **Carga horária** – 40 horas
- c) **Horário das aulas** - O curso será oferecido das 19 às 22 horas.
- d) **Local:** O curso será ministrado no Planetário Digital de Anápolis

#### **VI - NÚMERO DE VAGAS**

Serão oferecidas 15 vagas.

#### **VII – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/DISCIPLINAS**

- a) **Ementa:** Teorias de Aprendizagem; Temas astronômicos; Processo de ensino-aprendizagem interdisciplinar da Astronomia; Organização Pedagógica – Sequencia Didática e Formação de professores na perspectiva Freiriana.
- b) **Conteúdos:**
  1. As teorias de aprendizagem e o seu papel no ensino de Ciências - Teorias de Vygotsky, Piaget e Ausubel e sua aplicabilidade para o ensino de ciências.
  2. O tratamento dos temas astronômicos em sala de aula.
  3. A Astronomia como elo de ligação entre diversas disciplinas.
  4. Organização Didática - Sequencia Didática
  5. A formação de professores na perspectiva de Paulo Freire.

## VIII – CORPO DOCENTE

### **Professora formadora do curso:**

**Lídia Carla do Nascimento** – Servidora efetiva da Secretaria Municipal de Educação à disposição na Secretaria Municipal de Ciência Tecnologia e Inovação de Anápolis- Lotada no Planetário Digital de Anápolis

Formação: Graduação em Matemática, especialização em Educação em Astronomia pela UFG e atualmente mestranda do PPEC – UEG (Mestrado em Ensino de Ciências).

Área de pesquisa: Formação de professores em ensino de Ciências

Atuação: Secretaria Municipal de Ciência Tecnologia e Inovação de Anápolis como Coordenadora do Núcleo de Divulgação e Popularização da Ciência no Planetário Digital de Anápolis.

### **Professores colaboradores convidados no curso:**

**Juan Bernardino Barrio** – Instituição- Universidade Federal de Goiás- UFG

Formação: Graduação em Física, com especialização em Astrofísica pela Universidade Complutense de Madrid (1980), mestrado em Física pela UFG, Doutorado em Didactica de las Ciencias Experimentales pela Universidade de Valladolid – Espanha (2003), curso revalidado pelo de doutor em Educação pela UFSC.

Área de pesquisa: formação de professores e Ensino de Ciências

Atuação: Diretor do Planetário da UFG – IESA (Instituto de Estudos Socioambientais)

**Leandro Daniel Porfiro\_** – Instituição- Universidade Estadual de Goiás - UEG e Uni Evangélica

Formação: Física pela UFG (2001), Especialização em formação de Professores (2002) – UCG e Ciências da Natureza (2005) – UNB, Mestrado em Educação em Ciência e Matemática (2010) – UFG, doutorando em Educação – PUC-GO

Área de pesquisa: Ensino de Ciências.

Atuação: Professor do Centro Universitário UniEvangélica e Universidade Estadual de Goiás.

## **IX – METODOLOGIA DO ENSINO**

Serão realizadas rodas de conversa, atividades e oficinas diversificadas onde serão construídas maquetes do Sistema terra lua e do Sistema Solar com os professores cursistas possibilitando uma melhor visualização dos Sistemas o que se dará através de material em 3D. O curso abordará diferentes recursos didáticos e sequências didáticas como relevantes para o ensino das Ciências, a partir da astronomia.

As rodas de conversa serão momentos durante o curso em que os professores terão a possibilidade de apresentar suas dificuldades em relação ao ensino de ciências, em especial os temas astronômicos que muitas vezes suscitam diversos questionamentos pelos alunos, os quais, os professores enfrentam dificuldades para responder dada a precária formação inicial e continuada nessa área.

A formação contará com a abordagem de diversos temas astronômicos previstos na Matriz Curricular da rede municipal de ensino e nos PCNs através de oficinas, atividades e discussões. A história da astronomia será abordada com o intuito de demonstrar a sua relevância para o ensino de ciências de forma interdisciplinar.

Será discutida a visão do professor por Paulo Freire sendo apresentados e discutidos os 27 saberes propostos na teoria Freireana e elaborada uma sequência didática com o professor e não para o professor.

## **X – AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA**

Serão considerados como tendo concluído o curso, os cursistas que obtiverem frequência de 75% (setenta e cinco por cento) e que realizarem todas as atividades propostas durante os encontros com aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete). O não cumprimento de um dos itens relacionados acima implicará no não recebimento do certificado.

A avaliação do encontro deve oportunizar um posicionamento de cada participante na elaboração de um relatório que conste:

- Aspectos estruturais dos encontros;
- Conteúdo de cada roda de conversa, atividade e oficina;
- Aplicabilidade de cada oficina;
- Sequência Didática;
- Auto avaliação.

Convém ressaltar que, a frequência e a emissão dos certificados ficarão a cargo do CEFOPE (Centro de Formação de Profissionais de Educação).

## **XI – FONTES ORÇAMENTÁRIAS E ESPECIFICAÇÕES DOS GASTOS**

O custo com material didático, material gráfico/divulgação serão de responsabilidade da professora formadora: **Lídia Carla do Nascimento que ministrará o curso visto ser esta uma das etapas do curso de mestrado em Ensino de Ciências no qual figura como discente.** Os convidados palestrantes terão participação como voluntários durante a formação.

Aos parceiros locais compete colaborar na divulgação, espaço físico, material de consumo e expediente para a realização do curso (Planetário Digital de Anápolis) além do projeto e certificação (Secretaria Municipal de Educação por meio do CEFOPE).

## **XII – COORDENAÇÃO GERAL**

Itair Regina Carvalho Diogo

## **XIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996.

\_\_\_\_\_. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987, 80p.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 1, p. 87-111, abr. 2007.

**APÊNDICE 4- SEQUÊNCIA DIDÁTICA CONSTRUÍDA A MUITAS MÃOS**



## *Em uma "expedição" pelo Sistema Solar*

Tema Gerador: identidade – Tema das aulas: O Sistema Solar

Nº e título das aulas: Aulas 01 e 02: Astrokids em uma "expedição" pelo Sistema Solar.

Motivando: Dinâmica da batata quente

Momento da leitura: Poema: O Sistema Solar (Isabel Furini)

Roda de conversa: Bate papo sobre o que eles sabem sobre o Sistema Solar, sobre planetas, satélites, cometas.

Registro da roda de conversa: Pedir à turma que individualmente desenhem e pintem como imaginam ser o Sistema Solar.

Atividades:

- Montagem de um varal com os desenhos do Sistema Solar pelos alunos
- Construção do Sistema Solar em 3D com materiais de baixo custo

Avaliação: Realizada de forma a considerar o interesse dos alunos pela temática, abordagem e a demonstração de interesse individual e coletivo.



## *Desenhando no céu*

Tema Gerador: identidade – Tema das aulas: Constelações

Nº e título das aulas: Aulas 03 e 04: Astrokids desenhando no céu

Motivando: Apresentar uma caixinha com esferas e outras figuras para que eles as coleem no céu representado em papel sulfite

Momento da leitura: Definição de Constelação no dicionário

Roda de conversa: Existem estrelas de diferentes cores e tamanhos, todas elas estão à mesma distância de nós?

Registro da roda de conversa: Com papel em forma de nuvens em mãos os alunos são instigados a escrever o que entendem por Constelações

Atividades:

- A Astronomia na Bandeira do Brasil – Recurso disponibilizado pelo MAST.
- Desenhos de formas no céu a partir da ligação de pontos de acordo com interesse do aluno.

Avaliação: Interesse e participação da turma

# ASTROKIDS

## *Em uma aventura primaveril*

Tema Gerador: identidade - Tema das aulas: Estações do ano

Nº e título das aulas: Aulas 05 e 06: Astrokids em uma aventura primaveril

Motivando: Música As 4 estações (Patati Patatá)

Momento da leitura: fragmentos de textos com características das quatro estações

Roda de conversa: Aqui no Brasil temos essas quatro estações bem definidas? Como estão definidas as estações em cada hemisfério?

Registro da roda de conversa: escolher uma palavra dentre as disponíveis e a partir dela criar uma frase sobre as estações do ano.

Atividades: Propor que se escreva a ordem das estações do ano nos dois hemisférios, considerando a época do ano em que acontecem.

Avaliação: Interesse da turma

# ASTROKIDS

## *Em uma competição TOP*

Tema Gerador: identidade - Tema das aulas: Estações do ano

Nº e título das aulas: Aulas 07 e 08: Astrokids em uma competição TOP

Motivando: Preparação da turma para uma competição a partir do número da criança na lista de chamada: equipe par x equipe impar

Momento da leitura: Leitura das regras do jogo

Roda de conversa: o que é e para que serve um calendário?

Registro da roda de conversa: resposta a um questionário

Atividades: Realização do jogo "top Gregorian"

Avaliação: Participação efetiva das equipes na competição



## *Desbravando a APA do João Leite*

Tema Gerador: Identidade

Nº e título das aulas: Aulas 09 e 10: Astrokids desbravando a APA do João Leite

Motivando: Dinâmica para a distinção entre Mata ciliar e Mata de Galeria

Momento da leitura: Texto: Somos da APA do “João Leite”

Roda de conversa: Quem sabe o que é uma APA? Nossa cidade pertence a uma APA? Como podemos contribuir para a preservação dessa APA? A qual Bioma pertencemos?

Registro da roda de conversa: Indicar o que fazer e o que não fazer para proteger nosso Bioma.

Atividades: observação do céu na APA do João Leite, discussão sobre a poluição sonora e visual e seus efeitos ao meio ambiente em especial à fauna e flora.

Avaliação: Interesse e participação da turma de forma individual e em grupo.



## *Pousando na Lua*

Tema Gerador: Identidade

Nº e título das aulas: Aulas 11 e 12: Astrokids pousando na Lua

Motivando: “Quem tem mais crateras a Terra ou a lua?” dinâmica de jogar pedrinhas na farinha de trigo e na água para comparar o que acontece com a terra e a lua.

Momento da leitura: A incrível primeira viagem do homem à lua (1969). <http://www.editoracontexto.com.br/blog/a-incrivel-primeira-viagem-do-homem-a-lua-1969>

Roda de conversa: Qual a diferença entre satélite natural e satélite artificial? Só um satélite orbita a terra? Qual a utilidade dos satélites artificiais?

Registro da roda de conversa: A escrita dos alunos em relação as suas curiosidades sobre a lua

Atividades: Oficina sobre a distância Terra lua, proposta da observação do céu, fases da lua.

Avaliação: Interesse do grupo.



## *Bibliografia*

- AULER, D. Enfoque ciência e tecnologia sociedade, pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, Campinas, v. 1, p. 1-20, 2007.
- BRASIL. Lei n. 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casal Civil, 1996.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CANALLE, J. B. G., OLIVEIRA, I. A. G. Comparação entre os tamanhos do sol. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 11, n. 2, p. 141-144, 1994.
- CANIATO, R. *Um episódio na vida de Joãozinho da Maré*. São Paulo SP, Sociedade Astronômica Brasileira, 1983.
- CANIATO, R. *A terra em que vivemos*. Campinas - SP: Atomo, 2007.
- COELHO, I. M. *Escritos sobre o sentido da Escola*. Campinas: Mercado de Letras, 2012.
- GADOTTI, M. *Histórias das idéias pedagógicas*. Edição: Atica. 1993.
- GIL-PÉREZ, et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência e Educação*, v. 7, p. 125-153, 2001.
- KANTOR, C. A. O Céu e a Terra: imagens no espelho. In *Ensino de Astronomia na escola*. Campinas - SP: Atomo, 2014, p. 17-32.
- KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das Ciências*. São Paulo - SP: EPU, 1987.
- LANGHI, R., NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 87-111, abr. 2007.
- SAVIANI, D. *Pedagogia histórico- crítica: primeiras aproximações*. Campinas - SP: Autores Associados, 1997.

## APÊNDICE 5- RELATÓRIO DA EXPOSIÇÃO ASTROMAT PARA O PÚBLICO LEIGO



### UM RELATO PARA O PÚBLICO LEIGO



#### APRESENTAÇÃO

A temática da 14ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (23 a 29 de outubro) de 2017, nos remete a uma reflexão sobre a Matemática que de fato está em tudo, mas que muitas vezes é vista como uma inimiga, especialmente na Educação Básica.

Seja pela forma como é abordada, onde se desconsidera a sua relação com as diversas áreas do conhecimento, ou ainda pela maneira como foi conduzida a Ciência ao longo dos tempos, como algo para poucos. O fato é que a proposta de se trabalhar a ideia de que a Matemática está em nosso dia a dia poderá vir a colaborar para uma desmistificação não só da Matemática, mas da Ciência.

Considerando a Matemática como o centro da nossa abordagem agregamos a Astronomia por seu caráter fortemente transdisciplinar e o bioma Cerrado por este requerer uma enorme atenção por parte de toda a comunidade.

Todas as quatro cidades envolvidas no projeto pertencem à Área de proteção Ambiental da Bacia do Ribeirão João Leite (APA do João Leite). Um documento do Governo Estadual estabelece a necessidade de uma ação conjunta entre Universidades, ONGs, Poder público no sentido da promoção de uma Educação Ambiental (EA) capaz de inverter o sentido de muitas ações humanas que degradam o Meio Ambiente.

O projeto abarcou modalidades de eventos que aconteceram durante a 14ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia nas 4 cidades envolvidas no projeto: Anápolis, Campo Limpo de Goiás, Ouro Verde de Goiás e Goiânia.

Foram realizadas as modalidades a - d - e - g - j contempladas na chamada pública 02/2017:

- Exposição de CT&I
- Seminário ou Ciclo de Palestras
- Conjunto de Oficinas de CT&I
- Mostra de Vídeos
- Exposição sobre a História da Matemática



Toda a equipe se reuniu ordinariamente a cada quinze dias no PPEC durante a montagem da exposição e extraordinariamente, através de convocação com prazo mínimo de 24 horas sempre que se fez necessário.

Foto de parte da Equipe de Organização da Astromat



Fonte: Arquivos da equipe

#### OBJETIVO GERAL

Promover a divulgação e a popularização da Ciência, no âmbito intermunicipal envolvendo quatro das sete cidades que compõem a área de proteção ambiental da Bacia do João Leite com o intuito de que se estabeleça um grau de conhecimento através dos números e das ações de como é importante estabelecermos relação com o outro e com o Meio Ambiente de forma a otimizar a nossa vivência com maior qualidade de vida.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover a divulgação e a popularização da Ciência entre estudantes e moradores de quatro cidades pertencentes a área de proteção ambiental da Bacia do João Leite.
- Estimular o interesse pela Matemática entre os estudantes da Educação Básica.
- Incentivar a preservação do Bioma Cerrado a partir da aquisição do conhecimento e aplicação em ações sustentáveis.



- Estabelecer relações entre a Matemática, a Astronomia e Educação Ambiental.
- Fomentar a inserção social através de atividades em parceria entre o poder público, as Universidades, as escolas e a comunidade.
- Privilegiar a realidade do cidadão numa abordagem significativa da Ciência.

a 14ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia com mais de mil alunos participando ativamente da mostra de vídeo, oficinas e atividades propostas na exposição.

No formato itinerante aconteceu durante a SNCT em Anápolis, Campo Limpo de Goiás e Ouro Verde de Goiás atendendo a inúmeras pessoas em locais diversos: escolas, praças públicas e Centro de Formação do cidadão, com um público estimado de 4.000 pessoas.

#### O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O projeto se realizou numa perspectiva de construção coletiva com o envolvimento de todos de forma gradativa e muito interessante. Os diversos colaboradores foram se deixando conquistar pela proposta que se desenvolveu em cinco modalidades:

##### 1- EXPOSIÇÃO DE CT&I

A exposição ocorreu em dois formatos: permanente e itinerante.

No formato permanente, no Planetário Digital de Anápolis, recebendo 23 agendamentos de escolas durante

##### 2- SEMINÁRIO OU CICLO DE PALESTRAS





A cerimônia de abertura da exposição contou com uma palestra para um público de 158 pessoas entre alunos e professores da Educação Básica de Anápolis, Campo Limpo de Goiás e Ouro Verde de Goiás.

A Palestra denominada "A proposta da exposição Astromat a partir do 1º Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia – I EMEAA" foi proferida pela Professora Lidia Carla do Nascimento, mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências- PPEC/UEG.

Na cidade de Campo Limpo de Goiás, no dia 26 de outubro de 2017 ocorreu a mesa redonda Práticas ambientais voltadas às questões hídricas e de solo que muito contribuiu para uma visão da necessidade de preservação do solo e dos recursos hídricos em especial em áreas de proteção ambiental. A mesa foi coordenada pela professora especialista Ana Maria do Nascimento.

No dia 27 de outubro de 2017, às 19h30 horas, no Planetário Digital de Anápolis, com um público de 160 pessoas aconteceu uma mesa redonda intitulada "Matemática, Astronomia e Educação Ambiental: uma forma singular de divulgação e popularização da Ciência" e que contou com três membros: Prof.ª Dra. Solange Xavier dos Santos (UEG), Prof. Dr. Márcio Leite de Bessa (UEG/SEMED), Prof. Doutorando Leandro Daniel Porfiro (UEG/Uni Evangélica) e teve como coordenadora da mesa a professora mestranda Denise Cristina de Sousa Oliveira (SEMED/ uni Evangélica).

A referida mesa redonda trouxe a luz a relevância da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia para a efetivação da divulgação e popularização da Ciência.



### 3- CONJUNTO DE OFICINAS DE CT&I

A exposição tanto em seu formato permanente quanto itinerante abarcou dez oficinas, sendo quatro de Matemática, três de Astronomia e Três de Educação Ambiental, além de duas atividades: o Jogo "TOP GREGORIAN" e a "TRILHA SENSITIVA".

#### 3.1- Oficinas de Matemática

As oficinas específicas de Matemática corresponderam a 40% das oficinas da exposição ASTROMAT, a final a temática da 14ª SNCT foi "A Matemática está em tudo".

##### 3.1.1- A Tabuada Divertida

A escolha por esta oficina levou em conta a queixa dos professores de que os alunos não sabem a Tabuada e que consideram este saber bastante importante. Nesse sentido construímos com eles uma tabuada que eliminava muitos itens a "decorar". Isso

chamou a atenção dos participantes que assim se envolveram com a elaboração dessa "tabuada divertida".

#### Objetivos

- Facilitar o contato dos participantes com a Tabuada.
- Atender à solicitação da comunidade escolar participante do projeto.

#### Desenvolvimento:

Os alunos participantes da oficina construíram tabela para a tabuada e usando lápis de cor e outros objetos eliminavam as repetições, percebendo a redução do número de itens a serem "decorados".

#### Material necessário

Lápis de cor, canetinhas, papel A4 e régua.

##### 3.1.2- O Sistema Binário

A utilização direta do Sistema Binário não é muito comum aos alunos da Educação Básica, porém de

## ASTROMAT

Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no cerrado

forma indireta fazemos uso constante dele. Assim entendemos ser importante abordar o tema durante um evento de divulgação e popularização da Ciência.

### Objetivos

- Apresentar o Sistema Binário como o sistema de computadores.
- Incentivar a distinção entre sistema decimal e o Sistema binário.

### Desenvolvimento

As turmas divididas em grupos de quatro alunos cada construíam as bases utilizando alfinetes de cores diversas, ligas coloridas e palitos coloridos. Na sequência escolhiam números aleatoriamente para serem representados nas bases.

### Material necessário

Lápis, borracha, alfinetes coloridos, palitos também coloridos e ligas de diversas cores, cartolina e papel paraná.

### 3.2- Oficinas de Astronomia

As oficinas de Astronomia tiveram por objetivo aproveitar o caráter transdisciplinar da Astronomia para assim relacioná-la à Matemática e à Educação Ambiental.

#### 3.2.1- O Sistema Solar em 3 D

Muitas são as indagações sobre a nossa posição no Universo. E nesse sentido são enormes as curiosidades sobre o Sistema Solar. Não poderíamos perder a oportunidade de abordar um tema desse porte em um evento de divulgação e popularização da Ciência.

### Objetivos

- Apresentar parte do Sistema Solar em 3D
- Construir um modelo com materiais de baixo custo.

### Desenvolvimento

A oficina ocorreu nos moldes apresentados pelo professor Dr João Batista Garcia Canalle durante o 45º e 56º EREAs (Encontros Regionais de Educação em

## ASTROMAT

Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no cerrado

Astronomia) ocorridos em 2014 e 2015, respectivamente, em Anápolis/GO.

### Material necessário

Papel alumínio, Balão amarelo grande, modelo impresso contendo os oito planetas e Plutão, barbante e compressor de ar.

### Evidências



#### 3.2.2- Construindo um Relógio de Sol

A oficina buscou aliar a Astronomia e a Matemática e ainda fazer uma retomada ao passado, quando os relógios de Sol eram uma das poucas formas de orientação.

### Objetivos

- Relacionar a Astronomia e a Matemática;
- Construir um relógio de Sol considerando a latitude local.
- Promover a divulgação e a popularização da Ciência.

### Desenvolvimento

Cada um dos participantes da oficina recebeu papel paraná, clips, régua, transferidor, entre outros objetos e com eles mediu os graus e construiu o seu relógio de Sol, o clips foi utilizado para marcar a latitude da cidade o que os fez servir de suporte para o relógio de Sol.

### Material necessário

Clips, papel paraná, régua, transferidor 360°, caneta, lápis, borracha.

#### 3.2.3- A “pequena” distância Terra-Lua

Ao olhar para o Céu a Lua quase sempre se mostra. Um olhar menos cuidadoso faz com que muitos

## ASTROMAT

Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no cerrado

pensem que ela está bem próxima da Terra e ainda que ela é do mesmo tamanho do Sol.

### Objetivos

- Fazer perceber que a distância Terra lua não é tão pequena.
- Facilitar a percepção de que a Lua não é do tamanho do Sol.
- Estabelecer relação entre Astronomia, Educação Ambiental e Matemática.

### Desenvolvimento

Cada turma riscou em cartolinas brancas, círculos utilizando-se de transferidores 360°, na sequência personalizou a sua "terra". Em seguida ocorreu uma roda de conversa onde foi tratada a distância Terra Lua, que é de aproximadamente 30 terras. Finalmente as "terras" foram dispostas, uma após a outra e também através de barbantes e assim foi possível aos participantes perceber a distância Terra Lua.

### Material necessário

Cartolina Branca, canetinhas, lápis, lápis de cor, transferidor, barbante, bolas de Isopor, tinta guache.

### Evidências



### 3.3- Oficinas de Educação Ambiental

As oficinas de Educação Ambiental foram pensadas no sentido de aproximar os moradores da APA do João Leite do Bioma Cerrado. Acreditamos que uma forma eficaz de se conseguir a preservação seria através do conhecimento, do envolvimento.

## ASTROMAT

Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no cerrado

### 3.3.1- O Dominó do Cerrado

O dominó do cerrado corresponde a uma releitura do dominó comum, porém com os números sendo representados pela fauna e flora do Cerrado.

### Objetivos

- Identificar representantes da fauna e flora do Cerrado.
- Promover o lúdico como mecanismo eficaz de aprendizagem

### Desenvolvimento

Montagem do dominó do Cerrado através de material adesivado em papel colorido e posteriormente a realização do jogo de dominó do Cerrado.

### Material necessário

Cartolinas de cores diversas, régua, adesivos previamente impressos, lápis e canetas.

### Evidências



### 3.3.2- Varal do Cerrado

Exposição de fotos do Cerrado realizadas por alunos dos Colégios de Campo Limpo de Goiás e Ouro Verde de Goiás.

### Objetivos

- Estabelecer uma relação mais próxima com nosso bioma
- Incentivar as práticas de observação do meio



#### Desenvolvimento

Foi realizada aula de campo ao Cerrado, nas proximidades do Colégio. Os alunos orientados por seus professores identificaram situações e imagens que consideraram relevantes.

#### Material necessário

Câmera e ou celulares para as fotos, impressão de fotos, varal para a exposição.

#### 3.3.3- Distinção entre Mata Ciliar e de Galeria

Quando se fala em Cerrado a questão da definição de mata ciliar e Mata de Galeria é fundamental. Estas matas juntas correspondem a 5% do Bioma Cerrado, mas exercem função relevante na preservação das nascentes, da fauna e da flora do Cerrado.

#### Objetivos

- Estabelecer relação entre a Matemática e a Educação Ambiental.
- Apresentar a realidade dos alunos e cidadãos na preservação do Bioma.

#### Desenvolvimento

Plataforma de 3m X 4m com a imagem de um rio ou ribeirão a princípio estreito e mais adiante mais largo onde as pessoas presentes na exposição ficaram umas diante das outras com as mãos entrelaçadas e outras não onde os braços foram comparados a árvores e as mãos a copas das árvores, oportunidade em que se fez a distinção entre mata de galeria e ciliar. Outro componente do ambiente foi um conjunto de painéis que explicitou a APA do João Leite e o fato de as matas ciliar e de galeria corresponderem a 5% do Cerrado, bem como sua importância para a preservação das nascentes dos rios.

#### Material necessário

Plataforma de 3mX4m com a imagem de um rio em adesivo laminado.



#### Evidências



#### 3.4- As atividades de Astronomia e Educação Ambiental inseridas na exposição

A Matemática era a temática da 14ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, porém a Astronomia e a Educação ambiental tiveram relevante papel na exposição, quando mostraram-se diretamente ligadas à Matemática e por outro lado conseguiram apontar para temáticas relevantes para a construção de um mundo melhor.

#### 3.4.1- O Jogo "Top Gregorian"

O jogo Top Gregorian foi elaborado a partir da percepção durante uma pesquisa da dificuldade que os professores de 10 turmas do 5º ano dos Anos Iniciais tinham em ensinar o Calendário embora este constasse da Matriz Curricular da Rede Municipal de Ensino de Anápolis. Depois de ter sido avaliado por aproximadamente 100 professores durante os anos de 2016 e 2017 o jogo passou a ter nova roupagem e assim foi apresentado durante a exposição.

#### Desenvolvimento

O jogo foi realizado com turmas do ensino Fundamental I e II e do Ensino Médio das Unidades Escolares e em outros espaços públicos com público diverso, durante a exposição ASTROMAT itinerante na 14ª SNCT e também na exposição permanente ocorrida no Planetário Digital de Anápolis.



A animação e a competição sadia foram os grandes marcos dessa atividade que contribuiu significativamente para a divulgação da Ciência.

#### Material necessário

- Plataforma 3mx4m
- 10 afirmativas em PVC, com impressão em adesivo laminado.
- 10 fichas complementares também em PVC.
- 04 fichas em PVC, com V ou F, para cada uma das equipes.

#### Evidências



#### 3.4.2- A "Trilha Sensitiva"

A trilha sensitiva consiste em um espaço climatizado que possibilita a descoberta do Cerrado através dos sentidos numa viagem de som, aromas e ruídos genuinamente reproduzidos por alunos do curso de Biologia da UEG, coordenados pela professora Doutora Solange Xavier.

#### Desenvolvimento

Foi criado um espaço onde foram dispostos animais do cerrado empalhados, folhas e frutos do Cerrado e ainda o som de fogo e de água além do canto de pássaros. As pessoas adentravam o espaço com os olhos vedados e descalças e apoiados nos monitores ali presentes puderam vivenciar momentos os quais definiram como "inesquecíveis".

#### Material necessário

Sala, aparelho de som, frutos e folhas do cerrado, animais empalhados, lona, barbante, monitores.



#### 4- MOSTRA DE VIDEOS

A mostra de vídeo denominou-se **Mostra VerCiência UEG**, tendo apresentado vídeos da temática da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia cedidos através de acordo firmado entre a UEG e os curadores da mostra Internacional VerCiência 2017.

Na exposição permanente a mostra ocorreu na cúpula do Planetário Digital de Anápolis, cúpula essa com capacidade para 64 pessoas, que foram acolhidas em cadeiras reclináveis, com temperatura variando entre 19°C e 22°C.

A mostra ocorreu também durante a exposição itinerante sendo vista pelos alunos das escolas onde a exposição aconteceu.

Os filmes apresentados foram muito elogiados e especialmente muitos tratavam da relação entre a Matemática, a Astronomia e a Educação Ambiental. Exatamente a proposta da exposição ASTROMAT.

#### 5- EXPOSIÇÃO SOBRE A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

No contexto da ASTROMAT a história da matemática foi contada de forma atrativa. O espaço denominava-se a "Casa do Souzinha" numa alusão ao matemático maranhense Joaquim Gomes de Souza e contou com a biografia de 10 importantes matemáticos brasileiros, entre eles Jacob Palis, o homenageado da 14ª SNCT em placas de PVC adesivada. O espaço continha também poesias e poemas do Cerrado, produzidas por alunos das cidades envolvidas no projeto, além de fotos produzidas por alunos de Campo Limpo de Goiás e de Ouro Verde de Goiás em suas visitas de Campo ao Cerrado.

Segue relação dos matemáticos apresentados na exposição:

- Joaquim Gomes de Souza (1829-1864)
- Otto de Alencar Silva (1874-1912)
- Theodoro Augusto Ramos (1895-1936)
- Luiz de Barros Freire (1896-1963)
- Julio César de Melo e Sousa (1895-1974)
- Leopoldo Nachbin (1922-1993)
- Newton Carneiro Affonso da Costa (1929)
- Ubiratan D'Ambrósio (1932)
- Elon Gomes Lima (1929)
- Jacob Palis (Prêmio Balzan, 2010)



#### Considerações Finais

A exposição ASTROMAT – Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no Cerrado já pode ser considerado um projeto de sucesso por conseguir agregar tantas pessoas, tantos esforços em torno de um único objetivo: a divulgação e popularização da Ciência em meio a uma comunidade avida por informações, composta por estudantes da Educação Básica e por membros de comunidades com pouco acesso a eventos dessa natureza.

O fato de ter recebido recursos do CNPq foi fundamental para que este evento fosse tão numeroso em participação e mais do que isso que conquistasse maior visibilidade através dos meios de comunicação, ampliando fortemente o acesso ao público.

Desde o primeiro momento em que foi pensada: no I EMEAA – Encontro Municipal para educadores de Anápolis em Astronomia a exposição alçou longos voos sem no entanto fugir de sua idealização: "a construção coletiva de algo para o coletivo".

#### EQUIPE DO PROJETO ASTROMAT

##### Coordenadora

Lídia Carla do Nascimento

#### Equipe Organizadora

Ana Maria do Nascimento

Cleide Sandra Tavares Araújo

Denise Cristina de Sousa Oliveira

Juan Bernardino Barrio Torres (*in memoriam*)

Leandro Daniel Porfiro

Mirley Luciene dos Santos

Raquel Ribeiro Magalhães Antonelli

Solange Xavier dos Santos

Vandervilson Alves Carneiro

#### Colaboradores:

**Chefia de Gabinete do Reitor da UEG**

Professora Juliana Almada



#### Diretor do Centro de Formação de Profissionais de Educação de Anápolis

Professor Doutor Márcio Leite de Bessa

#### Diretor do Planetário Juan Bernardino Barrio Marques - UFG

Professor Mestre Manoel Rodrigues Alves Junior

#### Secretária Municipal de Educação e Cultura de Ouro Verde de Goiás

Cleima Maria dos Santos Barbosa

#### Secretário Municipal de Educação de Anápolis

Alex de Araújo Martins

#### Secretário Municipal de Planejamento, Ciência e Tecnologia de Campo Limpo de Goiás

Antônio Sérgio Fidelis

#### Coordenador do PRONATEC/FIC – Campo Limpo de Goiás

Mateus Brandão Silva

## APÊNDICE 6- JOGO *TOP GREGORIAN*

# Top Gregorian

Um jogo para o ensino do Calendário Gregoriano

- Afirmativas
- Fichas Explicativas
- Placas V e F
- Tabuleiro
- Peões

<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">01</p> <p>É importante saber que a Terra demora 365 dias e 6 horas aproximadamente, para dar uma volta completa em torno do Sol o que a cada quatro anos nos garante um total de 24 horas ou seja um dia que então é acrescido em nosso calendário.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">03</p> <p>É importante saber que em anos bissextos o mês de fevereiro tem um dia a mais. Normalmente o mês de fevereiro tem apenas 28 dias, é o menor dos meses isso porque historicamente ele é um mês dedicado ao deus da doença, e portanto deveria acabar rapidamente.</p>
<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">05</p> <p>É importante saber que que o dia 29 de fevereiro acontece a cada quatro anos e que a sua existência facilita em muito o nosso dia-a-dia já que seria difícil comemorar certas datas em dias diferentes a cada ano.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">07</p> <p>É importante saber que o nosso calendário é solar por que está ligado diretamente ao fato da volta que a Terra realiza em torno do Sol.</p>
<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">02</p> <p>É importante saber que do ponto de vista histórico o Domingo é sim o primeiro dia da semana mas que desde 2004 a ISO 8601 estabelece a 2ª feira como o primeiro dia da semana do ponto de vista de adequação a padrões mundiais.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">04</p> <p>É importante saber que o ano bissexto ocorre a cada quatro anos quando as seis horas acumuladas ao longo de 4 anos se tornam 24 horas ou um dia e também que os anos seculares só serão bissextos se divisíveis por 400.</p>
<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">06</p> <p>É importante saber que inicialmente os romanos utilizavam um calendário de 10 meses, marcado pelo início da primavera no Hemisfério Norte.</p>	<p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gold;">1582   OUTUBRO   1582</p> <p style="text-align: right; font-weight: bold; color: gold;">08</p> <p>É importante saber que ao se acrescentar dois meses no Calendário eles foram introduzidos antes dos já existentes mudando assim o seu significado com a ordem que assumiram.</p>

<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>01</p> <p>O ano tem 365 dias, sempre.</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>02</p> <p>A semana tem sete dias sendo o Domingo o primeiro dia da semana.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>03</p> <p>Os meses do ano podem ter 28, 29, 30 e 31 dias.</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>04</p> <p>O ano bissexto ocorre de quatro em quatro anos.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>05</p> <p>O dia 29 de fevereiro acontece a cada três anos.</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>06</p> <p>o mês de dezembro é o 12º mês do ano, porém seu significado é dez.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>07</p> <p>O nosso calendário é solar e se chama Calendário Gregoriano.</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>08</p> <p>Os meses de janeiro e fevereiro foram criados depois e colocados primeiramente na lista dos meses do ano.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>09</p> <p>É importante saber que o mundo globalizado exigiu um único calendário que facilitasse as negociações entre os povos, as viagens, mas em determinadas partes do mundo são mantidos outros calendários como secundários. Assim algumas datas não coincidem: Natal, Páscoa, ...</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>09</p> <p>O calendário utilizado hoje no Brasil e em boa parte do mundo é o Gregoriano.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>10</p> <p>É importante saber que as pessoas que eram responsáveis pelas mudanças nos calendários eram sempre homenageadas, assim o Calendário Juliano, advém do nome de Júlio César, um líder romano e o Calendário Gregoriano do Papa Gregório XIII.</p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p>10</p> <p>O calendário usado no Brasil antes do Gregoriano era o Calendário Juliano.</p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p><b>V</b></p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p><b>F</b></p>
<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p><b>V</b></p>	<p>1582   OUTUBRO   1582</p> <p><b>F</b></p>

# Top Gregorian

EQUIPE PAR EQUIPE IMPAR

At the bottom of the grid, there is a row of logos for various sponsors and partners, including the International Olympic Committee (IOC) and the International Paralympic Committee (IPC).



**ANEXO 1- RESOLUÇÃO CME N. 015, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2017****RESOLUÇÃO CME N. 015, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2017.**

**CONCEDE APROVAÇÃO DO CURSO: “EMEEA ENCONTRO MUNICIPAL PARA EDUCADORES EM ASTRONOMIA DE ANÁPOLIS”.**

**O CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANÁPOLIS**, no uso de suas atribuições legais e com fundamento na Lei Orgânica do Município de Anápolis, artigo 247; na Lei de Criação do Conselho Municipal de Educação n. 2.699, de 01 de setembro de 2000, artigo 6º; Lei de n. 2822, de 28 de dezembro de 2001, Resolução CME n. 044/2007, Parecer CME n. 010, de 15 de fevereiro de 2017, e ainda de acordo com a solicitação expressa no Processo n. 000061232/2016,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Aprovar o Projeto de Curso: “EMEEA – Encontro Municipal para Educadores em Astronomia de Anápolis”, período de realização: janeiro a março de 2017, perfazendo um total de 40 (quarenta) horas.

**Art. 2º** - Autorizar a Secretaria Municipal de Educação, a expedição dos competentes certificados aos cursistas que obtiverem aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), do total das horas trabalhadas, após emissão de Resolução de aprovação do relatório de resultados finais pelo Conselho Municipal de Educação.

**Art. 3º** - Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Presidência do Conselho Municipal de Educação, em Anápolis, aos vinte e dois dias do mês de fevereiro de 2017.

**NEIDE RODRIGUES RAMOS**

Presidente do Conselho Municipal de Educação de Anápolis

**CONSELHEIROS**

Altemar Cândido Rosa, Evelyne Moraes Lopes, Idelma Ramos de Oliveira, Jocilene dos Santos das Neves, Neide Rodrigues Ramos, Nelson de Abreu Júnior, Ronaldo Pinto Monteiro, Rosângela Nogueira Casanova Queiroz Rosevi Paulino de Araújo Silva, Valto Elias de Lima.

## **ANEXO 2- RESOLUÇÃO CME N. 067, DE 27 DE JUNHO DE 2017**

### **RESOLUÇÃO CME N. 067, DE 27 DE JUNHO DE 2017**

#### **APROVA O RELATÓRIO FINAL DO CURSO, EMEAA – ENCONTRO MUNICIPAL PARA EDUCADORES EM ASTRONOMIA DE ANÁPOLIS.**

**O CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANÁPOLIS**, no uso das atribuições legais que lhe conferem: o artigo 247, da Lei Orgânica do Município de Anápolis; a Lei Municipal de n. 2.699, de 01/09/2000, e Lei Municipal n. 2822, de 28/12/2001, tendo em vista o Parecer CME N.010, de 15 de fevereiro de 2017, Resolução CME N. 015, de 22 de fevereiro de 2017, adendos 020 e 022/2017, em concordância com a solicitação expressa no Processo n.000061232/2016, **RESOLVE:**

**Art. 1o** - Aprovar os resultados finais do curso, EMEAA – Encontro Municipal para Educadores em Astronomia de Anápolis, turma A início em 09 de março de 2017, e término em 09 de maio de 2017, com carga horária total de 40 (quarenta) horas, aprovado pelo Parecer CME N. 010/2017, e Resolução CME N. 015/2017, Adendos ns. 020, e 22/2017.

**Art. 2o** - Considerar aprovados os cursistas constantes na nominata da folha anexa, que obtiveram aproveitamento com média igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total das horas trabalhadas.

**Art. 3o** - Autorizar a Secretaria Municipal de Educação, a expedição dos competentes certificados aos cursistas a que se refere o artigo anterior.

**Art. 4o** - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Presidência do Conselho Municipal de Educação, em Anápolis, aos vinte e sete dias do mês de junho do ano de dois mil e dezessete.

**NEIDE RODRIGUES RAMOS**

Presidente do Conselho Municipal de Educação de Anápolis

**CONSELHEIROS**

Altermar Cândido Rosa, Evelyne Moraes Lopes, Idelma Ramos de Oliveira, Jocilene dos Santos das Neves, Neide Rodrigues Ramos, Nelson de Abreu Júnior, Ronaldo Pinto Monteiro, Rosangela Nogueira Casanova Queiroz, Rosevi Paulino de Araújo Silva, Valto Elias de Lima.

**ANEXO 3- RESOLUÇÃO CME N. 086, DE 30 DE AGOSTO DE 2017.  
RETIFICA O TÍTULO DA RESOLUÇÃO CME N. 067 DE 27 DE JUNHO  
DE 2017**

**RESOLUÇÃO CME N. 086, DE 30 DE AGOSTO DE 2017. RETIFICA O TÍTULO DA  
RESOLUÇÃO CME N. 067 DE 27 DE JUNHO DE 2017.**

**O CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANÁPOLIS**, com fundamento na Lei Orgânica do Município de Anápolis, artigo 247; na Lei de Criação do Conselho Municipal de Educação n. 2699, de 01 de setembro de 2000, artigo 6º; Lei de n. 2822, de 28 de dezembro de 2001, artigo 13, Parecer CME n. 010/2017, de 15 de fevereiro de 2017, Resolução CME N.015, de 22 de fevereiro de 2017, adendos 020 e 022/2017, de acordo com a solicitação expressa no processo n.000061232/2016, **RESOLVE:**

**Art. 1º** - Retificar o Título da RESOLUÇÃO CME N.067/2017, **onde lê-se:** Aprova o relatório final do curso: EMEAA – Encontro Municipal para Educadores em Astronomia de Anápolis– **leia-se:**

Aprova o relatório final do curso: **EMEAA- Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia.**

**Art. 2º** - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Presidência do Conselho Municipal de Educação, em Anápolis, aos trinta dias do mês de agosto do ano de 2017.

NEIDE RODRIGUES RAMOS

Presidente do Conselho Municipal de Educação de Anápolis

CONSELHEIROS

Altamar Cândido Rosa, Evelyne Moraes Lopes, Idelma Ramos de Oliveira, Jocilene dos Santos das Neves, Neide Rodrigues Ramos, Nelson de Abreu Júnior, Ronaldo Pinto Monteiro, Rosangela Nogueira Casanova Queiroz, Rosevi Paulino de Araújo Silva, Valto Elias de Lima

## **ANEXO 4- TEXTO: UM EPISÓDIO NA VIDA DE JOÃOZINHO DA MARÉ**

### **ATO DE FÉ OU CONQUISTA DO CONHECIMENTO?**

Um episódio na vida de Joãozinho da Maré

Professor Rodolpho Caniato

O Joãozinho de nossa história é um moleque muito pobre que mora numa favela sobre palafitas espetadas em um vasto mangue. Nosso Joãozinho só vai à escola quando sabe que vai ser distribuída merenda, uma das poucas razões que ele sente para ir à escola. Do fundo da miséria em que vive, Joãozinho pode ver bem próximo algumas das conquistas de nossa civilização em vias de desenvolvimento (para alguns). Dali de sua favela ele pode ver bem de perto uma das grandes Universidades onde se cultiva a inteligência e se conquista o conhecimento. Naturalmente esse conhecimento e a ciência ali cultivadas nada tem a ver com o Joãozinho e outros milhares de Joãozinhos pelo Brasil afora. Além de perambular por toda a cidade, Joãozinho, de sua favela, pode ver o aeroporto internacional do Rio de Janeiro. Isso certamente é o que mais fascina os olhos de Joãozinho. Aqueles grandes pássaros de metal sobem imponentes com um ruído de rachar os céus. Joãozinho, com seu olhar curioso, acompanha aqueles pássaros de metal até que, diminuindo, eles desapareçam no céu. Talvez, por frequentar pouco a escola, por gostar de observar os aviões e o mundo que o rodeia, Joãozinho seja um sobrevivente de nosso sistema educacional. Joãozinho não perdeu aquela curiosidade de todas as crianças; aquela vontade de saber os “como” e os “porque”, especialmente em relação às coisas da natureza; a curiosidade e o gosto de saber que se vão extinguindo em geral, com a frequência à escola. Não há curiosidade que aguarde aquela “decoreba” sobre o corpo humano, por exemplo. Sabendo por seus colegas que nesse dia haveria merenda, Joãozinho resolve ir à escola. Nesse dia, sua professora se dispunha a dar uma aula de Ciências, coisa que Joãozinho gostava. A professora havia dito que nesse dia iria falar sobre coisas como o Sol, a Terra e seus movimentos, verão, inverno, etc. A professora começa por explicar que o verão é o tempo do calor, o inverno é o tempo do frio, a primavera é o tempo das flores e o outono é o tempo em que as folhas ficam amarelas e caem. Em sua favela, no Rio de Janeiro, Joãozinho conhece calor e tempo de mais calor ainda, um verdadeiro sufoco, às vezes. As flores da primavera e as folhas amarelas que caem ficam por conta de acreditar. Num clima tropical e quente como do Rio de Janeiro, Joãozinho não viu nenhum tempo de flores. As flores por aqui existem ou não, quase independentemente da época do ano, em enterros e casamentos, que passam pela Avenida Brasil, próxima à sua favela. Joãozinho, observador e curioso, resolve perguntar porque acontecem ou devem acontecer tais coisas. A professora se dispõe a dar a explicação. - Eu já disse a vocês numa aula anterior que a Terra é uma grande bola e que essa bola está rodando sobre si mesma. É sua rotação que provoca os dias e as noites. Acontece que, enquanto a Terra está girando, ela também está fazendo uma grande volta ao redor do Sol. Essa volta se faz em um ano. O caminho é uma órbita alongada chamada elipse. Além dessa curva ser assim alongada e achatada, o Sol não está no centro. Isso quer dizer que, em seu movimento, a Terra às vezes

passa perto, às vezes passa longe do Sol. Quando passa perto do Sol é mais quente: é VERÃO. Quando passa mais longe do Sol recebe menos calor: é INVERNO. Os olhos de Joãozinho brilhavam de curiosidades diante de um assunto novo e tão interessante. - Professora, a senhora não disse antes que a Terra é uma bola e que está girando enquanto faz a volta ao redor do Sol? 2 - Sim, eu disse. - respondeu a professora com segurança. - Mas, se a Terra é uma bola e está girando todo dia perto do Sol, não deve ser verão em toda a Terra? - É, Joãozinho, é isso mesmo 3 - Está nos livros que a Terra descreve uma curva que se chama elipse ao redor do Sol, que este ocupa um dos focos e, portanto, ela se aproxima e se afasta do Sol. Logo, deve ser por isso que existe verão e inverno. Sem dar conta da irritação da professora, nosso Joãozinho lembra-se de sua experiência diária e acrescenta: - Professora, a melhor coisa que a gente tem aqui na favela é poder ver avião o dia inteiro. - E daí, Joãozinho? O que tem a ver isso com o verão e o inverno? - Sabe, professora, eu acho que tem. A gente sabe que um avião tá chegando perto quando ele vai ficando maior. Quando ele vai ficando pequeno é porque ele tá ficando mais longe. - E o que tem isso a ver com a órbita da Terra, Joãozinho? - É que eu achei que se a Terra chegasse mais perto do Sol, a gente devia ver ele maior. Quando a Terra estivesse mais longe do Sol, ele deveria aparecer menor. Não é, professora? - E daí menino? - A gente vê o Sol sempre do mesmo tamanho. Isso não quer dizer que ele tá sempre da mesma distância? Então verão e inverno não acontecem por causa da distância. - Como você se atreve a contradizer sua professora? Quem anda pondo “minhocas” na sua cabeça? Faz quinze anos que eu sou professora. É a primeira vez que alguém quer mostrar que a professora está errada. A essa altura, já a classe se havia tumultuado. Um grupo de outros garotos já havia percebido a lógica arrasadora do que Joãozinho dissera. Alguns continuaram indiferentes. A maioria achou mais prudente ficar do lado da “autoridade”. Outros aproveitaram a confusão para aumentá-la. A professora havia perdido o controle da classe e já não conseguia reprimir a bagunça nem com ameaças de castigo e de dar “zero” para os mais rebeldes. Em meio àquela confusão tocou o sinal para o fim da aula, salvando a professora de um caso maior. Não houve aparentemente nenhuma definição de vencedores e vencidos nesse confronto. Indo para casa, a professora, ainda agitada e contrariada, se lembrava do Joãozinho que lhe estragara a aula e também o dia. Além de pôr em dúvida o que ela ensinara, Joãozinho dera um mau “exemplo”. Joãozinho, com seus argumentos ingênuos, mas lógicos, despertara muitos para o seu lado. - Imagine se a moda pega... - pensa a professora. - O pior é que não me ocorreu qualquer argumento que pudesse enfrentar o questionamento do garoto. - Mas foi assim que me ensinaram. É assim que eu também ensino- pensa a professora. - Faz tantos anos que eu dou essa aula, sobre esse assunto... À noite, já mais calma, a professora pensa com os seus botões: - Os argumentos do Joãozinho foram tão claros e ingênuos... Se o inverno e o verão fossem provocados pelo maior ou menor afastamento da Terra em relação ao Sol, deveria ser inverno ou verão em toda a Terra. Em sempre soube que enquanto é inverno em um hemisfério, é verão no outro. Então tem mesmo razão o Joãozinho. Não pode ser essa a causa do calor ou frio na Terra. Também é absolutamente 4 claro e lógico que se a Terra se aproxima e se afasta do Sol, este deveria mudar de tamanho aparente. Deveria ser maior quando mais próximo e menor quando mais distante. - Como eu não havia pensado nisso antes? Como posso ter “aprendido” coisas tão evidentemente erradas? Como nunca me ocorreu, sequer, alguma dúvida sobre isso? Como posso eu estar durante tantos anos “ensinando” uma coisa que eu julgava Ciência, e que, de

repente, pode ser totalmente demolida pelo raciocínio ingênuo de um garoto, sem nenhum outro conhecimento científico? Remoendo essas ideias, a professora se põe a pensar em tantas outras coisas que poderiam ser tão falsas e inconsistentes como as “causas” para o verão e o inverno. - Haverá sempre um Joãozinho para levantar dúvidas? Por que tantas outras crianças aceitaram sem resistência o que eu disse? Por que apenas o Joãozinho resistiu e não “engoliu”? No caso do verão e do inverno a inconsistência foi facilmente verificada. Se “engolimos” coisas tão evidentemente erradas, devemos estar “engolindo” coisas mais erradas, mais sérias e menos evidentes. Podemos estar tão habituados a repetir as mesmas coisas que já nem nos damos conta de que muitas delas podem ter sido simplesmente acreditadas; muitas podem ser simples "atos de fé" ou credence que nós passamos adiante como verdades científicas ou históricas.

Atos de fé em nome da ciência é evidente que não pretendemos nem podemos provar tudo aquilo que dizemos ou tudo o que nos dizem. No entanto, o episódio do Joãozinho levantara um problema sério para a professora. Talvez a maioria dos alunos já esteja “domada” pela escola. Sem perceberem, professores podem estar fazendo exatamente o contrário do que pensam ou desejam fazer. Talvez o papel da escola tenha muito a ver com a nossa passividade e com os problemas do nosso dia-a-dia. Todas as crianças têm uma nata curiosidade para saber os “como” e os “porque” das coisas, especialmente da natureza. À medida que a escola vai ensinando, o gosto e a curiosidade vão-se extinguindo, chegando frequentemente à aversão. Quantas vezes nossas escolas, não só a de Joãozinho, pensam estar tratando de Ciência por falar em coisas como átomos, órbitas, núcleos, elétrons, etc. Não são palavras difíceis que conferem à nossa fala o caráter ou “status” de coisa científica. Podemos falar das coisas mais rebuscadas e, sem querer estamos impingindo a nossos alunos “atos de fé”, que nada dizem ou não são mais que uma credence, como tantas outras. Não é à toa o que se diz da escola: um lugar onde as cabecinhas entram redondinhas e saem quase todas “quadradas”

## ANEXO 5- MATRIZ CURRICULAR DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE ANÁPOLIS

<b>Secretaria Municipal de Educação – SEMED</b> <b>Assessoria Pedagógica – Anos Iniciais</b> <b>Matriz Curricular</b>	
<b>ENSINO FUNDAMENTAL – 5º ANO</b>	
<b>MÊS: JANEIRO/FEVEREIRO</b>	
<b>TEMA: IDENTIDADE</b>	
<b>EIXOS/HABILIDADES / EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>Língua Portuguesa</b>  <b>Prática de leitura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler em voz alta, com autonomia, fluência e ritmo, diferentes tipos de textos (verbais ou não verbais),</li> <li>• Identificar informações implícitas e explícitas em diferentes tipos de textos.</li> <li>• Identificar o gênero textual estudado e sua função.</li> <li>• Ler com diferentes objetivos.</li> <li>• Identificar o tema de um texto.</li> <li>• Interpretar frases e expressões, inferindo sentidos em textos diversos, lidos com autonomia ou por outros leitores. .Avaliar e ampliar o repertório de poemas conhecidos.</li> <li>• Reconhecer o poema em suas diversas formas.</li> <li>• Conhecer e sistematizar informações sobre as características de um poema: versos, estrofes, rimas, ritmos, repetições.</li> </ul> <b>Língua oral:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber comunicar-se com clareza.</li> <li>• Participar de situações orais em sala de aula,</li> </ul>	<b>Língua Portuguesa</b>  <b>Prática de leitura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e interpretação de gêneros textuais diversos (verbais ou não verbais).</li> </ul>

<p>questionando, sugerindo, argumentando e respeitando os turnos de fala.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escutar com atenção textos de diferentes gêneros.</li> <li>• Planejar e realizar intervenções orais em situações públicas: exposições orais, debates, contação de histórias, declamação de poemas.</li> <li>• Relatar histórias, fatos e acontecimentos com sequência lógica.</li> </ul> <p><b>Produção de texto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar a escrita de textos considerando o contexto de produção, com autonomia ou com ajuda do professor.</li> <li>• Atender à modalidade de texto solicitado na proposta de produção (poemas).</li> <li>• Conhecer e sistematizar a estrutura/características do gênero textual poemas: estrofes, versos, rimas, ritmos e repetições.</li> <li>• Escrever poemas</li> <li>• Identificar e utilizar na produção textual figuras de linguagem (comparação, metáfora, personificação).</li> <li>• Revisar os próprios textos, ainda que com a ajuda do professor.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrever textos considerando o leitor.</li> <li>• Organizar o texto dividindo-o em estrofes e versos.</li> <li>• Pontuar textos.</li> <li>• Utilizar vocabulário diversificado e adequado ao gênero e às finalidades propostas.</li> <li>• Escrever ortograficamente mesmo que utilizando o dicionário.</li> <li>• Revisar os próprios textos, reescrevendo-os de modo a aperfeiçoar as estratégias discursivas, ainda que com a ajuda do professor.</li> </ul> <p><b>Oralidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber comunicar-se com clareza.</li> <li>• Participar de situações orais em sala de aula, questionando, sugerindo, argumentando e respeitando os turnos de fala.</li> <li>• Escutar com atenção textos de diferentes gêneros.</li> <li>• Planejar e realizar intervenções orais em situações públicas (exposições orais, debates,</li> </ul>	<p><b>Língua oral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situações orais em sala de aula: leituras, questionamentos, sugestões, argumentações, declamação de poemas, exposições orais, contação de histórias, debates.</li> </ul> <p><b>Produção de texto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura, produção e revisão textual - gênero: POEMAS</li> <li>• Desenvolver as oficinas da Olimpíada de Língua Portuguesa): Introdução ao gênero</li> <li>• Oficina 1 - Memória de versos e mural de poemas (3 etapas)</li> <li>• Oficina 2- O que faz um poema. (2 etapas)</li> <li>• Oficina 3- Primeiro ensaio.</li> </ul> <p>Observar na produção textual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estrutura, característica e finalidade do gênero textual poemas: estrofes, versos, rimas, ritmos, repetições.</li> <li>✓ Coerência e coesão.</li> <li>✓ Ortografia.</li> <li>✓ Pontuação.</li> </ul>
---	---

<p>contação de histórias...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatar histórias, fatos e acontecimentos com sequência lógica.</li> </ul> <p><b>Análise linguística: discursividade, textualidade, normatividade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e fazer uso das grafias de palavras com correspondências regulares entre letras ou grupos de letras e seu valor sonoro (regras de ortografia).</li> <li>• Conhecer e fazer uso de palavras com correspondências irregulares, de uso frequente ou não (irregularidades da ortografia).</li> <li>• Utilizar adequadamente nas produções textuais as classes gramaticais substantivo, adjetivo e locução adjetiva.</li> <li>• Escrever ortograficamente, utilizando recursos como o dicionário.</li> <li>• Escrever ortograficamente, utilizando recursos como o dicionário.</li> </ul>	<p><b>Oralidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situações orais em sala de aula: leituras diversas, questionamentos, sugestões, argumentações, exposições orais, conotação de histórias, debates.</li> </ul> <p><b>Análise linguística: discursividade, textualidade, normatividade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de escrita, leitura e interpretação de textos.</li> <li>• <b>Gramática:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Substantivo (próprio, comum, coletivo);</li> <li>✓ Número do substantivo (singular e plural mais usados);</li> <li>✓ Adjetivo e locução adjetiva.</li> </ul> </li> <li>• <b>Ortografia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dígrafos;</li> <li>✓ Uso do S e Ç;</li> <li>✓ Acentuação de ditongos e hiatos.</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Matemática</b></p> <p><b>1. Números e operações:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o valor posicional de números naturais, lendo, registrando e interpretando os mesmos.</li> <li>• Relacionar a centena de milhar a 100.000 unidades ou 10 dezenas de milhar.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Números e operações:</b></li> </ul> <p><b>1.1. Sistema de numeração decimal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão: sistema de numeração decimal até a 6ª ordem.</li> <li>• Composição e decomposição de números;</li> <li>• Formação das ordens/classes;</li> <li>• Uso de ábacos, material dourado para</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar instrumentos de cálculo: ábacos, material dourado, calculadora.</li> <li>• Identificar os sinais utilizados nas operações matemáticas.</li> <li>• Nomear os termos das operações matemáticas.</li> <li>• Resolver situações-problema envolvendo as ideias das operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais.</li> <li>• Calcular o resultado de uma adição, subtração, multiplicação ou divisão de números naturais de modo convencional (algoritmo).</li> <li>• Desenvolver estratégias de cálculo mental e outras estratégias para resolução de problemas.</li> </ul> <p><b>2. Geometria (espaço e forma):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e demonstrar compreensão do conceito de simetria e assimetria.</li> <li>• Reconhecer eixo de simetria no próprio corpo, em figuras diversas e em outros elementos do ambiente.</li> <li>• Descrever, interpretar e representar elementos simétricos e não simétricos utilizando recursos diversos (malha quadriculada, desenhos, linguagem matemática).</li> </ul> <p><b>3. Grandezas e medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e utilizar convencionalmente as nomenclaturas dos sistemas de medidas.</li> <li>• Comparar grandezas de mesma espécie (massa, comprimento, capacidade e tempo).</li> <li>• Estabelecer relação entre unidades de medida de tempo, comprimento e massa.</li> <li>• Resolver situações-problema significativas utilizando unidades de medidas padronizadas como (km, cm, m, Kg, g).</li> </ul> <p><b>4. Tratamento da informação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada por meio de tabelas simples e gráficos de colunas.</li> <li>• Conhecer e utilizar elementos constitutivos de gráficos na sua construção: título, legenda, fonte.</li> <li>• Resolver situações-problemas envolvendo dados contidos em gráficos e tabelas.</li> </ul>	<p>compreensão do sistema de numeração.</p> <p><b>1.2. Operações fundamentais:</b> (adição/subtração/multiplicação/divisão)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinais;</li> <li>• Algoritmo;</li> <li>• Nomes dos termos;</li> <li>• Situações - problema envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão (diagnóstico).</li> <li>• Revisão da adição com e sem reagrupamento e subtração com e sem reserva.</li> <li>• Cálculo mental.</li> <li>• Calculadora, ábaco, material dourado.</li> </ul> <p><b>2. Geometria (espaço e forma):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simetria: eixo de simetria a partir do próprio corpo, em figuras diversas e no ambiente.</li> </ul> <p><b>3. Grandezas e medidas:</b></p> <p><b>3.1. Tempo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão: medidas de tempo - dia, semana, mês e ano.</li> </ul> <p><b>3.2. Comprimento/massa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de comprimento (km, cm, m) e de massa (kg, g).</li> </ul> <p><b>4. Tratamento da informação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos de colunas e tabelas simples.</li> </ul>
---	---

<p style="text-align: center;"><b>Ciências</b></p> <p><b>Terra e Universo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o sol, os planetas e seus satélites como constituintes do Sistema Solar, conseqüentemente, da galáxia Via Láctea.</li> <li>• Identificar galáxias, estrelas, planetas, satélites naturais e artificiais.</li> <li>• Conhecer e diferenciar as camadas básicas da Terra: hidrosfera, litosfera, atmosfera.</li> <li>• Compreender que vivemos na superfície da Terra que é um planeta do Sistema Solar.</li> <li>• Identificar os dois movimentos simultâneos realizados pela Terra: Rotação e Translação e suas decorrências: calendário, estações do ano e dias e noites.</li> <li>• Identificar a Lua como satélite da Terra, suas fases e movimentos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Ciências</b></p> <p><b>Terra e Universo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nosso endereço no universo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema Solar;</li> <li>✓ Corpos celestes;</li> <li>✓ Terra: estrutura da Terra (hidrosfera, litosfera e atmosfera); movimentos da Terra;</li> <li>✓ Lua: satélite natural da Terra; fases da lua.</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>História</b></p> <p><b>Organização do tempo e do espaço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender que a chegada dos portugueses ao Brasil causou devastação e contribuiu para a destruição das culturas indígenas.</li> <li>• Compreender como era administrada a colônia e o processo de expansão do território colonial.</li> <li>• Identificar objetivos e agentes das bandeiras.</li> <li>• Conhecer as causas e as conseqüências da exploração da Mata Atlântica.</li> </ul> <p><b>Fontes históricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer, ler, interpretar diversas fontes históricas: mapas, documentos, pinturas, imagens.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>História</b></p> <p><b>Organização do tempo e do espaço:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Brasil antes da chegada dos portugueses.</li> <li>• Brasil colônia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O sistema colonial;</li> <li>✓ A ocupação e a expansão do território colonial;</li> <li>✓ As expedições dos bandeirantes;</li> <li>✓ O registro das novas terras e paisagens coloniais;</li> <li>✓ A destruição da Mata Atlântica.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fontes históricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração de fontes históricas: mapas, documentos, pinturas, imagens.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Geografia</b></p> <p><b>Relações sociais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender que o espaço geográfico é historicamente produzido pelo homem.</li> <li>• Conhecer a organização do espaço geográfico brasileiro: divisão em estados e capitais.</li> </ul> <p><b>Natureza:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Geografia</b></p> <p><b>Relações sociais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Brasil no mundo: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Localização geográfica;</li> <li>✓ Estados e capitais.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as principais características do relevo e da hidrografia do Brasil, reconhecendo-os como formadores da paisagem.</li> <li>• Perceber que os rios se comunicam formando uma grande rede (bacias hidrográficas).</li> <li>• Perceber a ação/interferência humana no meio ambiente de forma positiva e/ou negativa e sentir-se responsável pela preservação do meio ambiente.</li> </ul> <p><b>Cartografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber utilizar a linguagem cartográfica para obter informações e representar a espacialidade dos fenômenos geográficos:</li> <li>✓ Ler, interpretar e localizar diferentes informações em mapas, maquetes, croquis.</li> <li>✓ Interpretar legendas, símbolos e escalas.</li> <li>✓ Localizar o Brasil no mundo através da leitura do globo terrestre e de mapas diversos.</li> <li>✓ Localizar os estados brasileiros e conhecer suas capitais.</li> <li>✓ Localizar e nomear os principais rios e bacias hidrográficas do Brasil.</li> <li>✓ Localizar as principais formas de relevo do Brasil.</li> </ul>	<p><b>Natureza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relevo e hidrografia do Brasil:</li> <li>✓ Principais formas de relevo e sua localização;</li> <li>✓ Relação entre rios e relevo;</li> <li>✓ Bacias hidrográficas;</li> <li>✓ A ação humana sobre os rios.</li> </ul> <p><b>Cartografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leitura e interpretação de informações em mapas, maquetes, croquis.</li> <li>✓ Construção de mapas, maquetes, croquis para representar os espaços.</li> <li>✓ Localização (estados, capitais, rios e bacias hidrográficas, formas de relevo).</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Artes</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(Música, dança, artes visuais).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconhecer a diversidade de manifestações culturais que ocorrem durante o carnaval.</li> <li>✓ Apreciar manifestações populares, em especial o carnaval.</li> <li>✓ Compreender que os objetos culturais fazem parte do patrimônio cultural da humanidade, conhecendo alguns de seus aspectos culturais e valorizando a sua preservação.</li> <li>✓ Conhecer a história do carnaval brasileiro.</li> <li>✓ Conhecer a história das escolas de samba.</li> <li>✓ Construir instrumentos musicais.</li> <li>✓ Cantar e tocar um samba enredo, de forma a apropriar-se desses saberes em suas próprias produções.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Artes</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(Música, dança, artes visuais).</b></p> <p style="text-align: center;"><b>As festas populares brasileiras; Ciclo carnavalesco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diversidade cultural</li> <li>✓ As escolas de samba</li> <li>✓ Samba enredo</li> <li>✓ Instrumentos</li> <li>✓ Danças, fantasias e adereços</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Educação Religiosa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolver sentimentos positivos de autoestima.</li> <li>✓ Sentir-se motivado para atender às propostas educativas.</li> <li>✓ Ajudar na construção e na efetivação de regras e combinados para a boa convivência no espaço da sala de aula, entendendo-as como necessárias.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Educação Religiosa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Autoestima.</li> <li>✓ Motivação.</li> <li>✓ Construção dos combinados.</li> </ul>
<p><b>Educação Física</b></p>	

**OBS.: OS CONTEÚDOS E HABILIDADES JÁ ESTÃO DIVIDIDOS POR SEMANA. (EM ANEXO)**

**PRODUTO FINAL**

OBS.: NADA SUBSTITUI O TRABALHO COM A PRODUÇÃO/REVISÃO TEXTUAL.

**Durante todo o 1º semestre** serão desenvolvidas as oficinas da Olimpíada de Língua Portuguesa – gênero Poemas.

Ao final/durante os estudos sobre o tema Identidade a turma poderá:

- Organizar dois murais:
  - ✓ Poemas produzidos e revisados pela turma.
  - ✓ Poemas coletados na comunidade.
- Realizar apresentações de saraus para a própria turma ou outras turmas da escola por meio do uso de mídias.
- Montar um mural com os poemas selecionadas pela turma (produzidas ou não por eles).

## ANEXO 6- DECLARAÇÃO DE ATUAÇÃO COMO FORMADORA NO EMEAA




**SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**  
**Centro de Formação dos Profissionais em Educação - CEFPE**

### DECLARAÇÃO

Declaramos que **LÍDIA CARLA DO NASCIMENTO**, portadora da C.I. 2.188.902 SSP – GO, realizou o EMEAA – Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia, onde foi proposto uma sequência didática para o Ensino de Ciências no 5º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, com carga horária de 40 h/a (quarenta horas/aulas), realizado em 10 (dez) encontros do mês de Março/2017 a Maio/2017, às terças-feiras, no período de 19 h. às 22 h., realizado pela Secretaria Municipal de Educação de Anápolis - GO, por meio do Centro de Formação dos Profissionais em Educação – CEFPE, conforme datas mencionadas no quadro abaixo:

MARÇO/2017	ABRIL/2017	MAIO/2017
07 - 14 - 21 - 28	04 - 11 - 18 - 25	02 - 09

Declaramos ainda que o curso teve como público, professores da rede pública e privada da cidade de Anápolis – GO.

Anápolis, 22 de Maio de 2017.



**Márcio Leite de Bessa**

**Márcio Leite de Bessa**  
Diretor do Centro de Formação dos Profissionais em Educação - CEFPE  
Secretaria Municipal de Educação

**Diretor do Centro de Formação dos Profissionais em Educação- CEFPE**

## ANEXO 7- CERTIFICADO DE APRESENTAÇÃO NO 3º SIMPÓSIO DO PPEC

**CERTIFICADO**

Câmpus  
Anápolis de Ciências  
Exatas e Tecnológicas  
Henrique Santillo

Universidade  
Estadual de Goiás

Certificamos que Lídia Carla do Nascimento apresentou trabalho em forma de banner intitulado "CONSIDERAÇÕES SOBRE O JOGO TOP GRÉGORIAN POR PROFESSORES PARTICIPANTES DO I EMEAA" no III Simpósio do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UEG, evento realizado no período de 25 a 27 de Setembro de 2017.

Anápolis, 17 de Dezembro de 2017

  
Prof. Dr. Mirley Luciene dos Santos  
Coordenadora do PPEC

Assinatura digital válida somente para esse documento.

Autenticação: 39013694211  
  
[http://www.ueg.br/certificados\\_online](http://www.ueg.br/certificados_online)

## ANEXO 8- APRESENTAÇÃO ORAL DE TRABALHO NO IV CEPE



## ANEXO 9- CERTIFICADO DE ORGANIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO ASTROMAT

 <p>Campus Anápolis de Ciências Escola de Tecnologias Henrique Santilli</p>	 <p>ESTADO DE GOIÁS</p>	 <p><b>ASTROMAT</b> Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no cerrado</p>
<h3>CERTIFICADO</h3>		
<p>Certificamos que <b>Lídia Carla do Nascimento</b> participou como organizador(a) do evento de exposição ASTROMAT: "Quando a Astronomia e a Matemática se encontram no Cerrado" no período de 23 à 26 de outubro de 2017, com carga horária total de 40h.</p>		
		Anápolis, 06 de dezembro de 2017
<p><b>Mirley Luciene dos Santos</b> Coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPEC</p>		