

ISSN 2357-8351

Atas do

III  2018 SÉRIA | Simpósio de
Educadores Reflexivos para
a Inserção da Astronomia



III SÉRIA ²⁰¹⁸

Simpósio de
Educadores Reflexivos para
a Inserção da Astronomia



02 A 04 DE AGOSTO DE 2018
PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU



**Polo Astronômico
Casimiro Montenegro Filho**



Atas do III SERIA | Simpósio de Educadores Reflexivos para a Inserção da Astronomia



02 a 04 de agosto de 2018
Parque Tecnológico Itaipu
Foz do Iguaçu – PR



Polo Astronômico
Casimiro Montenegro Filho



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - (CIP)

S612a Simpósio de Educadores Reflexivos para a Inserção da Astronomia
(3.: 2016 : Foz do Iguaçu, PR)

Atas do III SERIA / Simpósio de Educadores Reflexivos para a Inserção da Astronomia [recurso eletrônico]; organização de Ana Maria Pereira ... [et al.] – Foz do Iguaçu: UNILA, Polo Astronômico, PTI, Itaipu Binacional, 2018.

Disponível em: <<https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/4994>>.

Trabalhos apresentados no Simpósio realizado no Parque Tecnológico Itaipu – PR, de 02 a 04 de agosto de 2018.

ISSN 2357-8351

1. Astronomia – Eventos. 2. Práticas pedagógicas. I. Pereira, Ana Maria, org. II. Título.

CDU: 52:37.013(042)

Bibliotecárias

Miriam Fenner R. Lucas – CRB /9:268
Lucia Giacomoni – CRB 9/1799

Presidente das Comissões

Janer Vilaça (PACMF)

Comissão Científica

Abraão Jesse Capistrano de Souza (UNILA)

Ana Clarissa Stefanello (UNILA)

Ana Maria Pereira (PACMF)

Anderson Giovanni Trogello (PACMF)

Fábio de Souza Alves (IFPR – Capanema)

Hanny Angeles Gomide (SEED – Uberlândia)

Jéssica Glória Jorge Batista (UNILA)

Júlio Murilo Trevas dos Santos (UFFS-Realeza)

Luís Antônio Cabral (UFT)

Márcia Aparecida Procópio da Silva Scheer (UNILA)

Marcos Daniel Longhini (UFU)

Michel Corci Batista (UTFPR-Campo Mourão)

Comissão Organizadora

Ana Maria Pereira (PACMF)

Anne Paolle Jeziorny da Silva (PACMF)

Carla Daiane Baião Lopes (PACMF)

Daniel Luiz (PACMF)

Janer Vilaça (PACMF)

João Carlos de Oliveira (PACMF)

Josiane Vieira Amaral (PACMF)

Lilian Adriane da Silva (PACMF)

Liliane Lorenzini Trabuco (PACMF)

Stéfany Cristina dos Reis Farina (PACMF)

III SÉRIA ²⁰¹⁸

Simpósio de Educadores Reflexivos para a Inserção da Astronomia

APOIO



SUMÁRIO

Apresentação	08
Introdução	09
Programação	13
Trabalhos Apresentados	14
Conferência de Abertura	17
Comunicações Orais	33

APRESENTAÇÃO

O *Simpósio de Educadores Reflexivos para a Inserção da Astronomia* (SERIA) foi proposto com o intuito de propiciar um intercâmbio de vivências relativas à introdução da Astronomia na Educação Básica, criando um ambiente favorável à reflexão sobre a prática docente e proporcionando o surgimento de ideias capazes de gerar melhorias nas ações pedagógicas em sala de aula.

O III SERIA é uma realização conjunta do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho (PACMF) – centro de Ciências do Parque Tecnológico Itaipu (PTI/BR) – e da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA).

A organização do III SERIA possui relação direta com o curso “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem da Astronomia: Formação de Educadores”, proposto em 2010 pelo Polo Astronômico, com o apoio da UNIOESTE, no período de 2011 a 2016. A partir de 2017 ocorreu a parceria com a UNILA, incluindo também, em sua equipe, docentes de Instituições de Ensino Superior.

O curso surgiu com o propósito de atender aos professores da Educação Básica de Foz do Iguaçu e municípios próximos interessados em conhecer com mais profundidade conteúdos básicos da Astronomia, de maneira teórica e prática, e desenvolver estratégias didáticas para sua abordagem no contexto escolar, de modo interdisciplinar e com metodologias diversificadas. O curso, atualmente com carga horária de 72 horas, engloba 50 horas de aulas presenciais envolvendo teoria e prática; 10 horas para atividades extraclasse incluindo a realização de observações astronômicas, a leitura de artigos científicos com elaboração de resumos, assistir a sessões de vídeoaulas com sínteses e relatos; 12 horas para o desenvolvimento e aplicação de um plano de ensino que contemple a inserção da Astronomia, na disciplina de Ciências, em sala de aula, com a elaboração de um relatório fundamentando, descrevendo e avaliando essa experiência didática.

Até junho de 2018, completaram o curso 1587 professores, em sua maior parte atuantes no Ensino Fundamental, dentre os quais se originaram os autores dos textos referentes às 21 comunicações orais publicadas nestas atas. Tais trabalhos retratam práticas pedagógicas e reflexões associadas aos planos de ensino formulados e aplicados durante o curso formativo, buscando aperfeiçoar ações didáticas e tornar efetiva a abordagem dos conteúdos de Astronomia na escola.

A Comissão Organizadora expressa agradecimentos a todos os que colaboraram para a concretização do III SERIA, em especial à Comissão Científica, aos autores dos trabalhos, às Prefeituras Municipais e Secretarias Municipais de Educação de Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Matelândia, Missal, Santa Helena; à Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila); aos Diretores e Coordenadores Pedagógicos das Escolas envolvidas neste evento e aos participantes deste simpósio.

Comissão Organizadora do III SERIA

INTRODUÇÃO

Em primeiro lugar cabe-me agradecer ao honroso convite da Profa. Ana Maria Pereira para fazer a introdução deste III SERIA, mesmo estando à distante dele. Essa distância me impõe o risco sobre a oportunidade das considerações que vão a seguir. Apesar disso aproveito a oportunidade para lembrar alguns exemplos que estão associados a uma experiência por mim vivenciada. Ela está intimamente ligada às preocupações e aos propósitos de REFLEXÃO deste III SERIA, dos anteriores e, creio, sempre.

Foi a busca da origem dos muitos mal-entendidos sobre “conhecimentos” básicos em Ciência que me levou, nos anos 80, à criação do “Joãozinho da Maré”. Por um lado, ficava evidente a grande carência de entendimento e muitos “mal-entendidos” de coisas básicas tidas e havidas como obrigatoriamente sabidas. Muitos desses conteúdos “ensinados” e “adquiridos” durante o ensino fundamental sobreviviam ao ensino “superior” e se mostravam resistentes. Essa presença tão difundida e sua resistência levaram-me a chamar esse tipo de mal-entendidos de “tiriricas”, alusão a uma erva daninha de presença tão frequente quanto sua resistência à sua eliminação. Chamavam nossa atenção especialmente aquelas “tiriricas” associadas à área da Astronomia como: pontos cardeais, meio dia como Sol a pino, estações do ano, movimentos da Terra, etc.

Muito curioso é o fato de que nossas entrevistas com os professores revelavam que na quase totalidade questões como aquelas eram ensinadas como “científicas”. No entanto eram coisas tão inconsistentes e facilmente desmentidas para quem quisesse olhar. Mesmo uma criança, sem qualquer informação sobre o assunto, mas exortada a pensar ou a olhar, poderia perceber ou entender sua inconsistência. A evidente variação do lugar em que “nasce” o Sol ao longo do ano quanto e quase constância de seu tamanho aparente durante o ano seriam perfeitamente entendíveis ou explicáveis, sem “atos de fé”. Pode-se até discutir se e quando essas são oportunas ou devem ser tratadas. A permanência e frequência, entre os PROFESSORES de questões como esses exemplos indicam que esse “ensino” e essa “aprendizagem” precisam de mais REFLEXÃO.

Quando começamos a discutir com os professores do ensino fundamental, essas questões aqui abordadas, eram consideradas sabidas e sobre as quais não havia dúvidas. Para alguns, essa “descoberta” foi motivo de grande desaponto e frustração.

Não proponho aqui que seja atribuída qualquer “culpa” a pessoas ou instituições, mas que se discutam as razões que levam a isso. Como se poderia explicar que assuntos que poderiam ser facilmente desmentidos pelo simples e ingênuo olhar e pensar podem permanecer e agir em nossas mentes sem qualquer consistência ou utilidade e por toda a vida?

Certamente nenhum de nós esperaria aprender a nadar num curso feito por correspondência. Nem mesmo um curso presencial com aulas ministradas por um campeão olímpico de natação nos levaria a aprender a

nadar, sem que entrássemos na água. Poderíamos até aprender muitas coisas “sobre” natação, mas jamais aprenderíamos a nadar. Não nos valeria a experiência do campeão olímpico se não nos dispuséssemos a entrar na água com nossa **vontade**, nosso **empenho** e nossa **ação**.

O educando ou aprendiz tem que ser o “MOTOR” do PROCESSO em sua EDUCAÇÃO... E o PROFESSOR???

Este, o PROFESSOR, a meu ver tem o papel mais importante. Em primeiro lugar para “abrir o apetite” do aluno ou aprendiz em relação ao que vai ser estudado. Isso significa **mostrar a relevância** do que vai ser estudado. Em seguida **orientar** o PROCESSO de **aprendizagem**, fazendo com que ele seja mais interessante, produtivo e até **prazeroso**. Seria um desperdício fazer o PROFESSOR repetir todas as coisas que estão escritas no livro. Ele deve ser poupado para algo mais nobre. É esse tipo de desempenho, como ORIENTADOR, que devemos buscar. Quando toda a repetição de tudo a ser “ensinado”, incluindo o conteúdo do livro didático, é deixado ao Professor, este acaba sendo também uma das “vítimas” desse processo.

Não há ânimo e menos ainda entusiasmo que resista à repetição continuada daqueles “conteúdos”. Estes parecerão ao Professor cada vez mais “evidentes”, desinteressantes, sem nenhum desafio, mesmo sem que tenham sido entendidos. Tudo se tornará mais enfadonho e sem a necessária **motivação**. **O Processo a que estamos habituados é aquele em que o PROFESSOR é a principal, senão a única, fonte de informação e conhecimento do ALUNO. Neste caso ambos são vítimas: um pelo “exercício” da passividade. O outro pelo esgotamento quase inútil e pela “esclerose” de seu conhecimento. Deve ser mesmo desanimador começar um novo ano letivo com a perspectiva de ter que repetir as mesmas coisas sem o “sal” e até a “pimenta” das discussões que renovam a visão e o ânimo.**

Não se assustem os Professores a quem quero muito ajudar com a experiência de meus pequenos sucessos e de meus muitos insucessos. As coisas não são só assim, mas são muito assim. Quando nos dispomos a verificar o que realmente “sobrou” verificamos o **quase nada que fica do quase tudo que pensamos haver ensinado**. A memória (felizmente) não retêm tudo que nos dizem. Por isso nos esquecemos de quase tudo que nos foi “ensinado” sem nossa participação ATIVA. Isso não é uma nova descoberta. Isso é sabido à luz de qualquer das teorias de ensino-aprendizagem. Mesmo sabendo disso nossa cultura (do discurso) e nossos arraigados hábitos (de passividade) nos levam, frequentemente a isso.

Queixamo-nos de que nossos alunos, mesmo no ensino superior, leem muito mal. Nossas reuniões de condomínio e as discussões no Congresso Nacional nos dão conta de como não sabemos DISCUTIR. Isso se pode e se deve EXERCITAR com conteúdo. A ESCOLA é o lugar em que isso DEVE ser exercitado. LEITURA e DISCUSSÃO **orientadas** são fundamentais, especialmente se EXERCITADOS sobre textos de conteúdo RELEVANTE.

Também nesse sentido o trabalho que se exercita neste POLO pode ser particularmente importante: materiais, temas e métodos de abordagem podem e devem ser discutidos e experimentados. Não basta que as “coisas”

sejam consideradas “boas” e oportunas. Elas precisam ser submetidas a maiores “provas de campo” e viabilidade.

Nosso conceito tradicional de “boa aula” é quando o Professor lá na frente fala e os alunos permanecem em silêncio. Claro que há momentos em que devemos ouvir atentos e silentes o que o PROFESSOR tem a dizer. Isso, no entanto deve ser reservado a importantes momentos de OUVIR, tomados com algo realmente relevante. Não deve ser o “quase sempre” e, menos ainda o “só assim”.

A **Astronomia** sempre foi e a cada dia se torna mais presente, como as já lembradas. Ela é quase sempre oportuna e capaz de motivar mesmo a aqueles jovens mais “distantes” de áreas da tradicional “matéria” conhecida como “CIÊNCIAS”. Não é preciso que o professor seja um profundo conhecedor dessa área que é cada vez mais complexa e exigente. A meu ver, no entanto, é indispensável que o professor tenha ideias claras sobre coisas fundamentais, geralmente mal-entendidas. As dúvidas se mantêm e se acumulam pela falta das discussões. As discussões expõem o PROFESSOR, mas o enriquecem e o tornam a cada dia mais PREPARADO e RENOVADO, além de torna-lo lembrado pelos seus alunos como EDUCADOR.

Um ensino ATIVO e útil, como pretendemos pode ser a materializado ou lembrado com o uso de **cinco verbos** que considero fundamentais e possíveis na prática do cotidiano como EDUCAÇÃO. São eles: LER, DISCUTIR, FAZER (atividade concreta que envolve alguma atividade também com as mãos), ACRESCENTAR e COOPERAR.

LER. Esta deve ser a primeira das atividades e pode ser, desde exercitada com palavras simples e únicas até trechos ou parágrafos densos de conteúdo. Todos devem ter oportunidade de ler em voz audível ainda que apenas dentro de cada pequeno grupo. Além do **exercício indispensável** da leitura propriamente dita ela serve para que o jovem **ouça se faça ouvir** pelos outros exercite o “foco”.

DISCUTIR. A discussão **orientada** pelo PROFESSOR, dentro de cada grupo ou com todos exercita a verbalização e a argumentação. Ela desinibe, **exibe o entendimento** e exercita a voz. Ela evidencia também a necessidade de se calar **por ouvir os outros**.

FAZER. Nossa cultura se caracteriza por muitas palavras, por muito pouca AÇÃO e pela carência de habilidade manuais. Experimentos exercitam a ATIVIDADE e materializam ideias e conceitos: **fazer também, enquanto se pensa**.

ACRESCENTAR. Todos devem ser estimulados a acrescentar, pelo menos, ideias, opiniões e comentários sobre o assunto que está sendo tratado ou apresentado. É importante valorizar as contribuições, mesmo que só em opiniões.

COOPERAR. A ESCOLA, como espaço de todos, **o material de ensino**, sua conservação, as pessoas e todo o ambiente devem ser tomados como o ESPAÇO PÚBLICO a ser, como tal, de todos e por todos respeitado e preservado. Temos de aprender a **partilhar e preservar** o que é **de todos**.

Um dos maiores desafios do Ensino e da Educação é a AVALIAÇÃO. Fazer avaliação que seja consistente é coisa que exige conhecimentos especializados e estudos estatísticos. Estes são mais difíceis para o cotidiano e o tempo do PROFESSOR. Temos que reconhecer que é altamente questionável a aplicação de uma avaliação significativa quando entre nossos alunos existem os mais diferentes interesses, aptidões e propósitos de carreira. Temos que reconhecer que diferentes pessoas terão interesses de amplitudes, áreas e profundidades muito distintas. De quem e o que vamos “medir”?

Professor Dr. Rodolpho Caniato

PROGRAMAÇÃO

02/08/2018 – Quinta-feira

09:00-09:30 – Solenidade de Abertura

09:30-11:00 – Conferência *O Céu das Culturas*

11:00-11:30 – *Coffee-break*

11:30-12:50 – Comunicações Orais 1 (Coordenação: *Janer Vilaça*)

12:50-13:20 – Diálogo Reflexivo 1 (Coordenação: *Prof. Dr. Luís Cabral*)

13:20-14:30 – Almoço

14:30-16:00 – Produção Escrita Reflexiva (Coordenação: *Profs. Drs. Marcos Daniel Longhini e Hanny Gomide*)

16:00-16:30 – *Coffee-break*

16:30-17:10 – Comunicações Orais 2 (Coordenação: *Janer Vilaça*)

17:00-17:30 – Diálogo Reflexivo 2 (Coordenação: *Prof. Dr. Fábio Alves*)

03/08/2018 – Sexta-feira

09:00-10:20 – Comunicações Orais 3 (Coordenação: *Anderson Trogello*)

10:20-10h50 – Diálogo Reflexivo 3 (Coordenação: *Prof. Dr. Júlio Trevas*)

10:50-11:10 – *Coffee-break*

11:10-12:30 – Comunicações Orais 4 (Coordenação: *Ana Maria Pereira*)

12:30-13:00 – Diálogo Reflexivo 4 (Coordenação: *Profas. Dras. Márcia Procópio e Ana Clarissa*)

13:00-14:00 – Almoço

14:00-15:30 – Socialização das Produções Escritas Reflexivas

(Coordenação: *Profs. Drs. Marcos Daniel Longhini e Hanny Gomide*)

15:30-16:00 – *Coffee-break*

16:00-17:00 – Comunicações Orais 5 (Coordenação: *Fábio Alves*)

17:00-17:30 – Diálogo Reflexivo 5 (Coordenação: *Profa. Me. Jéssica Batista*)

04/08/2018 – Sábado

09:00-10:20 – Comunicações Orais 6 (Coordenação: *Ana Maria Pereira*)

10:20-10:40 – Diálogo Reflexivo 6 (Coordenação: *Prof. Dr. Abraão Capistrano*)

10:40-11:40 – Avaliação Reflexiva

11:40-12:30 – Encerramento – *Coffee-break*

TRABALHOS APRESENTADOS

02/08/2018 – Quinta-feira

CONFERÊNCIA DE ABERTURA

Horário	Título	Autor	Pág.
09:30	O Céu das Culturas.	Prof. Dr. Walmir Thomazi Cardoso	18

COMUNICAÇÕES ORAIS 1

Horário	Título	Autores	Pág.
11:30	Formação de professores do município de Matelândia: o ensino de Astronomia na sala de aula.	Cássia Rafaela Valcarenghi; Elizandra Daneize dos Santos; Karine Albano; Márcia Kelen Rodrigues.	34
11:50	Olhos atentos para o Sistema Solar.	Silmara Stadler; Silvane Paulina Arenhartt Radetzki.	38
12:10	Do Sistema Solar à Terra.	Cláudia de Mattos Portella Bueno; Jaqueline Franck Chielle; Simone Clara Lemos de Mendonça.	41
12:30	Sistema Solar: planetas clássicos.	Ione Aparecida Alves Geraldo Montoan; Márcia Madalena da Silva Hames.	47

COMUNICAÇÕES ORAIS 2

Horário	Título	Autores	Pág.
16:30	Maternal encanta-se com o Céu...	Glades Rech; Ivone da Costa Ferreira; Magali Maristela Graffunder.	51
16:50	O Dia e a Noite.	Aline Prediger; Carla Sehn Besen; Elisângela Draghetto Shuh; Luciane Seibel Henschler.	56

03/08/2018 – Sexta-feira

COMUNICAÇÕES ORAIS 3

Horário	Título	Autores	Pág.
09:00	Características dos astros: Sol e Terra. PAREI	Dheison Maicon da Silva; Greice Dorval	62
09:20	Dia e Noite: trabalhando conceitos de Astronomia no CMEI.	Adriane Dahmer; Cláudia Maria Tem Caten; Iohanna Elizabeth Beckers; Izabel Paulina Strieder	67
09:40	Movimentos da Terra.	Adriana Limberger Vogel; Alislange Severo; Elizate Lanes; Jaqueline Lang Spohr Emgelmann; Marinês Diehi Lenz.	71
10:00	O Sol, a Lua e o planeta Terra.	Janice Adriana Pires; Juliana Ebenau Heindrickson; Oneide Vieira Bonetti; Valéria Cristina Vieira.	75

COMUNICAÇÕES ORAIS 4

Horário	Título	Autores	Pág.
11:10	Noções básicas de Astronomia para alunos do 3º ano do Ensino Fundamental I.	Ana Márcia Ransolin; Marina Cabral da Silva.	79
11:30	Movimentos do Planeta Terra.	Creusa de Fátima Gomes da Silva; Gleice Francisca Pereira da Silva.	84
11:50	Movimentos da Terra: dia e noite.	Claudete Medeiros de Souza; Edilson Carlos Balzann.	89
12:10	As estações do ano decorrentes da posição da Terra em relação ao Sol.	Cláudio Oliveira Furtado; Iria Bruch Böhm; Madalena Protti Dhein; Neiva Maria da Silva Teixeira.	94

COMUNICAÇÕES ORAIS 5

Horário	Título	Autores	Pág.
16:00	O Dia e a Noite.	Vivian Pereira Souza	98
16:20	Sistema Solar: dia e noite	Eliane Nóbrega; Paula Cristina Grego Neckel; Valéria Pereira da Silva	103
16:40	A corrida espacial: uma proposta de intervenção no ensino de Astronomia para 6ºs anos.	Fabiana Serbai; Priscilla Angel Dias Rodrigues	107

04/08/2018 – Sábado

COMUNICAÇÕES ORAIS 6

Horário	Título	Autores	Pág.
09:00	O ensino não-formal e construção de conceitos sobre Astronáutica.	Giovanna Ritchely Freire Pinto	112
09:20	Espectro solar: refração da luz.	Daniela Pinheiro dos Santos; Maria Zilda Carlos Jacik; Marlene Martins D'Oliveira; Solange Lembeck Castilho.	116
09:40	Espectro de luz solar: do infravermelho ao ultravioleta.	Andressa Marlise de Souza Crivelari; Denise Fabiola Sachetti Pereira; Faviane Quadros Bitencourt Tessari.	120
10:00	Esfera Celeste e contemplação do Céu noturno.	Rosiane Vanessa de Souza.	126

CONFERÊNCIA DE ABERTURA

O CÉU DAS CULTURAS

Walmir Thomazi Cardoso

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Docente da PUC-SP; assessor e apresentador do programa TV Escola (MEC); walmir.astronomia@gmail.com

Quando se fala em Céu o que você pensa? (Estrelas, azul, infinito, rabiola, horizonte, Lua, nuvens, atmosfera, amplidão, limite terrestre, onde Jesus mora e....)

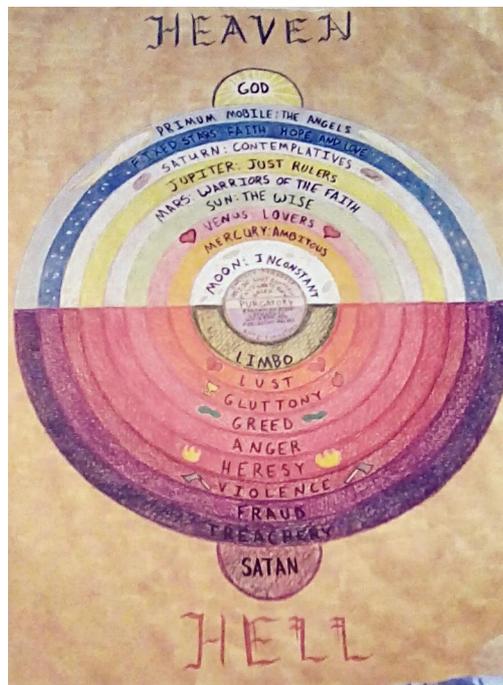
É isso mesmo! Muitas coisas vêm à cabeça.

E Céu estrelado? Remete às questões ontológicas: quem é você? De onde você veio? Para onde você vai? E lá tem wi-fi? (Trazido pela modernidade).

O Céu apresentado na Divina Comédia (edição 1892), de Gustave Doré. Dante (autor) e Beatriz (amada) olham o Céu mais elevado, observam os anjos, halos (círculos) e uma luz que vem do fundo e remete ao Todo Poderoso, que está no Céu. A iconografia é rica, mostrando anjos movimentando as esferas (Céu convencional), do século XVII. Anjos são seres comunicadores de todas as ações do religioso.

E esta imagem é Céu?

Figura 1: Céu e inferno



Fonte: Desconhecida

É uma representação: Deus acima do primeiro motor, o qual move todas as esferas. As esferas dos anjos, dos cinco planetas, do Sol e da Lua (mundo de transformação). As partes mais abaixo representam: limbo, luxúria, gula, ganância, raiva, heresia, violência, fraude, traição, até chegar no inferno onde está o abominável satã.

O Céu da Iluminação do Buda Gautama com inúmeras estátuas é a transcendência para além da existência concreta.

O Céu clássico dos egípcios apresenta as divindades integradas, que representam o Céu, o ar e o chão (solo). Representam uma Cosmologia, uma Cosmovisão. Também é uma maneira de ver o Céu.

O Céu com as nuvens, os nasceres e pores de Sol, o ar, a chuva, etc..... Tudo isso faz parte do Céu.

São muitos Céus... São muitas histórias... O Céu ou mesmo os Céus dependem das representações atribuídas a ele:

Firmamento: Com a ideia de alguma coisa que não se move, é firme. Ainda hoje usamos o termo firmamento, que fica fixo e existe uma ideia de fixidez e de movimento. Essa ideia da relatividade dos referenciais dos movimentos, ainda é uma ideia difícil de se perceber. Se perguntarmos a uma pessoa: “Você está parado?” Responderá: “Sim, estou parado.” Para os professores de Física depende de onde e quando está falando isso. Quando, temporalmente, porque as noções de tempo, espaço, matéria, energia, transcendência, existência, tudo isso se modifica de lugar para lugar, de época em época. Isso é fascinante! Temos de mostrar para os nossos alunos os conhecimentos seguros e que existe insegurança permanente em estudar e aprender. Lamento.... Bem-vindo ao mundo movediço... as ideias se transformam...

Céu meteorológico: azul, nuvens, halos, arco-íris, ar, água, ciclos, vento, etc.... constituem o Céu para todas as culturas.

Céu das religiões e de todo tipo de representações espirituais.

Quando falamos de Céu, falamos de uma complexidade que precisa levar em conta, pois quando se pergunta ao jovem, menino ou menina, do Ensino Fundamental, o que é o Céu, ele dirá que é onde Deus e Jesus vivem. Ou o contrário de inferno. Eles trarão essa noção religiosa, espiritual ou espiritualizada que precisa fazer parte do cotidiano.

Precisamos parar de pensar que somos “soldados” da Ciência, aquela coisa “sagrada e religiosa” da Ciência. A Ciência é a coisa mais bacana do mundo. Sabe por quê? Porque a gente não sabe.... Se você não consegue conviver com o fato de que não sabe, abandone a Ciência.

Existem muitos conhecimentos seguros, decisivamente todos eles duvidosos!!

Todas as culturas, em todos os lugares do planeta olham o Céu. Cada povo tem o seu Céu. Cada povo tem o seu Céu diferente. Cada comunidade descreve detalhes sobre o Céu, narra fatos ou cria ou gera mitos a respeito do Céu, que são diferentes. Isso é outra beleza da Ciência, a diversidade de ver o mesmo objeto ou ressignificar o mesmo objeto de formas diferentes. Os Céus estão relacionados com os plantios, colheitas, períodos de chuva e de seca, período de acasalamento de certos animais, com os rituais, com os mitos, dentre outros fatos do cotidiano de cada cultura.

Quando investigamos uma cultura nova ou revisitamos nossas bases culturais temos de estudar todos os fenômenos periódicos e aperiódicos.

Indo para o Alto Rio Negro, Amazonas, descobri que cada curva de rio tem um Céu diferente. Os rios amazônicos têm muitas curvas.

O Céu muda dependendo do lugar e da latitude em que você esteja. O Céu é visto junto à paisagem, é parte da paisagem de todas as paisagens. O Céu muda conforme a paisagem. O Céu faz sentido a partir de um *locus*, um lugar e a partir daquele lugar é que se começa a ver o Céu.

O Céu muda de lugar para lugar, de tempo em tempo. Cada Céu é diferente. As narrativas resultam desses olhares, logo narrativas diferentes resultam de olhares diferentes. Um representante espiritual de uma cultura atribui significados ao Céu. Um membro daquela cultura pode ver outra coisa. Um membro de fora daquela cultura vê outra ainda.

O Céu é um espaço, igual a um quadro negro, que se move e com pontinhos. Coisas acontecem... surge um risco luminoso, que achamos ser uma estrela... está caindo.... Para a cultura dos índios Tukano é uma estrela que sai de um lugar e vai namorar com outras estrelas em outros lugares...

Nós, às vezes, temos de nos deixar levar. Às vezes, sermos folhas levadas pelo vento e, às vezes, sermos o vento. É sermos resilientes.

Espreitar para ficar olhando e contemplar são atitudes que estão saindo de nossa cultura. As pessoas estão em outro “universo”. Falar para os jovens sentarem-se e olharem o Céu, será “chato” para eles. Então, para motivá-los a ouvir sobre os mitos de outras culturas, deve-se contar histórias, “Era uma vez, há muito tempo atrás...” e a partir de aí imitar sons, monstros, inserir trechos que não façam parte da história para que fique mais consistente e picante, mostrar o Céu e as constelações com histórias interligadas entre as diversas culturas desde os remotos tempos (gregos, romanos, chineses, etc), fazendo o papel de contador de histórias, de narrativas que estimulem a contemplação do Céu.

Maloca São José, na tribo do Tukano. Hoje é uma casa comunal, na realidade, uma reconstrução da maloca original, no local original, que era habitada antes. Hoje, pertence à comunidade para reuniões matinais, conversas, para tomar o café da manhã (*quinhapira*), festas, celebrações com danças e música, danças que representam constelações, para recuperação de rituais e conhecimentos. A maloca é uma representação cosmológica da cultura e do Céu. O tipo de construção faz com que a temperatura e umidade relativa não variem muito no decorrer do dia, possibilitando um conforto térmico bastante desejável.

Figura 2: Maloca São José (Oeste e Leste)

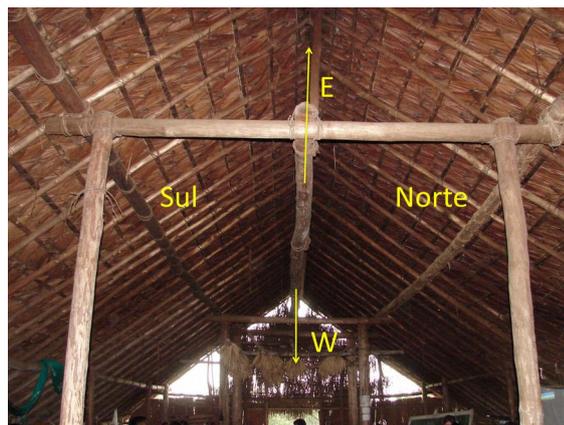


Fonte: Walmir Cardoso

Essa maloca tem uma orientação astronômica, ou seja, as duas portas estão voltadas para os pontos cardeais Leste e Oeste (mulheres entram e saem da maloca pela porta Oeste e homens pela porta Leste). Nos rituais, cada gênero entra e sai pela sua respectiva porta.

A construção da maloca, que está no Equador, é em duas águas, ou seja, um lado voltado para o Norte e o outro para o Sul. O Equador Celeste, latitude zero, une os pontos cardeais Leste e Oeste (Equador), passando pelo ponto mais alto de observação do Céu que é o Zênite. O plano do Equador passa pela cumeeira da casa, cortando-as em 2 faces: uma face Norte e outra face Sul. As nossas projeções clássicas usadas na escola e outros seguimentos educacionais têm sempre a linha do Equador dividindo o hemisfério Norte do hemisfério Sul.

Figura 3: Maloca São José (Pontos Cardeais)



Fonte: Walmir Cardoso

Com um grupo assemelhado dos índios Tukano, os índios Tuyuka, que possuem uma maloca no mesmo estilo, foi desenvolvida uma ideia de um Céu que poderia ser representado dentro da maloca. As duas tribos almejavam estudar e compreender o Céu deles, contudo eu não sabia nada sobre eles, nem sobre o Céu deles.

Figura 4: Maloca Tuyuka em São Pedro



Fonte: Walmir Cardoso

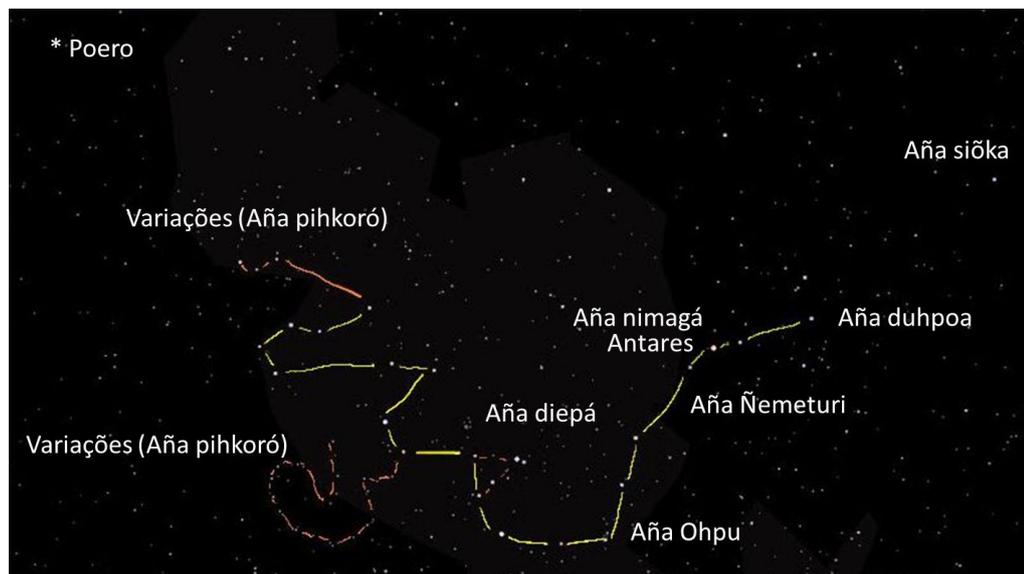
Para entender o Céu deles, resolvi contar história sobre os mitos das constelações. Exemplo: mito de Órion, com dramatizações, representações, sons, etc. História bem detalhada, pois quando se envelhece como professor, aprende fatos, histórias e há mais *insights*. Professor também se expõe, pois é a sua profissão. Nós, professores, somos narradores. Queremos saber de histórias. Não querer se expor como é ou como pensa, esqueça... O compromisso ou o não compromisso transparece no trabalho que é feito na comunidade. Coloque-se por inteiro.

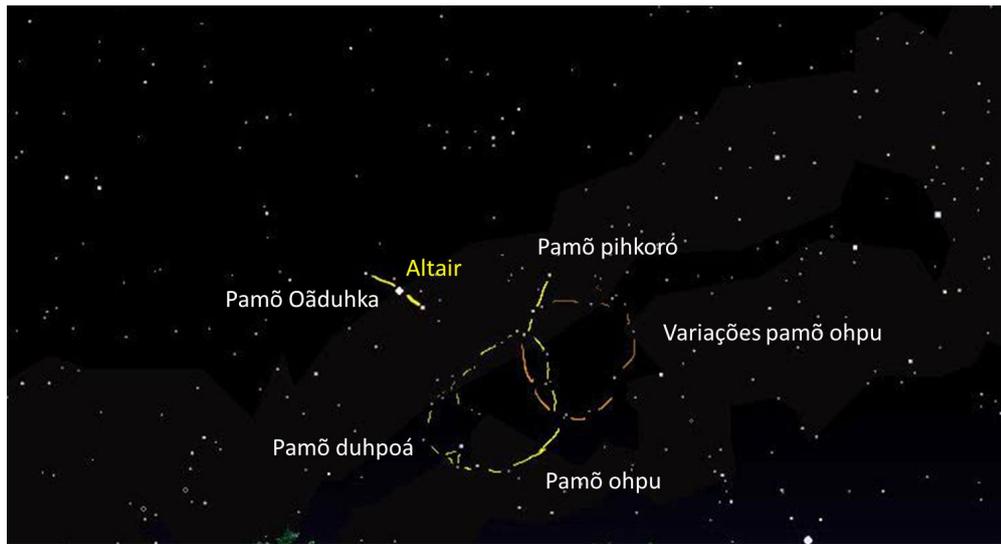
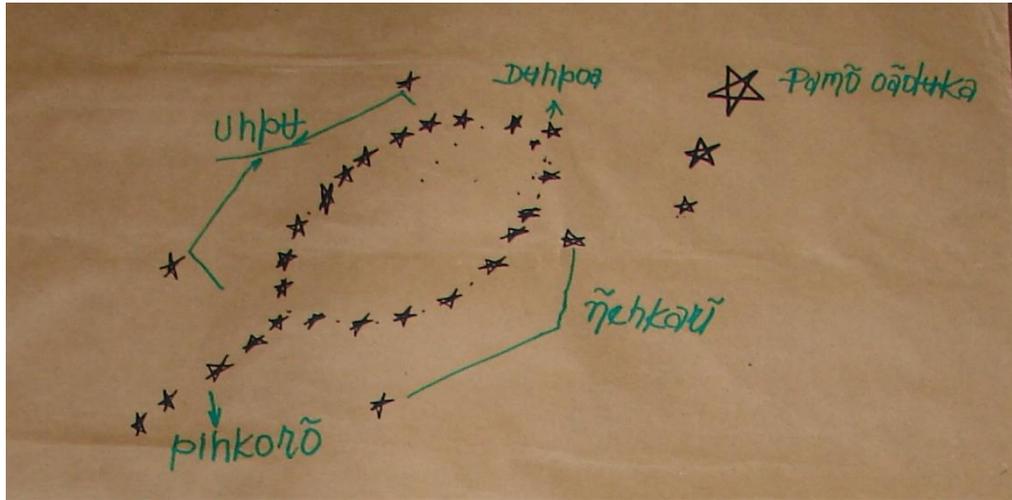
Após a exposição de alguns mitos, as constelações começaram a ser expressas e comentadas pelo lado dos índios Tukano. Pararam de rir de mim e passaram a rir para mim. Houve a mudança da chave.... Foi sensacional! Percebi que há uma sofisticação de uma cultura que, materialmente, é pobre, mas que do ponto de vista do conhecimento e da cultura é de uma riqueza impressionante.

Poderia ser feita uma carta celeste do Céu dos Tukano se assemelhando a nossa linguagem, não para eles, mas para nós. Ou seja, usar uma parte do conhecimento Tukano para ensinar populações não Tukano, sobretudo não indígenas, sobretudo ocidentais a entender um pouco melhor o Céu Tukano.

O ciclo principal e as constelações marginais, a exemplo de: Jararaca d'água (*Aña (Diaso)*); Tatu (*Pamõ*); Peixe Jacundá/ Camarão (*Mhuã / Darsiu*); Onça (*Yai*); Conjunto de Estrelas ou armadilha de pesca ou enxó (*Nhorkoatero, Waikhasa, Sioyahpu*); Garça (*Yhé*).

Figuras 5, 6, 7 - Constelações Jararaca, Tatu.





Fontes: Walmir Cardoso

Como os índios chegaram a esses formatos, a essa conclusão das imagens? Noites de observações, narrativas, histórias, desenhos, comparações com narradores diferentes, em momentos diferentes e em locais diferentes.

Quando a cabeça da jararaca está se pondo no horizonte começa um período de chuvas. As chuvas podem não acontecer no lugar onde os índios estejam, mas o nível do rio amazônico sobe em torno de 10-12 metros. Vejam que a quantidade de água é devido a Amazônia ser uma planície. Quando o nível do rio sobe, os peixes somem, o alimento some, os bichos que comem os peixes somem, some a caça, todavia sobram os insetos. Então, os índios comem os insetos.

Com os desenhos, chegamos à constelação do Tatu (*Pamõ*), que corresponde a nossa área da constelação da Águia e também há a constelação do Osso de Tatu (*Pamõ oaduhka*). Esta constelação também é uma constelação de representação dupla, é uma flauta sagrada usada num ritual específico. Ela tem representações de imagens diferentes porque homens têm de ver de um jeito e mulheres não podem ver a mesma coisa que os homens veem, por razão de tabu. O ocaso de parte (s) dessas constelações como cabeças, corpos e rabos das representações de animais, quando é o caso, marcam situações meteorológicas razoavelmente bem definidas entre verões (períodos secos) e invernos (períodos de

chuva, enchentes dos rios (*poero*)). Verões correspondem a grandes ou pequenos estios, invernos, às chuvas, com duração de uma semana até uma hora.

Essas constelações Tukano estão disponíveis no *software Stellarium*. Futuramente, nesse mesmo *software* serão inseridas as constelações Ticuna (o mais numeroso povo indígena do Sul da Amazônia brasileira).

A tribo dos Tukano fez calendários astronômicos circulares. Havia um círculo central que representava as constelações e outros vários círculos, sendo que cada um representava, a exemplo de: condição atmosférica geral (clima – se faz Sol, se faz Sol e chove, se chove e depois faz Sol, etc. Cada um desses climas tem nome diferente para os Tukano), as principais fases da Lua (a Lua vai comendo uma cotia e vai engordando. Quando ela come a pele da cotia no final, fica gordíssima (Lua cheia) e, depois, vai emagrecendo até à próxima cotia).

O calendário possui um total de 11 círculos ou anéis de representação, cada um com uma representatividade, a exemplo de: com animais do ar ou que voam (aves, morcegos e insetos – *Waikurã wurã*), com aves que se transformam em peixes e sobem o rio ou que servem de caça (*Waikurã wamuse*), com a relação de rituais, em relação ao nível do rio, períodos de estio ou verões (*kumã*), às revoadas de insetos (*mekã*), presença de rãs e coaxar (*omã*), as florações (*Yuhku duhka*), as frutificações (*Wai wamuse*), com a subida de peixes pelo rio (*Mirikhu a wamuse*), *piracema* (*Wai turise*), entre outros.. São círculos dinâmicos. O calendário foi envelopado porque se for colocado em alinhamento com a cumeeira da maloca, então estará alinhado com o Equador, em torno do qual estão as principais constelações desse ciclo. À medida que as constelações vão se pondo, os círculos giram e se pode entender qual o clima, os dias de chuva ou períodos mais secos, qual a frutificação, qual a floração, quais os animais que voam e que estão presentes nessa época, isto é, um calendário astronômico ecológico. Essa associação é importante para a Cosmovisão indígena. São marcadores temporais da passagem do tempo. O ciclo completo das constelações se pondo, na verdade, define o período de tempo chamado de ano.

Figuras 8, 9, 10, 11 - Calendário astronômico ecológico - Tukano 2007



Fonte: Walmir Cardoso

Cultura Palikur. Ocupa o território brasileiro, terra indígena do baixo Oiapoque, perto da Guiana Francesa, no Amapá, área explorada arqueologicamente, que tem suas constelações e tem rochas alinhadas formando uma espécie de calendário.

O *Kaieb* (cobra imensa) entre os índios Palikur. Sendo a sua mão as constelações do Cruzeiro do Sul e do Centauro (Alfa e Beta de Centauro). Para os Palikur há uma cultura do embaixo do Céu e a cultura acima do Céu e que se relacionam num diálogo bastante complexo. Os índios Palikur esculpem as imagens das constelações em madeira.

Figura 13 - *Kaieb*



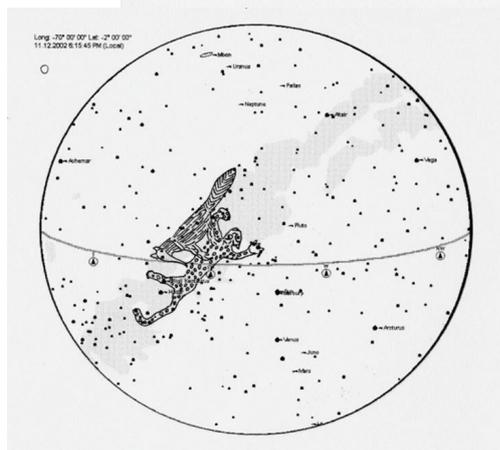
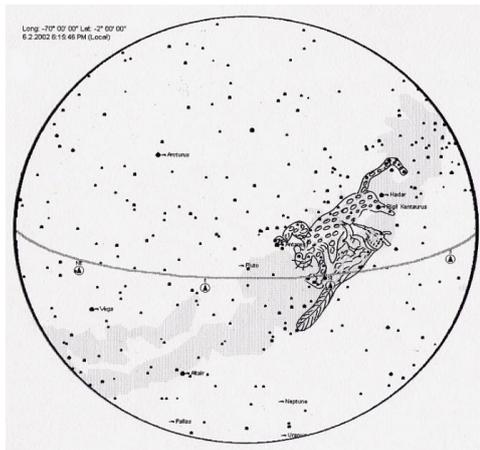
Fonte: Walmir Cardoso

A constelação do Cruzeiro do Sul (*Curuxu*, talvez pelas influências dos portugueses) pela lente dos índios Guarani, verão na figura 13, o rabo de um veado. Ou a parte de uma estrutura que segura a cabeça de uma enorme ema. Para os índios Tukano, no Alto do Rio Negro, esse conjunto de estrelas é uma tartaruga. São várias interpretações.

Cultura Ticuna. Tem várias constelações. Destacarei uma, a da onça (*Ai*) e do tamanduá (*Tchatü*) que brigam e estão em um dos braços da Via Láctea, visível a partir da Terra.

Os índios Ticuna, por exemplo, têm o mito da onça que se pega com o tamanduá e como esses seres se movimentam no Céu. São desenhos de um sabedor, conhecedor indígena. No início da noite, o tamanduá está embaixo e a onça está em cima. Ao longo da noite, por causa do movimento aparente da Via Láctea, eles trocam de posições. Eles vão se batendo ao longo da noite.

Figura 14 - *Kaieb*



Ascensão da briga da Onça e do Tamanduá
posição.

Até o ocaso eles mudam de

Desenhos de Pedro Inácio Pinheiro.

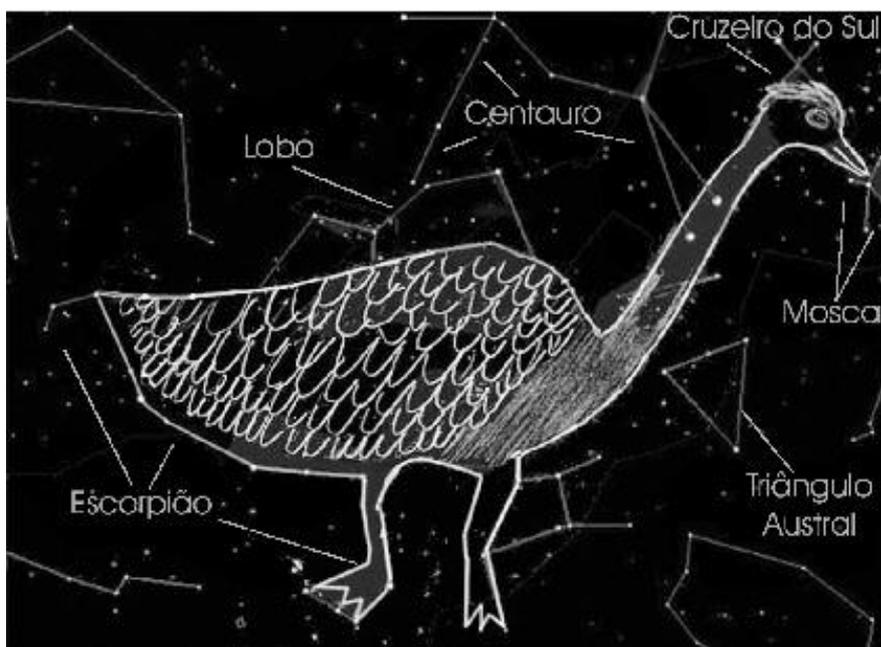
Fonte: Walmir Cardoso

As constelações para eles não são por alinhamento de estrelas, mas por identificação de manchas escuras e manchas claras na faixa da Via Láctea, que é muito visível no hemisfério Sul. Por isso, os povos ou as populações originais usam muito a Via Láctea como referência.

Cultura Guarani. Toda a região do Sul é habitada, principalmente, por Guarani, os quais têm também uma cultura importante e vastíssima, com algumas constelações que já foram estudadas pelo professor Germano Bruno Afonso, do Paraná e por outros pesquisadores em outros núcleos indígenas Guarani. Uma constelação típica dos Guarani é a da Ema (*Guyra Nhandu*), constituída pelas constelações: do Cruzeiro do Sul, do Centauro (Alfa e Beta) e do Escorpião. Segundo Germano, na segunda quinzena de junho, a constelação da Ema surge ao anoitecer, lado leste, marcando o início do inverno para os índios do Sul do Brasil e o começo da estação seca para os índios do Norte do Brasil. É um Céu com vários véus.

A atividade de estudar o Céu é uma atividade de desvelar o Céu, tirando esses véus para ver cada Céu diferente.

Figura 15 - Constelação da Ema



Fonte: Walmir Cardoso

A constelação indígena Guarani do Homem Velho (*Tuya'i*) ocupa uma parte da constelação de Órion e outra parte da constelação do Touro. Basicamente são constelações bem conhecidas. Conforme Germano, na segunda quinzena de dezembro, a constelação surge ao anoitecer, no lado Leste, indicando o início do verão para os índios do Sul do Brasil e o início da estação chuvosa para os índios do Norte do Brasil.

Figura 16 - Constelação da Ema



Fonte: Walmir Cardoso

A constelação indígena Guarani da Anta do Norte ocupa a região do Cisne, do Cefeu, Cassiopéia e Andrômeda para nós. A Via Láctea é chamada de Caminho da Anta (*Tapi'i rapé*) pela maioria das etnias dos índios brasileiros, devido principalmente às constelações representando uma Anta (*Tapi'i*) que nela se localizam. De acordo com Germano, na segunda quinzena de setembro, a constelação da Anta do Norte surge ao anoitecer, lado Leste, indicando a estação de transição entre o frio e calor para os índios do Sul do Brasil e a transição entre a seca e a chuva para os índios do Norte do Brasil.

Figura 17 - Constelação da Ema



Fonte: Walmir Cardoso

Como é que vocês, professores, podem ensinar esse conhecimento? Esse conhecimento está registrado. Há muito a ser feito. Vou dar sugestões, não imposições, de professor para professor. Compreender que a nossa cultura também produz Astronomia Cultural. Nós fazemos a nossa cultura. É uma matriz cultural que vem lá da Mesopotâmia, do Egito, que passa pela Grécia, Roma, China e que chega até os tempos atuais. É um caminho longo, mas que se instituiu como Céu oficial. Inclusive o próprio Céu oficial já é uma modificação dessa cultura. A cultura anda, não é uma coisa estática. Outras culturas têm suas concepções sobre o Céu e elas influenciam seus modos de representar tudo e elas geram suas cosmovisões.

Essa não é uma disciplina nova, a Astronomia Cultural. Não se assustem! Quando falamos para colocarem a Astronomia Cultural em suas aulas, não é para se desesperarem, porque além da Astronomia ainda têm de inserir a Astronomia Cultural. O professor dirá que não tem tempo, que não sabe como dar conta disso e tudo mais que precisa ser ensinado, mais a BNCC.... É muita coisa! Calma! Não é uma nova disciplina. É o jeito de articular coisas que você já trabalha. Ao mostrarem o Céu Guarani não pensem que é o Céu de todos os índios do Brasil, porque não é....

O Céu é múltiplo! Consulte especialistas, ou melhor, venha se tornar um deles. Interaja com a Sociedade Interamericana de Astronomia na Cultura (SIAC), que reúne os principais pesquisadores latino-americanos em Astronomia nas Culturas, dentre eles, eu faço parte e sendo brasileiro fui eleito para fazer parte da Comissão Diretiva da SIAC. Foram constituídas duas escolas: uma básica para

quem está começando a ter interesse pela Astronomia nas Culturas e outra avançada, para profissionais da área para estudar técnicas. Em 2020 haverá um encontro com pesquisadores do mundo, em Buenos Aires.

Os indígenas não abrem mão de suas culturas. Os pesquisadores precisam tomar cuidado para não haver imposição. É um trabalho interdisciplinar com astrônomos, arqueólogos, antropólogos. Respeitar o espaço do indígena, o espaço do não indígena e o espaço do diálogo para construção de conhecimento ou algo que se objetiva.

Nós sempre teremos uma visão sobre o outro, nós não somos o outro, segundo a Antropologia.

Essas culturas têm uma tradição oral muito forte, não é uma tradição escrita. O que está sendo feito atualmente é usar uma linguagem silábica para escrever o som de uma cultura que é oral. É importante a cultura oral porque desprezamos o que não é escrito e supervalorizamos o que é escrito e o que é lido no escrito, pensamos que é uma verdade. Desprezamos a cultura que não escreve porque somos de uma cultura que se perpetuou através do que é registrado na pedra, no papel, no livro, etc. Muitos mitos estão sendo transcritos na forma silábica para serem registrados.

No Brasil, há 180 línguas faladas com muitos troncos linguísticos e diferentes formas de grafar, isto é, 180 maneiras diferentes de nominar estrelas, então são Céus diferentes. Não são 180 Céus porque essas culturas indígenas intercambiam conhecimentos. Todavia, não se veem como iguais, consideram-se diferentes de uma população para outra.

Atualmente, existe no mundo por volta de 6 a 7 mil línguas indígenas. Cerca de 97% da população mundial fala somente 4% dessas línguas, e somente 3% das pessoas do mundo falam 96% de todas as línguas indígenas existentes. A grande maioria dessas línguas, faladas sobretudo por povos indígenas, continuarão a desaparecer em um ritmo alarmante. Sem a medida adequada para tratar dessa questão, mais línguas irão se perder, e a história, as tradições e a memória associadas a elas provocarão uma considerável redução da rica tapeçaria de diversidade linguística em todo o mundo. (UNESCO, 2019)

Figura 18 - 2019 – Ano Internacional das Línguas Indígenas

Por que as línguas indígenas?



conhecimento

sistemas únicos de conhecimento e compreensão do mundo



paz

desenvolvimento sustentável, investimento, consolidação da paz e reconciliação



direitos

direitos humanos fundamentais e as liberdades dos povos indígenas



inclusão

inclusão social, alfabetização, redução da pobreza e cooperação internacional



diversidade

valores culturais, diversidade e patrimônio

Fonte: UNESCO

Referências mencionadas na Tese de Doutorado do autor.

AFONSO, Germano Bruno. Mitos e estações no Céu Tupi-Guarani. *Scientific American – Edição Especial Etnoastronomia*. São Paulo, n. 1, p. 47-55, s/d.

ARGÜELLO, Carlos. *Calendário Baniwa Coripaco*. São Gabriel da Cachoeira: Escola Pamáali/ ISA/FOIRN, 2003.

BELTRÃO, Maria e NADAL, Carlos. Um Calendário das Plêiades na Bahia. *Revista do ICOMOS*, vol. 1, p. 94-103, 1998.

BOAS, Cláudio Villas; BOAS, Orlando Villas. *Xingu – os índios, seus mitos*. (8ª edição). Porto Alegre: Kuarup, 1990.

BORGES, Luiz Carlos. Evolução do registro do tempo. *Scientific American – Edição Especial Etnoastronomia*, São Paulo, n. 1, p. 39-45, s/d.

BRANDÃO, Junito de Souza. *Mitologia Grega*. 13ª edição. Petrópolis: Vozes, 2005 (Vol. III).

BRANDÃO, Junito de Souza. *Mitologia Grega*. 15ª edição. Petrópolis: Vozes, 2005 (Vol. II).

BRANDÃO, Junito de Souza. *Mitologia Grega*. 17ª edição. Petrópolis: Vozes, 2002. (Vol. I).

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SEED. *Índios no Brasil – Cadernos da TV Escola*. Brasília: TV Escola, 1999b. (3 vols.)

CABALZAR, Aloisio; RICARDO, Carlos Alberto. (Orgs.) *Mapa livro – Povos indígenas do alto e médio Rio Negro: uma introdução à diversidade cultural e ambiental do noroeste da Amazônia brasileira*. São Paulo: ISA; São Gabriel da Cachoeira: FOIRN, MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, Márcio D'Olne. A Cosmologia dos Caiapó. *Scientific American – Edição Especial Etnoastronomia*, São Paulo, n. 1, p.63-71, s/d.

CARDOSO, Walmir Thomazi. *O céu dos Tukano na Escola Yupuri. Construindo um calendário dinâmico*. Doutorado em Matemática. PUC, São Paulo, 2007.

CASCUDO, Luís da Câmara. *Dicionário do Folclore Brasileiro*. 7ª edição. Belo Horizonte: Itatiaia, 1993.

COUTO DE MAGALHÃES, José Vieira. "Introdução". In: Rondon, Cândido Mariano da Silva. *Índios do Brasil*. Norte do Rio Amazonas. Ministério da Agricultura-Conselho Nacional de Proteção aos índios, 1995. Publicação n. 99, Vol. III.

DELERUE, Alberto. *Rumo às estrelas – guia prático para a observação do Céu*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

JALLES, Cíntia; IMAZIO, Maura. *Olhando o Céu da pré-história: registros arqueoastronômicos no Brasil*. Rio de Janeiro: MAST, 2004.

MOREIRA, Ismael Pedrosa. *Contos e Lendas Mitológicas do Povo Tariano*. Manaus: Valer, 2001.

ÑAHURI e KUMARO. *Dahsea Hausirõ porã ukÿshe wiophesase mera bueri turi – Mitologia Sagrada dos Tukano Hausirõ Porá*. Unirt/FOIRN: São Gabriel da Cachoeira, 2003. Coleção Narradores Indígenas, vol. 5.

OLIVEIRA, Melissa. Astronomia Tukano. *Povos Indígenas no Brasil*. Disponível em: < https://pib.socioambiental.org/pt/Astronomia_tukano>. Acesso em 20 mai. 2007.

STELLARIUM. Disponível em: <<https://stellarium.org/pt/>>.

UNESCO no Brasil. *2019, Ano Internacional das Línguas Indígenas* Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/about-this-office/prizes-and-celebrations/2019-international-year-of-indigenous-languages/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

WRIGHT, Robin M. *História indígena e do indigenismo no Alto Rio Negro*. Campinas: Mercado de Letras, 2005.

COMUNICAÇÕES ORAIS

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE MATELÂNDIA: O ENSINO DE ASTRONOMIA NA SALA DE AULA.

Cássia Rafaela Valcarenghi¹; Elizandra Daneize dos Santos²; Márcia Kelen Rodrigues³, Karine Albano⁴.

¹ Prefeitura Municipal de Matelândia, Matelândia, Paraná. *E-mail:* vcassiarafaela@yahoo.com

^{2,3} Escola Municipal Claudino Zanon, Matelândia, Paraná. *E-mails:* elizandraa_schardosin@hotmail.com; marciakelen@hotmail.com

⁴ Escola Municipal Vovô Cassiano da Veiga Mello, Matelândia, Paraná. *E-mail:* k.albano@hotmail.com.

Palavras-chave: Escola. Alunos. Estações do ano. Universo.

Introdução

O estudo da Astronomia contribui significativamente para a produção do conhecimento científico na comunidade escolar e familiar, pois é um conteúdo que instiga interrogações por parte dos sujeitos, além de estar presente no currículo escolar. (Porém, o ensino da Astronomia requer constante formação por parte dos profissionais, assim como qualquer outro conteúdo. Desta forma, é de suma importância a oferta de cursos e formações aos professores.

Pensando na formação e qualificação do nosso trabalho, participamos da formação continuada para professores da rede municipal no ensino de Astronomia no ano de 2015, ofertada pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, em Foz do Iguaçu. No entanto, envoltas pela satisfação, curiosidade e o desejo de aprofundar o aprendizado em Astronomia, continuamos as atividades, como por exemplo, ofertando formação aos professores e colegas de trabalho, desenvolvendo atividades em sala de aula com nossos alunos, participando de eventos como o EPAST, que ocorreu na cidade de Pato Branco no ano de 2017 e Semana Acadêmica no curso de Pedagogia, pois acreditamos que a escola é considerada, por colocações do senso comum e formulações mais elaboradas (teóricas, filosóficas e políticas), como um local onde se aprende, ensina e se compartilha algum tipo de saber.

De maneira geral, o projeto desenvolvido com os professores da rede municipal de ensino do município de Matelândia foi elaborado pensando em nossa realidade como professoras e pelas dificuldades que enfrentamos na produção do conhecimento sobre Astronomia. Partindo dessa ideia, idealizamos um projeto que viesse a possibilitar aos professores a reflexão sobre a didática e a metodologia em sala de aula em relação à Astronomia e demais conteúdos, pois entendemos que a produção do conhecimento se efetiva com a interdisciplinaridade.

Partindo das formações ofertadas pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, foram elaboradas duas oficinas no contraturno, com duração de quatro horas cada e que foram aplicadas a um grupo de vinte professores da rede municipal de ensino.

Diante da proposta do projeto, os objetivos, com o grupo de professores, foram explorados com intuito de desconstruir conceitos de senso comum e construir conhecimento científico, atualizar os conceitos básicos de Astronomia, apresentar e

construir modelos didáticos para facilitar o ensino de Astronomia em sala de aula, possibilitar reflexões com relação aos conteúdos apresentados nos livros didáticos, analisar por meio da aplicação de um questionário os avanços obtidos em relação aos conceitos básicos, contribuir tanto com o aprendizado pessoal dos educadores, quanto ao trabalho que seria desenvolvido posteriormente com os alunos, em sala de aula.

Metodologia

Para atender os objetivos traçados, foram organizadas duas oficinas, ou seja, duas noites de encontro, intercalando teoria e prática. Os conteúdos contidos no Currículo Básico da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP, 2015) foram explorados, abrangendo diferentes níveis, desde o primeiro ano até o quinto ano do Ensino Fundamental: A evolução/expansão do Universo e seu início, segundo a Ciência; Formação Estelar; Sistema Solar: Planetas; Relação Terra/Lua/Sol; Satélites Naturais. Para o desenvolvimento das oficinas, o espaço utilizado foi à sala de aula de uma escola municipal.

Organizamos um questionário de múltipla escolha composto com quinze questões sobre conceitos básicos de Astronomia, para análise do nível de conhecimento do público-alvo.

Diante disso, as discussões iniciais foram sistematizadas de modo que os professores pudessem perceber quais concepções norteavam seu conhecimento, contrapondo com o que ofertamos a eles. Leram a história da Astronomia em quadrinhos (HETEM, HETEM & TENORIO, 2009), o livro A Terra em que vivemos (CANIATO, 2007). Para o entendimento

Os conteúdos foram ministrados pelas quatro professoras autoras do trabalho, por meio de *slides* e imagens que contextualizavam os temas. Além disso, utilizamos apresentação de vídeos relacionados aos conteúdos, como forma de facilitar a compreensão dos professores e conseqüentemente, dos alunos.

Após isso, desenvolvemos alguns materiais didáticos com os professores, como por exemplo: o relógio de Sol, representação das estações do ano por meio de quatro esferas e uma lâmpada e representação das órbitas dos planetas (GRUPO DE FÍSICA UERJ DO DEG, 2010). Também, as crateras da Lua com o uso de farinha branca peneirada, em boa quantidade para forrar o fundo de recipiente. Por cima colocamos achocolatado peneirado até cobrir toda a porção de farinha. Utilizamos uma colher grande com achocolatado, o qual, a uma certa altura, foi atirado sobre o recipiente. Eles puderam compreender como se formam as crateras de impacto na Lua e suas estruturas. (NOGUEIRA; CANALLE & OLIVEIRA, 2009). Além disso, contamos com a participação do professor Anderson Trogello, que contribuiu com a observação do Céu a olho nu e com telescópio. Por fim, encerramos a oficina com o mesmo questionário aplicado anteriormente, o que nos permitiu avaliar a evolução e compreensão dos conteúdos trabalhados.

Resultados

Para nós professoras, foram inúmeros resultados positivos obtidos durante as formações no Polo Astronômico.

Como ponto de partida, a quebra de paradigmas que norteavam nossos saberes sobre a real compreensão da Astronomia, que por muitos anos

ensinávamos e repassávamos conceitos a partir de concepções alternativas e descontextualizadas para nossos alunos.

Como também, a aplicação das oficinas que contribuiu para desenvolver o questionamento sobre a metodologia e a prática de sala de aula em relação ao ensino de Astronomia.

Dentre tais resultados, podemos destacar uma nova abordagem dos conteúdos da grade curricular, como repassar o tema utilizando metodologias apropriadas para a compreensão dos temas e isto é muito importante, não esquecendo que nosso público é infantil e precisa ser ensinado de maneira lúdica, como também a necessidade da constante formação e capacitação para o ensino em sala de aula.

Desta forma, ao aplicarmos as oficinas aos professores, procuramos problematizar como estava sendo desenvolvido o ensino de Astronomia em sala de aula, bem como outros conteúdos, o que nos levou a perceber e analisar a partir de alguns relatos, como foi importante e necessária a formação sobre Astronomia. E acima de tudo, as oficinas contribuíram para que os professores revissem alguns conceitos que eram aplicados em sala, como também, reforçar a importância das constantes formações continuadas para sala de aula.

Acreditamos que os objetivos foram atingidos de maneira parcial, porque é importante ressaltar que nosso conhecimento sobre o Universo requer pesquisas e formações continuadas.

Os resultados obtidos após a aplicação do trabalho desenvolvido só vieram confirmar a importância da formação ofertada pelo Polo Astronômico, pois os conteúdos aplicados têm relação com as matérias desenvolvidas no curso, uma vez que nortearam toda a metodologia que foi repassada para nossos participantes. Coletamos dados positivos nas oficinas, assim como o interesse dos professores de Ensino Fundamental que conheciam parcialmente o assunto, no caso de nosso trabalho. Obviamente ainda permaneceram dúvidas, mas que são de extrema valia, pois iniciou-se ali um novo conhecer sobre os tantos ensinamentos sobre o Universo.

Contudo, acreditamos que o trabalho teve resultado positivo para os professores participantes e para os professores aplicadores, sendo possível perceber que os conteúdos abordados foram assimilados. Foi ressaltada a real importância de ensinar as crianças corretamente e acreditamos que a partir destas oficinas os participantes saíram com outro olhar e saber sobre a Astronomia.

Considerações finais reflexivas

Durante as oficinas foi possível perceber através do comportamento, envolvimento e interesse dos professores que houve assimilação dos conteúdos trabalhados e, ao mesmo tempo, reflexão sobre a metodologia adotada pelos professores em sala de aula.

Por meio da análise dos questionários, percebemos que a evolução do conhecimento ocorreu de forma satisfatória em relação aos objetivos. Além disso, algumas professoras passaram a questionar o conteúdo didático dos livros, pois de acordo com as professoras, o conteúdo apresentado no livro é simples e incompleto, o que não está contribuindo para o ensino satisfatório aos alunos.

Outro fator importante que foi possível observar é que os professores que possuem maior tempo de carreira relataram mais curiosidades e dificuldades com relação aos conceitos básicos trabalhados. Os professores demonstraram interesses

para mais uma edição das oficinas de Astronomia, como também, interesse dos professores em formar turmas para participar das formações do Polo Astronômico.

Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ - AMOP. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal:** Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais). Cascavel, PR: AMOP; 3ª ed., 2015. Disponível em: < <http://governomunicipal.com.br/media/ouroverdedooeste.pr.gov.br/doc/a9c995e83b995ad8d34f8cefc1b4e86e.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

CANIATO, R. **A Terra em que vivemos:** texto e atividades. Campinas, SP: Ed. Átomo; 2007.

GRUPO DE FÍSICA UERJ DO DEG. **Desenhando as órbitas dos planetas e cometas em escala.** 2010. Disponível em: < <http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/desenhando-as-orbitas-dos-planetes-e-cometas-em-escala/281>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

NOGUEIRA, S.; CANALLE, J. B. G; OLIVEIRA, G. S. **Coleção Explorando o Ensino: Astronomia, Astronáutica e Mudanças Climáticas,** volumes 11, 12 e 13. Brasília: Ministério da Educação, Ministério da Ciência e Tecnologia, Agência Espacial Brasileira; 2009.

HETEM, J. G; HETEM JUNIOR, A.; TENORIO, M. **Ombros de Gigantes:** história da Astronomia em quadrinhos. São Paulo: Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/USP; 2009. MEC – Portal do Educador. Disponível em: < <http://portaldodoeducador.mec.gov.br/index.html> >. Acesso em: 11 mai. 2017.

OLHOS ATENTOS PARA O SISTEMA SOLAR

Silmara Stadler¹; Silvane Paulina Arenhantt Radetzki²

¹Escola Municipal Profª Rosália de Amorim Silva, Foz do Iguaçu, Paraná. *E-mail:* silprof.foz@hotmail.com

²Escola de Educação Especial Melvin Jones (APAE), Foz do Iguaçu, Paraná. *E-mail:* vane.foz@hotmail.com

Palavras-chave: Astronomia. Sistema Solar. Alunos de Ensino Fundamental.

Introdução

O mundo em que vivemos é cheio de curiosidades e descobertas, principalmente quando se trata de Astronomia e é neste mundo fantástico que podemos conhecer a grandeza do Universo, fazendo com que cada vez mais queiramos novas descobertas. Conforme os PCNS “O século XV foi um momento muito marcante na área da Astronomia, foi quando começaram a surgir os paradigmas da Ciência moderna por meio de diferentes filósofos Copérnico, Kepler e Galileu (séculos XVI e XVII)” (PCN, 1998).

No meio educacional o Sistema Solar é um dos temas mais trabalhados no Ensino Fundamental, utilizando-se de livros didáticos nos quais expõem principalmente o Sistema Solar, muitas das vezes de forma inautêntica e com escassez de informações. Portanto, o PCN (1998) propõe para o 3º ciclo do Ensino Fundamental o tema específico do Sistema Solar e no 4º ciclo os fenômenos, estações do ano, fases da Lua e eclipses, envolvendo mais especificamente Terra, Sol e Lua.

Estudar Ciências é levar a um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do Universo e como indivíduo, levando para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (PCN, 1998).

Em vista dos erros cometidos em livros didáticos, se faz necessário que os professores procurem cursos de formação continuada referente à Astronomia, relacionando à construção da visão espaço-temporal do Sistema Solar; desta forma estará levando o aluno a se orientar de forma mais clara. Thuillier (1994, p.83 *apud* LEITE & HOSOUME, 2008, p.2) enfatiza a visão espacial como um fenômeno complexo, pois “envolve a aprendizagem, a memória, os processos de ‘compensação’, as relações com as informações táteis, etc”.

Além de que, os livros didáticos apresentam pouca contextualização do tema, apresentando imagens bidimensionais que estão desproporcionais à escala correta desses astros, sendo que a comparação referente ao tamanho do Sol e o planeta Júpiter é colocado na mesma dimensão, de forma totalmente equivocada. Piaget (1975 *apud* LEITE & HOSOUME, 2008, p.2) afirma que o sistema de coordenadas, por exemplo, característica de uma visão mais aprofundada do espaço, é ponto culminante do processo de visão espacial.

Desta forma em nosso trabalho tivemos como objetivo principal aguçar a curiosidade dos alunos com o tema Sistema Solar. Levando-os a conhecer de forma lúdica a diferença de tamanho dos planetas em relação ao Sol e a outros planetas, possibilitando desta forma, melhor entendimento sobre o tamanho dos diferentes planetas, na sua ordem correta.

Metodologia

Iniciamos a aula com um momento de conversação e explicação em relação ao tema abordado "SISTEMA SOLAR", com os alunos do quinto ano do Ensino Fundamental I, com a idade de 09 a 11 anos.

Após este momento, iniciamos um trabalho lúdico envolvendo a comparação entre o tamanho dos planetas em relação ao Sol. A aula se deu da seguinte forma: No primeiro momento da aula prática, os 30 alunos foram divididos em 04 grupos, cada grupo montou seu Sistema Solar, pintando o Sol com tinta guache, o qual foi confeccionado com o auxílio dos professores, em papel Paraná, tendo oitenta centímetros de diâmetro. Moldaram os planetas em argila, o que permitiu a visualização correta da proporção dos tamanhos dos planetas em relação ao Sol. Para a realização deste trabalho, foi necessária uma tabela com os tamanhos dos planetas, que de acordo com Canalle (1994), são esferas com os seguintes diâmetros: Mercúrio com 2,9mm, Vênus com 0,7mm, Terra com 7,3mm, Marte com 3,9mm, Júpiter com 82,1mm, Saturno com 69,0mm, Urano com 29,2mm, Netuno com 27,9mm e Plutão com 1,3mm.

A aula foi bastante produtiva, as crianças se mostraram muito curiosas, pois as mesmas não tinham conhecimento desta temática e principalmente sobre escala de tamanhos, mas compreenderam que através desta escala poderiam obter a noção correta da proporção do Sol em relação aos planetas e estes entre si próprios. Desta forma compreenderam o verdadeiro significado de uma escala reduzida.

Como nosso dia estava ensolarado, levamos os alunos para o pátio da escola e estes puderam através do filtro de soldador número 14 visualizar o Sol. As crianças ficaram fascinadas ao observar seu formato esférico e sem pontas.

Após o término desta atividade, os alunos realizaram a exposição do trabalho com auxílio das professoras, para as demais turmas da escola, repassando o que aprenderam a aqueles que não tinham as devidas concepções do tamanho do planeta Terra em relação ao Sol. Os alunos das demais turmas também foram contemplados com a visualização do Sol através do filtro de soldador, e ficaram igualmente fascinadas com seu formato esférico.

A avaliação dos alunos se deu de forma cooperativa, com o objetivo principal de estimular o aluno a desenvolver-se coletivamente, proporcionando condições a todos para uma aprendizagem significativa.

Resultados

A Astronomia por si só já é intrinsecamente motivadora para os alunos e com esta aula ministrada, levou-os a um grande interesse nesta área, sendo que um trabalho bem elaborado leva a resultados significativos.

A aplicação do projeto nos proporcionou uma grande reflexão, afim de evitar erros transmitidos aos alunos e a importância do conhecimento sobre as dimensões reais dos planetas em relação ao Sol.

Houve várias indagações dos alunos no momento e após o trabalho, todavia todas foram esclarecidas pelas professoras, tais como: “Achei muito legal aprender que o Sol é enorme. ”; “Nossa, como nosso planeta é tão pequeno! ”; “Porque no livro não aparece assim? ”; “Fiquei encantado em conhecer o tamanho do Sol e dos planetas”.

O resultado foi bastante significativo, todos compreenderam o objetivo proposto e puderam aprender de forma segura a proporção dos tamanhos dos astros em suas diferentes órbitas.

Conseguimos trabalhar o projeto de acordo com aquilo que foi elaborado de forma interdisciplinar, pois as disciplinas escolares não são fechadas em si, mas a partir de suas especificidades chamam uma a outras e, em conjunto, ampliam a abordagem dos conteúdos para buscar sua totalidade.

Considerações Finais

Os resultados obtidos neste trabalho nos fizeram refletir e perceber o quanto o ensino de Astronomia de forma correta é importante para que nossos alunos aprendam de forma segura e não equivocada, igualmente muitos livros didáticos apresentam. Acreditamos que esta atividade nos possibilitou uma reflexão e conseqüentemente a construção de concepções corretas sobre a temática estudada.

Após a realização do curso de Astronomia com as referências recebidas e sites confiáveis, conseguimos atingir nosso objetivo principal que era ensinar a dimensão do Sol em relação aos tamanhos dos planetas na aplicação deste projeto, com maior segurança baseados no conhecimento científico.

Esperamos que mais professores possam ter esta grande oportunidade de aprendizagem dentro do Polo Astronômico, de forma correta e segura. Somente desta forma estaremos ensinando o caminho da construção do conhecimento. Quem sabe estes alunos sejam futuros pesquisadores no campo da Astronomia ou até mesmo astronautas, tudo depende da motivação e a forma em que é despertada a curiosidade deles.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais /** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências naturais: Ensino de primeira à quarta série. I. Título. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2016.
- CANALLE, João Batista Garcia; OLIVEIRA, Inez Aparecida Gonçalves de. Demonstre em aula - Comparação entre os tamanhos dos Planetas e do Sol. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 141-144, jan. 1994. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7161/6613>>. Acesso em: 05 jun. 2016.
- LEITE, Cristina; HOSOUME, Yassuko. As dimensões espaço e tempo do Sistema Solar na formação continuada de professores de ciências. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2008, Curitiba, **Anais...**Curitiba: 2008.

DO SISTEMA SOLAR À TERRA

Cláudia de Mattos Portella Bueno¹; Jaqueline Franck Chielle²; Simone Clara Lemos de Mendonça³.

^{1 2 3}Esc. Mun. Presidente Getúlio Vargas- Foz do Iguaçu-PR – *E-mail:* em.presidentegetuliovargas@gmail.com.

Palavras-chave: Universo. Planetas. Escalas. Terra.

Introdução

O presente trabalho abordou a temática do Sistema Solar à Terra, partindo dos estudos feitos durante o Curso de “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores” (FEAA), ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, PTI/BR, nos meses de agosto a outubro no ano de 2016.

Com a finalidade de aplicação prática dos estudos realizados no curso FEAA e como componente da carga horária do mesmo, foi proposta pela equipe de docentes do curso a elaboração de um trabalho final, cujo objetivo foi de construir conhecimentos acerca do Universo, do Sistema Solar e apresentar a Ciência a que chamamos de Astronomia aos alunos de 5º ano da Escola Municipal Presidente Getúlio Vargas em Foz do Iguaçu.

A escolha da temática abordada deu-se pelo fato, de refletirmos sobre o ensino da Astronomia no Ensino Fundamental I, observando nossa atuação enquanto educadoras percebemos que o ensino da Astronomia está sendo abordado de forma superficial e com pouco embasamento teórico, restrito a livros didáticos e informações da *internet*, sem o devido cuidado de serem fontes seguras, de tal modo que o ensino aplicado se vincula ao senso comum.

O trabalho foi organizado de maneira a contemplar os conteúdos específicos relacionados ao planeta Terra, suas características, movimentos, sua localização dentro do Sistema Solar, e o estudo dos planetas que fazem parte desse mesmo sistema, bem como sanar as dúvidas constatadas durante a prática do trabalho, ou seja, nas aulas ministradas ao grupo de 25 alunos do 5º ano. A meta era levar ao conhecimento dos alunos uma maneira bem elaborada de tecer conhecimentos a respeito do Universo, e da Ciência que trata do mesmo.

Segundo Lattari e Trevisan para o ensino de Astronomia é interessante ter uma abordagem construtivista e holística buscando partir do conhecimento que o aluno já possui. O indivíduo aprende agindo sobre o saber, experimentando, manipulando. Assim, o ensino de Astronomia pode trabalhar os conceitos já construídos pelo aprendiz e mostrar como, cientificamente, se chega aos conceitos atuais das coisas do Universo e de sua origem. Os alunos colhem as informações a respeito da Astronomia na mídia, livros, em casa e na *internet*. O professor deve estar sempre atualizado e mostrar para o aluno que nem sempre as fontes de informações são fidedignas. Até porque a Ciência da Astronomia como qualquer outra não é estática, por isso a necessidade de sempre pesquisar em fontes confiáveis.

Os conteúdos e temas abordados no trabalho final compõem o Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental

(anos iniciais), (AMOP, 2015), (PCNs, 1998) e são abordados no Conteúdo Programático de Ciências do 5º ano (fornecido pela Secretária da Educação do Município de Foz do Iguaçu). Esses conteúdos são descritos da seguinte forma: Componentes básicos do Universo (Galáxias, Sistema Solar e seus componentes), noção de gravidade, camadas da Terra (Crosta, manto e núcleo), Camada de Ozônio, Aquecimento Global e Sistema Solar (posição da Terra e demais planetas). Conteúdos estes aplicados com aulas teóricas e práticas.

Os objetivos que nortearam o trabalho final foram: Conhecer como se formou o Universo e o Sistema Solar; compreender os planetas e suas características; entender sobre o Sol e os outros planetas que orbitam ao redor do Sol; adquirir conceitos e vocabulário científico em Astronomia; citar outros elementos que compõem o Universo e nosso Sistema: planetas, satélites naturais e artificiais, estrelas, asteroides, cometas e meteoroides; conhecer as escalas de comparação de tamanhos entre os planetas e o Sol e as escalas de distância do Sol em relação aos planetas; entender a existência na superfície do planeta Terra e a atração dos corpos pela força da gravidade; observar os movimentos de rotação e revolução realizados pelo planeta Terra.

Metodologia

Foram ministradas três (3) aulas com duração de 1 hora e 50 minutos cada aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Presidente Getúlio Vargas, turma composta de vinte e cinco alunos, no Município de Foz do Iguaçu-PR. Tal turma foi escolhida, por ser um grupo de alunos bastante proativos, interessados no assunto, curiosos em saber mais sobre Astronomia. Inicialmente fizemos um levantamento com os professores regentes, e optamos por essa turma por terem as características que necessitávamos, já que faríamos nossas aulas com base em questionamentos e participação dos alunos nas atividades práticas.

Na semana anterior às aulas, foi aplicado um questionário aos alunos para que pudéssemos observar quais conhecimentos prévios e quais conceitos detinham a respeito de Astronomia. Questionário este elaborado pelas docentes autoras, a partir dos conteúdos que seriam abordados nas aulas.

A turma escolhida já tinha feito uma visita ao Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, o que colaborou para que tivessem algum conhecimento mais específico inclusive no uso do vocabulário astronômico que utilizaram na hora de responder o questionário. Utilizamos aulas expositivas, dialogadas, interativas e reflexivas com o uso de *slides*, feitos com base no material disponibilizado pelos professores do curso, porém de forma mais simplificada para melhor entendimento dos alunos. Também foram usados alguns vídeos e jogos para ilustrarmos os assuntos trabalhados. As atividades práticas foram feitas de acordo com a temática da aula teórica.

As aulas expositivas, dialogadas foram realizadas no laboratório de Informática – Sala composta com computadores, os quais foram utilizados para que os alunos visualizassem os vídeos e *slides*. Cada aluno levou um caderno para anotações. E as aulas práticas em grupo foram realizadas na sala de aula da respectiva turma. A primeira aula foi basicamente expositiva, a qual foi explanada em um panorama geral sobre o surgimento do Universo e Sistema Planetário (Solar). Foi apresentado o vídeo: “*The Known Universe*” (AMNH, 2009) e logo após o vídeo: *Big Bang: A Origem do Universo* (SOUZA, 2012). Neste momento falamos sobre o Universo conhecido até hoje: nosso planeta, outros planetas, a estrela Sol,

os astros que orbitam o nosso Sistema Planetário, as constelações, os satélites, a Lua, nossa galáxia (Via Láctea), as outras galáxias, as órbitas, gravidade, aceleração de forma sucinta apresentando conceitos gerais e introduzindo conceitos astronômicos.

Então para ilustrar a formação do Sistema Solar usamos o seguinte vídeo: “*Formation of the Solar System | The Dr. Binocs Show | Learn Videos For Kids*”(PEEKABOO KIDZ, 2015). E para ilustrar algumas características dos Planetas do Sistema Solar passamos o vídeo: “Repente: Sistema Solar - Quintal da Cultura - 08/11/13” (QUINTAL DA CULTURA, 2013).

Na primeira atividade prática fizemos um experimento com os alunos sobre aceleração, usamos o material criado no curso FEAA (um tubo de caneta, nele preso um barbante e na ponta do barbante três cliques de metal) para explicar acerca da gravidade, dos corpos menores que são atraídos pelos maiores, pois mantém uma constante aceleração.

Como segunda atividade prática alguns alunos foram escolhidos para jogar um jogo *online*: “Sistema Solar” (escolagames.com.br, Copyright ©2016), onde havia os principais planetas do nosso Sistema Solar e cada fase do jogo mostrava as principais características do planeta em que a nave pousava. Conforme iam passando as fases outros alunos iam segurando os planetas (confeccionados durante o curso FEAA em ordem de afastamento do Sol, incluindo os Planetas Anões).

Durante as explicações os alunos foram fazendo alguns questionamentos que puderam ser respondidos nas aulas seguintes, através de explanações orais, retomadas de conceitos, e registro no caderno.

Na segunda aula o tema norteador foi o Sol e os planetas. Inicialmente foi explanado sobre algumas características do Sol e de outras estrelas maiores que o Sol. Em seguida falou-se sobre as características de cada planeta, a escala de tamanho dos planetas em relação ao Sol. Como atividade prática, foi desenhado com giz de quadro, no chão da sala de Informática Educativa, um Sol com tamanho de 2,91m de diâmetro, tamanho este determinado previamente numa tabela fornecida no curso FEAA para fazer a comparação com os planetas. Os alunos foram colocando os planetas (confeccionados no curso FEAA) para verem o tamanho dos planetas em relação ao Sol, inclusive os planetas anões.

Logo, foi explanado sobre a distância dos planetas em relação ao Sol e para demonstrar foi exposta a “Bobina” (um rolo de papel confeccionado durante o curso FEAA com o desenho do Sol, planetas, cinturão de asteroides para estabelecer a escala de distância dos planetas em relação ao Sol, distância feita em centímetros.).

Para finalizar a aula e fixar o assunto de escala de tamanhos os alunos formaram seis (6) grupos de quatro (4) crianças. Receberam o Sol com tamanho (80 cm de diâmetro e os planetas na proporção adequada para fazerem a comparação). Pintaram os planetas com lápis de cor, e o Sol com tinta guache depois colaram os planetas sobre o Sol, para observar escala de tamanho de cada planeta com relação ao Sol.

A terceira aula abordou o tema Terra, sua formação e características principais, a concepção de que a Terra é “planeta terra e não água”, pois, o fundo dos mares, oceanos e rios é constituído de terra, por esse fato também o planeta Terra é classificado como planeta rochoso. Logo após discorremos sobre a atmosfera da Terra, sua estrutura interna e questão de habitabilidade de um planeta. Em seguida, abordamos sobre o que são meteoros, meteoritos e meteoroides. Por fim, trabalhamos o movimento de rotação e de revolução para explicar o conceito de

dia e noite, as estações do ano, os solstícios e equinócios. Os alunos assistiram a um vídeo ilustrativo: “De Onde Vem o Dia e a Noite? #Episódio 8” (DE ONDE VEM?, 2015).

Na sala de aula, cada aluno confeccionou sua Terra com bolas de isopor, palito de churrasco e o planisfério impresso em papel adesivo para envolver a esfera de isopor de 5cm e usando uma lâmpada pudemos explicar o movimento de rotação e de revolução e os demais temas citados acima. Puderam também observar a incidência da luz solar sobre o planeta em cada hemisfério para entender as estações do ano.

Resultados

Como resultados, observamos uma gama de questionamentos realizados pelos alunos, bem como dúvidas, afirmações e curiosidades. Os alunos demonstraram grande interesse no campo de ensino e aprendizagem da Astronomia. Ficaram maravilhados com os experimentos, com as aulas em geral. O conhecimento adquirido ganhou uma dimensão maior que a esperada, pois, os alunos sentiam a necessidade de aprender mais sobre os conteúdos, inclusive queriam mais aulas.

As aulas práticas eram um desafio aos alunos, pois, ficavam na expectativa de descobrir para qual conceito tal experimento serviria, e após indagações íamos instigando até que compreendiam o conceito abordado. Ainda sobre a utilização dos experimentos, estes aguçavam o intelecto dos mesmos, eram tidos como desafios a serem ultrapassados e aclaravam dúvidas que iam surgindo.

Os alunos ficaram maravilhados com as escalas de tamanho real dos planetas, pois sempre os representavam em maquetes com tamanhos equivalentes, com pouca informação significativa, ou seja, igualando-os, e ao mesmo tempo, reduzindo suas particularidades, justamente por não as conhecer. Havia uma expectativa para cada encontro. A curiosidade aflorava, assim como as dúvidas, a busca por conhecimento, o brilho no olhar de cada um deles revelava o quanto estavam felizes por participarem de algo inusitado, diferente das aulas a que estavam habituados.

De maneira geral tivemos sucesso nas aulas pelo fato dos alunos participarem ativamente, fazendo perguntas, as quais nortearam o planejamento das aulas, pois partimos das indagações dos alunos.

Claro que como qualquer segmento educacional, não é possível atingir 100% dos educandos, por ser uma Ciência que demanda ter interesse e se identificar com as temáticas. Tinham alguns alunos que não o demonstraram, ficando indiferentes ou mesmo não participando ativamente das aulas.

Ao fim da carga horária de aulas estabelecida, propusemos aos alunos que fizessem uma redação expondo seus pontos de vista sobre as aulas e que conceitos apreenderam, lembrando os conceitos que tinham antes das aulas e depois delas. Redações estas, foram entregues juntamente em anexo ao trabalho final do curso FEAA.

Considerações finais reflexivas

A inserção da Astronomia no ensino, quando abordada de maneira correta, nos proporciona uma gama de conhecimentos que outrora já vinham sendo adquiridos pelo homem e que estão bem próximos de nosso dia a dia, tais como:

fenômenos da natureza que foram estudados pelo homem e que vem sendo observados, bem como suas mudanças, causas e efeitos, a curto e longo prazo, no nosso planeta e no nosso espaço. Tais conhecimentos em muitas vezes não são legítimos no sentido de que muitas vezes nos apropriamos de conceitos que na verdade nem buscamos saber se são verdadeiros ou equivocados.

Antes do curso buscávamos apenas em quaisquer *sites* que apareciam no *Google* ou qualquer vídeo que parecesse interessante e tivesse a ver com o assunto. Usávamos como base aquilo que aprendemos ao longo do Ensino Fundamental, segmentos 1 e 2, e de conhecimento de mundo, ou seja, o conhecimento ficava restrito ao senso comum, na maioria das vezes deixando o processo de ensino-aprendizagem com defasagem grande. Além de livros didáticos desatualizados e com conceitos inadequados, que tinham como função apenas nomear os objetos de estudo da Astronomia sem qualquer compromisso com a veracidade das informações transmitidas, seja por pouca pesquisa, e ou, levantamento de dados em pesquisas e produções não autenticadas.

Após o curso passamos a nos preocupar em pesquisar em *sites* confiáveis, indicados por nossos professores do curso FEAA e assim transmitimos aos alunos um conteúdo verídico. Os *links*, jogos e textos são todos de *sites* confiáveis. Buscar se realmente as informações contidas ali tem fundamento e isso se iniciou na elaboração das aulas que iríamos ministrar.

Acreditamos que houve algumas desconstruções, pois, deixamos de lado muitos conceitos, teorias e afirmações que eram equivocadas e que havíamos aprendido ao longo da vida tomando como verdade absoluta até o momento, sem nos darmos conta que o que aprendemos há 20 anos, era a verdade da época, e que como a Ciência Astronomia está em constante aprimoramento e pesquisas, não podemos tomar por verdade absoluta antes de verificar se novos estudos foram feitos e novas verdades detectadas.

Os ganhos foram numerosos, no sentido de refletirmos sobre nossa prática em sala de aula. Aprendemos muitas coisas que não fazíamos ideia da existência, deixamos de lado muitos conceitos e aprimoramos outros. A partir disso pudemos repensar nossas práticas de ensino tomando os devidos cuidados ao tratarmos de assuntos dessa área científica tão importante, bem como abordá-los de maneira correta e mais precisa.

As principais dificuldades foram a escolha dos conteúdos a serem trabalhados, sua organização e simplificação para melhor entendimento dos alunos. A montagem dos *slides* deu bastante trabalho devido à quantidade de conteúdo. As atividades práticas foram trabalhosas. O aprimoramento de conceitos do senso comum, arraigados no pensamento dos alunos, conceitos equivocados que ao longo do processo de aprendizagem dos anos iniciais de ensino foram apresentados e, também, não estudados de forma contínua e correta, acarretaram em desapontamentos, pois o que tinham como verdade em alguns aspectos não era o correto.

A disposição de grande parte dos alunos em saber mais sobre os temas estudados, sobre essa Ciência que não é estática, mas sim atual e ampla, que se expande em novas conquistas e descobertas demonstra o valor e espaço que essa temática pode ocupar na sala de aula.

Trabalhar Astronomia é maravilhoso quando se sabe ao certo o que se transmitir. O curso FEAA deu uma base importantíssima para ter segurança no que trabalhar com os alunos. É claro que deu fundamento para trabalhar assuntos que até então desconhecíamos. Conhecer até onde a Ciência chegou, quais os estudos

mais recentes, importância de cada elemento no espaço para nosso tempo, conhecimento adquirido e descobertas incríveis nos fizeram refletir sobre o quanto podemos contribuir para a aprendizagem dos nossos alunos para um ensino eficaz, verdadeiro e significativo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ - AMOP. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais)**. Cascavel, PR: AMOP; 3ª ed., 2015. Disponível em: <<http://governomunicipal.com.br/media/ouroverdedooeste.pr.gov.br/doc/a9c995e83b995ad8d34f8cefc1b4e86e.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2016.
- AMNH. AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY. 2009. **The Known Universe**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=17jymDn0W6U>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998.
- ESCOLA GAMES. 2016. **Sistema Solar**. Disponível em: <<http://www.escolagames.com.br/jogos/sistemaSolar/>>. Acesso em: 07 nov. 2016.
- LATTARI, C. J. B.; TREVISAN, R. H. **Metodologia para o ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista**. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/trabalhos/G13.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- PEEKABOO KUDZ. 2015. **Formation of the solar system**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IRZYMimUET8>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- QUINTAL DA CULTURA. 2013. **Repente: Sistema Solar – Quintal da Cultura**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kABqQx0iyrk>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- SOUZA, E. S. 2015. **Big Bang: a origem do Universo**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GBzUaIF1lr0>>. Acesso em: 01 nov. 2016.
- SOUZA, Y. L. 2006. **“Universo”**. InfoEscola. Disponível em: <www.infoescola.com/astrologia/universo/>. Acesso em: 11 dez. 2016.
- TV CULTURA. DE ONDE VEM? 2015. **De onde vem o dia e a noite?** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U>. Acesso em: 16 nov. 2016.
- VIEIRA, F., 2009. **O Sistema Solar**. Disponível em: <<http://www.planetariodorio.com.br/2009/07/08/o-sistema-solar/>>. Acesso em: 2 dez. 2016.

SISTEMA SOLAR: PLANETAS CLÁSSICOS

Ione Aparecida Alves Geraldo Mantoan¹; Márcia Madalena da Silva Hames²

¹² Escola Bilingue para Surdos Lucas Silveira Educação Infantil e Ensino Fundamental, Foz do Iguaçu, Paraná; *E-mails*: ioneaag@gmail.com; marciamadalena@gmail.com

Palavras-chave: Planetas. Libras. Ensino Fundamental. Ensino Bilingue.

Introdução

O conhecimento curricular de Astronomia para surdos, não pode ser empobrecido, subtraído, fragmentado, mas sim formulado para corresponder a sua identidade de cognição, sem distanciar-se, porém, do direito inalienável a tudo que devem conhecer.

Métodos de ensino não podem ser únicos para todos e, um sistema educacional que não revela estas diferenças está fadado em provocar a exclusão destes educandos por considerá-los inaptos, intelectualmente.

Sendo assim, ao organizar o conteúdo que será trabalhado em sala de aula, o professor terá sempre em mente o tema Sistema Solar /Planetas Clássicos. Este tema está diretamente ligado a outros temas, permitindo ao aluno surdo fazer parte desse todo tão complexo que é o Universo em que vivemos.

Este conhecimento deverá ser libertador, emancipador, sustentado no diálogo, na crítica, através de uma metodologia flexível e vivenciada principalmente pelo fato de que a cognição do surdo se faz da prática visual espacial não de auditivo oral. Cabe, porém, constar a frase de Heráclito em um de seus fragmentos: “O contrário é convergente e dos convergentes nasce a mais bela harmonia, e tudo segundo a discórdia” (fragmento 8).

Calcado nesse pensamento é necessário trabalhar com conteúdos vivos, atualizados e que envolvam os surdos diretamente nas questões do “porquê”, e o “quê”, “quem faz”, “para quê”, “quando” e “como”, tendo a Astronomia como tema gerador, organizador e unificador do processo ensino aprendizagem, enfocando o homem como um “ser no Universo” (F. BOCHNIAK 1992 & FAZENDA, 1992)

O presente trabalho é resultado do curso Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu. Escolhemos para desenvolver em uma turma de quinto ano na Escola Lucas Silveira, e o tema escolhido foi Sistema Solar /Planetas Clássicos. A escola utiliza metodologia bilingue no seu ensino, tendo a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa, na modalidade escrita.

Os objetivos das aulas foram: construir uma maquete que represente os planetas clássicos no Sistema Solar; mostrar vídeos sugeridos pelo curso Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia; mostrar a ordem dos planetas clássicos no Sistema Solar; relacionar o nome ao planeta; evidenciar as características dos planetas rochosos e gasosos.

Metodologia

Por ser uma escola bilíngue que tem como primeira língua, a Língua de Sinais e a segunda língua, o Português, na modalidade escrita, faz-se necessário uma pequena introdução sobre a educação de surdos.

Nesta direção está a recomendação da UNESCO (BOKOVA, 2015) quanto ao direito de toda criança a aprender, na Educação Básica, em sua língua materna, no caso do surdo ter esta educação em sua primeira língua, Língua Brasileira de Sinais, a língua natural dos surdos.

O acesso aos conteúdos escolares em sua língua natural promove à pessoa surda o desenvolvimento pessoal, que se torna uma ferramenta social importante para os relacionamentos interpessoais.

Assim sendo, no tema foi utilizada metodologia da Pedagogia Visual que atenda às necessidades dos alunos surdos que se encontram imersos no mundo visual e apreendem, a partir dele, a maior parte das informações para a construção de seu conhecimento. Para os surdos os conceitos são organizados em língua de sinais, que por ser uma língua viso-gestual, pode ser comparada a um filme, já que o enunciador enuncia por meio de imagens, compondo cenas explorando a simultaneidade e a consecutividade de eventos.

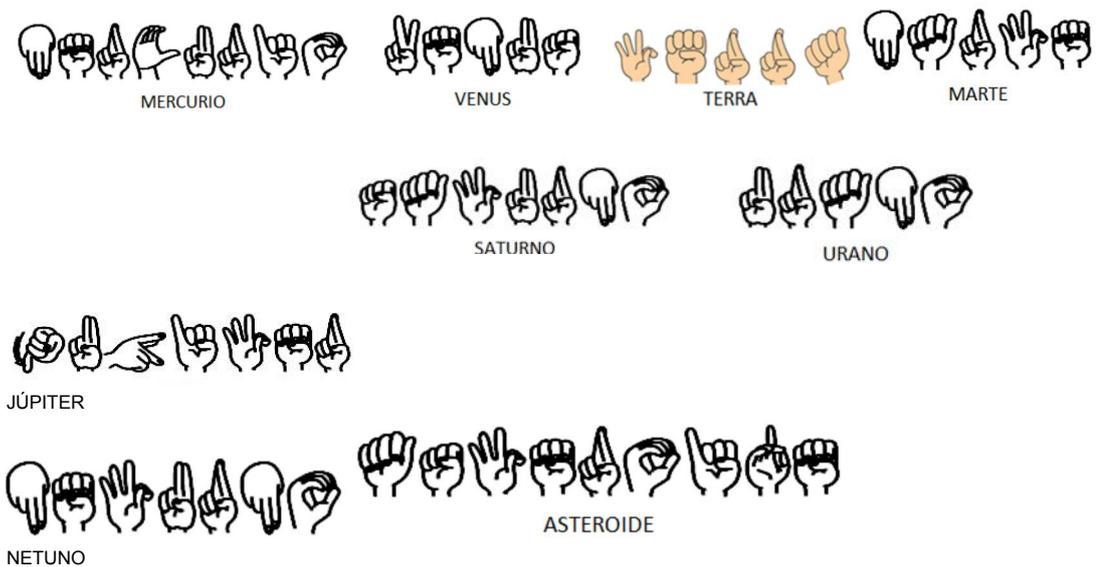
Assim, para favorecer a aprendizagem do aluno surdo não basta apenas apresentar os conteúdos em Libras, é preciso explicar os conteúdos de sala de aula utilizando de toda potencialidade visual que essa língua tem. Campello (2007) defende que se trata de uma semiótica imagética: um novo campo que explora a visualidade a partir do qual podem ser investigados aspectos da cultura surda, da constituição da imagem visual presentes nos surdos, os chamados 'olhares surdos', que podem ser cultivados também como recursos didáticos.

A nossa proposta é chamar a atenção para os planetas clássicos, observando sua relação de distância em relação ao Sol, e para isso foi utilizada uma bola de basquete representando o Sol, bolas de gude, de tênis, de ping-pong, semente de uva e, de mamão representando os planetas. Os alunos foram motivados com as seguintes questões: O que é Sol?; Qual a função do Sol?; Quais são os planetas?; Qual a posição da Terra em relação ao Sol comparada com os outros planetas?; conseguimos ir ao Sol ?; Conseguiremos ir aos outros planetas? Percebemos interesse e curiosidade das distâncias, tamanho, formato dos planetas.

Deste modo, a aula foi organizada do seguinte modo:

1. Aula explicativa usando multimídia: o professor surdo fez fotos sinalizando em LIBRAS o nome de cada planeta trabalhado e do Sol.
2. Mostramos vídeos (Youtube) com explicações visuais, reais; <https://www.youtube.com/watch?v=5dr5JU0WHso>; <https://www.youtube.com/watch?>
3. Pedimos aos alunos que desenhassem o Sistema Solar de acordo com a percepção de cada um, logo após fizemos exposição dos mesmos em mural da sala de aula.
4. Mostramos através de *slides*, a ordem dos planetas Sistema Solar. Confrontamos o desenho com os vídeos, observando diferenças e semelhanças com o que conseguiram apreender o conteúdo trabalhado.
5. Realizamos atividades em papel sulfite, como caça palavra, circule, entre outras.

Abaixo apresentamos as representações dos nomes dos planetas clássicos do Sistema Solar e asteroide, na Língua de Sinais:



Figuras 1 a 9: Sinais correspondentes a cada planeta
Fonte: APASFI

Resultados

A avaliação se deu ao longo do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando ao professor, por meio de uma interação diária com alunos, contribuições importantes para verificar em que medida os alunos se apropriaram do conteúdo específico tratado nesse processo.

No contexto da avaliação, considerou-se também o conhecimento prévio dos alunos e a prática social dos mesmos, para então confrontar com o conhecimento adquirido a partir do trabalho Sistema Solar/Planetas Clássicos.

Verificou-se o entendimento do conteúdo abordado com exercícios adaptados em LIBRAS. O importante é que os alunos compreenderam as diferenças e semelhanças, a magnitude das distâncias e a relação com as características dos planetas estudados.

Os resultados foram satisfatórios, pois os alunos desenvolveram as atividades com compreensão demonstrando apropriação do conteúdo

Considerações finais reflexivas

Para ter um bom aproveitamento do trabalho desenvolvido com alunos surdos, o mesmo precisa ser realizado com foco na pedagogia visual, porque a compreensão de mundo pela pessoa surda se dá através do sentido da visão.

Dessa forma, o conteúdo dos planetas clássicos tornou-se bem palpável e significativo para os surdos, porque foi explorado através de material visual e concreto, levando em consideração uma reflexão e/ou construção coletiva.

Assim sendo, foi possível concluir que os alunos surdos apresentaram bom interesse pelo tema desenvolvido, porque houve um processo de interação com contribuições importantes, onde foi possível verificar a apropriação do conteúdo específico tratado.

Referências Bibliográficas

APASFI. **Projeto Político Pedagógico da Escola Lucas Silveira**, 2016, Foz do Iguaçu.

APASFI. **Plano de ação Escola Lucas Silveira**. 2016, Foz do Iguaçu.

BOCHNIAK, Regina. **Questionar o conhecimento: interdisciplinaridade na escola**. São Paulo: Loyola, 1992. 147p.

BOKOVA, Irina. **Mensagem da UNESCO para o Dia Internacional da Língua Materna**. 2015. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/single-view/news/unesco_message_for_the_international_mother_language_day>. Acesso em 27 mai. 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei N°9.394/96. 1996.

BURITI. Projeto Buriti – Guia e recursos didáticos. 2013, Rio de Janeiro. **Anuário Astronômico**. São Paulo: Instituto Astronômico e Geofísico USP, 1994.

CAMPELLO, Ana Regina e Souza. Pedagogia Visual / Sinal na Educação dos Surdos. In: Quadros, R. M. de; Pelin, G. (orgs). *Estudos Surdos II*. Petrópolis: Arara Azul, 2007. p. 100-131.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *A Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?* São Paulo: Loyola, 1992.

MATERNAL ENCANTA-SE COM O CÉU...

Glades Rech¹; Ivone da Costa Ferreira²; Magali Maristela Graffunder³.

^{1,2,3} Centro Municipal de Educação Infantil Pequeno Príncipe, Santa Helena, PR; *E-mails*: gladesrech@gmail.com; ivonecf@gmail.com; mmgraffunder@gmail.com

Palavras-chave. Noções de Astronomia. Sol. Dia e noite. Movimentos: rotação e revolução.

Introdução

Este projeto surgiu com a realização do curso de *Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores*, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, Foz do Iguaçu, e foi aplicado na turma do Maternal “D”, com vinte e três crianças de três e quatro anos de idade, do Centro Municipal de Educação Infantil Pequeno Príncipe (CMEI), em Santa Helena, Paraná.

É essencial na Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, favorecer o desenvolvimento social, motor e cognitivo da criança, valorizando-a como sujeito social e histórico, que apropria do conhecimento historicamente produzido pela humanidade, por meio de brincadeiras, observações, experimentações e questionamentos, construindo sua identidade pessoal e coletiva.

Daí, a necessidade de se trabalhar a temática com o objetivo de propiciar observações, instigando o levantamento de hipóteses na construção de novas aprendizagens, despertando para o interesse científico, construindo conceitos astronômicos. Com o auxílio dos objetivos específicos que levam em consideração o conhecimento prévio dos alunos acerca do tema; estimular o pensamento científico e reflexivo; perceber as características nomeando aspectos do céu no período diurno e noturno; enriquecer o vocabulário astronômico; identificar o Sol, a Lua e a Terra no Sistema Solar; por meio de imagens, maquete e vídeo; perceber formas, tamanhos e cores do astro Sol, planeta Terra e Lua; explicar os benefícios e malefícios do Sol.

Nesse sentido, o currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP), (utilizado como Currículo Básico para a Escola Pública Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais) no eixo Conhecimento do Ambiente Físico, Social e Cultural destaca “a importância das crianças entrarem em contato com os diferentes fenômenos físicos, com os acontecimentos e as relações socioculturais da realidade em que se encontram, sendo incentivadas a observá-los, compreendê-los e tentar explicá-los” (AMOP, 2014, p.72). Diante desse contexto salienta-se a importância do estudo da Astronomia, visto que a mesma é uma Ciência que estuda o Universo: estrelas, planetas, cometas, nebulosas, galáxias, entre outros objetos e fenômenos usando a metodologia científica.

O Universo é fonte de inspiração, encantamento e curiosidade! Encanta os adultos e as crianças. Os alunos se interessam por temas instigantes, e por meio deles amplia o seu conhecimento e adquirem novas experiências, tais experiências concretizam-se através de momentos de aprendizagens, com objetos e situações reais do meio que a cerca. Portanto, é fundamental que elas sejam instigadas desde

pequenas a pensar de forma investigativa, reflexiva, desenvolvendo o senso crítico para desconstruir e reconstruir conceitos astronômicos.

Assim, justificou-se o projeto por ser um tema desafiador, reflexivo na construção e desconstrução de conceitos astronômicos. Rico em situações que favorecem a aprendizagem significativa, permitindo-lhes compreender de forma lúdica, por meio de metodologia científica o funcionamento da natureza, dos fenômenos relacionados ao Universo, especificamente os temas que foram abordados: noções de Astronomia, Sol, dia e noite. Segundo Gentile (2017, p. 2) “o professor deve passar esses conceitos, mas sem a pretensão de fazer os pequenos compreenderem tudo de imediato”. Para fundamentar sua fala, Gentile cita Langhi, pesquisador da Universidade Estadual Paulista, que diz: “a observação constante do céu, ao longo de toda a escolaridade, e a participação em atividades lúdicas e enigmáticas sobre o Universo ajudam as crianças a incorporar esses conhecimentos durante a vida”.

Nesse sentido, elencaram-se algumas atividades que foram desenvolvidas no ambiente escolar, cabe destacar também a participação da família nas atividades direcionadas para casa, com intuito de estimular a curiosidade dos alunos pelo Universo e pela Astronomia; oportunizando o entendimento da diferença entre dia e noite e a compreensão dos fenômenos e de fatores naturais que interferem em nossas vidas.

Metodologia

Segundo o Currículo da Associação dos Municípios Lindeiros do Oeste do Paraná - AMOP, deve-se introduzir e trabalhar noções de Astronomia a partir dos conteúdos: Sol: fonte de luz, calor e vida; Movimentos da Terra – dia e noite; Corpos celestes – Lua e estrelas. (AMOP, 2014, p. 84). Já o Referencial Curricular contribui ressaltando que o professor de Educação Infantil deve trabalhar os seguintes conteúdos relacionados ao tema “os fenômenos da natureza”: ação de luz, calor, movimento (BRASIL, 2001, p. 191).

Com base nessas fundamentações teóricas a proposta pedagógica buscou articular os conteúdos, os saberes e as experiências que foram compartilhadas com as crianças, garantindo de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2010) experiências que: promovem conhecimento de si e do mundo; favorecer a imersão das crianças nas diferentes linguagens; recriar contextos de relações quantitativas, de medidas, formas e orientações espaço temporais; incentivar a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento em relação ao mundo físico e social, ao tempo e a natureza.

A proposta pedagógica do projeto foi norteada nas seguintes questões: O que vocês observaram no céu nos períodos diurno e noturno? Quais as diferenças no céu entre o dia e a noite? Como é o dia? Como é à noite? O que fazemos no período diurno e noturno? O Sol é uma estrela? Durante o dia, qual estrela ilumina a Terra? Como é Sol para você? Haveria vida em nosso planeta sem o Sol? A Terra se movimenta? A Lua e o Sol se movimentam? O que é eclipse solar?

Na primeira aula, a partir do tema proposto, iniciaram-se os trabalhos com uma atividade na qual as crianças juntamente com a família observaram o céu no período diurno e noturno e registraram por meio de desenho e escrita. Posteriormente, realizou-se uma roda de conversa para averiguar os conhecimentos prévios das crianças em relação ao tema e a observação do céu. Além disso,

instigou-se as crianças por meio de questionamentos significativos que contribuíram na construção do conhecimento astronômico. A conversa foi registrada pelas professoras através da escrita.

Assistiram ao vídeo Kika - De onde vem o dia e a noite? Episódio oito. Enfatizou-se o dia e a noite por meio de uma demonstração com o globo terrestre e uma lanterna.

Contamos a história Dia de Sol, autor Renato Moriconi, demonstrando as ilustrações do livro, em seguida convidamos os alunos para observar o Sol com auxílio de óculos com filtro de soldador, questionamos as crianças para descreverem o que estavam vendo.

Segunda aula, no período matutino dramatizamos a história sobre o dia e a noite. Título: Vamos brincar de dia e noite, autora Regina C. Vilaça Lima. Como a história mencionava cheirinho de café, foi servido o café da manhã na sala após a dramatização.

Apresentamos o livreto: O dia em que o Sol tirou férias, em forma de *slides*. Realizou-se um breve comentário sobre o eclipse solar, destacando a importância do Sol para a manutenção da vida no planeta Terra. Após falamos sobre os efeitos do Sol; benefícios e malefícios.

Terceira aula, contamos a história: Dia e noite de Giselle Vargas, coleção Polegar, 2012. Em seguida, confeccionamos um livro, destacando os aspectos do dia e da noite com base nas ilustrações da história, por meio de recorte, colagem e pintura.

Realizamos a brincadeira “dia e noite”, as crianças foram distribuídas em círculo, de acordo com o comando das professoras deveriam deitar ou sentar. Dia: sentados, noite: deitados. As crianças que não interpretaram o comando sentaram no centro do círculo.

Quarta aula, realizamos uma contação de história com o livro: Cadê o Sol? Autora Vera Lúcia Dias, 2013, ilustrações de Romont Willy.

Apresentamos uma maquete representando o dia e a noite, utilizando caixa de papelão dividida ao meio, a parte pintada na cor preta com estrelas representava a noite, enquanto a outra parte, pintada em azul com desenhos de nuvens e Sol representava o dia, para representar a luz solar foi utilizada uma lanterna e no centro da caixa uma bola de isopor que representou a Terra, enfatizando movimento de rotação e revolução.

Quinta aula, contamos a história: Medo do escuro, autor Antônio Carlos Pacheco, 2016, utilizando fantoches e tonalidade de voz de acordo com os personagens. Conversamos sobre a história, promovendo uma discussão sobre as informações abordadas no livro, realizamos uma técnica de pintura “molde vazado” de estrela e Lua. No período vespertino pedimos para as crianças fazerem o reconto da história.

Resultados

Este trabalho buscou se concretizar a partir da interação entre todos os envolvidos no processo, parafraseando as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil, 2010, pode-se afirmar que no decorrer do projeto as crianças foram consideradas sujeitos históricos e sociais, que interagindo, relacionando, vivenciando, brincando, imaginando, fantasiando, observando, experimentando, questionando, desejando, aprendendo, construíram sentidos e adquiriram novos

conhecimentos sobre a temática Astronomia, com o objetivo de desconstruir e reconstruir conceitos astronômicos.

Nesse sentido, o presente projeto pauta-se na avaliação qualitativa por meio da observação diária, fundamentada pelo Currículo da AMOP, 2014. Trabalhamos de forma lúdica os conteúdos científicos, propiciando avanços significativos nas aprendizagens das crianças.

Importa destacar que houve construção, aquisição de conhecimento para ambas as partes (professoras/alunos), as crianças foram instigadas além do que havíamos planejado, houve a necessidade de reavaliar a aula, e incluir as fases da Lua, realmente o título desse trabalho fez jus ao processo ocorrido, as crianças do Maternal “D” ficaram literalmente encantadas pelo céu!!!

Considerações finais reflexivas

Quando sentamos para elaborar o projeto, pudemos perceber o quão desafiador seria o desenvolvimento do mesmo, devido à complexidade do tema para essa faixa etária. Traçar os objetivos, as atividades, o encaminhamento metodológico, respeitando a especificidade de cada criança como sujeito social e histórico, não era algo fácil. No entanto, com os conhecimentos adquiridos no curso de Astronomia, coordenado pela professora pedagoga Ana Maria e pelo professor Janer Vilaça foram de grande valia para a construção do trabalho. O curso nos proporcionou a desconstrução e reconstrução de conceitos astronômicos, propiciando o entendimento, a confiança, a segurança e a autonomia para ministrar as aulas de forma interdisciplinar, abrangendo os diversos eixos citados no Currículo da AMOP, norte da nossa prática pedagógica.

O desvelar desse projeto contribuiu na nossa formação pessoal e profissional, as experiências, os questionamentos, as vivências compartilhadas foram essenciais na construção do conhecimento. Ver o brilho nos olhos das crianças e interesse em olhar para o céu com motivação para descobrir algo novo, é compensador. Os objetivos foram alcançados, podemos dizer que foi além do que planejamos, nos sentimos realizadas com a construção, aplicação e resultados obtidos, estamos encantadas com o céu!!!

Referências

AMOP. Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. Departamento de Educação. **Currículo básico para a escola pública municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental – anos iniciais.** – Cascavel: AMOP, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil.** Brasília: MEC, SEB, 2010.

_____. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 2001.

CURVAL, Ana; PEIXOTO, ANA. **Olhar para o céu: A criança e a astronomia.** Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8766/6324>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

DIAS, Vera Lúcia. **Cadê o Sol?** 1. ed. São Paulo: MMM Edições, 2013.

GENTILE, Paola. **Era uma vez o Sol, a Terra e a Lua...** Notícias. Nova Escola, 01 mai 2005. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/1173/era-uma-vez-o-sol-a-terra-e-a-lua>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

LIMA, Regina Célia Villaca. **Vamos brincar de dia e noite**. 2014 ??????

MORICONI, Renato. **Dia de Sol**. 1. Ed. São Paulo: Frase e Efeito, 2009.

PACHECO, Antônio, Carlos. **Medo de Escuro**. Ed. Ática, São Paulo, 2016.

PINTO, Gerusa Rodrigues et al. **O dia-a-dia do professor**. 1. Ed. Belo Horizonte, volume 2, Editora Fapi. 128 p.

ROCHA, Barbara Samel. **O dia em que o Sol tirou férias**. Ilustrações Lionel Mota. 1987.

TV CULTURA. DE ONDE VEM? 2015. **Kika. De onde vem o dia e a noite?** Episódio 8. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/videteca/serie/de-onde-vem>>. Acesso em 22 nov. 2017.

VARGAS, Giselle. **Dia e noite**. Disponível em: <<http://professoragiselecouto.blogspot.com.br/2012/07/dia-e-noite-giselle-vargas.html>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

O DIA E A NOITE

Aline Prediger¹; Elisangela Draghetti Shuh²; Luciane Seibel Helscher³

^{1,2,3} Escola Municipal Tiradentes, Santa Helena, PR. *E-mails*: aline.prediger@hotmail.com; elisdraghetti@hotmail.com; lucianehelscher@hotmail.com

Palavras-chave: Céu. Terra. Movimento de Rotação. Astronomia na Educação Infantil.

Introdução

De acordo com o Currículo Básico do Oeste do Paraná, para que a criança compreenda a sua participação, diante à realidade em que vive, para a sua reelaboração do espaço, tempo, conceitos, produção das necessidades e transformações, é indispensável que ela compreenda o espaço ocupado pelos homens.

Portanto, segundo Krapivini (1984, apud CURITIBA, 1992), ao trabalhar com o fato de que o Planeta Terra faz parte de uma realidade maior, é por ela influenciado, pretende-se que o educando compreenda que a Terra é o espaço ocupado pelos homens, mas que se localiza num espaço amplo, o Universo, parcialmente conhecido e explorado.

No artigo: *Olhar para o céu*, Curval (2015), o objetivo central é considerar que o estudo da Ciência nas séries iniciais é fundamental, pois as crianças vivenciam fenômenos astronômicos diariamente, que estão intrínsecos à sua volta: como a mudança do dia para a noite, horas observam a Lua de noite, horas observam de dia, a Lua se apresentando em diversas formas, em dias nublados não visualizam o Sol, entre outros. Contudo a Astronomia na Educação Infantil é julgada como algo desnecessário, onde não há algo concreto para que a criança possa tirar suas conclusões, mas como exemplificado, há fenômenos que a criança observa, explora e constata.

A periodicidade do dia e da noite é uma situação perceptível, no entanto perceber o movimento real que origina essa periodicidade nem sempre é tão fácil, sendo, portanto, importante conhecer para compreender as consequências e influências que isto tem em nosso dia a dia.

A escolha do tema tem como objetivo que os alunos compreendam a existência do planeta Terra, do Sol, da Lua e suas inter-relações de movimentos bem como algumas decorrências de tais movimentos, perceptíveis e significativas em nossa rotina diária.

Ao desenvolvermos esse trabalho buscamos apresentar aos alunos o movimento de rotação do planeta Terra, dando origem ao dia e a noite, assim como a percepção do movimento aparente do Sol, identificar rotinas das pessoas durante o dia e durante a noite, diferenciar características do dia e da noite, a compreensão de que os astros existentes no céu permanecem ali independentemente de não os vemos e reconhecer o Sol como Estrela que é seu verdadeiro formato desmistificando a ideia de que Estrela tem pontas.

Metodologia

O presente trabalho foi implementado em duas turmas com 26 alunos ao todo, sendo uma da Educação Infantil 4 e Educação Infantil 5, oportunizando aos alunos o primeiro contato com a Astronomia. O assunto trabalhado foi dias e noites; buscamos dar condições para que os alunos conseguissem compreender a origem do dia e da noite, também buscamos explorar os hábitos diurnos e noturnos dos seres que compõem o cotidiano dos alunos.

O desenvolvimento dessa proposta ocorreu em 5 aulas de 50 minutos. Iniciamos a primeira aula com uma roda de conversas sobre o tema dia e noite, com o intuito de verificar o que os alunos já sabiam sobre o assunto. Buscamos verificar na fala dos alunos o que compreendiam sobre os astros que aparecem no céu durante o dia e durante a noite.

Após uma conversa inicial com as turmas, utilizamos como recurso de ensino o livro "A noite e o dia" da autora Giselle Vargas (2001), contamos aos alunos uma história lúdica que apresentava um "pega-pega" entre o dia e a noite que nunca se encontravam, evidenciando os afazeres das crianças que seguiam o ritmo do Sol e da Lua. Durante a contação de história oportunizamos sempre a participação e intervenção dos alunos, realizamos uma conversação acerca das atividades que gostam de realizar em cada período do dia, sendo registrada em cartaz pela professora. Também fizemos um levantamento sobre o horário do dia de preferência de cada aluno, com o intuito de construir um gráfico com os mesmos. Os alunos também fizeram um desenho sobre o que conseguem ver no céu durante o dia ou à noite, de acordo com a preferência de cada um.

Na segunda aula, fizemos novamente uma roda de conversa buscando verificar a compreensão que obtiveram acerca do dia e da noite, quais associações puderam fazer a partir do livro contado ou lido no dia anterior. Em seguida, as duas turmas assistiram ao videoclipe da TV Cultura, "De onde vem o dia e a noite", a fim de evidenciar a explicação da origem do fenômeno dia e noite.

Apresentamos aos alunos uma ilustração do Universo com inúmeros astros, a qual despertou muitos questionamentos acerca das representações das figuras, ou seja, o que seria cada corpo celeste daqueles. Na sequência apresentamos o "Planetário" munido da explicação que o mesmo é uma representação do Sistema Solar em que se evidenciam os astros Sol, Terra e Lua, expondo os movimentos que cada um realiza e os fenômenos associados aos mesmos, procurando evidenciar que o movimento da Terra em torno do Sol origina o que chamamos de ano, explicando que a cada volta que a Terra completa ao redor do Sol é o tempo para completar aniversário e que a volta que a Terra dá em torno de si mesma origina o dia e a noite.

Após a atividade acima citada, discutimos com os alunos que temos rotinas diferentes em cada período do dia, assim como os animais, que possuem hábitos diferenciados, alguns com hábitos noturnos, outros com hábitos diurnos. Nesse momento os alunos puderam escolher figuras com animais de hábitos diurnos ou noturnos para a construção de dois cartazes, um sobre o dia e outro sobre a noite. Nesses cartazes buscamos evidenciar que a Lua pode aparecer tanto de dia quanto de noite, pois, por vezes podemos vê-la ao céu durante o dia, ao amanhecer ou ao entardecer.

Na terceira aula, iniciamos novamente com a conversação, retomando o que foi trabalhado na aula anterior, a discussão de que a Terra gira em torno de si mesma o que origina o dia e a noite, questionando-os sobre como podemos

perceber a existência desse movimento, como sabemos que é de manhã, de tarde ou de noite?

Após as indagações contamos uma história do autor Oliver Jeffers (2009) com o título do livro “Como pegar uma Estrela” explorando e fazendo a observação da projeção da sombra no decorrer da história. Levamos os alunos para observar a posição do Sol, a projeção da sombra do seu corpo, demarcando no chão a localização dos pés de cada aluno identificando com nome e, demarcando também a posição de sua respectiva sombra. Fizemos essa demarcação no início da aula, antes do intervalo e no final da aula, realizando sempre as devidas observações, na tentativa que os alunos percebessem a mudança na sombra e conseguissem associar com o movimento aparente do Sol. Em Sala, além das conversações sobre as comparações feitas das posições diferenciadas do Sol e do tamanho, e, a posição da sombra, desenvolvemos uma atividade sobre o decorrer do dia, o período que estamos iluminados pelo Sol, o que fazemos e, que roupa usamos quando estamos em casa, durante o dia e noite. Como encerramento assistimos ao vídeo da Discovery Kids os episódios: “Mika, minha amiga sombra” e “Mika, quem apagou a luz?”.

Na quarta aula, durante a roda de conversa questionamos sobre o formato do Sol e sua composição, levantando os mesmos questionamentos a respeito da Lua e outros astros que vemos no céu durante a noite. Pedimos que observassem o céu durante a noite daquele dia, ressaltamos que alguns dos astros que poderiam ver eram chamados de estrelas, estas eram como o Sol, mas estavam muito mais distantes da Terra. Na sequência das atividades contamos uma história da autora Barbara Samuel Rocha Tostes (1987) com o título do livro “O dia que o Sol tirou férias” e fizemos uma interpretação oral pautada no livro, nas figuras do mesmo, ressaltando a importância do Sol para os seres vivos na Terra. Depois saímos até o pátio da escola e alertamos os alunos que jamais olhassem diretamente para o Sol, pois, isso poderia causar sérios problemas de visão. Propusemos então aos alunos a observação do Sol com a utilização de um filtro de soldador, número 14 e os mesmos puderam observar como o Sol realmente é, buscando registrar o formato do Sol. Realizamos a observação e a curiosidade dos alunos se evidenciava em todos os sentidos, ao retornarmos para a sala, feita às devidas considerações exploraram o formato do Sol (círculo) a professora desenhou um círculo em papel bobina e os alunos pintaram de amarelo com tinta guache utilizando o dedo. (Ao final da aula lembramo-nos de olhar para o céu durante aquela noite).

Ao iniciarmos a quinta e última aula do projeto, discutimos com os alunos os resultados da observação do céu que realizaram na noite anterior, comentando sobre as estrelas, sobre a Lua, alguns perguntaram sobre a “estrela cadente”, onde aproveitamos para apresentar o nome correto. Os alunos também relataram que não viram a Lua no céu e nos dias anteriores que viram ela não estava “cheia” questionando-nos o porquê. Aproveitamos para explicar que a Lua não é como as Estrelas (Exemplo: Sol) que tem luz própria, ela recebe iluminação do Sol, assim como a Terra e que as vezes que não a vemos por completo é porque está recebendo iluminação em determinada parte somente. Na sequência utilizamos o Programa *Stellarium*, apresentamos com o programa a movimentação da Terra em torno do Sol em tempo real, bem como ocorre o amanhecer do dia, vendo também a Lua naquele exato momento como se encontrava e a passagem dela para outras fases, também vimos alguns planetas do sistema solar em suas órbitas. Por fim, assistimos aos vídeos da *Discovery Kids* os episódios: “*Show da Luna: uma mordida na Lua*”, e “*Show da Luna: Porque as Estrelas piscam?*” para finalização do projeto.

Resultados

A avaliação deu-se por meio da observação, da participação e envolvimento dos alunos no decorrer de todas as atividades realizadas, ao longo da implementação da proposta.

No decorrer das aulas os alunos apresentaram diversos questionamentos sobre o Sol, como: qual forma, do que ele é feito (a maioria respondeu que era fogo por ser quente), e para onde o Sol vai quando está escuro (a resposta da maioria era que estava iluminando outro planeta). No entanto, ao final obtivemos ótimos resultados, como a desmistificação de que estrelas possuem pontas, como acontece o dia e a noite, o entendimento de que o Sol também é uma Estrela, a importância do mesmo para a vida na Terra, assim como os efeitos e cuidados com a exposição ao Sol.

Os objetivos traçados desde o início desse trabalho foram todos alcançados onde possibilitamos aos alunos a compreensão do movimento do planeta Terra em torno do Sol, a percepção do movimento aparente. Os alunos ainda puderam identificar a rotina das pessoas e o vestuário no período do dia e da noite, assim como puderam apontar as diferentes características existentes entre elas. Vale ainda ressaltar que os alunos compreenderam os astros existentes no céu e que permanecem ali independentes de não os vermos e reconhecer o Sol como uma Estrela, desmitificando a ideia de que estrela tem ponta, dessa forma compreenderam o verdadeiro formato da mesma.

Considerações finais reflexivas

A Astronomia é vista como uma das Ciências mais antigas da humanidade, já que desde a pré-história, o homem realizava observações do céu. Nosso projeto apresenta uma análise da abordagem do tema Astronomia para estudantes de Educação Infantil presente nas propostas curriculares, bem como as discussões acerca dos conceitos errôneos que nossa cultura impôs. Com o curso houve uma melhora no trabalho docente com a certeza de estar contemplando o conteúdo proposto com um aprendizado mais científico.

Verificamos no decorrer das aulas e na medida em que fomos desenrolando o conteúdo que houve uma crescente melhora na qualidade das respostas aos questionamentos levantados. O tema Astronomia apesar de complexo é um assunto que instigou a curiosidade de nossos alunos, sendo prazeroso o desenvolvimento das aulas tanto para os professores como principalmente para os alunos que tiveram uma excelente participação tanto nas atividades teóricas quanto nas práticas. Percebemos que a cada novo assunto ficava mais interessante para os pequenos, mostrou-se encantados com o planetário, a projeção da sua sombra e descobrindo que não era o Sol que se movia e sim a Terra, também ficaram muito felizes e empolgados ao conseguir olhar diretamente para o Sol com a viseira de soldador e ver o formato sem as pontas que normalmente são desenhadas em volta do Sol representando o seu brilho intenso.

Ao final do projeto ficamos na certeza de um trabalho científico muito bem explicado e concretizado no qual os alunos ficaram com vontade de saber mais, e deixando nossos pequenos com uma base de conhecimento bom sobre Astronomia, proposto no currículo para os próximos anos escolares.

Nossa metodologia foi dada com segurança e autonomia pela fundamentação do curso e artigos citados por ele onde houve uma grande aquisição de conhecimentos científicos passados pelo Polo Astronômico.

Levando-se em conta que os conteúdos de Astronomia devem fazer parte do ensino de Ciências nos anos do Ensino Fundamental, a formação do docente precisa fornecer no mínimo condições para que o futuro professor se sinta capacitado para ensiná-los, o que pode ser garantido em parte pela inclusão dos fundamentos teóricos e práticos sobre o tema, seja na formação inicial ou continuada do professor. Em poucas palavras: para se ensinar conteúdos, é necessário conhecer bem esses conteúdos (BRASIL, 2001).

Contudo, muito além do conhecimento de conteúdos, também precisam ser trabalhados adequadamente, o que pode ser conseguido por uma metodologia de ensino apropriada para cada realidade, o que garantirá ao professor subsídios para o tratamento adequado das concepções alternativas de seus alunos com respeito a fenômenos astronômicos, ao mesmo tempo em que ele próprio se abstém de suas ideias de senso comum.

Referências

CURITIBA, **Pré escola...também é escola!** Secretaria Municipal da Educação. Curitiba, 1992.

CURVAL, Ana; PEIXOTO, Ana. **Olhar para o Céu: A Criança e a Astronomia.** Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação. N. 39, p. 653-666 (2015).

DISCOVERY KIDS. Por que as estrelas piscam? - O Show da Luna. Episódio Completo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JLbrlrOlfFo>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____. Minha Amiga Sombra - O Diário de Mika. Episódio. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1rOC6VNKF-k>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____. Quem Apagou o Dia? - O Diário de Mika. Episódio. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kbl_IJRlhUw>. Acesso em: 28 nov. 2017.

_____. Uma Mordida na Lua - O Diário de Mika. Episódio. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PTSE9phss_c>. Acesso em: 28 nov. 2017.

JEFFERS, Oliver. **Como pegar uma estrela.** São Paulo. Richmand Educação, 2009.

MACHADO, Daniel Iria. Movimento aparente do sol, sombra dos objetos e mediação do tempo na visão de alunos do sétimo ano do ensino fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia-RELEA**, n 15, 79-94, 2013. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/viewFile/8/4>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

NOME DA ROSA. Produção de Jean-Jaques Annaud. São Paulo: TW Vídeo distribuidora, 1986. 1 Videocassete (130 min.): VHS, Ntsc, son., color. Legendado. Port.

PARANÁ. Currículo básico para a escola pública municipal: educação infantil e ensino fundamental - anos iniciais. – Cascavel: AMOP. 2014

_____. Secretaria de Estado de Educação- Diretrizes curriculares da rede pública da educação básica do estado do Paraná, Curitiba, 2008.

TOSTES, Barbara Samel Rocha. **O dia que o sol tirou férias.** Disponível em: <http://www.barbara.blog.br/e107_files/downloads/O%20Dia%20que%20o%20Sol>

%20Tirou%20Ferias%20-%20Barbara%20Samel%20Rocha%20Tostes.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2017.
VARGAS, Giselle. **Dia e noite**. Dimensão. 2001.

CARACTERÍSTICAS DOS ASTROS: SOL E TERRA

Dheison Maicon da Silva¹; Gracieli Regina Gambin²; Greice Dorval³;
Marineide Inês Mielke Lunkes Trojack⁴

^{1,3} Escola Municipal Carlos Gomes, Itaipulândia, Paraná; *E-mails:*
dheison_silva@hotmail.com; greicedorval@hotmail.com

^{2,4} Equipe de Ensino, Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes, Itaipulândia,
Paraná; *E-mails:* gracyelli@hotmail.com; marineide.t@hotmail.com

Palavras-chave: Luz. Dia. Noite. Astronomia. Educação Infantil.

Introdução

O município de Itaipulândia, a exemplo da maioria dos municípios do Oeste do Paraná, elaborou, sob a coordenação do setor de educação da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná – AMOP, o Currículo Básico para a Escola Pública. (AMOP, 2007)

Esse currículo apresenta para a educação infantil os conteúdos organizados em eixos, sendo que o eixo Conhecimento do Ambiente Físico, Social e Cultural propõe o trabalho com noções sobre Astronomia através dos conteúdos: Sol: fonte de luz e calor e fenômeno: dia e noite (período claro/período escuro), conteúdos esses utilizados para a elaboração, aplicação e apresentação dessa Proposta Extracurso. Propicia trabalhar outros conteúdos como: temperatura: quente/frio; sólido geométrico: esfera; forma geométrica: círculo; percepção na natureza: cor, forma, luminosidade; orientação espacial; coordenação motora fina; fatos vividos e imaginados; história infantil; exposição de ideias; e registro de ideias através da modelagem.

Este trabalho visou propor uma didática aplicada na Educação Infantil para a conclusão do curso “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores”, do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, com o apoio de outras instituições.

Objetivou-se que os alunos percebessem o Sol como fonte de luz e calor. Entendessem que, sem o Sol, a vida em nosso planeta não seria possível. Percebessem que o fenômeno noite e dia se dá em função do movimento da Terra. E compreendessem que a luz se propaga de forma retilínea.

Metodologia

O currículo da AMOP apresenta para a Educação Infantil os conteúdos organizados em eixos: Identidade e Autonomia; Corpo e Movimento; Intercomunicação e Linguagens; Conhecimento do Ambiente Físico, Social e Cultural; e Noções Lógico-matemáticas.

Com base no eixo Conhecimento do Ambiente Físico, Social e Cultural foram utilizados temas para a elaboração, aplicação e apresentação dessa Proposta Extracurso, que não tem apenas a finalidade de trabalhar os conteúdos de Astronomia, mas também de propiciar trabalho com outros conteúdos de nosso currículo.

A aplicação desta proposta pedagógica realizou-se nas turmas do Infantil Nível I “B” e “C” da Escola Municipal Carlos Gomes em Itaipulândia, Paraná. Alunos com idade entre 3 e 4 anos de idade. Tendo uma carga horária de doze (12) horas, da segunda até quinta-feira, das 13 às 17 horas. Utilizou-se aulas expositivas, dialogadas, reflexivas, investigativas, produções individuais, experimentos, observação, descrição.

Na segunda-feira, iniciou-se a aula através de questionamentos dirigidos aos alunos: Onde vivemos? O que tem ao nosso redor? Depois da casa do vizinho, o que tem? Onde estão todas as coisas que conhecemos ou sabemos que existem? Através dessa discussão, teve-se a intenção de levar os alunos a concluir que o espaço no qual o ser humano vive e todas as coisas produzidas por ele estão no planeta Terra.

Com o objetivo de investigar de que forma os alunos imaginavam ser o formato da Terra, ofereceu-se argila e solicitou-se que a modelassem, conforme a percepção de cada um.

Após o debate e a produção, baseados ainda no senso comum, os alunos puderam observar no globo terrestre o formato real da Terra. Houve, ainda, a exposição dialogada por um dos professores, conceituando planeta enquanto corpo celeste que orbita uma estrela e não possui brilho próprio.

Buscando identificar o que os alunos sabem sobre a permanência dos astros no céu, realizaram-se algumas indagações: Como é o céu quando observado de dia? E como ele é se observado de noite? O que tem de diferente? Por que as estrelas são visíveis? Para onde vão as estrelas durante o dia? Nesse momento, explicou-se que a Lua, satélite natural da Terra, pode ser vista de dia e de noite, em função de sua órbita.

Foram feitos alguns questionamentos para que os alunos pudessem observar que existem atividades mais comuns de serem realizadas durante o dia e outras durante a noite.

Em seguida, foi realizada a contação da história “Dia e Noite” (França; & França, 2014), livro apresentado em *PowerPoint*. Baseando-se nessa história, realizaram-se alguns questionamentos: O que é possível fazer de dia? E de noite, o que é possível fazer? O que você costuma fazer de dia? E de noite? Você gosta mais do dia ou da noite? O que você vê, no céu, de noite e o que você não vê de dia?

Propôs-se, ainda, a classificação de imagens coloridas em dois grupos, um do dia e outro da noite, organizando-as em um cartaz. Essas imagens foram previamente impressas e coloridas pelos professores. Após apresentação dessas imagens, os alunos as classificaram conforme o grupo referente a atividade mostrada na imagem. E os cartazes ficaram expostos na sala.

Na terça-feira, houve a retomada do assunto propondo que produzissem novamente o planeta Terra com massa de modelar, agora mantendo fidelidade à forma real do mesmo.

Os alunos foram levados ao pátio da escola para que pudessem sentir a mudança de temperatura. Para isso, logo que chegaram ao pátio, foi solicitado que tocassem o seu cabelo e as paredes. Após a permanência de 2-3 minutos sob o Sol, foi solicitado que novamente tocassem seu cabelo e a parede para perceberem se houve mudança na temperatura. Através desse experimento, foi possível comprovar que o Sol proporciona calor. Outro aspecto analisado no pátio foi a luminosidade proporcionada pelo Sol.

Em seguida, os alunos foram questionados sobre as consequências do ato de olhar diretamente, sem proteção, para o Sol. Na sequência, foram-lhes oferecidos os filtros de soldador nº 14, para que pudessem observar o Sol. Ao que relataram: “o Sol é verde”, “o Sol é redondo”, “o Sol é um círculo”, “o Sol tem a forma de esfera”, “o Sol não tem pontas”, “o Sol não tem rosto”. Esses relatos possibilitaram a identificação de conceitos já assimilados por alguns alunos.

Na quarta-feira, colocou-se uma lâmpada acesa numa sala bem iluminada pelo Sol. Em seguida colocou-se essa mesma lâmpada num ambiente escuro, com isso os alunos puderam perceber que a luz que a lâmpada produz num ambiente iluminado é quase insignificante perante a luz solar que clareia esse ambiente, mas no ambiente escuro ela faz muita diferença. Assim, eles puderam aos poucos ir compreendendo que os astros permanecem no firmamento durante o dia, porém não os vemos por causa da luz do Sol.

Ainda, na sala escura, foram oferecidos aos alunos vários objetos, alguns opacos e outros transparentes. Foi solicitado que colocassem esses objetos na frente da luz projetada pela lâmpada. Através dessa observação, mostrou-se aos alunos que objetos opacos produzem sombras e objetos transparentes não produzem, pois, a luz passa por eles.

Utilizando a representação da Terra em massa de modelar, foi solicitado que os alunos mostrassem em seu Planeta (massinha) o lado iluminado e não iluminado. Ainda, durante a realização do experimento, foi solicitado que observassem que a face voltada para o Sol (lâmpada) recebe luz e fica iluminada, o que constitui o dia, e a face que não está voltada para o Sol (lâmpada) não recebe luz permanecendo escura, o que constitui a noite. Para compreenderem o que possibilita a mudança de face, foi demonstrado o movimento de rotação, sendo esse responsável pela ocorrência do dia e da noite.

Outro conceito trabalhado foi a propagação da luz. Para isso, utilizaram-se quatro fichas em papel cartão, com orifícios circulares de 3 centímetros cada um, alinhados em uma mesma altura, em relação à luz de uma lâmpada. Sendo convidados, um a um, a observar a propagação da luz através do orifício. Em seguida, foi deslocada uma das fichas, impedindo a passagem da luz, comprovando que a luz não faz curvas, por isso não conseguiam ver a lâmpada.

Na quinta-feira, foi passado o filme: De onde vem? Dia e Noite. Em seguida, foram realizadas algumas reflexões acerca do conteúdo estudado.

Resultados

Primeiramente, avaliamos o conhecimento dos alunos sobre o tema para, em seguida, darmos continuidade ampliando o conhecimento dos alunos ou tornar o conhecimento do senso comum em científico.

Tendo em vista que, ao final desse estudo, os alunos, atribuíram ao Sol a função de oferecer luminosidade e calor ao nosso Planeta, que sem o Sol, a vida no planeta não seria possível. Compreenderam que a luz não atravessa corpos opacos, que a Terra é um corpo opaco e que a luz se propaga de forma retilínea, entendendo, dessa forma, que o dia e a noite são fenômenos originados pelo movimento de rotação do planeta Terra.

No geral, houve boa assimilação dos conteúdos, sendo necessário, porém, que o mesmo seja retomado em anos posteriores, para aprofundamento.

Considerações finais reflexivas

É de fundamental importância a inserção da Astronomia no ensino em função da sua relevância para a vida prática e cotidiana dos seres humanos, auxiliando na compreensão da realidade. Porém, para que possa haver sucesso no processo de ensino e de aprendizagem, é necessário que o professor domine os conteúdos e que encontre a melhor forma de transmiti-los aos seus alunos.

Para isso, as formações, tanto inicial quanto continuada ou em serviço, deverão começar a contemplar os conceitos em sua base científica, além de apresentá-los em sua totalidade, pois, atualmente, são apresentados de forma fragmentada, dificultando a compreensão.

Precisa-se afirmar que antes do curso de Astronomia, não se tinha assimilado os conceitos dessa área, sendo que a transmissão aos alunos, em sala de aula, era baseada, de maneira geral, no senso comum, por se acreditar ser o correto. Após o curso, pôde-se perceber o quão se ignorava os conceitos de Astronomia, sendo que as aulas passaram a ser mais embasadas e enriquecidas, com mais qualidade.

Assim, o curso não trouxe benefícios somente para os professores, mas, principalmente, para os alunos que puderam/podem aprender mais, e de forma científica. Desse modo, constatou-se, a partir da participação no curso de Astronomia no Polo Astronômico, que não se pode mais ir para a sala de aula utilizando somente os conceitos que os livros didáticos apresentam, precisa-se sempre estar estudando, procurando materiais de pesquisa que apresentam os conceitos de maneira mais científica.

Além da dificuldade inicialmente constatada (não domínio dos conceitos científicos por parte dos professores), percebeu-se que outro desafio a ser superado foi o da proposta a ser elaborada e aplicada aos alunos de Educação Infantil, nível I. Tendo em vista a idade cronológica dos alunos, tornou-se necessário prever encaminhamentos metodológicos que privilegiassem a exposição oral, a experimentação, o uso de recursos visuais (imagens, vídeos, livro infantil), possibilitando a compreensão dos conceitos através da ludicidade. Porém, após a aplicação da proposta, constatou-se que os objetivos foram atingidos apesar da tenra idade dos alunos.

No grupo responsável pela elaboração e aplicação dessa proposta, têm-se integrantes com vários anos de trabalho docente e outros com menos tempo. Porém, chega-se à conclusão de que as aulas de Astronomia, de modo geral, ficavam no senso comum, ou na transmissão de meias verdades. Acredita-se que, com os conhecimentos adquiridos no curso de Astronomia e de outros estudos que serão realizados constantemente, tem-se, atualmente, maior segurança e autonomia no ensino desses conceitos.

Os alunos demonstraram grande curiosidade sobre o tema, sobre o formato da Terra, sobre a importância do Sol para que a vida em nosso planeta seja possível. Os questionamentos mais frequentes deles foram: “Por que o Sol não cai? ” “Por que a Terra gira? ” “Por que a Terra é redonda? ” “O que é o Universo? ” “Por que a luz não atravessa um objeto opaco? ”. Todos esses questionamentos dos alunos demonstraram o interesse dos mesmos em aprender. Sendo somente possível com o conhecimento prévio do professor sobre o conteúdo e a melhor didática para ensinar.

Referências

AMOP – Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Cascavel, 2007.

FRANÇA, Eliandro e Mary. Dia e noite. São Paulo, 2015. Editora Ática. Coleção gato e rato.

PARANÁ. Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Itaipulândia. **Proposta pedagógica para a escola pública municipal de Itaipulândia**, 2011.

TV CULTURA. De onde vem – De onde vem o dia e a noite? #episódio 8. Disponível em: < <https://www.youtube.com/c/DeOndeVem> >. Acesso 26 de maio de 2018.

DIA E NOITE: TRABALHANDO CONCEITOS DE ASTRONOMIA NO CMEI

Iohanna Elizabeth Beckers¹; Claudia Maria Ten Caten¹; Adriane Dahmer¹; Izabel Paulina Strieder¹

¹ Centro Municipal de Educação Infantil Divina Providência, Missal, Paraná; iohannabeckers@hotmail.com

Palavras-chave: Educação Infantil. Ensino e aprendizagem. Ludicidade. Conhecimentos astronômicos.

Introdução

Através da comunicação e interação entre os sujeitos que cooperam se interessam e conjugam o mesmo saber, segundo Dallabona e Mendes (2004), assim ocorre o processo da Educação. Para estes autores, o ser humano em todas as fases de desenvolvimento está sempre aprendendo. Este aprendizado vem por vezes pelo domínio do ambiente em que vive e outras pelo contato com seus semelhantes.

A apropriação deste conhecimento, seja ele simples ou complexo faz com que o sujeito possa participar de forma ativa, crítica e criativa na sociedade, não aceitando passivamente as ações proferidas pelos outros (DALLABONA, MENDES, 2004). Este processo educativo tem como base o ambiente familiar e o escolar, o qual ocorre desde os anos iniciais da educação infantil (BRASIL, 1997).

A Educação Infantil tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de zero a seis anos, complementando a ação da família e da comunidade (MEC, 2005). Sendo ainda que cabe aos professores de Educação Infantil cuidar e educar. Em 1997 o Ministério da Educação apresentou aos educadores brasileiros os documentos chamados Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para educação fundamental e Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI).

O RCNEI na Educação Infantil foi instituído com a finalidade de servir como orientação e reflexão no que diz respeito aos objetivos, conteúdos e orientações didáticas, além da construção de propostas educativas que respondam às demandas das crianças e seus familiares nas diferentes regiões do país.

Uma das etapas do processo educativo ocorre na Educação Infantil, de zero aos seis anos de idade. Os centros escolares devem propiciar condições adequadas para promover o bem-estar das crianças, seu desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e social; ampliar suas experiências e estimular o interesse das crianças para o conhecimento do ser humano, da natureza e da sociedade (PARANÁ, 2005).

O estado do Paraná conta ainda com o Currículo Básico da AMOP (Associação dos Municípios do Oeste de Paraná) que organizou os conteúdos de acordo com a realidade local. Para este currículo o objetivo da educação infantil é:

Promover o desenvolvimento infantil em sua totalidade, contribuindo para a construção da sua identidade e autonomia, atendendo às necessidades básicas do cuidar e do educar em cada faixa etária, tendo em vista o brincar como direito e linguagem própria da infância (Currículo Básico da AMOP. p. 59, 2015).

Dentre os conteúdos a serem trabalhados na Educação Infantil segundo o Currículo Básico da AMOP (p.84. 2015) estão *“noções de Astronomia, Sol: fonte de luz e calor-vida. Movimentos da Terra (dia/noite). Outros corpos celestes (Lua, estrelas)*. Sendo que o objetivo para o desenvolvimento deste conteúdo é o entendimento da origem/formação do espaço e do modo como as pessoas se organizam para ocupar, construir e transformar o ambiente onde vivem.

Neste sentido, o presente projeto desenvolvido vem a promover o conhecimento de forma lúdica de conceitos sobre o Universo e das principais características do nosso Sistema Solar. Precisamente, este relato vem proporcionar às crianças do CMEI o contato com os conteúdos de Astronomia através de materiais didáticos e atividades práticas a fim de facilitar o processo de ensino e aprendizagem de Astronomia.

Metodologia

O presente projeto foi aplicado em um CMEI (Centro Municipal de Educação Infantil) no município de Missal, Paraná. O público alvo escolhido foi uma turma do Maternal IV, com 22 (vinte e dois) alunos de cerca de três anos de idade.

O trabalho foi desenvolvido durante três dias, totalizando seis horas de atividades, no início do segundo semestre do ano 2016. Para lograr êxito em nosso objetivo de fomentar o conhecimento de forma lúdica sobre conceitos relativos ao Universo; as características do nosso Sistema Solar; das características das estrelas (do Sol); da Lua, do dia e da noite.

Após planejamento e apresentação das atividades à equipe pedagógica do CMEI, foram iniciadas as intervenções em sala. Tais atividades consistiram em:

1. Roda de conversas, questionando sobre o dia e a noite;
2. Observação do céu de dia, indagando e argumentando sobre os fenômenos observados;
3. Contação da parlenda: “Vamos brincar de dia e de noite”, onde todos participam fazendo os gestos que corresponde a cada frase; Observação direta do Sol com material próprio (filtro de soldador nº 14), pedindo que comentem sobre o que estavam vendo, argumentando sobre as características observadas deste astro celeste;
4. Realização de pintura do Sol com tinta guache em papel;
5. Apresentação de um filme sobre o dia e a Noite, explicando como acontece, o que é feito durante o dia e a noite;
6. Foram confeccionados colares das estrelas, o Sol e a Lua para cada criança;
7. Foi realizada uma roda de conversas sobre a Lua: para argumentar se tal astro aparece de dia e à noite;
8. Foi realizada a observação direta da Lua de dia e foi solicitado para que fizessem a observação à noite com seus pais.
9. Foram confeccionados foguetes com material reciclável (potes de detergente), onde as crianças eram os pilotos, colando a foto de cada um representando o piloto. Explicando que o homem visitou a Lua com um foguete e que ainda não foi encontrado vida em outros astros celestes.
10. Reflexão: para a finalização das atividades foi promovida momentos de discussão sobre o que assistimos nos vídeos e o que foi vivenciado durante as atividades, esta conversa foi seguida de questionamentos,

tais como: Quem ilumina nossa casa pela manhã? Você sabia que o Sol é uma estrela? Vocês já viram outras estrelas? Como vocês acham que é o Sol? Grande, pequeno, quente frio, redondo, quadrado? Qual é o planeta em qual vivemos? Que forma tem o planeta Terra? É redondo, quadrado ou triangular? Quem é maior, o planeta Terra ou o Sol?

Durante as atividades desenvolvidas os alunos mostraram-se muito entusiasmados e interessados no assunto. Após o término do projeto, os relatos e dados colhidos durante esta investigação foram analisados e organizados.

Resultados

No decorrer do projeto, foi verificado que as crianças ampliaram seus conhecimentos sobre a temática desenvolvida, bem como, o interesse por atividades relacionadas ao Sistema Solar. As falas e observações dos alunos demonstraram que possuíam maior abordagem científica. Os alunos passaram a identificar no céu os astros como o Sol e a Lua, bem como a identificar o lado iluminado e oculto do satélite natural terrestre.

Os resultados foram gratificantes, pois o papel do professor como mediador do conhecimento permite o desenvolvimento de atividades prazerosas tanto para as crianças quanto para as docentes.

Considerações finais reflexivas.

O estudo de Astronomia é de suma importância, para a Educação Infantil, pois estimula a curiosidade sobre os fenômenos naturais e está presente no dia a dia, fazendo parte da nossa vida de forma intensa e inexorável. Através dela podemos refletir a importância do dia na realização de todas as nossas atividades que nos propomos e da noite para que nosso corpo possa descansar e recarregar nossas energias para o dia seguinte.

O curso de extensão universitária UNIOESTE – “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores”, oferecido pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, Foz do Iguaçu, nos proporcionou momentos únicos e muito valiosos para nossa formação como Educadoras de Educação Infantil, uma vez que os materiais disponíveis para este nível de ensino que tratam deste assunto são muito escassos. Considerando que este é um conteúdo a ser trabalhado e que tem grande importância para a compreensão do ambiente em que vive, podemos dizer que foi bastante enriquecedor tanto para a nossa compreensão dos conteúdos abordados quanto para um melhor planejamento das aulas ofertadas no CMEI, logo da qualidade do ensino. Sendo assim, temos muito a agradecer às instituições que ofertam este curso bem como a Secretaria Municipal de Educação do município de Missal- PR que nos deu o suporte necessário para que pudéssemos participar.

Referências

AMOP: Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal: Educação Infantil e Ensino Fundamental - anos iniciais.** Cascavel: AMOP, 2014.

BRASIL. Ministério de Educação e do Desporto. **Referencial curricular nacional para educação infantil.** Brasília, DF: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília, MEC/SEF.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na Educação Infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de Divulgação Técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

ALVES, V. M. A luz do Sol: um curso dirigido a crianças da região litorânea e a crianças veranistas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 10, n. 1, p. 14-24, 1993.

Leite, C.; & Hosoume, Y. Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.4,2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Coletânea de Legislação Educacional.** Curitiba, PR, 2005. Disponível em:

<<http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=235>>.

TAVARES, M. Aprendendo sobre o Sol. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, 2000.

MOVIMENTOS DA TERRA

Adriana Limberger Vogel¹; Alislange Severo²; Jaqueline Lang Spohr Engelmann³; Elizete Lanes⁴; Marinês Diehl Lenz⁵

^{1,2,3,5} Escola Municipal Novo Milênio. Missal, PR. *E-mails*: alislangesevero@hotmail.com; adrivogel81@hotmail.com; jaquelinespohr@yahoo.com.br; md_lenz@hotmail.com

⁴ Escola Olavo Bilac. Missal, PR. *E-mail*: elizetelanes@hotmail.com

Palavras-chave. Dia. Noite. Céu. Ensino Fundamental I.

Introdução

A partir da exposição sobre aspectos metodológicos o projeto de pesquisa e da formulação sobre o tema Astronomia, busca o sentido de uma fundamentação teórica baseada nos estudos de Jean Bernard Léon Foucault. (BORGES & BRAGA, 2010, p. 1416-1420)

Quanto à prova do movimento de rotação da Terra, somente em 1851 com os trabalhos do físico francês Jean Bernard Léon Foucault (1819-1868) que utilizou “o movimento de precessão do plano de oscilação de um pêndulo” (Moreira, 2001, p.31) pendurado no Panthéon de Paris. Sabemos que o movimento do pêndulo, tendo a Terra como referencial, se deve à força de Coriolis, que, segundo Borges e Braga (2010), atua sobre os objetos na superfície terrestre, mesmo que isso não seja perceptível. Esta força existe devido ao fato da Terra “ser um referencial em rotação” (Borges e Braga, 2010, p. 1416). A aprendizagem desses conceitos básicos de Astronomia ainda está aquém de um nível considerado básico ou satisfatório (LANGHI & NARDI, 2010).

O trabalho realizado tem como objetivos perceber e nomear os movimentos da Terra – Translação e Rotação, bem como, os fenômenos associados a eles; reconhecer o planeta Terra no Sistema Solar.

São conhecimentos que tiveram um longo percurso até sua sistematização atual e assim adaptamos os conteúdos abordados para este trabalho de acordo com a faixa etária dos educandos e com o conteúdo estruturante do currículo, a Astronomia.

Metodologia

As aulas foram ministradas na turma do Primeiro Ano “A” da Escola Municipal Novo Milênio, totalizando doze horas em sala de aula mais atividades extraclasse. No decorrer das aulas foram utilizados vários recursos, como: 1 Globo terrestre, 1 lanterna, 1 *datashow*, folhas de sulfite com material impresso, lápis de cor, lápis de escrever e borracha, filtro de soldador número 14 para observação solar, relógio de parede, cartolina, cola e tesoura.

Iniciada a aula com os questionamentos, buscando saber o que os alunos já possuíam de conhecimento sobre o tema. A exemplo de: O que observamos no céu durante o dia e durante a noite? Onde está o Sol à noite? Porque não o vemos? A Terra gira? E nós, acompanhamos este movimento? Porque devemos conhecer os movimentos da Terra? Qual a importância dos movimentos da Terra para nossa

vida? E se não tivesse dia ou noite como seria? Iriamos sobreviver? Será que existe um lugar no planeta onde só é dia? Ou só é noite?

Feita uma introdução de como se dá o dia e a noite, as professoras fizeram a seguinte experiência: Com uma lanterna iluminando o globo terrestre mostrou o que acontece com a Terra em Rotação. Voltando parte de nosso planeta (representado pelo globo terrestre) para o Sol (lanterna), a outra parte ficará no escuro. Após a explanação, o professor pode discutir esse fato, mostrando que esse movimento é rápido, dura aproximadamente 24 horas, mas a Terra é bastante grande e por isso que não percebemos o movimento, a não ser com o decorrer das horas.

Em seguida assistiram ao vídeo da série Kika, De onde vem o dia e a noite? #Episódio 8. Após o filme foram feitos questionamentos aos alunos relacionando o filme com a experiência anterior.

O professor dando sequência ao conteúdo levou os alunos a um ambiente aberto (o pátio da escola, por exemplo) num dia ensolarado e pediu a eles que, olhando para o céu, com o filtro de soldador número 14, para proteção dos olhos, observassem o céu e também o Sol. Ao retornarem à sala de aula, os alunos deveriam comentar e representar graficamente as suas observações.

Em seguida, a professora perguntou o que costumam ver à noite no céu. Essas observações foram debatidas em sala. Após os relatos, os alunos foram orientados a realizar uma atividade extraclasse, que era observar a noite e registrar em uma folha de papel.

No segundo dia, na disciplina de Português, foi apresentado o gênero discursivo poema, projetado no *Datashow*. Em seguida, cada aluno recebeu o seu poema impresso para ler e colorir (Poema: “Dia e noite”, autora: Regina C. Villaça Lima).

Na disciplina de Matemática foi apresentado o relógio, demonstrando a relação que ele tem com o dia. Após foi confeccionado o relógio, usando modelo impresso em folha de papel cartão, que os alunos coloriram, montaram e levaram para casa.

O terceiro dia dando sequência ao tema Astronomia foi feita a releitura da obra de arte “Noite estrelada” de Vincent van Gogh. A imagem da obra de arte foi projetada em *datashow* e os alunos receberam a imagem para pintura de acordo com a obra de arte.

Resultados

Em função deste trabalho tivemos a oportunidade de conhecer pessoas que nos ajudaram no crescimento profissional. Sabemos que agora temos que nos dedicar e ir em busca de conhecimento, pois é o que nossos alunos almejam de nós.

Com a observação do céu, e posterior representação gráfica, os alunos foram avaliados pela participação e interesse que ocorreu através dos comentários orais e escritos. Também pelos questionamentos, se houve consolidação dos conteúdos por parte dos alunos, a aula aplicada foi analisada e avaliada pelos professores como sendo de suma importância, pois os métodos aplicados foram atuais e originais, a avaliação individual de cada professor se deu por satisfação e resultado da compreensão por parte dos educandos.

Os professores participantes do projeto que realizaram as atividades deram depoimento relatando que os alunos adoraram a atividade e a possibilidade de aprender Astronomia. Segundo os mesmos, os alunos gostaram das atividades por serem uma novidade para eles, e pela prática ficou mais fácil o entendimento do

tema. As atividades práticas como a observação do Sol com o filtro de soldador, a confecção do modelo de relógio, a releitura da pintura de Vincent van Gogh, auxiliaram no entendimento dos assuntos propostos, tornando o aprendizado mais significativo.

Considerações finais reflexivas.

Os conteúdos de Astronomia podem proporcionar aos alunos uma visão ampla do conhecimento científico, por se tratar de um tema instigante, fazer desta disciplina uma integradora de conhecimento. O ensino de Astronomia é muito importante, pois proporciona às crianças curiosidade e designa observação.

Hoje conseguimos ter uma visão bem mais ampla do que se refere aos assuntos de Astronomia porque as pesquisas e descobertas feitas nos esclarecem muitos mitos e assim conseguimos ter uma visão atualizada de como é o planeta e o próprio Sistema Solar, e suas novas descobertas.

Nas formações, geralmente, não recebemos orientações suficientes para nos deixar seguros sobre o tema Astronomia, e as aulas acabam se baseando em livros didáticos que, muitas vezes, não são atualizados há anos. Sabe-se que as descobertas científicas estão em constante modificações, isto é, a cada momento se é feita uma nova descoberta.

A participação do curso de Astronomia do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu nos abriu horizontes para novas reflexões, novas experiências e conhecimentos, descobrimos o quanto nos apegamos a estudos sem fundamentação e, conseqüentemente, passamos para os alunos. O curso, sem dúvida, é uma forma de nos atualizar, nos conscientizar que devemos aprender a observar mais o céu.

Se antes não aplicávamos o conteúdo da forma correta, hoje temos o embasamento científico e com isso podemos dizer que os conteúdos que abordamos com nossos alunos estão corretos e vamos poder explicar perfeitamente sem ter medo de errar e com autonomia.

O tema abordado nos mostrou que as crianças também, já vem de casa com crenças vinculadas ao Sol, a Terra, enfim ao movimento de rotação. As dificuldades mais relevantes foram em relação aos conceitos do uso das palavras corretas tanto na explicação como nas respostas feitas pelos alunos.

Mas quando a dificuldade nos desafia, devemos ser capazes de virar o jogo, pois nosso alvo é o aluno e seu aprendizado correto depende de nossa dedicação. Quando conseguimos ver nos olhinhos das crianças seus interesses e curiosidades nas aulas de Astronomia percebemos o quanto é significativo o conhecimento científico.

Sabemos que o estudo de Astronomia tem que ser constante, pois a cada dia há uma novidade, uma descoberta, e para sermos bons profissionais precisamos nos atualizar, procurar sites e fontes seguras que nos dão informações corretas.

A Astronomia por si só já desperta curiosidade, quando o tema é bem preparado ele dá prazer e isso podemos ver claramente quando se dá a liberdade de troca de conhecimento, quando os alunos podem interagir junto com os professores. Dependendo do nível dos educandos é a forma de perguntar.

No caso do trabalho aqui abordado e por se tratar de alunos de 1º ano as perguntas são a níveis de conhecimento e curiosidades, por exemplo: Como é a vida fora da Terra? Porque o Sol não se cansa? Porque existe a noite? Porque só à noite vemos estrelas?

O projeto do Polo Astronômico vem ser de grande valia, para aprofundamento de conhecimento, pois a preocupação é com a informação correta. Deveria sim ter mais cursos sobre o tema Astronomia, com aprofundamento em temas específicos.

O curso do Polo Astronômico tem se destacado pela forma de transmitir informação, os profissionais bem preparados apresentaram as aulas teóricas e os materiais usados no curso ajudaram a esclarecer mais na prática os temas abordados.

O tema Astronomia deveria ser mais abordado nas escolas, em todos os níveis de ensino, seja na Educação Infantil, Ensino Fundamental ou nas faculdades, seja criança ou adulto todos temos curiosidades, e o direito de conhecer o nosso planeta.

Agradecemos a toda equipe do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho. Aos colegas de curso, e principalmente as que participaram diretamente do projeto “Os Movimentos da Terra”.

Referências

BORGES, E.; BRAGA J. P. **O efeito de Coriolis:** de pêndulos a moléculas. Química Nova, v.33, n.6, 1416-1420, 2010.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: língua portuguesa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 38 e 142.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997, p. 136.

INFOESCOLA. **A noite estrelada.** Disponível em: <<http://www.infoescola.com/pintura/a-noite-estrelada/>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v.12, n.2, p.205-224, 2010.

MINISTÉRIOS INFANTIL E JUNIORES. **Relógio em EVA.** Disponível em: <<http://ministerioinfantiljuniors.blogspot.com.br/2011/09/relogio-em-eva.html>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

Pinterest. **Dia e Noite.** Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/225743000051242809/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

TRIQUITEIROS DE SÃO JOÃO. **Noite Estrelada.** Disponível em: <<http://jisjoaosalaa.blogspot.com.br/2014/12/porta-e-mural-de-natal-noite-estrelada.html>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

TV CULTURA. Série Kika. **De onde vem o dia e a noite?** Episódio #8. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=qrrdgr7rs74>>. Acesso em 16 jun. 2016.

O SOL, A LUA E O PLANETA TERRA

Janice Adriana Pires¹; Juliana Ebenau Heindrickson²; Oneide Vieira Bonetti³;
Valeria Cristina Vieira⁴

^{2,3} CMEI Julia Ferrais, Foz do Iguaçu, Paraná; *E-mail: cmeijuliaferrais@gmail.com*

^{1,4} CMEI Amor Perfeito, Foz do Iguaçu, Paraná; *E-mails:*
janiceadriana@hotmail.com; vcvieira05@yahoo.com.br

Palavras-chave: Sombra. Astros. Estrelas.

Introdução

O Sol é uma estrela média, semelhante a milhares de outras no Universo. É uma poderosa máquina de energia, cuja fonte é a fusão nuclear. A área entre o Sol e a Terra e os demais planetas tem sido chamado de meio interplanetário e já foi considerada um vácuo perfeito, sendo que atualmente é reconhecida como uma área de turbulência dominada pelo vento solar de velocidade de 250 a 1000 km/s (TAVARES, 2000).

O estudo dos fenômenos que ocorrem entre a Terra e o Sol ainda está em andamento e muitas perguntas ainda estão em aberto. Muitos são os climatologistas e outros estudiosos que estudam as principais influências do Sol sobre a Terra.

Uma das dificuldades que os professores enfrentam e que é relatado na literatura de pesquisas em ensino é a compreensão dos movimentos de rotação e translação da Terra e da Lua com um modelo concreto (PINTO, 2005 apud SILVA, 2009).

Nesse sentido, Silva (2009) propõe uma alternativa para auxiliar na compreensão tanto de professores quanto de alunos nos temas relativos a fenômenos astronômicos, ao utilizar recursos como animações e vídeos que ajudam na construção de modelos mentais. Uma analogia que a autora faz quanto aos movimentos da Terra em relação ao Sol é a apresentação de um vídeo sobre balé. No palco há a bailarina, o bailarino e um *spot* de luz. O bailarino dança ao redor da bailarina, mantendo-se sempre de frente para ela, enquanto ela gira ao redor de si mesma e ambos se transladam ao redor da fonte de luz. É como se o *spot* de luz fosse o Sol, a bailarina a Terra e o bailarino a Lua.

Feitas essas considerações, passa-se a fazer um plano passo a passo a respeito de duas aulas sobre os principais conceitos astronômicos, no nível do público alvo da Educação Infantil, que é a criança de zero a cinco anos, no caso, um planejamento no nível da criança de quatro a cinco anos. Tendo em vista os seguintes objetivos: Desenvolver o senso crítico e estético, bem como ampliar os conhecimentos acerca do Sistema Solar, rever e reformular as explicações acerca dos fenômenos da natureza; usar a linguagem oral para conversar, relatar hipóteses e fatos do cotidiano; demonstrar curiosidade, interesse e criatividade; observar e analisar os efeitos da luz e do calor; reconhecer cores e formas do Sol, da Lua e da Terra; explorar as possibilidades de gestos e ritmos corporais para expressarem-se nas brincadeiras e nas demais situações de interação; reconhecer que a luz do Sol é fonte de vida para a vida na Terra; ouvir, compreender e interpretar, com atenção, as histórias contadas; desenvolver a motricidade ampla e fina; perceber que a Terra gira em torno do Sol; valorizar as suas produções artísticas e as dos colegas;

Metodologia

O presente plano de aula foi aplicado na turma do Pré II do CMEI Amor Perfeito, para 20 alunos do período vespertino, num total de 4 horas por período.

Em um primeiro momento, a professora regente da turma fez as apresentações e explicou à turma como iria transcorrer a aula naquele dia. Ao iniciar a primeira aula, foram cantadas músicas diversas como: uma casinha bem fechada entre outras que as crianças solicitaram. Após, organizadas em uma rodinha de conversa para expor às crianças o que seria trabalhado e investigando os conhecimentos prévios delas sobre o assunto.

Em um segundo momento, levamos as crianças ao solário para marcar a sombra delas no papel *craft*, no sentido de observar as sombras e identificar a posição do Sol no momento da marcação, explicando que a sombra gerada era em função da posição do Sol no céu. Nesse momento, também eles puderam observar o Sol através do filtro de soldador nº 14 e as professoras foram explicando que não podem olhar diretamente para o Sol porque agride os olhos.

Na volta do solário fizemos outra conversa sobre os conhecimentos prévios das crianças e sobre o Sol e o tempo. Nesse momento foi passado para as crianças um vídeo infantil (Kika, de onde vem o dia e a noite?). Ao encerrar o vídeo houve conversa sobre o que as crianças entenderam do filme, com explicações do jeitinho deles em relação ao entendimento do tema.

Após, a professora saiu com as crianças ao redor do CMEI para ver o relógio de Sol, o mesmo fica em uma escola municipal próxima ao CMEI onde estava sendo aplicadas as atividades. Nesse relógio pudemos explicar sobre as horas e observar o conhecimento prévio dos alunos sobre horas e o movimento aparente do Sol. De uma forma simples, houve diálogo com as crianças mostrando de onde o Sol “nasce” e onde ele se “põe”.

Ao final do período foi repetido o exercício das sombras no papel *craft*, para observarem que com o passar das horas, as sombras mudaram o comprimento, em função do movimento aparente do Sol. Também como uma tarefa de casa orientou-se que as crianças observassem o céu à noite.

O terceiro momento iniciou-se com uma rodinha de conversa sobre a aula anterior, se eles observaram o céu à noite e o que eles viram. Então, organizadamente, cada criança foi relatando o que viu, como a Lua, se tinha nuvens, se conseguiu ver as estrelas, etc.

Após a conversa inicial houve o momento da contação de uma história: Cadê o Sol? E então a construção de um cartaz coletivo “O Sol”, um desenho previamente elaborado pelas professoras onde as crianças utilizaram diversos materiais, como bolinha de crepom, tinta guache e papeis picados para completar o desenho. Também puderam colorir uma atividade de registro em folha A4, com desenho do Sistema Solar.

Houve um momento para modelagem dos astros com as massinhas de modelar. E a confecção de um Sol no palitinho para levarem para casa. Era um Sol já recortado e colado num palito de picolé, onde as crianças passaram cola colorida e decoraram com *glitter*.

Resultados

A avaliação das atividades aplicadas com a turma de Pré II no CMEI Amor Perfeito deu-se através da observação do desempenho da turma no decorrer das

atividades práticas e de registros. Pudemos perceber o envolvimento de toda a turma e o entendimento nas explicações, que eles demonstraram através das perguntas orais e das atividades de registro, que executaram com precisão acompanhando o raciocínio e citando exemplos do dia a dia.

Tendo em vista o exposto acima, observa-se que alcançamos resultados muito satisfatórios no andamento das atividades aplicadas sobre o tema central que era o Sol, podemos observar também que os objetivos pré-estabelecidos, como posição do Sol e principais benefícios do mesmo para a vida na Terra, os seus movimentos, e noção dos três astros principais: Sol, Lua e Terra foram alcançados com êxito através das problematizações e da participação das crianças perante os questionamentos feitos. Os mesmos foram resultados qualitativos tendo em vista que o número de aulas foi pequeno para um assunto tão amplo.

Considerações finais reflexivas.

Tratando-se de Educação Infantil, de quatro anos, onde foram aplicadas as atividades, pudemos observar que após a realização de alguns questionamentos orais, para assim instigar as crianças sobre o tema a ser trabalhado a partir de uma conversa em uma roda com todos, a exemplo de: O que vemos no céu durante o dia? O que enxergamos no céu durante a noite? Qual a relação do Sol com o planeta Terra? Como ocorrem as estações do ano? Quais são as fases da Lua?

Nesse sentido, Silva (2009) propõe uma alternativa para auxiliar na compreensão tanto de professores quanto de alunos no entendimento dos fenômenos astronômicos, ao utilizar recursos como animações e vídeos que ajudam na construção de modelos mentais. Uma analogia que a autora faz quanto aos movimentos da Terra em relação ao Sol é a apresentação de um vídeo sobre balé, descrito na Introdução. Seguindo o exemplo citado por Silva (2009), com a participação de algumas crianças no decorrer da conversa pudemos dar o exemplo dos movimentos da Terra, Lua e Sol, e da interação entre si. Alguns conceitos pré-definidos pelas crianças, mas de forma errônea foram desconstruídos e reconstruídos de forma correta no decorrer da aplicação das atividades, e assim também de forma dinâmica e lúdica foram inseridos conceitos ainda não conhecidos por elas.

O curso de Astronomia, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho acrescentou muito em nosso conhecimento. Anteriormente ao curso pode-se dizer que havia um conhecimento superficial, que apenas supriam as necessidades em sala, onde nesse nível de ensino esse tema é apenas introduzido aos alunos, o Currículo de Educação Infantil não requer aprofundamento.

Na sequência didática pudemos observar alguns conhecimentos prévios por parte das crianças, sendo assim a interação com o tema proposto foi muito proveitosa e dinâmica.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. / Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TV CULTURA. Kika. **De onde vem o dia e a noite?** (Episódio 8) - Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U> Acesso em: 26 nov 2017.

SILVA, T. **Ensino à distância e tecnologias na educação:** o estudo de fenômenos astronômicos. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2009v26n3p533/12751>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TAVARES, M. **Aprendendo sobre o Sol.** Disponível em: <http://www.cepa.if.usp.br/e-fisica/apoio/textos/v22_78.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2017.

NOÇÕES BÁSICAS DE ASTRONOMIA PARA ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I

Ana Márcia Ransolin¹; Marina Cabral da Silva²

¹2 Escola Municipal Cecília Meireles, Foz do Iguaçu, Paraná; *E-mails*: anamarcia_ransolin@gmail.com, marina.foz44@gmail.com

Palavras-chave: Sistema Solar. Planetas. Lua.

Introdução

A Astronomia figura entre os conteúdos obrigatórios que deverão ser trabalhados pelo professor de Ciências e Geografia no Ensino Fundamental I, (PCN, 1998) embora, possa ser desenvolvido um trabalho interdisciplinar envolvendo outros profissionais como, por exemplo, o docente de Matemática.

Como essa área do conhecimento mantém-se em um processo contínuo de inovações, o curso oferecido pelos profissionais que atuam no Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, é de grande importância para os docentes que atuam na Educação Básica e, que continuamente, precisam repensar suas práxis, seus saberes e os estímulos que fornecerão para a aprendizagem de seus educandos.

Primeiramente, realizamos um levantamento de textos, cujos autores expunham sobre o ensino de Astronomia para fundamentação antes da elaboração do planejamento dessa sequência didática.

Assim, o problema que orientou o planejamento e a execução das aulas com tal conteúdo foi: Como trabalhar as noções básicas de Astronomia com crianças do 3º ano do Ensino Fundamental I?

Como justificativa para seu delineamento, cita-se que o planejamento marca um importante processo na rotina de trabalho de qualquer docente, sendo um instrumento orientador e viabilizador da efetivação das aulas e dos estímulos necessários para a construção do conhecimento de seu aluno. Sendo assim, foi necessário e viável realizar as reflexões e o plano de aula, apresentados posteriormente.

Os objetivos propostos foram: compreender as características do Sistema Solar; evidenciar os planetas existentes, suas características, tamanho, composição, movimentação e inclinação; analisar a composição dos planetas gasosos, rochosos e anões; discutir o porquê do planetário escolar não estar em escala de tamanho e de distância; comentar sobre a localização do Cinturão de Kuiper e seus componentes; compreender o que são estrelas e suas características; compreender os motivos que permitem definir a Lua como satélite natural da Terra e como ela realiza os movimentos de rotação e revolução.

Dentre os principais resultados obtidos, enfatiza-se a ampliação das aprendizagens em torno da Astronomia, o interesse e o empenho dos pequenos educandos para compreender melhor as características do Sol (estrela), dos planetas, do Sistema Solar, do Cinturão de Kuiper, dentre outros. Associado a isso, a ocorrência da socialização e a postura ativa frente às abordagens teóricas e práticas tecidas.

Metodologia

A realização da proposta pedagógica ocorreu em 2 dias, num total de 8 horas, aos 28 alunos do 3º ano A, da Escola Municipal Cecília Meireles, Foz do Iguaçu.

Para essa sequência pedagógica foram adotados os métodos expositivo, dialogado, reflexivo, investigativo e construtivista. (Santos, 2014; Lattari & Trevisan, 1999).

Na primeira aula, os alunos foram levados para a sala já preparada pelas docentes, que afixaram no teto um modelo didático do Sistema Solar, fora de escala de tamanhos e de distâncias, constituído pelo Sol, pelos planetas clássicos, cinturão de Kuiper e Plutão, planeta anão.

Realizou-se uma avaliação diagnóstica por meio de questões orais para identificar os conhecimentos prévios dos educandos sobre a Astronomia, acerca dos temas que seriam trabalhados em cada aula. Também sobre conceitos do senso comum e ampliação conceitual.

As problematizações tecidas contribuíram para a realização de uma avaliação diagnóstica antes das mediações e no decorrer delas, sendo percebida a transformação dos conceitos errôneos, ou inconclusos e a assimilação dos novos saberes mediados. (LONGHINI & MATSUNAGA, 2008).

Observou-se o debate dos alunos, as conversas entre si para tentarem sanar suas dúvidas, enquanto faziam a análise do modelo didático do Sistema Solar. Eles questionavam as docentes quando não chegavam a uma conclusão sobre a questão em foco. Foram conceituados os seguintes termos durante esta atividade: estrela (Sol), planetas telúricos ou rochosos, gasosos ou jovianos e anões, cinturões de asteroides.

Em seguida, as carteiras foram afastadas para que os alunos pudessem se concentrar ao meio da sala, sentarem-se sobre o TNT, na cor amarela, previamente cortado em forma arredondada, com 2,91 metros de diâmetro, que representava o diâmetro do Sol, em uma escala de tamanho. Foram apresentados os planetas clássicos (telúricos e jovianos) e anões, em escala de diâmetros, sendo que Júpiter teria 0,30 cm em relação ao Sol e, assim, em escala de tamanhos, com os demais astros.

Foi solicitado aos alunos que observassem e comparassem o tamanho do Sol com os tamanhos dos planetas que compõem o Sistema Solar, manuseando-os e comparando-os entre si. Nessa atividade foram explorados conceitos como: cores, aspectos físicos, anéis dos gasosos, movimentação e inclinação dos planetas, os cinco planetas anões denominados pela União Astronômica Internacional (UAI), em 2006.

Foram trabalhados, de forma interdisciplinar e esclarecidas as dúvidas sobre os conceitos de escalas de tamanhos e distâncias, proporções, tamanhos e ordem de afastamento do Sol

Na segunda aula, as professoras conduziram os temas: a Lua como satélite natural da Terra e seus movimentos (rotação e revolução), estruturas dos planetas: gasosos, rochosos e anões; Cinturão principal de asteroides; Cinturão de Kuiper e estrelas.

Realizaram-se mediações orais. Os alunos assistiram a pequenos vídeos (citados nas referências) sobre os temas: Sistema Solar, A importância dos movimentos de rotação e translação. Tiraram dúvidas em relação ao que viram.

Fizeram na cartolina um trabalho que demonstrava o Sol, a ordem de afastamento dos planetas, as órbitas e tamanhos considerando as escalas que lhes

foram repassadas e explicadas. O resultado final desse trabalho culminou em quatorze cartazes visto que eles trabalharam em duplas e, após isso, foi realizada uma exposição no saguão da escola, onde todos os alunos puderam analisá-los na hora do recreio.

Foi feita a observação, em casa, durante uma semana, com anotações sobre os aspectos da Lua, horário de realização e a posição do astro no Céu e, posterior relato para os colegas e professoras.

A Lua, por sua vez, marcava um ritmo próprio, diferente do solar. Comparando sua posição noite após noite, os primeiros humanos notaram que ela demorava cerca de 30 dias até voltar à mesma posição. Esse ciclo produziu outra noção de tempo, diferente daquela proporcionada pelo Sol, compreendida por períodos que viriam a ser conhecidos como meses. O aspecto lunar tinha ainda outra peculiaridade: parecia diferente a cada dia. Ora estava com seu brilho máximo, como um disco completo, ora era apenas parcialmente visível, ou simplesmente desaparecia. As fases da Lua – quarto crescente, cheia, quarto minguante e nova – forneciam outra forma de marcação do tempo. Coincidentemente, o período aproximado entre uma fase e outra era de sete dias. (NOGUEIRA, 2009, p. 26)

Esta atividade da Lua em conjunto com a análise da participação nas aulas e leituras sugeridas (em sala de aula e em casa) somou 100 pontos. A segunda atividade avaliativa foi à confecção dos cartazes sobre o Sistema Solar cujo valor foi de 100 pontos.

A avaliação diagnóstica e o processo de observação dos alunos no decorrer das aulas permitiram evidenciar que muitos possuíam conhecimentos prévios sobre os conteúdos mediados, entretanto, as mediações promovidas acabaram lhes ampliando muito e corrigindo algumas compreensões errôneas/incompletas na medida em que as aulas se efetivaram, debatidos os vídeos e as imagens.

Resultados

A sequência didática foi trabalhada com sucesso. Os materiais preparados com antecedência despertaram a curiosidade e a motivação dos educandos para sanar suas dúvidas e se apropriarem ao máximo possível dos conteúdos mediados.

As aulas previstas não precisaram ser repensadas ou readequadas, o tempo e as atividades desenvolvidas ocorreram dentro do esperado, entretanto, vale destacar que a curiosidade e a participação dos educandos ultrapassaram nossas expectativas.

No decorrer das aulas os resultados evidenciados foram: maior curiosidade em relação aos planetas, ao Sistema Solar e os demais conceitos mediados; socialização, troca de saberes, construção coletiva e individual da aprendizagem dos conteúdos abordados.

A autoavaliação das professoras aplicadoras permitiu evidenciar a real necessidade de atualização e de manter-se em constante pesquisa, para que a Astronomia possa realmente ser trabalhada de forma crítica e, na perspectiva construtivista, tornando os alunos atuantes e fornecendo os estímulos necessários para isso.

Considerações finais reflexivas.

A realização do curso fornecido pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho foi de grande importância para repensar o modo como a Astronomia era abordada em nossas práticas, trazendo as questões teóricas, mas também práticas e lúdicas para a sala de aula. Como resultado, os alunos mostraram-se mais motivados e a aprendizagem foi qualitativamente maior.

Os objetivos propostos foram atingidos plenamente, uma vez que, o tempo e o espaço preparados para as mediações foram adequados, possibilitando a sequência dos conteúdos previstos e a realização das atividades propostas.

Na medida em que os alunos confeccionavam os cartazes que seriam expostos no saguão permitindo que todos os demais colegas pudessem contemplá-los, evidenciou-se que a aprendizagem de fato foi consolidada com sucesso, pois além de entender as especificidades dos planetas também compreenderam a importância das escalas nas representações.

Todos os alunos se mostraram comprometidos, interessados e mantiveram uma postura questionadora a fim de realmente compreender o que estava sendo discutido.

A sequência didática foi facilmente executada, entretanto, a preparação do modelo didático do Sistema Solar afixado no teto e do modelo didático em escala de tamanhos demorou mais tempo, pois alguns materiais precisaram ser adquiridos, para que pudessem compreender as questões relativas à escala e características dos planetas.

No que diz respeito às atividades extracurso, afirma-se que as vídeoaulas foram fundamentais para o esclarecimento de dúvidas, para lembrar alguns conceitos e assimilação de outros. Os artigos científicos disponibilizados também contribuíram muito para a aprendizagem tanto dos conceitos relacionados à Astronomia quanto à compreensão sobre o modo como ela tem sido ensinada no país. Além disso, corroboraram para a construção da fundamentação teórica desse relato.

Grande parte dos resultados obtidos são reflexos do curso realizado no Polo Astronômico que permitiu um repensar tanto dos conteúdos quanto das metodologias utilizadas para a abordagem da Astronomia em sala de aula. Sendo assim, sugerimos que o curso seja estendido para todos os professores da rede pública municipal e também da rede estadual, visto que essas temáticas são contempladas nos currículos do Ensino Fundamental II e Médio.

Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2017.
- DISCOVERY NA ESCOLA: **O Sistema Solar**. Disponível em: <<https://youtu.be/KgE-Glw7qhM>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- LATTARI, Cleiton Joni Benetti; TREVISAN, Ruthe Helena. **Metodologia para o ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista**. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999, p.1-11. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iienpec/Dados/trabalhos/G13.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

LONGHINI, Marcos Daniel; MATSUNAGA, Elaine Yuriko. **Uma investigação sobre as ideias de alunos do ensino fundamental de diferentes idades acerca de temas de Astronomia**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Curitiba – 2008. Disponível em: <http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/epenf/_umainvestigacaosobreasid.trabalho.pdf> . Acesso em: 10 dez. 2017.

MEIRELLES, Zé. **Importância do movimento de translação e rotação**. Disponível em: <<https://youtu.be/JikiVRmRLg0>>. Acesso em: 20 out. 2017.

NOGUEIRA, Salvador. **Astronomia: Ensino Fundamental e médio**. Coleção Explorando o Ensino. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009, v. 11, p. 26.

YOUTUBE. **Olhando para o céu 05**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NafyOFbHYGo>>. Acesso em: 20 out. 2017.

YOUTUBE. **Olhando para o céu parte 05d**. Disponível em: <<https://youtu.be/k2FkmwhYKo8>>. Acesso em: 20 out. 2017

SANTOS, Isabel João Máximo Alves dos. **O método expositivo e o método construtivista: concorrentes ou aliados?** Porto, PT, 2014. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/76175>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

TUDO PARA O PROFESSOR. **Movimentos da Terra** YouTube. Disponível em: <<https://youtu.be/QyXxDXp0udM>>. Acesso em: 20 out. 2017

MOVIMENTOS DO PLANETA TERRA

Creusa de Fátima Gomes da Silva¹; Gleice Francisca Pereira da Silva²

^{1,2} Escola Municipal Eloi Lohmann, Foz do Iguaçu, Paraná. *E-mails*: asuercpedagoga@hotmail.com
gleicefrancisca@yahoo.com.br:

Palavras chave: Astronomia. Rotação. Revolução. Terra. Sistema Solar.

Introdução

A atividade de observação do céu exerce um papel motivador para estrutura do conhecimento astronômico. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais [...] Fundamental:

Para o ensino das Ciências (...) propõem conhecimentos em função de sua importância social, de seu significado para os alunos e de sua relevância científico-tecnológica, organizando-os nos eixos temáticos “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “Tecnologia e Sociedade” e “Terra e Universo”. (BRASIL, 1998, p.62).

Diversas pesquisas vêm dando destaque para a Astronomia, pesquisas essas, a exemplo do artigo *Las fases de la Luna, ¿Cómo y Cuando Enseñarlas?* (KRINER, 2004) e o trabalho “Modelos Mentais de Estudantes” nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o dia e a noite: Um estudo sob diferentes referenciais. (Gomide & Longhini, 2017)

Esta Ciência está relacionada diretamente com o exercício de olhar e perceber o céu e seus componentes. Esta percepção aguça a curiosidade e provoca questionamentos propiciando a elaboração de hipóteses e a construção de conhecimento sobre a Astronomia.

Segundo BRASIL, 1998, p. 62, certamente os alunos manifestam a contradição entre o que observam no céu - o movimento do Sol tomando-se o horizonte como referencial - e o movimento de rotação da Terra, do qual já tiveram notícia. As dúvidas dos alunos, contudo, podem ser o ponto de partida para se estabelecer uma nova interpretação dos fenômenos observados.

Nesse sentido, os conteúdos abordados nesse projeto buscam levar em consideração o caráter histórico de cada aluno e aluna no que diz respeito à construção do saber em detrimento ao conhecimento apenas apresentado.

Assim, os conteúdos elencados para o trabalho na área de ensino das Ciências da Natureza estão distribuídos nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental e têm como eixos temáticos: noções de Astronomia, transformação e interação da matéria e energia, saúde e melhoria da qualidade de vida, os quais nessa proposta devem ser dinamizados pela inter-relação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade. (CB 2007, p.268)

Diante da pluralidade de conteúdos e disciplinas, é de suma importância que o saber se dê de forma a considerar o ser humano na sua totalidade, e dessa forma, integrar o conhecimento juntando todas as particularidades do ensino para formar o todo.

Percebe-se que todo conhecimento é Ciência e toda Ciência é uma construção humana na sua relação com o Universo. É a apropriação desse saber que humaniza o ser e permite a evolução da espécie no domínio de tudo aquilo que

foi historicamente construído. Domínio este que viabiliza cada vez mais ampliar os horizontes tornando o homem como centro do Universo.

No percurso evolutivo da História humana é mister conhecer todo o contexto em que a vida se tornou possível e para isso é necessária uma viagem no tempo desde o surgimento do universo, ou seja, até o ponto do passado em que a Ciência já conseguiu desvendar. E dessa forma, projetar o futuro com todas as possíveis consequências dos atos humanos no planeta e fenômenos astronômicos do Universo.

Essa volta ao passado e, conseqüentemente, esse trajeto até o presente, se dá através de uma janela para conhecimentos diversos. Desde o conhecimento histórico com a percepção cronológica dos acontecimentos; passando pelos conceitos biológicos que permite projeções diversas para o surgimento e evolução da vida; a Ciência da Matemática que explica a trajetória, movimentos, distância, tamanhos... e a harmonia e conflitos físicos que essas características dos elementos do universo podem causar; e assim segue para as áreas da Química, Geografia, etc.

É dessa forma que o estudo da Astronomia pode permear todas as pastas das áreas do conhecimento levando educador e educando a compreender, dentre outros, o conceito de planeta e seus movimentos; desenvolver atividades práticas para compreender o comportamento da sombra e sua projeção na relação que se dá pelo movimento de rotação da Terra e a luz solar; diferenciar, classificar e conceituar corpos luminosos e iluminados e apresentar componentes básicos do universo: galáxia, sistema solar.

Neste sentido, este trabalho tem por objetivo levar o aluno a compreender o conceito de planeta e como seus movimentos, assim como a formação do dia e da noite e as estações do ano. Desenvolver atividades práticas para compreender o comportamento da sombra e sua projeção na relação que se dá pelo movimento de rotação da Terra e a luz solar. Diferenciar, classificar e conceituar corpos luminosos e iluminados e apresentar componentes básicos do Universo como galáxia e sistema solar.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, com previsão de uma semana de duração. Inicialmente, propuseram-se aulas envolvendo questões problematizadoras para averiguar o conhecimento prévio identificando as dúvidas dos alunos. Posteriormente, as questões foram sendo respondidas a medida que o estudo se desenvolvia. As aulas foram distribuídas em: uma aula de leitura com roda de conversa, uma aula prática no pátio e fora dos muros da escola, duas aulas práticas em sala de aula e uma aula avaliativa.

Na aula de leitura os estudantes puderam ter o primeiro contato com o tema do projeto através do livro didático de Ciências, coleção “Aprender, Muito Prazer”, da Base Editorial para o 4º ano. Surgiram muitas dúvidas, tais como: Extraterrestre existe? Tem vida em outros planetas? Por que os japoneses não caem se eles estão embaixo de nós? Por que Plutão não é mais planeta? Dá para ver a Lua nos outros planetas? Diante das lacunas do livro e das dúvidas dos alunos, buscou-se superar todas as questões durante as aulas despertando um senso crítico de leitura e investigação.

Na aula de vídeo, mostraram-se animações e imagens sobre o surgimento do planeta Terra e sua evolução, os movimentos da Terra e sua influência nos dias, noites e estações do ano, a inclusão dos espaços partindo do planeta Terra,

passando pelo sistema solar, Via Láctea, Universo. Também nessa aula foi possível comparar tamanhos por imagens entre corpos celestes: Sol, Lua, Terra e outros planetas. Durante essa aula foram levantadas muitas questões que foram em parte sanadas e outras ficando para serem respondidas ao longo das aulas. As perguntas foram principalmente acerca dos astronautas, como: Os astronautas já conseguiram ir até aonde no espaço? Por que eles precisam de máscaras e roupas especiais? O que eles comem? Eles vão ficar lá para sempre? Como eles abastecem a nave? Quem e como se dirigem as naves que não têm tripulação? Quando vemos as nuvens passando, são elas ou a Terra que está se movendo? Se o Universo é tão grande, como o ser humano sabe tanto sobre ele? Por que existem várias Luas no calendário e no vídeo só aparece uma? Os vídeos utilizados foram: A origem do planeta Terra; Sol, Terra e Lua e De Onde Vem o Dia e a Noite?

Nas aulas práticas fora da sala de aula os alunos puderam primeiramente observar o Sol como centro de nosso sistema planetário, para isso foram usadas máscaras com filtro de soldador número 14; foi uma atividade simples, porém de muita empolgação dos alunos; um momento mágico para as crianças. Em seguida, em dupla, os alunos desenharam às nove horas a sombra de seu colega na calçada da escola. E depois, às onze horas e trinta minutos, retornaram para observar o posicionamento da sombra em relação ao desenho.

Esta atividade foi baseada no artigo O “Encolhimento” das Sombras (SILVERIA, & SARAIVA 2008.) e durante o desenvolvimento da mesma, a professora questionou sobre o ocorrido com a sombra que havia “mudado de lugar” e os alunos tiveram conclusões científicas muito importantes rompendo com hipóteses do senso comum, pois no primeiro desenho, as crianças disseram que as sombras ficaram no mesmo lugar e do mesmo tamanho, pois ninguém cresce tão rápido. Mas após verificar a diferença nas sombras e com a explicação da professora sobre o movimento aparente do Sol, a hipótese anterior foi superada com a resposta de que a luz mudando de posição faz com que a sombra encolha, aumente ou mude de lugar.

Já nas aulas práticas durante dois dias dentro da sala de aula, os alunos puderam simular os movimentos terrestres com esferas simbolizando o Sol e a Terra, com o globo terrestre e lanterna e também com o planetário escolar da escola. Nesta aula todos os alunos quiseram participar ativamente das atividades fazendo os movimentos e explicando cada um deles, bem como, sua durabilidade e consequências no dia a dia e durante o ano. Apesar de a aula ser no período matutino, foi possível manusear e observar objetos distantes com a luneta da escola, o que tornou a aula ainda mais interessante.

Os alunos também foram orientados a fazer um trabalho sobre escala de tamanho dos planetas com massinha de modelar e/ou papel crepom, com os planetas confeccionados reproduziram os movimentos dos mesmos, relacionando diferenças e semelhanças com os movimentos do planeta Terra: mais rápido ou devagar, voltas maiores ou menores, órbitas mais ou menos inclinadas em relação à Terra. Foram utilizados ainda dois jogos confeccionados com a ajuda dos alunos, a saber, um *twister* com os planetas em que os alunos em dupla pintaram dois planetas de cada e depois colaram em um plástico preto, simbolizando o espaço sideral, para jogar. A professora solicitava os planetas com semelhantes ou distintos movimentos e assim a criança avançava no jogo com a ajuda dos colegas.

E uma trilha em que os alunos pintaram, recortaram e colaram uma nave em uma tampinha de garrafa e a cada jogada dos dados as naves iam avançando o “espaço sideral” e a cada planeta, colocados na trilha na mesma ordem em que

ocupam o sistema solar, havia uma curiosidade sobre o mesmo de forma que poderiam ganhar um bônus e avançar, ou ficar rodadas sem jogar ou ainda voltar casas, ganhando o jogo quem chegasse ao final da trilha. A partir da leitura das curiosidades do jogo, aos alunos fixaram melhor os conceitos relacionados às características e movimentos dos planetas em comparação com a Terra.

Resultados

A avaliação se deu através de participação dos alunos durante o desenvolvimento das aulas, em atividades orais, escritas e organização no decorrer da aula. Também pela troca de experiências houve consolidação dos conteúdos por parte dos educandos. Ocorreu uma visita da direção e equipe pedagógica da escola na sala de aula para observar os materiais produzidos e/ou utilizados pelos alunos de forma que os estudantes puderam explicar os conhecimentos construídos ao longo das aulas. E por fim uma avaliação de registro dos conhecimentos apropriados.

Todos os dias no final da aula os alunos registravam seus conhecimentos em atividades de passatempo em uma apostila montada pela professora. Além disso, os alunos observaram o céu registrando as fases da Lua durante 30 dias. E puderam averiguar a sombra da Terra na formação das fases Lunares.

Foi grandioso o aprendizado, dentre as muitas conclusões, uma delas foi de que o movimento aparente do Sol faz com que o ângulo da sua luz modifique a sombra em posição e tamanho, além disso, levantaram hipóteses de como estaria a sombra antes do primeiro horário observado e após o último horário analisado, chegaram também a conclusão de que não é o Sol, mas a Terra quem está em movimento.

O trabalho foi um sucesso, observou-se uma queda no número de faltas durante esses dias de atividades práticas, o aumento de participação e envolvimento dos pais ao procurarem a professora para tirar dúvidas sobre as tarefas de casa, e um aprendizado prático-científico dos alunos.

Considerações finais reflexivas.

O ensino da Astronomia é uma forma de dar sentido à vida, a curiosidade sobre de onde viemos é uma questão intrínseca do ser humano que precisa ser respondida. Essa Ciência não pode ser encarada como mais uma no currículo da educação, mas deve ser concebida como aliada a todos os conteúdos para que não se torne um empecilho de atraso nos demais conteúdos, mas que seja uma forma de abordar conhecimentos por meio de temas de interesse dos alunos.

A formação acadêmica também é outro campo que deve passar a levar em conta os estudos de Astronomia, pois os conhecimentos dos professores em geral não são da academia e sim baseados em conhecimentos ultrapassados ou do senso comum, uma vez que, essa temática não faz parte do currículo acadêmico. O curso do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, surtiu um efeito muito positivo nas aulas com alunos da Escola Eloi Lohmann, pois propiciou atividades e conceitos novos dos quais nem a professora, tampouco alunos, tinham acesso.

O ensino da Astronomia é muito importante na educação, pois é capaz de integrar com facilidade praticamente todas as disciplinas, tornando-se uma matéria interdisciplinar, levando os alunos a uma compreensão do tamanho do Universo e, conseqüentemente, a necessidade da participação na preservação do planeta e ao

mesmo tempo construindo sua cidadania. “*A Terra é o nosso planeta. É onde vivemos e de seus recursos dependemos*”, despertar essa consciência citada pela “Revista Terra Conhecendo Melhor Nosso Planeta” é o objetivo que deve permear todo e qualquer estudo, sobretudo em se tratando de Astronomia. Os professores precisam orientar os alunos, dando sugestões de atividades práticas educacionais e que também despertem o interesse pela Ciência. Este papel o docente só pode desempenhar com segurança se ele tiver uma formação continuada de qualidade e comprometida com a Ciência, uma formação que leve professor e aluno a construir um conhecimento através da prática investigativa e científica afim de compreender que o saber não se esgota, mas amplia a cada passo que se dá em direção a ele.

Referências

- AMNH - Museo Americano de Historia Natural. **El Universo Conocido**. 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bVLmRD3okFM>> Acesso em: 20 jul. 2016.
- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ - AMOP – Departamento de Educação. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal – Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais**. Cascavel; Editora Assoeste: 2007
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais, ciências naturais, terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília: MEC/SEMT, 1998.
- BRASIL. **Terra conhecendo melhor nosso planeta**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Observatório Nacional, Rio de Janeiro, [2009].
- FOZ DO IGUAÇU. **Planejamento 4º Ano**, Secretaria Municipal de Educação 2016.
- KRINER, Alicia. Las fases de la Luna, ¿Cómo y cuándo enseñarlas? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 111-120, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/08.pdf>
- LONGHINI, Marcos Daniel; GOMIDE, Hanny Angeles; FERNANDES, Telma Cristina Dias. Quem Somos Nós? Perfil da Comunidade Acadêmica Brasileira na Educação em Astronomia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 739-759, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n3/14.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- PEREIRA, Erika Regina Santana da Silva. **Aprender, Muito Prazer: Ciências, 4º ano**. Curitiba: Base Editorial, 2014.
- SILVERIA, Fernando Lang da; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **O Encolhimento das Sombras**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- SOUZA, Augusto. **A origem do planeta Terra**. Documentário COMPLETO. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=dgJOMTRIBms>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- SUPER VÍDEOS BR. **Sol, Terra e Lua**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uCo5UvN4svo>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- TV CULTURA. **De Onde Vem o Dia e a Noite? #Episódio 8**. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U> Acesso em: 20 jul. 2016.

MOVIMENTOS DA TERRA: DIA E NOITE

Claudete Medeiros de Souza¹, Edilson Carlos Balzzan²

¹² Cmei Lindoia - Foz do Iguaçu/Pr;
E-mails: clau_medsou@hotmail.com; edilsonbalzzan@hotmail.com

Palavras-chave. Astronomia. Universo. Educação Infantil.

Introdução

As crianças aprendem com seus interesses e curiosidades. Brincando e interagindo é que a aprendizagem se torna algo prazeroso. Um dos principais desafios é a formação profissional dos que trabalham com as crianças da Educação Infantil. É necessário fomentar a curiosidade permanente também nos profissionais sobre a metodologia educativa e seus objetos de ensino, de como a criança interage e adquire conhecimento em sintonia aos diferentes níveis de aprendizagem e desenvolvimento de cada criança.

O pedagogo francês Célestin Freinet (1896 – 1966) sempre questionou os padrões de ensino impostos pelas escolas mais tradicionais. Ele dizia que as instituições deveriam ser verdadeiros laboratórios capazes de estimular as crianças e fazer experimentos reais e a buscar respostas para suas próprias indagações. [...] Era preciso ir além (DUARTE, 2014, p. 45).

Com isso, a realidade deve ser vivenciada, novos espaços criados com desafios e novas descobertas, com o intuito de estimular a curiosidade nata das crianças, favorecendo as relações entre si e com o meio, que culmina em sua autonomia que se perpetuará em toda sua vida. Não só, mas, principalmente para as crianças pequenas é necessário criar um contexto de aprendizagem no qual elas interajam entre si e explorem e manipulem objetos. Através da exploração, a criança cria suposições, estabelece hipóteses e busca soluções para os problemas recriando seus significados. Cabe ao profissional reconhecê-la como protagonista de sua aprendizagem, afastando a concepção de criança como tábua rasa, acumuladora de conhecimento. Ela precisa vivenciar.

Crianças desvendam o mundo de um modo muito semelhante ao dos cientistas: por meio de experimentos, análises estáticas e formação de teorias intuitivas em relação a fenômenos físicos, biológicos e psicológicos (GOPNIK, 2016, p. 18).

Nosso cérebro está projetado para aprender, mas responderá melhor se ofertada, uma estratégia de aprendizagem que estimule a investigação e descoberta, por parte do educador reconhecendo a criança como um ser autônomo e inserido numa cultura diversificada e com conhecimentos prévios do mundo.

Dentre essas observações qual o protagonismo do educando? São vários os pontos a se observar, currículo para a formação docente, a metodologia e abordagem adequada a cada faixa etária, os investimentos necessários, estrutura física, prática diária. O foco é o educador pesquisador também na Educação Infantil, que contemple a sala de aula pensada com e para todos, na organização das atividades trazendo para o contexto social da criança, para que ela possa fazer as comparações necessárias ao entendimento, na diversidade das soluções.

Partindo da premissa de como a criança aprende e relacionando com Astronomia, as possibilidades de investigação e descobertas se tornam infinitas. Na pesquisa, não serão inseridos vários conceitos de uma só vez, mas por meio de uma observação mais atenta, chamar a atenção para uma observação constante e de longa duração, bem como incorporar e incentivar a reflexão de conceitos centrais.

Para isso, foram levantadas algumas questões como: Por que não vemos o Sol durante à noite? O que é e como é o Sol? Como seria a vida no planeta Terra sem o Sol? Por onde o Sol se desloca? Como se chama o lado onde o Sol aparece pela manhã? Como se chama o lado onde o Sol desaparece ao final da tarde? Assim como, a proposta de representar o “caminho” do Sol na Escola. Portanto, o objetivo da pesquisa é incentivar a percepção de crianças sobre a relação do Dia e da Noite através do movimento da Terra ao redor do Sol; perceber a importância do Sol para a vida na Terra; identificar o Sol como uma estrela e vivenciar momentos de pesquisa, trazendo questionamentos e reflexões acerca do tema.

Metodologia

O presente trabalho se baseia no currículo para o pré-escolar II – Ano Letivo de 2016, no eixo Conhecimento do Ambiente Físico, Social e Cultural. Noções de Astronomia. A sequência didática foi aplicada em uma turma do Pré II. Atualmente, o Infantil 5, última etapa da Educação Infantil. A proposta foi dividida em duas aulas com duração de 02 (duas) horas cada, contando com a participação de 15 (quinze) crianças na faixa etária entre 4 e 5 anos.

Vale lembrar que as atividades escolares devem ser intencionalmente preparadas, os conhecimentos científicos devem ter relação com o cotidiano das crianças, sendo trabalhados no movimento de transformação social. Cuidando com a fragmentação do saber, tendo a consciência de que ao ensinar o conteúdo o professor ensina a pensar, entendendo que o cuidar e o educar estão intrinsecamente ligados, indissociáveis, regulamentados por Lei (LDB 9394/96).

Para isso, é preciso contemplar a ação educativa em fazer aula, mediar à criação do humano – o homem não nasce homem, mas aprende a sê-lo na vida concreta que vive (desde que nasce) ao realizar atividades com outros seres humanos. São pelas atividades no mundo (objetos, instrumentos, usos, relações entre as pessoas, normas, linguagens, língua, a natureza) que se formam as redes neurais e aptidões, capacidades, habilidades e potencialidades.

Partindo desses pressupostos teóricos buscou-se práxis educacional que contemplasse tais exigências. Sendo assim, no primeiro momento procurou-se trabalhar o tema "Movimentos da Terra: Dia e Noite", em roda de conversa para entender acerca do conhecimento prévio das crianças. Na sequência, a contação da história “Dia de Sol” de Renato Moricon.

Durante a contação da história que marcou o segundo momento, fora apresentado aos educandos figuras do Sol e o vídeo “NASA, *Solar Dynamics Observatory (SDO)* 2 Anos, fantásticas imagens do Sol” que serviu como fonte geradora para instigar a curiosidade sobre o astro, e depois orientados sobre os perigos de se olhar diretamente o Sol.

No terceiro momento os educandos saíram da sala de aula para observarem o Sol, para isso todos foram dirigidos a ver o Sol por meio de um filtro de soldador nº 14, podendo ver assim o seu formato, chegando à seguinte conclusão de que ele é uma “bola” e não tem pontas. Aproveitou-se a oportunidade para explicar também que o Sol “nasce” no Horizonte Leste ou Nascente e se põe no Horizonte Oeste ou

Poente. Na sequência foram colocadas revistas à disposição para que coletassem imagens do Sol.

Por fim, retornou-se à pergunta geradora: por que não vemos o Sol durante a noite? Fez-se a comparação do Sol com uma lanterna, para isso foi utilizada uma bolinha de isopor representando a Terra, exposta a um feixe de luz incidindo diretamente sobre ela, e ao mesmo tempo que ela gira sobre seu eixo, detalhando que o lado que recebe a luz é dia e o lado contrário é noite. Notou-se que, conforme a experiência ia sendo aplicada, se fez necessária a construção dos conceitos para facilitar o entendimento, mesmo que mais tarde precisamos desconstruir esses mesmos conceitos e construir outros, para ir mais além.

Lembrando que as crianças também fizeram uma representação, na qual uma delas era o Sol e outra a Terra, sendo que a Terra girava ao redor dela mesma e ao mesmo tempo ao redor do Sol e perguntas foram lançadas aos que observavam, que conforme a incidência do Sol e o lado que estava a Terra, se era dia ou noite.

Para complementação, foi apresentado o vídeo "TV Cultura: De onde vem o Dia e a Noite – Kika, como ponto para fortalecer as observações representadas pelos alunos". Em seguida, representaram artisticamente dois ambientes, numa mesma produção: Onde representaram a diferença entre o Dia e Noite.

A avaliação foi positiva ao se verificar a curiosidade das crianças em relação ao tema abordado, as respostas de forma ingênua e ao mesmo tempo carregada de conhecimentos que trazem consigo a respeito de suas crenças e relações com seu meio.

Resultados

Ao analisar a práxis educacional na Educação Infantil se perfaz necessário depreender que a criança desta modalidade de ensino é detentora de um saber, tendo em vista que ela já tem uma leitura prévia do mundo e, ao mesmo tempo ela é capaz de recriar e transformar o saber sistematizado em um novo saber.

As crianças estavam na faixa dos cinco (05) anos, sala identificada como PRÉ II. Surgiram curiosidades especialmente sobre Júpiter, Saturno e seus anéis. Os por quês fizeram-se muito presentes. Além da comparação das imagens do Sol como a de um amendoim, comprovando os estudos de que as crianças de várias faixas etárias procuram similaridades com aquilo que já conhecem no seu dia a dia, a fim de estabelecer uma relação que propicia a compreensão de algo novo.

Avaliaram que é dia quando o Sol ilumina onde estamos e atrás é noite, e mesmo quando não vemos o Sol, Ele está atrás das nuvens como em dias nublados. Estabeleceram comparações de acordo com seu conhecimento, e sua cultura. Conseguiram perceber o Sol como uma estrela importante para a vida na Terra. Algumas das observações feitas foram: O Sol não é gente e o Sol não é uma bola de fogo.

Os resultados obtidos, reforçam que o assunto não se encerra, é apenas o ponto de partida para novas experiências e descobertas.

Considerações finais reflexivas

A Astronomia está atrelada no papel de coadjuvante a outras disciplinas e, ela é tão antiga quanto a vida do homem na Terra. O homem se pautava na observação do céu para decidir caminhos, tomar decisões que geralmente influenciavam a tudo e a todos.

É necessário resgatar o estudo da Astronomia como tema gerador e norteador de forma interdisciplinar; para observar o céu, a natureza e os astros; acompanhar as evoluções ocasionadas pelas mudanças que a Terra e o Universo vêm sofrendo e a percepção do homem como parte integrante da mudança. As novas tecnologias que despontam são para agregar e não separar o homem dessas mudanças, ou seja, o homem também muda, assim como tudo em nosso meio.

O educador deve ter uma postura de educador-pesquisador, pois a pesquisa não pode estar dissociada de sua prática, é necessário superar os obstáculos das múltiplas tarefas absorvidas e atribuídas ao educador impedindo a troca de experiências enriquecedoras por parte de quem ensina e de quem aprende. E nessa relação cabe ao professor o papel de mediador do saber sistematizado.

Ao mesmo tempo que dentro da formação de Pedagogia não há tema específico sobre Astronomia, a partir do curso de extensão universitária UNILA, *Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores*, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho de Parque Tecnológico Itaipu, foi aguçada a necessidade de aprender a aprender, aliando conhecimento científico à prática pedagógica. Cabe ao educador buscar sua formação, e ao poder público, investir em políticas educacionais, fornecendo cursos de formação continuada que venha ao encontro da prática docente.

Ensinar noções de Astronomia para os pequenos era e continua sendo um grande desafio. O professor deve levar em consideração o conhecimento prévio das crianças, seus questionamentos para introduzir e fomentar as aulas. Também, através do curso de Astronomia, das aulas e experimentos observar que é possível estimular o interesse pelo Universo, sendo a homem parte deste, utilizando nas aulas experimentos fáceis, baratos, procurando sempre construir conceitos e não apenas reproduzi-los.

A partir da aula proposta constatamos na prática a importância do ensino de Astronomia para a Educação Infantil. A Ciência enriquecida com a ludicidade, como tudo que deve permear a prática docente. Cientes de que o assunto não se esgota neste trabalho, concluímos que nosso objetivo foi alcançado, as crianças compreenderam de forma satisfatória os movimentos da Terra, associados ao movimento de rotação e ao dia e à noite.

Referências

- BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: < www.planalto.gov.br >. Acesso em: 25 jun. 2003.
- CANIATO, R. Ato de fé ou conquista do conhecimento? Um episódio na vida de Joaozinho da Maré. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, ano 6, número 2, 31-37, 1983. Disponível em: <<http://lilith.fisica.ufmg.br/dsoares/caniato/jdmare.htm>>. Acesso em: jul.2016.
- DUARTE, J. Um mundo para descobrir. **Revista Educação Infantil**, n. 11, p.44-47. out/nov/dez. 2014.
- GOPNIK, A. Bebês sabem mais do que você imagina. **Revista Mente&Cerebro**, n. 281. p.18-27, 2016.
- LATTARI, C. J. B.; TREVISAN, R. H. **Metodologia para o Ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista**. Disponível em:

<<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/trabalhos/G13.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

MORICONI, R. **Dia de Sol**. São Paulo: Editora Jujuba, 2010.

NASA, SDO 2 anos. Fantásticas imagens do Sol. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=bKvjkBbUo1I>>. Acesso em: 13 jul. 2016

PIMENTEL, G. S.; ANDRADE, M. C. O. **O Sol e a Terra**. Natal – RN: Núcleo

Educacional Infantil, 2011. Disponível em:

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27936>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

RIZZO, A. L.; BORTOLINI, S. Ensino do Sistema Solar para Alunos com e sem Deficiência visual: Proposta de um Ensino Inclusivo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol 14, nº 1, 2014.

TV CULTURA. **De onde vem o Dia e a Noite – Kika**. Episódio 8. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Nux_3PVdo9U>. Acesso em: 10 jul. 2016.

AS ESTAÇÕES DO ANO DECORRENTES DA POSIÇÃO DA TERRA EM RELAÇÃO AO SOL

Claudio Oliveira Furtado¹; Iria Bruch Böhm².

Neiva Maria da Silva Teixeira³; Madalena Protti Dhein⁴

^{1 2 3 4} Escola Municipal Carlos Gomes, Itaipulândia, PR; *E-mails*: claudio_ftd@hotmail.com; iria.b.b@bol.com.br; neivamariateixeira@hotmail.com; madaprotti@gmail.com

Palavras-chave: Astronomia. Ciência. Universo.

Introdução

Falar sobre Astronomia no Ensino Fundamental, atrai a atenção e curiosidade dos alunos, facilitando seu processo de ensino/aprendizagem. Sendo considerada por muitos estudiosos a mais antiga das Ciências e a fonte de conhecimentos e questionamentos para o surgimento dos demais saberes, a Astronomia é a ciência que estuda o Universo, desde a sua origem e formação dos astros que o compõe e os fenômenos que nele ocorrem. Originou-se a partir da observação dos astros e de seu efeito no cotidiano do ser humano, que desde a pré-história vem utilizando o conhecimento astronômico acumulado durante o tempo para desenvolver as atividades humanas:

O estudo da Astronomia é registrado nos mais antigos documentos escritos, em monumentos paleolíticos e até em pinturas rupestres. Certamente remonta ao surgimento dos primeiros seres humanos. Todo o conhecimento resultante desses estudos, por vários povos e culturas distintas, ao longo de milênios, é atualmente complementado e rapidamente superado pela avalanche de informações coletadas e processadas com rapidez inédita na história humana. Naves-sondas, estações e observatórios espaciais e terrestres coletam dados que supercomputadores processam rapidamente para a análise dos especialistas. (OLIVEIRA & FERREIRA. 2014).

O Ensino de Astronomia proposto no plano de ensino do Município de Itaipulândia, Estado do Paraná, está de acordo com Currículo da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP), propondo um conhecimento científico às crianças do Ensino Fundamental, visto que a criança, realista, tenderá a representar para si o Universo exatamente como o percebe: a Terra é plana, o céu é uma camada azul que está sempre no alto acima de nossas cabeças, a direção vertical é absoluta, única, válida para todo o Universo, o Sol e a Lua são círculos luminosos, as estrelas são pequenas e com pontas, a Lua nos segue quando andamos.

Ao tratarmos das estações do ano, sabemos que a luz solar não chega com a mesma intensidade em toda a superfície do Planeta Terra. Conforme a posição da Terra na órbita do Sol, certas regiões do nosso planeta recebem mais luz e outras menos. As regiões que recebem a luz solar com raios mais intensos ficam mais aquecidas do que aquelas que recebem menos luz, fenômeno esse que ocasiona as estações do ano. Verão, outono, inverno e primavera ocorrem em épocas diferentes nos hemisférios Norte e Sul. Enquanto é verão no hemisfério Sul, é inverno no

hemisfério Norte e vice-versa. Da mesma maneira acontecem com o outono e a primavera.

Partindo desses conhecimentos científicos, o objetivo do nosso trabalho é compreender por meio da interação com a atividade experimental como e por quê ocorrem as estações do ano.

Metodologia

A passagem das estações do ano, além de ser um fenômeno natural e climático, simboliza a própria passagem do tempo, portanto, ensinar sobre suas características, não somente revela suas peculiaridades, mas também desenvolve noção de tempo.

Partindo dessa ideia, nossa proposta de trabalho foi implementada em duas turmas, uma do 4º ano e outra do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Carlos Gomes, no Município de Itaipulândia, Estado do Paraná. A proposta foi desenvolvida em 8 aulas durante o segundo semestre de 2014.

Iniciamos a aula com a turma organizada em uma roda de conversa. Promovendo um diálogo sobre quais estações do ano as crianças conheciam e o que já sabiam sobre cada uma. Fizemos algumas perguntas escritas, tais: O que são estações do ano? Por que em algumas épocas do ano é tão frio e em outras é tão calor? Como acontecem as estações do ano? Qual a influência do Sol nas estações do ano? Qual é a contribuição das estações do ano no equilíbrio da natureza? Quantas estações existem em um ano? As estações do ano ocorrem em outros países? Nos polos existem estações do ano? Quais os dias e meses que começam as estações do ano no Brasil? Quais as principais características de cada estação em relação à quantidade de luz solar recebida? Por que sempre que é verão no hemisfério sul é inverno no hemisfério norte e vice-versa? Quais as principais características de cada estação do ano em relação à quantidade de luz solar recebida? Por que não é possível ocorrer inverno logo após o verão ou vice-versa no planeta Terra? Registramos em um cartaz as hipóteses dos alunos quanto às estações do ano e suas características, e, fixamos o cartaz na lousa da sala de aula.

Utilizamos um globo terrestre para a visualização do planeta Terra, e uma lanterna para representar a luz solar, demonstrando como as estações do ano ocorrem a partir do movimento de revolução (translação) da Terra em torno do Sol.

Auxiliamos os alunos na confecção do globo terrestre, utilizando bolas de isopor de 5 cm de diâmetro e papel etiqueta com os globos terrestres impressos, os quais após confeccionados foram colocados em palitos de madeiras apoiados em uma base de papelão, mantendo 8 cm de altura da base e inclinação de 23,45°, correspondendo à inclinação do eixo da Terra.

Após a confecção do globo, fizemos um círculo medindo 2 metros de diâmetro para representarmos a órbita da Terra em torno do Sol. Colocamos uma lâmpada acesa representando o Sol. Em seguida, todos os globos terrestres foram colocados na linha da circunferência, mantendo o eixo na mesma posição, para explicarmos como ocorrem as quatro estações do ano nos trópicos e as duas nos polos.

Foram trabalhados o movimento de rotação, girando o palito na base de papelão para que entendessem como ocorrem os dias e as noites. Também o movimento de revolução da Terra, sobre a órbita desenhada na mesa, permitindo a compreensão da quantidade de incidência de raios solares nos globos terrestres,

mês a mês, nas regiões dos trópicos, do equador e nos dois polos e identificando as estações do ano nos dois hemisférios.

Foram feitas as leituras de alguns textos que ajudaram na elaboração dos conceitos adequados sobre o assunto trabalhado: A Terra se move; Dias e noites; Rotação da Terra; A rotação e a luz do Sol; O movimento de translação e o ano; As estações do ano; Estações do ano nos hemisférios Norte e Sul; O que provoca as estações do ano; As estações do ano no Brasil; Características das estações; Modo de vida das pessoas em decorrência dos diferentes climas (GIL. 2011; MOTTA. 2011; BOÖCKELMANN. 2011).

Matos (2009), afirma que a utilização de metodologias alternativas para o ensino promove uma maior interação entre as atividades práticas e os conteúdos, tornando o aluno atuante no processo de ensino/aprendizagem, despertando, assim, um interesse maior, estimulando sua criatividade.

Conforme Baptista (2003), é muito importante a utilização de outros recursos como confecção de materiais, jogos, brincadeiras, vídeos entre outros, pois, apenas com a utilização de livros didáticos não é suficiente para que o aluno assimile o assunto relacionando ao seu cotidiano, tornando-se apenas copiadore de textos.

Retomamos as questões centrais para análise e reflexão percebendo os avanços e a construção de novos conceitos por parte dos alunos.

Resultados

A cada atividade realizada, ocorreu a observação e o registro das possíveis dúvidas e dificuldades apresentadas pelos alunos. Percebeu-se que os objetivos elencados foram alcançados pelos professores e houve o retomar de algumas atividades já realizadas para efetivar o desenvolvimento dos alunos com a temática “estações do ano”.

A aplicação do conteúdo na prática em sala de aula proporcionou um interesse maior e diversos questionamentos por parte dos alunos, tais como: O porquê da inclinação do eixo imaginário da Terra? Quais as influências dos movimentos de rotação e revolução (translação) da Terra em nosso dia-a-dia? O porquê de termos quatro estações nos trópicos e somente duas nos polos.

A utilização dos recursos didáticos e lúdicos ao serem manuseados tornou a aula mais atrativa e significativa aos alunos, pois permitiu o entendimento da ideia e o conceito que estava sendo transmitido, sanando as dúvidas pertinentes, pois tal conteúdo induz a perguntas e desperta curiosidades.

Durante o desenvolvimento da aula, conseguimos verificar a participação de todos os alunos nas atividades, motivação nas realizações das tarefas, curiosidade sobre o assunto, visto que os mesmos anotaram suas dúvidas, confeccionaram o globo terrestre e associaram seus conhecimentos cotidianos com os saberes científicos.

Após trabalhar o conteúdo, a estação do ano decorrente da posição da Terra em relação ao Sol com alunos do 4º e 5º anos, utilizando materiais escritos e concretos, obtivemos os resultados esperados, pois todos os alunos participaram e relataram que aprenderam novos conceitos no que diz respeito às estações do ano e como elas acontecem.

Considerações finais

Criar oficinas nos anos iniciais do Ensino Fundamental proporciona uma prática de ensino diferenciada aos alunos, é uma oportunidade de conhecimento. Além disso, a motivação dos estudantes na confecção dos materiais é bem maior do que no processo de ensino tradicional. A Astronomia não está presente apenas na aprendizagem escolar dos alunos, e sim no seu cotidiano, quando olham para o céu e vêem os astros, a divisão de dia e noite e nas suas curiosidades e dúvidas a respeito do cosmo.

As estações do ano têm ligação direta com a incidência de Sol na superfície terrestre, como a Terra é esférica (geoide) a luz solar não incide de forma perpendicular em toda extensão do planeta, além disso, a quantidade de luz em relação ao hemisfério Sul e Norte são distintos no decorrer do ano, devido a isso quando é verão no hemisfério Sul é inverno no hemisfério Norte e vice-versa. Elas são originadas pelo eixo de inclinação da Terra e o movimento de revolução (translação) ao redor do Sol.

Essas questões podem ser exploradas pelo professor, possibilitando um ensino de Ciências mais contextualizado e atrativo, com utilização de recursos que transpassem os livros didáticos. A Astronomia pode manter viva a chama da curiosidade tanto nos professores quanto nos alunos, possibilitando a esses, nova perspectiva de interpretar espaço e descobrir suas fronteiras e não deve ser mais visto como um sonho impossível, mas uma real possibilidade de adquirir novos conhecimentos.

Referências

- AMOP. Associação dos municípios do Oeste do Paraná. **Currículo básico para a escola pública municipal – educação infantil e ensino fundamental**. 3ª edição: Cascavel, 2015.
- BAPTISTA, G. C. S. A Importância da Reflexão sobre a Prática de Ensino para a Formação Docente Inicial em Ciências Biológicas. **Ensaio**. V.5, n.2, p.4-12, out, 2003.
- BOÖCKELMANN. R. H. **Ciências/organizada**. Projeto Pitanguá Ed. Moderna: Obra coletiva, 3ª Ed, São Paulo: Moderna 2011.
- BRASIL ESCOLA. **Estações do Ano**. Texto. Disponível em: <<https://brasile scola.uol.com.br/geografia/estacoes-ano.htm>> Acesso em: 20 jun. 2014.
- BRASÍLIA (Distrito). Secretaria de Educação do Distrito Federal. Orientações Curriculares - Ensino Fundamental - Séries e Anos Iniciais. 2008, p. 30-34.
- GIL, A, B, Porta Aberta: Características das estações do ano. **Ciências, 5º ano**. 1ª Ed – São Paulo: FTD, 2011.
- MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. In: **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 9, n. 1, 2009.
- MOTTA, C. **Aprender ciências: ensino fundamental/ 3ª Ed**. São Paulo: Edição SM 2011, aprender juntos.
- OLIVEIRA, K. M; FERREIRA, G. T. Importância da Astronomia nas séries iniciais do Ensino Fundamental. (2014). **Revista Extendere**. Anais Eletrônicos – ISSN: 2318-2350 Disponível em: <<http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/view/1291/734>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

O DIA E A NOITE

Vivian Pereira Souza

CMEI- Amor Perfeito – Foz do Iguaçu/PR. *E-mail:* vivianfoz@hotmail.com

Palavras-Chave. Astronomia. Céu. Sol. Lua.

Introdução

O Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil propõe uma aprendizagem significativa entre os novos conteúdos e o conhecimento prévio de cada criança. O Observar o Céu é uma das atividades primordiais para o ensino de Astronomia, pois de uma forma mais concreta o aluno pode perceber as mudanças que ocorrem no nosso cotidiano, inclusive o Dia e a Noite, dois momentos bem distintos que podem ser vistos a olho nu. Neste sentido ainda afirmam Lattari e Trevisan (1999, p.01) “o ensino de Astronomia deve ter um objetivo bem claro que é o de desenvolver uma consciência cósmica buscando o significado e o sentido das relações do indivíduo com o meio em que vive”.

A compreensão de que há uma relação entre os fenômenos naturais e a vida humana é um importante aprendizado para a criança. A partir de questionamentos sobre tais fenômenos, as crianças poderão refletir sobre o funcionamento da natureza, seus ciclos e ritmos de tempo e sobre a relação que o homem estabelece com ela, o que lhes possibilitará, entre outras coisas, ampliar seus conhecimentos e reformular as explicações que possuem sobre ela. (BRASIL, 1998 apud LINO; LUZ; ARAUJO; VIEIRA, 2012, p.02).

Portanto o ensino desta Ciência além de entrelaçar com as demais áreas do conhecimento e ser tão importante quanto às outras, devem ser desenvolvidas a partir do meio em que o indivíduo vive, partindo de sua compreensão, e com certeza o processo de aprendizagem despertará além da motivação, o desejo pelo conhecimento deste Universo.

Este trabalho foi desenvolvido com dezoito alunos do nível Maternal II-A, período integral, com faixa etária de 3 anos de idade, e teve como objetivos conhecer a diferença temporal entre o dia e a noite, observar as mudanças que ocorrem entre o dia e a noite e identificar o que fazemos durante estes dois períodos. Para isso é necessário organizar uma metodologia de ensino que estimule a curiosidade e interesse das crianças por esse fenômeno.

É importante frisar a importância do ensino por investigação, pois, este permite que os alunos busquem conhecimentos, investiguem, exerçam desde cedo o interesse pela investigação, sendo motivados a procurar respostas aos fenômenos naturais, descobrir novos conhecimentos, impulsionados pela curiosidade, o ensino por investigação permite que,

(...) os alunos investiguem um fenômeno, se interesse e discuta-o com os colegas e professores, visando buscar desenvolver habilidades que estejam próximas a uma cultura científica, criando condições para que pensem e trabalhem a partir de um problema (FREITAS; et al., 2016, p. 6870).

O conhecimento científico pode ser inserido no ambiente escolar desde os primeiros anos, pois, as crianças sendo muito interessadas por fenômenos naturais e pelo ambiente em que vivem precisam compreender os conceitos científicos de maneira lúdica, divertida, por diálogo e por investigação.

Juntamente com a família, é na escola de Educação Infantil que as crianças fazem a sua iniciação nas noções temporais da sua cultura. Um bebê, aos 5 meses de idade, geralmente já aprendeu em casa o que é o dia e a noite, que existem momentos de dormir, de comer, de brincar, de tomar banho, isto é, que a sua cultura familiar tem algumas regras e que pouco a pouco elas lhe foram transmitidas através de experiências vividas. (LOPES; MENDES; & FARIA, 2006, p. 16).

É muito importante que o professor perceba o que o aluno sabe, o seu conhecimento acerca do tema estudado e a partir disso desenvolver estratégias para o ensino de Ciências.

É importante salientar que o movimento aparente da Lua apresenta grandes similaridades e também grandes diferenças com relação ao movimento aparente do Sol. A Lua, assim como o Sol, transita pelo céu atingindo diversas alturas, entretanto, enquanto o movimento do Sol é percebido ao longo de um ano, determinando as estações de primavera, verão, outono e inverno, o movimento da Lua é percebido em menos de um mês. É importante salientar que a variação da inclinação da órbita da Lua não possui nenhuma relação com suas fases (Cheia, Minguante, Nova ou Crescente), nem com as estações do ano. Estas diferenças/similaridades podem ser um ponto importante para tornar a discussão sobre a compreensão do universo mais profunda do que uma simples discussão sobre fases a Lua ou eclipse. Ainda, como o período de rotação e, conseqüentemente, de percepção de mudanças, da Lua é muito mais curto que o período de rotação da Terra ao redor do Sol, o professor tem a possibilidade de, em menos de um mês, ilustrar o que ocorre com o Sol ao longo de um ano. (TONEL; & MARRANGHELO, 2013, p. 5).

Na Educação Infantil esses conceitos precisam ser trabalhados de maneira lúdica e os cuidados com os termos e métodos de ensinar o movimento aparente da Lua e do Sol precisam ser cuidadosamente estudados e explicados pelo professor, para que os alunos não aprendam conceitos errados da Ciência estudada. Pois, como explica Andrade e Canalle (2000?, p. 1) “vivemos num planeta no qual a alternância dos dias e noites é advinda da rotação da Terra, e assim somos levados a pensar que, sem rotação, não existiria esse fenômeno”, porém, essa reflexão é resultado do aprendizado escolar em que os alunos são levados a pensar que se a Terra não tivesse movimento de rotação não haveria dia e noite, porém, o dia e a noite haveria mesmo sem rotação, nesse caso haveria sempre uma mesma face voltada para o sol e outra para as estrelas.

O dia e a noite fazem parte da vida da criança e desde muito cedo já se aprende que algumas tarefas são realizadas apenas durante o dia e outras durante a noite, isso facilita o interesse da criança em descobrir porque é assim e o que faz com que haja um encontro diário com a luz do Sol e o brilho das estrelas e da Lua.

Metodologia

Para instigar a atenção dos alunos para este tema, tomou-se como partido questões centrais referentes à proposta de aprendizagem em roda de conversa sendo algumas delas: Como está o nosso dia? Quando olhamos para o Céu durante o dia temos um astro muito brilhante de luz forte e intensa. O que é? O que fazemos durante o dia? Quando a Luz do Sol começa a ficar em um ângulo baixo até desaparecer o que acontece? Como é o Céu durante a noite? O que são os pontinhos brilhantes que aparecem no Céu à noite? E o que fazemos durante a noite?

Neste primeiro momento após levantar os questionamentos foi realizada uma leitura participativa professor/aluno, do livro de história infantil “Dia de Sol”, do autor Renato Moriconi.

Ao fim da leitura fomos para o ambiente externo da sala de atividades para brincar e observar o nosso dia, bem como observar o Céu e tentar localizar o Astro Sol, utilizando a lente de proteção de solda número 14. Percebeu-se também as sensações de calor e luz que o Sol nos emitia naquele exato momento, bem como o tamanho da nossa sombra.

No segundo momento visualizamos a noite sendo representada a partir de uma barraca de *camping* montada no interior da sala de atividades. Dentro da barraca levantamos outras questões referentes a esse período, como a luminosidade da nossa Lua e das “pequenas” estrelas, sempre com o intuito em despertar a curiosidade e motivação das crianças pelo conhecimento deste Universo.

No terceiro momento realizamos a confecção dos painéis coletivos, um representando o Dia, e outro representando a Noite, deixando bem em evidência a forma de como o Céu se comporta nestes dois períodos.

O quarto momento traz como atividade de registro a confecção de palitoches do Astro Sol e da nossa Lua, para serem levados para a casa com o intuito de ser compartilhado este aprendizado com a família, de forma que possam interagir e contribuir com este conhecimento.

Resultados

Os resultados foram apresentados com base no relato de experiência, obtidos durante a realização da proposta pedagógica de ensino de Astronomia na Educação Infantil. Os resultados obtidos para esta proposta de aprendizagem se deram de forma positiva, através do envolvimento e a interação dos alunos frente às práticas realizadas, a forma de como as crianças participaram questionando e expondo suas opiniões visando um diálogo sustentável e um envolvimento recíproco, o que foi visível diante das perguntas elaboradas, pois as crianças mantiveram-se atentas e curiosas sobre o tema, expondo suas ideias e fatos do seu cotidiano, demonstrando ter um conhecimento prévio sobre o assunto, e principalmente sobre a forma de assimilar os Astros com os objetos do nosso dia-a-dia.

Na hora do conto envolveram-se na história e ficaram admirados com todos os movimentos que o Sol realizava, e no momento de observá-lo no céu foi possível perceber a interação das crianças com a proposta, pois todos queriam observar o Sol através da lente. Mas o grande ápice da atividade foi a curiosidade em entrar na barraca, sem medo e receio em realizar a descoberta da Noite e da Lua. A partir

desse momento procurei deixar de forma clara através das atividades práticas como seria o Dia e a Noite no nosso cotidiano.

A proposta pedagógica realizada na instituição teve como base para alcançar os resultados desejados à aprendizagem demonstrada pelos alunos através do diálogo e da participação.

A avaliação foi positiva sobre a forma de como as crianças se envolveram com a proposta pedagógica, e o despertar para a curiosidade do assunto abordado que se deu a todo instante, sendo demonstrado também por toda a equipe presente que o conhecimento não se deu por acabado e que muito mais deve ser observado para a aquisição completa do saber.

Considerações finais reflexivas

Anteriormente, o tema Astronomia não se apresentava como parte integrante da vida, existência e originalidade do nosso sistema, contudo hoje se pode partir como o princípio de tudo, em que tudo o que existe está interligado, o pensamento foi reestruturado e organizado com um começo e um meio, que nos faz abrir um olhar diferenciado sobre este estudo. Esses conhecimentos adquiridos anteriormente se reformulam e abrem espaços para ideias mais amplas e fundamentadas teoricamente. Este é o grande passo que o ensino dá, de modo que possa fazer parte contínua deste indivíduo onde quer que ele se encontre.

Portanto o ensino desta Ciência tem muito para contribuir na formação do educando já que os mesmos, independentemente da faixa etária em que se encontram, trazem consigo um pouco desta Ciência para a escola, uma bagagem cultural de conhecimentos enraizados nas diversas culturas existentes.

Na área da educação sempre busquei despertar em meus alunos a curiosidade sobre o ensino de Astronomia e por ser Educação Infantil, o Astro Sol é uns dos primeiros a ser trabalhado entre os pequenos, expandindo, alternadamente para os outros Astros e Corpos Celestes, e para deixar as aulas mais atrativas houve a utilização de recursos áudio visuais, pois estes recursos tratam do assunto com uma linguagem mais simplificada através de desenhos, sem deixar é claro de pesquisar fontes confiáveis que possam cada dia mais sustentar e pautar o meu trabalho pedagógico.

Talvez hoje a maioria dos professores apresentem dificuldades em transpor este conhecimento para seus alunos, trazer toda esta teoria existente para uma prática reflexiva e isto é algo que nos deixa apreensivos. Um caso específico como o meu, Educação Infantil, a prática deve estar sempre em primeira instância, como algo mais palpável e concreto e que possa ser visualizado de forma clara e objetiva. Com certeza, quando estes fatores estão presentes, a assimilação dos alunos será mais positiva.

Contudo, a partir do estudo realizado no curso de Astronomia, ofertado pelo Polo Astronômico do Parque Tecnológico Itaipu, a grande mudança que ocorre na prática pedagógica realizada no nosso cotidiano está relacionada com a aquisição da nova linguagem utilizada pelo professor, um vocabulário novo e amplo capaz de diferir todos os componentes do Universo, algo que acaba atraindo os alunos para si e os faz despertar para apreender cada vez mais, levantando dúvidas, questionamentos e posicionamentos diferentes.

Acredito que o professor sempre terá a necessidade do algo mais, e somente um curso específico como este traz um esclarecimento da Astronomia que

não se encontra nos livros didáticos oportunizados para o educador e educando. Bom seria se nossos governantes sentissem as necessidades que as escolas enfrentam para ofertar um ensino com mais qualidade e dinâmico na vida dos nossos alunos. Um cantinho especial agregado à infraestrutura e materiais diferenciados para o estudo do gênero, para que nossos alunos possam obter este ensino tão grandioso e único que existe e que fará parte da nossa existência por infinitos bilhões de anos. Aí sim estaríamos formando pessoas capazes de pensar e refletir sobre a própria existência e preocupados com a qualidade de vida das próximas gerações.

Referências

- ANDRADE, Bruno Lopes L' Astorina de; CANALLE, João Batista Garcia. **Dia e noite sem rotação, e outras dúvidas conceituais sobre astronomia básica**. Instituto de Física. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2000?. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/cda/oba/Dia%20e%20noite%20sem%20rotacao%20e%20outras%20duvidas.pdf>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- FOZ DO IGUAÇU. **Currículo para maternal II**. Secretaria Municipal de Educação; DIEI - Diretoria de Educação Infantil. Foz do Iguaçu. 2016.
- FREITAS, Andréia Cristina Santos; et al. O ensino de ciências na Educação Infantil: desafios e possibilidades. **Revista SBEnBio**. n. 9. 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2594.pdf>> Acesso em: 28 jun. 2018.
- LATTARI, C. J. B.; TREVISAN, R. H. **Metodologia para o Ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências II. ABRAPEC. Valinhos. 1999. p. 1-11. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iienpec/Dados/trabalhos/G13.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2016.
- LINO, B. B.; LUZ, F.X.; ARAUJO, PT.; VIEIRA, RM DE BASTOS. Astronomia na Educação Infantil: o estudo do dia e noite a partir do cotidiano. Simpósio Nacional de Educação em Astronomia III. 2014. **Atas...** Curitiba. p. 1-8. Disponível em: <http://sab-astro.org.br/Resources/Documents/snea3/orais/SNEA2014_TCO9.pdf> Acesso em: 14 nov. 2016.
- LOPES; MENDES; FARIA. **Coleção PROINFANTIL**. Módulo III. Unidade 8. MEC. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação a Distância. Brasília. 2006. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012775.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2018.
- MORICONI, Renato. **Dia de Sol** - São Paulo: Frase e Efeito, 2009.
- TONEL, Arlei Prestes; MARRANGHELLO. O movimento aparente da Lua. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. V. 35. n. 2. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v35n2/10.pdf>> Acesso em: 28 de jun. de 2018.

SISTEMA SOLAR: DIA E NOITE

Eliane Nóbrega¹; Paula Cristina Grego Neckel²; Valéria Pereira da Silva³

¹ Escola Municipal Rosália Amorin, Foz do Iguaçu, PR. *E-mail: eliane_nobrega@outlook.com*

² Escola Nosso Canto, Foz do Iguaçu, PR. *E-mail: paulaemv@hotmail.com*

³ Escola ACDD, Foz do Iguaçu, PR. *E-mail: val_67@outlook.com*

Palavras-chave: Dia. Noite. Sol. Lua. Planetas.

Introdução

O trabalho apresentado, refere-se à Proposta prática do Curso, realizado em uma Escola na Modalidade Educação Especial, com alunos da Educação de Jovens e Adultos, todos com comprometimento físico neuromotor, associado a múltiplas deficiências.

O Tema da aula: Sistema Solar: Dia e Noite, teve como objetivo ensinar de forma lúdica e prazerosa esse fenômeno da natureza.

A metodologia aplicada foi aula expositiva e atividades de registro através de recorte e colagem. Para aula expositiva, fez-se uso de um planisfério escolar, globo terrestre, vídeos e contos populares referentes ao assunto abordado.

A motivação do tema uma vez que está inserido no currículo escolar, surgiu durante o curso de extensão universitária UNILA, “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores”, ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu.

Com esse trabalho, objetivamos levar os alunos a adquirir conhecimento científico, desconstruir conceitos equivocados, conhecer mitos e lendas da origem do dia e da noite, entender conceitos básicos de Astronomia, como rotação e revolução e valorizar os conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes.

Tais indivíduos, apesar de apresentar limitações, também podem aprender e receber na escola uma educação cidadã.

Metodologia

Foram realizadas atividades, fazendo com que os alunos participassem da construção do conhecimento científico, tendo como mediadoras do processo ensino-aprendizagem as professoras que aplicaram o plano de aula. A aula foi apresentada de forma expositiva e experimental para uma melhor fixação dos conteúdos. Os recursos utilizados para o desenvolvimento dos conteúdos aplicados em sala de aula foram diversificados para atrair a curiosidade e interesse dos alunos.

Foram utilizados o multimídia para melhor visualização por parte dos alunos, o planisfério escolar e imagens dos astros em tamanhos médios e grandes, como também o jogo de memória, para facilitar o manuseio e visualização. Empregou-se uma linguagem coloquial e acessível ao nível intelectual dos alunos.

A escola deve adaptar-se ao aluno com necessidades educativas especiais, e não o aluno adaptar-se à escola. Assim, procuramos ajustar nossa prática de ensino às características do alunado.

Os materiais didáticos são entendidos como recursos necessários e facilitadores da aprendizagem, devendo-se considerar as alternativas de ensino apropriadas a cada tipo de conteúdo, às necessidades específicas do contexto educativo, assim como, às necessidades individuais dos alunos. Tais materiais “devem ser diversos e diversificáveis, para que, como peças de uma construção, permitam a cada professor elaborar seu projeto específico de intervenção adaptado às necessidades de sua realidade educacional e à sua personalidade. Quanto mais diversos e mais diversificáveis forem os materiais, mais fácil será a elaboração de propostas singulares”. (YOSHIKAWA, 2010, p. 47)

Para introduzir a temática sobre o Sistema Solar, foi importante partir dos conhecimentos prévios que os alunos têm, bem como aguçar suas hipóteses em relação ao assunto. Desta forma, iniciamos a aula em uma roda de conversa, fazendo alguns questionamentos, de modo a provocar a socialização de seus conhecimentos sobre a temática da aula.

- O que tem no céu?
- Quem nos ilumina de dia?
- Quem nos ilumina à noite?
- O que é uma estrela?
- O que é um planeta?
- Em qual planeta nós vivemos?
- Será que sem o Sol, haveria vida em nosso planeta?

Todos os saberes trazidos pelos alunos, independentemente de conter erros ou imprecisões, foram respeitados. Posteriormente, ao longo da atividade, esses saberes foram desmistificados. Iniciamos com a projeção dos vídeos e *slides*, em seguida realizamos a leitura de lendas sobre o surgimento do dia e da noite.

- Mucuninha e seus amigos - Aprendendo os Planetas.
- De Onde Vem o Dia e a Noite? #Episódio 8.

Durante a exibição, mostrando os diferentes astros que compõem o nosso Sistema Solar, fizemos perguntas para a turma sobre cada uma das imagens e também comentários, levando-os a ampliar as informações que tinham até então.

Após a exposição da aula, os alunos realizaram uma atividade prática de pintura, recorte e colagem. Confeccionado o jogo com auxílio das professoras, jogaram em duplas.

Resultados

Na turma em que aplicamos o trabalho, todos os alunos apresentam comprometimento intelectual, físico e um também, déficit visual, sequelas de paralisia cerebral.

Devido ao comprometimento, o número de alunos por sala de aula é reduzido, e nesta, em que aplicamos a aula, é composta por quatro alunos na faixa etária dos dezenove aos quarenta e um anos.

O professor necessita auxiliar os alunos em todas as atividades, visto que, não conseguem coordenar os movimentos adequadamente e/ou voluntariamente. Cada um possui suas especificidades.

Com posse de todas essas informações, procuramos apresentar uma aula de acordo com as possibilidades de compreensão de cada um, usando uma linguagem acessível e sempre procurando perceber retorno por parte dos mesmos, que por sinal nos surpreenderam. Todos assimilaram o conteúdo previsto, demonstrando interesse, curiosidade, verbalizando suas vivências e conhecimentos sobre o assunto. Demonstraram receptibilidade e apreciação em relação ao tema, às lendas contadas e às atividades práticas trabalhadas.

Demonstraram alegria e espontaneidade durante toda a aula. No dia seguinte, com auxílio, confeccionaram o jogo de memória do Dia e Noite, logo após, jogaram em duplas.

Considerações finais reflexivas.

Para nós que aprendemos aquilo que já estava construído anteriormente (não importa neste momento se correto ou não), o curso “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores”, veio desconstruir todo um processo que pensávamos pronto e acabado. Esse curso veio nos tirar da nossa zona de conforto. Nos sentimos tão envergonhadas num primeiro momento, que pensamos não haver mais tempo para desmistificar tudo o que fora construído no passado. De repente nossa mente foi se abrindo como um novo Sistema Planetário, e fomos levadas por nossos mestres a abrir novos horizontes, fomos invadidas por uma necessidade de ensinar tudo de novo, de tirar dos nossos alunos ideias calcificadas e prontas, de começar tudo do zero.

Não queremos de forma nenhuma agredir nossos livros didáticos e muito menos mudar o Sistema Educacional. Queremos apenas colocar nossos alunos frente a um Universo que ainda está se formando e que não parou de nos presentear com novas descobertas. Desejamos que nossos alunos, mesmo especiais, tenham acesso ao pensamento crítico, a hipóteses e às experiências científicas.

O curso só veio desconstruir tudo que sabíamos e nos possibilitar entrar numa esfera de busca pelo novo e invisível também. O tema escolhido foi perfeito para nossos alunos, já que tinham ideias construídas e ficaram extasiados com a desconstrução e construção do novo. A turma foi muito gentil, colaborou nas atividades e um novo conhecimento foi reforçado. Usamos ferramentas tecnológicas que auxiliou na atenção pelo tema e enriqueceu nossa aula.

Quanto ao curso de maneira geral, só houve enriquecimento. Os vídeos, os textos escolhidos para leitura e todas as outras fontes foram imprescindíveis para o trabalho final. E para finalizar, não podemos deixar de nos encantar e encantar nossos alunos com a possibilidade de conhecer outros Sistemas Planetários. É necessário sempre levá-los a pensar de forma crítica e levá-los à reflexão.

Hoje e sempre olharemos o céu de forma diferente. Nunca mais será igual. Será impossível olhar para o céu e não procurar a Lua, as Três Marias.... Impossível olhar para o céu e não nos perguntar: será uma estrela ou um planeta???

Autonomia e segurança são conseguidos com estudo, tempo, disciplina, pesquisa e muita curiosidade (o que temos de sobra) e será isso que nos levará sempre buscar recursos para nosso trabalho interdisciplinar.

Interdisciplinar porque Astronomia se encaixa em tudo: na Matemática, na Língua Portuguesa, nas Artes, na Geografia, nas Ciências, na História. Certamente, nossas aulas não serão mais as mesmas. A começar pelas 599.000 perguntas,

segundo professor Janer, que nossos alunos terão direito a fazer em cada aula (aguenta coração).

Nossa visão se abriu, nosso mundinho foi abalado, nossos sistemas ficaram confusos e agora estamos rumo ao desconhecido.... Que venha! "Cada curva de um rio terá um céu diferente."

Referências

- ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras**. Editora Brasiliense. 1981.
- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ - AMOP – Departamento de Educação. **Currículo Básico para a Escola Pública Municipal – Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais**. Cascavel: Assoeste, 2007.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994. Coleção Polêmica.
- MUCUNINHA - Aprendendo os Planetas, 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IKDqy41n8sY>>. Acesso em: 20 jul. 2016.
- OLIVEIRA, Rui. Lenda do Dia e da Noite. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4-qu-88Fx0s>>. Acesso em: 18 mai. 2016.
- PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná**. Ensino Fundamental – Ciências. Curitiba: Imprensa Oficial, 2006.
- POLO ASTRONÔMICO CASIMIRO MONTENEGRO FILHO. **Tamanho dos planetas em relação ao Sol**. Foz do Iguaçu-PR: Fundação Parque Tecnológico Itaipu-FPTI.
- TV Cultura: De Onde Vem o Dia e a Noite – Kika. Disponível em: <<https://www.dailymotion.com/video/x2uw6b5>>. Acesso em: 25 mar. 2014.
- YOSHIKAWA, R. C. S. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais**. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências.

A CORRIDA ESPACIAL: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ENSINO DE ASTRONOMIA PARA 6º ANOS

Fabiana Serbai¹; Priscilla Angel Dias Rodrigues²

¹Colégio Estadual Cataratas do Iguaçu, Foz do Iguaçu –PR. *E-mail:* fabiserbai@gmail.com

²Centro de Educação Infantil Victório Basso, Foz do Iguaçu-PR. *E-mail:* prihrodrigues63@hotmail.com

Palavras-chave: Astronomia. Astronáutica. Corrida espacial. Foguete.

Introdução

A observação celeste é algo que fascina o homem desde a antiguidade e ao longo dos tempos, os estudos e as técnicas empregadas nesta área foram sendo aprimorados (BRASIL, 1998, p. 38). Com isso, parte do Universo que era então desconhecido, aos poucos foi sendo explorado e conseqüentemente, novas descobertas surgiram. Ptolomeu afirmava que o planeta Terra era o centro do Universo e Copérnico, ao afirmar que não era a Terra, mas o Sol, causou resistência das pessoas daquela época em aceitar tal proposição. Porém, foi com a mudança na forma de olhar que causou a ruptura com estes modelos e a abertura para estudos posteriores, com a confecção de instrumentos cada vez mais sofisticados, a produção dos primeiros veículos espaciais e a chegada do ser humano à Lua (BRASIL, 1998, p.38).

Ao estudar os corpos celestes, é importante que o professor seja um mediador, estimulando seus alunos a questionarem e a desenvolverem teorias acerca do tema e conduzi-los para observarem o céu, para que construam o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto entendem que estão situados na Terra, no Sistema Solar e no Universo (BRASIL, 1998, p. 40). Além disso, é importante também o professor ampliar o conceito de tempo cíclico e do tempo não cíclico, mostrando que o homem se orientava pela configuração das estrelas e com o trajeto aparente do Sol para saber qual a melhor época para plantar determinados alimentos, por exemplo. O professor deve deixar claro também, que os povos nômades não ficavam reféns apenas dos corpos celestes, mas também das ações humanas que mudam o meio que se está situado (BRASIL, 1998, p. 40).

Conhecer o Universo é importante para fornecer um novo sentido aos limites do nosso planeta e da nossa existência no Cosmos, pois qualquer mudança que acontece no nosso planeta mostra a responsabilidade que temos em relação a ele (BRASIL, 1998, p.41).

Desde a pré-história o homem começou a conquistar o espaço por meio de suas observações, contemplando o céu. Porém, foi na antiguidade que o homem passou a descrever suas observações, prevendo com precisão o movimento dos astros celestes. Mas foi no final do século XVII que o homem passou a querer ir além daquilo que se via no planeta, realizando cálculos para encontrar uma forma que pudessem ir para o espaço por meio de voos espaciais, sonho este foi realizado no século XX por outras pessoas. (CARLEIAL, 1999, p.21)

Os pioneiros na área de Astronáutica são Konstantin E. Tsiolkovsky, Robert H. Goddard e Hermann Oberth, que mesmo com instrumentos rudimentares, iniciaram pesquisas neste campo para que um dia o homem conseguisse ir para o espaço.

Com a possibilidade de foguetes serem utilizados para fins militares, a Alemanha, a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) e os Estados Unidos passaram a investir e aperfeiçoar foguetes. Após a guerra, esses países passaram a usar para explorarem o espaço. (CARLEIAL, 1999, p. 2)

O período que compreende o pós-guerra até 1989 com a queda do muro de Berlim, ficou conhecido como Guerra Fria. A Guerra Fria “foi um período em que a guerra era improvável, e a paz, impossível” (PESSOA FILHO, 2005, p.8), pois havia um temor eminente de que se ambos se enfrentassem, poderiam destruir o planeta e a paz era impossível pois cada lado representava pontos de vistas diferentes no campo político e econômico, de modo que surgisse a corrida espacial. (PESSOA FILHO, 2005, p. 9)

Assim, considerando a importância destes acontecimentos para a humanidade, foi desenvolvido este trabalho com os alunos sexto anistas, dos anos finais do Ensino Fundamental, com o objetivo de despertar neles a curiosidade sobre Astronomia e Astronáutica, além de esclarecer os motivos que levaram o homem a querer explorar o espaço, mostrar o que mudou no mundo/sociedade com a ida do ser humano à Lua e correlacionar os estudos de Astronomia ao cotidiano dos alunos.

Metodologia e desenvolvimento

A aula foi realizada em 150 minutos, no formato expositivo-dialogada, com apresentação de *slides* e atividade experimental. Inicialmente, foi realizada a introdução do tema, com apresentação de *slides* sobre a corrida espacial e a chegada do ser humano à Lua. Em seguida, foram exibidos dois vídeos: o primeiro sobre o treinamento de astronautas e o segundo sobre foguetes espaciais, explorando-se, assim, as concepções iniciais apresentadas pelos alunos. Para concluir a aula, foi realizada a atividade experimental.

Para tanto, foi previamente solicitado para que os alunos trouxessem os materiais - duas garrafas PET de 600 ml, uma rolha, papel cartão, fita adesiva, cola, tesoura, compasso, régua, linha de costura, guardanapo, bicarbonato de sódio, vinagre - para confecção de um foguete de garrafa PET movido a bicarbonato de sódio e vinagre.

Primeiramente, os alunos desenharam uma circunferência com 14 cm de diâmetro numa folha de papel cartão, recortaram-na, destacando-a do restante do papel e fizeram um corte de 7 cm no raio da circunferência. Em seguida, enrolaram o papel em forma de cone e colaram na base da garrafa PET, para fazer o bico do foguete.

Os alunos desenharam no papel cartão um quadrado de 9 cm por 9 cm, recortaram-no e dobraram-no diagonalmente, formando um triângulo. Em seguida, traçaram uma linha reta de 2 centímetros de largura no triângulo formado e dobraram na altura do traçado duas abas em sentidos opostos. As duas partes do triângulo foram coladas, deixando as abas livres. As abas foram coladas com cola quente nas laterais da garrafa PET, que já estava com o bico pronto, formando as aletas.

A outra garrafa PET foi cortada a 10 cm de sua base, formando a base de lançamento do foguete.

Para o “combustível” do foguete, foram colocadas duas colheres de sopa de bicarbonato de sódio em uma folha de guardanapo aberta, sendo que este foi

cuidadosamente enrolado e envolto com linha de costura. Deixou-se uma sobra de 10 cm da linha de costura. Foi solicitado aos alunos que não apertassem muito o guardanapo para que não houvesse problema no lançamento. O foguete foi construído passo a passo de acordo com Marcelo (2016).

Para o lançamento dos foguetes, os alunos foram transferidos para o pátio da escola. A base de lançamento foi colocada no chão e os alunos encheram um quarto da garrafa com o vinagre, pela base do foguete; em seguida, colocaram cuidadosamente o rolo de guardanapo com o bicarbonato na garrafa, deixando-o em suspensão com o auxílio da linha de costura. Por fim, fecharam a garrafa com a rolha e acomodaram o foguete na base de lançamento. Após alguns instantes, o foguete foi lançado para o alto.

Observação: A fita adesiva foi substituída por cola quente para facilitar a colagem do bico do foguete e das aletas. Apenas as professoras manusearam tal instrumento.

Resultados

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino de Ciências (BRASIL, 1998, p 35), o ensino-aprendizagem desta disciplina deve ser realizado de forma a promover o conhecimento por meio de fatos, conteúdos, metodologias, comportamentos e valores que possibilitem um aprendizado significativo passível de transformar a forma como os alunos agem com os conceitos e se apropriam dos conhecimentos.

Por meio deste projeto, pudemos explorar além dos conhecimentos da matéria de Ciências, conteúdos de outras disciplinas como em Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, História, Geografia e Física de forma interdisciplinar.

Percebeu-se durante a exposição oral que muitos alunos lembravam quais eram os planetas do Sistema Solar e o nome do satélite natural do planeta Terra. Não hesitaram quanto ao fato do ser humano já ter chegado à Lua. Porém, demonstraram desconhecimento sobre figuras importantes relacionadas à corrida espacial, como os astronautas Yuri Gagarin e Neil Armstrong.

No decurso da atividade experimental, notamos acentuada dificuldade dos alunos e a necessidade de orientações individuais para confecção do foguete. Quanto ao lançamento deste, ocorreu de forma tranquila e na área externa do colégio. Naquele momento vários alunos de outras turmas observaram a atividade e ficaram curiosos sobre o tema. Os alunos demonstraram entusiasmo ao fazer o lançamento e torciam pelos seus foguetes.

Com a atividade foi possível estimular os alunos a conhecer mais sobre a Astronomia e Astronáutica, aguçando a curiosidade destes sobre a corrida espacial, e demonstrando como estes conceitos passam despercebidos em nossas vidas, por mais que tenham grande importância para a humanidade no desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos para observação e conquista do espaço. Conhecer o Universo é importante para fornecer um novo sentido aos limites do nosso planeta e da nossa existência no Cosmos, pois qualquer mudança que acontece no nosso planeta mostra a responsabilidade que temos em relação a ele (BRASIL, 1998, p.41).

Considerações reflexivas

A Astronomia foi conteúdo integrante do primeiro ano do curso de Ciências Biológicas, Licenciatura da Universidade Estadual de Ponta Grossa, turma 2005 a 2009, nas disciplinas de Geografia e Física Aplicada, com objeto de ensino Astronomia e Astronáutica: História; Universo; astros e suas características; movimentos e leis; o Sistema Solar; a Terra: posição no Sistema Solar, balanço de radiação, movimentos e leis. Durante esse período de graduação da professora Fabiana, foi realizada visita ao observatório da Universidade. Na graduação em Pedagogia cursada pela professora Priscilla entre 2011 e 2014, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, foram proporcionadas discussões sobre Ciências Naturais e Geografia, sem aprofundamento ao ensino de Astronomia, diferente da segunda graduação da professora, em que noções de Astronomia foram vistas durante a disciplina de Estrutura e Dinâmica do Sistema Terra na sua graduação em Geografia, pela Universidade Federal da Integração Latino-Americana.

A professora Fabiana trabalha com o Ensino Fundamental desde 2012 e desenvolve atividades com os sextos anos sobre Astronomia, com noções sobre o Universo, Sistema Solar, astros, suas características, movimentos e leis, História da Astronomia e desmistificação de conceitos relacionados ao cosmos. As aulas são expositiva-dialogadas, com confecção de maquetes e teatros para compreensão de fenômenos. Por outro lado, a Professora Priscilla trabalha há quase três com alunos de CMEI, com faixa etária de zero a cinco anos, em que as temáticas abordadas com as crianças são realizadas de forma lúdica, com contação de histórias e brincadeiras. O conteúdo de Astronomia está presente apenas no currículo das faixas etárias de quatro e cinco anos, em que devem ser trabalhados o Sol como fonte de calor e vida, movimentos da Terra (dia e noite) e outros corpos celestes (Lua e estrelas), sendo pouco explorados esses conteúdos com as demais faixas etárias.

Habitualmente a professora Fabiana utiliza o livro didático fornecido pelo governo para preparação das aulas e sites como <http://www.inape.org.br/>, <http://www.siteastronomia.com/> e a ferramenta de buscas Google. Já a professora Priscilla, pelo fato dos alunos possuírem pouca idade, além da contação de histórias (como a lenda do dia e da noite, por exemplo), é realizada a observação da abóboda celeste em alguns horários que são possíveis observar o Sol e a Lua, indagar os alunos sobre o que pode ser visto à noite e de dia, além da importância do Sol para a vida dos seres vivos no planeta Terra, tudo isso por meio de rodas de conversa acerca destes conteúdos.

Por meio do curso de extensão universitária “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-Aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores” ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, conhecemos novas ferramentas de busca às informações confiáveis sobre Astronomia e que podem auxiliar na prática docente. Além disto, o curso nos proporcionou um novo olhar ao ensino de Astronomia e sobre a Astronomia em si, nos instrumentalizou para prática docente de forma a buscar instrumentos para ensinar os alunos, nos permitiu o aprofundamento teórico-prático fundamental para o desenvolvimento de nossas aulas, além de nos lembrar temáticas importantes e nos ensinar novos conceitos e caminhos que estão sendo trilhados pela Astronomia e Astronáutica. Também nos aguçou a curiosidade e nos inquietou para buscar cada vez mais conhecimentos na área.

A aplicação da atividade final com a turma de 6º Ano foi enriquecedora, pois foi a primeira experiência com as séries finais do Ensino Fundamental da professora Priscilla que até então nunca havia trabalhado sobre Astronomia e Astrofísica com

alunos do Ensino Fundamental II e uma nova experiência da professora Fabiana junto a sua turma de regência. Nesta atividade pode-se pôr em prática os conhecimentos aprendidos durante o curso, e compartilhá-los com nossos alunos. A maior dificuldade que encontramos esteve relacionada à data da atividade, pois as professoras trabalham em instituições diferentes e ocorreu greve estadual em uma das escolas, sendo assim a atividade foi realizada em um sábado de reposição de aulas, e poucos alunos compareceram, mas foi igualmente proveitoso.

Percebemos durante a aula que ambas as professoras se apropriaram do vocabulário astronômico, das explicações sobre os fenômenos e leis que envolvem o Universo, aperfeiçoada durante o curso, não tendo dificuldades para responder os questionamentos dos alunos durante a aula. Assim, não tivemos problemas para responder sobre a diferença entre planeta e planeta-anão, o que é uma estrela, de onde surgiu a matéria que forma as estrelas, como as astrônomas sabem dessas coisas, entre outras. Além disso, os alunos foram participativos e curiosos, contribuindo para o bom andamento da atividade. Durante o lançamento dos foguetes foi incrível ver a felicidade dos alunos ao verem o resultado do que eles tinham produzido no decorrer da atividade, sem contar o fascínio de alunos de outras turmas que estavam ansiosos e empolgados para assistirem aos foguetes sendo lançados.

Deste modo, colocamos em prática o que aprendemos e aperfeiçoamos durante o curso de Astronomia. Tiramos a prova de que valeu a pena cada instante no curso, mesmo as dificuldades iniciais com mobilidade dentro do PTI, o deslocamento para lanche, cansaço e aulas densas, mas que acarretaram aprendizados significativos, trocas de saberes, novas experiências e, principalmente, um olhar mais acurado sobre o céu. Estamos, enfim, instrumentalizadas para, a partir de agora, ministrarmos aulas mais atraentes e colaborativas com nossos alunos, para que esses, assim como nós, sejam disseminadores dos saberes sobre Astronomia.

Referências

- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998, p. 35-41. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2016.
- CARLEIAL, A.B. Uma breve história da Corrida Espacial. **Parcerias Estratégicas**, nº7, Outubro/1999, p. 2-21. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/78/70> Acesso em: 2 dez. 2016.
- MARCELO, T. **Como construir um foguete à água: material e procedimentos.** Disponível em: <http://tobiasmarcelo.blogspot.com.br/2016_05_01_archive.html>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- PESSOA FILHO, J.B. O contexto histórico da corrida espacial. **1ª Jornada Espacial.** São José dos Campos-SP, 26 de novembro a 04 de dezembro de 2005. Disponível em: <https://educacaoespacial.files.wordpress.com/2010/10/ijespacial_03_corrida_espacial_p1.pdf> Acesso em: 6 dez. 2016.

O ENSINO NÃO-FORMAL E A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOBRE ASTRONÁUTICA

Giovanna Ritchely Freire Pinto

Estação Ciências, Foz do Iguaçu, Paraná. *E-mail: giovanna@pti.org.br*

Palavras-Chaves: Ensino. Astronáutica. Espaço não-formal.

Introdução

O conhecimento necessita ser organizado para se diferenciar da experimentação espontânea. É preciso passar por etapas e concretizar determinadas temáticas nos espaços educativos. Uma das etapas do ensino por investigação é a elaboração e experimentação de hipóteses:

O problema e os conhecimentos prévios – espontâneos ou adquiridos – devem dar condições para que os alunos construam suas hipóteses e possam testá-las procurando resolver o problema. A solução do problema deve levar a explicação do contexto mostrando aos alunos que ciências não é natureza, mas leva a uma explicação da natureza (CARVALHO, 2013, p. 07).

Nesse processo, o mediador auxilia contribuindo no pensar, suscitando a curiosidade, o levantamento das hipóteses e a resolução das problematizações apresentadas. É importante pensar em conteúdo que se aproxime da realidade de cada estudante e de forma interdisciplinar, pois a Ciência não pode ser ensinada de forma fragmentada, compreendendo que abrange inúmeros conteúdos que estão à volta do estudante.

Os conceitos sobre Astronomia trazem grande curiosidade para as crianças, as quais tentam entender os acontecimentos próximos, como as estações do ano, o dia e a noite, a corrida espacial.

Este trabalho foi desenvolvido e aplicado após o curso de extensão universitária do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu, com crianças do Ciclo I do Ensino Fundamental, com idades mistas entre 05 a 09 anos, no condomínio Terra Nova, em Foz do Iguaçu/PR. O objetivo do trabalho foi construir com as crianças conceitos sobre Astronáutica e considerar que em qualquer espaço podemos desenvolver ações educativas que envolvam Ciência.

Metodologia e desenvolvimento

A metodologia tem por objetivos contribuir para o pensamento crítico e para a desconstrução de conceitos do senso comum para reconstrução de conceitos científicos. Como a atividade foi desenvolvida em espaço não formal de ensino, houve a preocupação com o lúdico, com as brincadeiras e com as canções a partir de uma abordagem didática de forma dinâmica e divertida (...) ao vivenciar os aspectos lúdicos que emergem das e nas brincadeiras. Com isso, o aluno torna-se capaz de estabelecer conexões entre o imaginário e o real, e de refletir sobre os papéis assumidos nas relações em grupo (PARANÁ, 2008, p. 54). A atividade traz a

importância de reconhecer a grandeza do Universo comparativamente ao planeta Terra que é muito pequeno diante da imensidão do Cosmos.

Estas construções são bases fundamentais para a autonomia do pensar do estudante. Os estudantes foram organizados de forma circular para existir uma aproximação, para que todos expressassem o conhecimento sobre o tema e em seguida lhes foi perguntado: O que podemos perceber quando olhamos para o céu?

Colocamos a música “Sol, Lua e Estrela” do Palavra Cantada. Levantamos questionamentos sobre essa música. A música trouxe a reflexão sobre a pergunta e a importância da observação dos fenômenos astronômicos.

*“Quando a Lua chega de onde mesmo que ela vem?
Quando a gente nasce já começa a perguntar
Quem sou?
Quem é?
Onde é que estou?
Mas quando amanhece quem é que acorda o Sol?
Quando a gente acorda já começa a imaginar
Para onde é que eu vou?
Qual é?
No que é que isso vai dar? ”*

Dissemos que o ser humano sempre quis responder suas perguntas e há muitos anos eles observam o céu, e que é uma prática muito antiga e muitos povos registravam seus entendimentos através destas histórias, as lendas. Apresentamos a lenda do dia e da noite, dos índios Karajá. Pedimos que os estudantes relatassem o entendimento da lenda através de desenhos. Fizemos uma reflexão que as lendas são importantes, mas é a Ciência que apresenta através de fatos, estudos e experimentações a comprovação das hipóteses dos cientistas.

Direcionamos a conversa para entendimento sobre a Lua, perguntando por que ela existe e quais as fases que a mesma tem? Por que o homem quis ir à Lua? Como o avião e o foguete conseguem sair do chão? Como foram inventados os foguetes? E nós, estamos presos ao chão? Como seria participar de uma missão espacial?

Aguardamos que todas as crianças debatessem, pensassem e dialogassem com conteúdo próximo ao conhecimento deles.

É importante ouvir o que as crianças relatam, para construir com elas significados científicos e propor considerações além do senso comum. Pedimos que elas desenvolvessem as fases com massinha de modelar, através do que elas já observaram olhando o céu. Explicamos as fases da Lua, apresentamos o infográfico da corrida espacial (cartões com imagens e informações que retratavam a linha do tempo da conquista do espaço pelos estadunidenses e russos).

Tendo como base as respostas das crianças, às questões anteriores, conceituamos, com abordagem científica, as seguintes problematizações:

Porque o homem quis ir à Lua? O espaço era um campo para conseguir exibição, poder e prestígio. A ida do homem à Lua é um grande marco. As nações e blocos econômicos tinham plena consciência da importância do conhecimento científico e tecnológico. Findada a II Guerra Mundial, iniciou-se a Guerra Fria, que fortaleceu essa conquista do espaço;

Como o avião e o foguete conseguem, sair do chão? E nós, estamos presos ao chão? Conceituamos com as crianças que existe uma força chamada gravidade, que é o que nos mantém presos ao chão. A gravidade é uma das quatro forças da natureza. Ela foi descoberta pelo físico Isaac Newton. É preciso ter uma

constante aceleração para os corpos entrarem em órbita e 'escaparem' da gravidade.

Como foram inventados os foguetes? Os primeiros protótipos de foguetes surgiram com a pólvora, utilizada pelos chineses, no século XI. Mas, os grandes esforços para fazer foguetes vieram no período da Guerra Fria. Apresentamos para as crianças um infográfico com informações sobre a Guerra Fria e os avanços para o lançamento de satélites no espaço e a ida do homem à Lua.

Como seria participar de uma missão espacial? Mostramos para as crianças o vídeo que o astronauta brasileiro Marcos Pontes gravou na Estação Espacial Internacional, com algumas curiosidades, tais como: tipos de alimentos (desidratados), o consumo destes alimentos, a gravidade, o dormir, a higiene pessoal, as necessidades físicas, dentre outras. Indagamo-las com perguntas sobre o vídeo, levando-os à reflexão sobre estar em uma missão espacial.

Apresentamos o desenho animado, *No Mundo da Lua*, de uma forma dinâmica e divertida, para que as crianças pudessem fixar conteúdos sobre as missões. O filme é uma ficção, mas apresenta conteúdos relevantes na conquista do espaço. Após toda a construção dos conceitos sobre Astronáutica, reforçamos com perguntas para perceber o que eles entenderam das explicações.

Resultados

Era uma turma de crianças que não mantínhamos contato diário. Fizemos a avaliação de forma oral, analisando as discussões e o levantamento de hipóteses das crianças, as explicações dos conteúdos e as conclusões que elas apresentavam.

Após as explicações, sempre ressaltávamos com perguntas exploradas e debatidas no desenvolvimento das atividades e a partir da argumentação das crianças, avaliávamos o entendimento do conteúdo repassado. Outro indicativo de resultado (mais simbólico) foi que as crianças nos procuraram e pediram mais aulas sobre Astronomia. Não conseguimos mensurar de forma quantitativa os resultados, já que a intenção do projeto era uma sensibilização sobre conceitos de Astronáutica.

Considerações finais reflexivas

A Astronomia é algo que a humanidade sempre teve curiosidade, criando modelos, como os relógios, norteando as colheitas, com as estações, compreendendo a natureza e adaptando-se. Com o curso de Astronomia, refletimos o quão pouco sabemos sobre essa Ciência e como aceitamos 'verdades' que não são de fontes confiáveis. A reflexão que fica como docente e pessoa é sempre questionar e instigar nos estudantes a necessidade de sempre se perguntar o porquê e estar sempre estudando, compreendendo que a Ciência não é estática.

As maiores dificuldades para prepararmos este trabalho foi que não tínhamos estudantes de uma turma regular e os mesmos tinham idades diferenciadas, aumentando a dúvida em saber o que eles já possuíam de conhecimentos construídos.

O maior sucesso que tivemos ao trabalhar foi que a organização das atividades era em um espaço livre e outras crianças quiseram participar. O interesse delas em quererem aprender e perguntar, foi muito gratificante.

É fascinante trabalhar com a Astronomia, antes se trabalhava com decorar o conteúdo e não causava fascínio, era a repetição dos nomes dos planetas, de que o

Sol é uma bola de fogo, etc, porque era preciso saber, mas entender os funcionamentos e estruturas é muito melhor, há maior propriedade para abordar as temáticas.

Agradecimento especial ao Estação Ciências por proporcionar olhares diferentes para a educação e ter a oportunidade de conhecer tantas coisas e compreender como a educação científica precisa e muito se desenvolver em nosso país. Agradecimentos ao Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, por proporcionar com excelência a formação dos professores.

Referências Bibliográficas

- AMBRIZ, R. **No Mundo da Lua** (desenho animado). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IDfhuPyXtug>>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- Blog Rápido dos Amigos. **A Lenda do Dia e da Noite**. Disponível em: <<http://blograpidodosamigos.blogspot.com/2013/07/a-lenda-do-dia-e-da-noite.html>>. Acesso em: 25 nov. 2016.
- CARVALHO, A. M. P. (org) – **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula** – São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 7.
- PALAVRA CANTADA. Cantando Sol, Lua, Estrela com a Música Sol, Lua, Estrela - (Sandra Peres / Alice Ruiz). Parte do Livro e DVD As Melhores Brincadeiras Musicais da Palavra Cantada. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=HFt0Wf6Yo-w>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica, Educação Física**. Secretaria de Educação do Estado do Paraná. Paraná, 2008, p. 54. Disponível em: <<http://migre.me/vJm8w>>. Acesso em: 23 nov. 2016.
- PNLD. Infográfico com as principais missões durante o período da Guerra Fria. Disponível em: <http://www.ftd.com.br/pnldef2_2014/index.php?page=coleccion&dis=geografia&col=14&oed=1>. Acesso em: 11 de nov. 2016.
- SMANIOTTO, Gilberto. Marcos Pontes no Espaço - SBT Repórter (1). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KDos3lSBFf0>>. Acesso em 11 nov. 2016.

ESPECTRO SOLAR: REFRAÇÃO DA LUZ

Daniela Pinheiro dos Santos¹; Maria Zilda Carlos Jacik²; Marlene Martins D
'Oliveira³; Solange Lembeck Castilho⁴

^{1,2,3,4} Escola Municipal Monteiro Lobato, Foz do Iguaçu, PR. *E-mails:*
daniela_pinheiro@live.com; mzildajacik@gmail.com; marlene.oliveira72@hotmail.com;
sol_lembeck@hotmail.com

Palavras-chave. Sol. Cor. Arco-íris. Espectro eletromagnético

Introdução

A Astronomia é uma Ciência com identidade própria e que reúne quase todas as áreas do conhecimento, sendo assim, pode ser trabalhada de modo interdisciplinar na escola e deve se fazer presente no Ensino Fundamental, uma vez que é na escola onde se tem o acesso mais fácil ao conhecimento para a maioria dos brasileiros. Desse modo, vimos a necessidade de desenvolver um estudo acerca do ensino da Astronomia.

A Astronomia é a ciência do céu e o céu é tudo que existe, é o espaço incomensurável que envolve tudo, é o conjunto de estrelas cada uma delas, um Sol; é o sistema planetário, é Júpiter, Saturno, Marte, Vênus, é enfim nosso planeta, a Terra, que, como os demais, gravita no espaço. Parte da criação, parte ínfima, mas de extrema importância para o homem, é a Terra integrante do conjunto de aspectos abarcados pela Astronomia. Ocupando-nos do céu, ocupamo-nos com a realidade absoluta da própria Terra, com suas estações, seus climas; conhecemos as origens do calendário, o porquê da noite e do dia, dos meses e dos anos, do presente e do passado assim como do futuro do nosso planeta e por extensão da própria humanidade. Ciência do tempo e do espaço, a astronomia abarca tanto as origens como os extremos limites do futuro. É a ciência do infinito e da eternidade. A astronomia tem por finalidade fazer-nos conhecer o universo onde nos encontramos e do qual fazemos parte (NICOLINI, 1991 apud QUEIROZ, 2008, p.15)

Um estudo que desperte a curiosidade e o interesse sobre o tema escolhido e promovendo assim a aprendizagem. Para que os alunos consigam construir seus conhecimentos, Azevedo (2006, p. 19) diz que é necessário que se utilize:

Atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação casual para o resultado de suas ações e/ou interações.

Nesse sentido o presente trabalho tem por finalidade a confecção e o uso do espectroscópio. Com o espectroscópio será possível observar um espectro de luz, ou seja, separar a luz em suas cores componentes. Partindo do auxílio e orientação das instruções contidas no artigo de Castelli & Pezzini (2004) no intuito de levar à realidade da sala de aula a compreensão e apreensão do conhecimento sobre o

estudo das cores e a refração da luz. O estudo sobre a refração da luz e suas cores surgiu a partir da curiosidade dos alunos em saber de onde vem as cores do arco-íris, além de fazer parte dos conteúdos programáticos pertinentes ao Ensino Fundamental a que se propõem as autoras deste trabalho.

Temos como objetivo principal no desenvolvimento deste trabalho aclarar a curiosidade dos alunos quanto às cores do arco-íris e também a ampliação do vocabulário referente aos conceitos astronômicos, conhecer características pertinentes sobre o Sol, entender o que é e como acontece o processo de refração e ser capaz de reconhecer e identificar o espectro da luz solar.

Metodologia

As atividades foram desenvolvidas durante o último bimestre e iniciou a partir do método investigativo. Participaram as turmas 1º ano C (19 alunos) e 4º ano B (30 alunos), devido as professoras destas turmas estarem participando do curso de extensão universitária “Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino-aprendizagem em Astronomia: Formação de Educadores” ofertado pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho do Parque Tecnológico Itaipu e esta atividade ser um requisito para a conclusão do curso.

Primeiramente, as professoras envolvidas se reuniram para discutir e organizar o tema e os materiais necessários para o desenvolvimento das aulas. Foi realizado o levantamento bibliográfico através de leituras de artigos científicos indicados pela coordenação do curso para a organização das atividades a serem aplicadas com as turmas. Os materiais utilizados durante o desenvolvimento das atividades foram variados, tais como: tinta guache, pincéis, papel sulfite, fita crepe, bola de gude, CDs, cola quente, lápis de cor, canudos de rolo de papel higiênico, copos e canudos descartáveis, sabão líquido, copo com água, lanterna, velas, E.V.A., papel cartão e pincéis atômico.

Para dar início ao projeto os alunos foram instigados em sala de aula a colorir com tinta guache um desenho do Sol em papel sulfite com a cor que eles imaginam que o Sol tenha. A partir disto, com os vários Sóis foi montado um painel no pavilhão da escola na qual todos os alunos poderiam responder uma enquete com o título “Qual é a cor Sol?”

Após os alunos das turmas envolvidas no projeto levantarem suas hipóteses em sala de aula, elaboramos um vocabulário e em roda de conversa, em forma de debate esclarecemos todos os termos para que a partir daquele momento algumas palavras referentes as atividades que seriam desenvolvidas fossem melhor compreendidas pelos alunos.

Os alunos do 1º e do 4º ano assistiram ao vídeo da TV Escola “De onde vem o arco-íris?” (CATUNDA/MISTROTIGO/S, 2009), para que, através de uma linguagem fácil pudessem entender como ocorre o arco-íris e compreender o que é refração da luz solar, que é a separação da luz emitida pelo Sol. A luz branca também é emitida pela lâmpada fluorescente, mas nosso principal objeto de estudo é a luz emitida pelo Sol, mas outras fontes de luz também foram investigadas.

Diante deste entendimento, os alunos do 4º ano realizaram a experiência com o copo de água e uma cartolina branca à frente, para observar a refração da luz de uma lanterna e de uma vela, de modo a compreender de forma prática o processo de refração da luz.

A partir destes conceitos compreendidos, tanto os alunos do quarto ano quanto os do primeiro, realizaram a confecção de um espectroscópio, de modo que eles

pudessem observar a refração da luz branca. Ao observarem a refração da luz fizeram referência às cores observadas como sendo o arco-íris e a partir desta indagação as professoras intervieram esclarecendo que as cores observadas não se tratavam exatamente do arco-íris, mas sim, do espectro da luz, pois se observamos a luz emitida por uma vela não veremos todas as sete cores que compõe o arco-íris, só é possível ver todas as cores observando a luz do Sol. Após a confecção do espectrômetro, juntamente com os conceitos e atividades desenvolvidas, foi possível observar que a partir daquele momento os alunos começaram a fazer correspondência entre as atividades desenvolvidas e aprendidas.

Dando sequência às atividades práticas para contribuir na compreensão destes conceitos sobre a refração da luz, os alunos do quarto ano construíram com auxílio da professora o Disco de Newton. Coloriram um disco de papel com as sete cores que compõem o arco-íris, o qual foi colado em um CD. No furo central do CD, sobre o disco de papel, colou uma tampinha de garrafa PET e abaixo do furo, uma bola de gude utilizando cola quente. Concluído o disco, os alunos do primeiro ano foram convidados a se juntar aos alunos do quarto ano no pátio da escola onde puderam experimentar na prática os conceitos estudados em sala. Ao girar rapidamente o Disco de Newton, se encantaram ao ver que as sete cores pintadas por eles em seus discos ao girarem rapidamente se uniram e formaram uma única cor, esbranquiçada, como a luz branca do Sol. Além da utilização para a confirmação do conteúdo estudado o disco também pode ser utilizado como brinquedo educativo (pião).

Ainda, dando sequência às atividades práticas, realizamos a experimentação produzindo bolhas de sabão com canudinhos e sabão líquido em ambiente externo com a presença da luz do Sol. Os alunos ficaram entusiasmados ao verem a concretização dos conteúdos aprendidos em sala de aula de maneira significativa para eles.

Para concluir o projeto, os alunos do quarto e do primeiro ano produziram um relato escrito e um desenho nos quais expuseram o que lhes foi ensinado, respectivamente. Com este material foi produzido um mural, o qual, auxiliou para responder à enquete sobre “Qual é a cor do Sol?”. Pois, em seus relatos explicaram tudo o que tinham aprendido sobre a refração da luz e qual a cor do Sol, já que os alunos das outras salas não participaram de seus estudos e suas investigações.

Ademais, os alunos do quarto ano, durante o recreio, sempre estavam explicando alguma coisa referente ao assunto quando alguém perguntava ou ouvia alguém falar algo errado sobre o que foi estudado por eles.

Resultados

Em ambas as turmas pode-se observar a satisfação do saber apreendido ao final deste projeto, que uniu e compartilhou saberes entre alunos de diferentes faixas etárias. Não se pode dizer que um aprendeu ou ensinou mais, ambos compartilharam e se auxiliaram na construção do conhecimento. Em todas as atividades desenvolvidas, todos os alunos colaboraram e houve respeito mútuo.

Cada atividade tinha seu objetivo, algumas mais simples outras mais complexas. No entanto, apesar das dificuldades enfrentadas com a falta de auxiliares para ajudar os alunos na busca de materiais para realizar as atividades práticas, tudo ocorreu de forma satisfatória e não deixou lacunas.

Em cada atividade os alunos ficavam maravilhados. Eles faziam comentários como “Nossa, olha é verdade o que a professora disse. ”, “Eu consigo ver.”, “Que

lindo! ”, “Agora eu entendi! ”. Quando ouvíamos estas expressões sentíamos que o nosso objetivo tinha sido alcançado.

Considerações finais reflexivas.

Este trabalho somente foi possível com a formação no curso do Ensino de Astronomia desenvolvido pelo Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho. Nossos maiores ganhos foram na reconstrução de conceitos e conhecimentos que aprendemos de forma equivocada e após participar do curso de Astronomia, nos sentimos mais seguras frente aos conteúdos relacionados a esta temática.

Através da aplicação prática dos conceitos deste projeto os alunos tiveram uma melhor compreensão dos conteúdos teóricos aplicados em sala de aula e assim pode-se chegar aos objetivos planejados.

Os alunos tanto do primeiro ano, quanto do quarto ano ampliaram o vocabulário com palavras referentes à Astronomia. Compreendem conceitos que antes não tinham nenhum significado para eles. Tem a capacidade de caracterizar o Sol. Entendem como e porquê, de maneira simples e sucinta, o processo de refração e onde estiverem sabem reconhecer e identificar o espectro solar.

Referências

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira T. Learning, 2004. p. 19-33.

CASTELLI, F.; & PEZZINI, S. **Observando Espectros Luminosos-Espectroscópio Portátil**. 2004. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/10023>> Acesso em: 1 nov. 2016.

CATUNDA/MISTROTIGO/S. De Onde Vem o Arco-Íris? Série: De onde vem. Ministério da Educação- Departamento de mídias. Ed. 2009. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/videoteca/serie/de-onde-vem>>. Acesso em: 20 out.2016.

QUEIROZ, V. A Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Londrina. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008, p. 15.

ESPECTRO DE LUZ SOLAR: DO INFRAVERMELHO AO ULTRAVIOLETA

Andressa Marlise de Souza Crivelari¹; Denise Fabiola Sachetti Pereira²; Faviane Quadros Bitencourt Tessari³

^{1,2,3} Estação Ciências, Foz do Iguaçu, Paraná. *E-mails:*
andressa_souza@hotmail.com; dfabiola5@hotmail.com; favi.quadros@gmail.com

Palavras-chave: Sol. Calor. Atmosfera. Astronomia. Fenômenos.

Introdução

Desde as primeiras civilizações, a humanidade observa o céu e estuda os fenômenos procurando entender a origem e a evolução do Universo. A Astronomia como conteúdo integrante das Ciências Naturais e seu caráter multidisciplinar, permite desenvolver o processo de aprendizagem, propiciando a assimilação de conceitos no dia a dia. Segundo Ferreira *et al.* (2014, p.103) os conteúdos de Astronomia são importantes e prazerosos e podem auxiliar na construção do conhecimento e do mundo. Dá-se então a importância de trabalhar a Astronomia dentro das diversas disciplinas escolares, objetivando-se um conhecimento do cosmo.

Para que os alunos consigam construir seus conhecimentos, é necessário:

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação casual para o resultado de suas ações e/ou interações. (AZEVEDO, 2006, p. 22).

Partindo deste pensamento, entendemos que a abordagem do conteúdo, pode ser adotada não somente em sala de aula, mas também em atividades complementares, que podem ser realizadas em instituições sociais que apoiam a educação no âmbito não formal.

O conteúdo de Astronomia passou a ser abordado durante o mês de maio de 2016 na Estação Ciências. Com o projeto “Roteiro Integrado”, que tem por objetivo unir os espaços Polo Astronômico Casimiro Montenegro e Estação Ciências, localizados no Parque Tecnológico Itaipu, Foz do Iguaçu, PR, e ofertar a visita pedagógica às instituições de ensino, proporcionando aprendizado em espaços não formais de educação.

Para elaborar as atividades do “Roteiro Integrado” os monitores da Estação Ciências buscaram informações através de sites como o Mão na Massa/USP, Ciência Hoje e materiais didáticos cedidos pelo Centro Internacional de Hidroinformática– CIH/PTI. Neste trabalho, são relatadas as atividades aplicadas no Projeto Social, *Um Chute para o Futuro*, localizado em Foz do Iguaçu-PR, que visou relacionar os temas estudados com os fenômenos naturais que ocorrem no dia a dia; fomentar o levantamento de hipóteses e resolução dos problemas propostos durante as atividades e estimular a curiosidade das crianças para observar o espaço onde vivem.

Metodologia

No espaço Estação Ciências, utilizamos a metodologia do ensino por investigação como forma de estimular a curiosidade, experimentar, refletir, discutir e entender conceitos e interpretações, transformando conhecimento empírico em conhecimento científico. Na instituição social - *Um Chute para o Futuro*, aplicamos diferentes atividades com as crianças, constituídas por situações problemas, onde puderam observar, testar, coletar dados, afim de checarem suas hipóteses de acordo com o tema proposto. As atividades foram realizadas com as 80 crianças do projeto, compreendendo a faixa etária de 04 a 14 anos. Foram realizadas três aulas semanais com duração de 1h20min, dentro do tema: O espectro de luz do Sol - do infravermelho ao ultravioleta, foram abordadas atividades sobre, infravermelho e o calor retido no planeta Terra, as cores do céu e radiação ultravioleta e a saúde do homem.

A Astronomia é uma excelente ferramenta motivadora para o ensino, em especial nas áreas relacionadas às Ciências Naturais. Ao se buscar relacionar o conhecimento científico com as concepções que os alunos já possuem, facilita-se a assimilação dos conteúdos, favorecendo-se o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

A aprendizagem de um componente curricular ou de um problema a ser investigado, bem como as vivências dos alunos no ambiente escolar, contribuem para formar e conformar as subjetividades dos alunos, porque criam disposições para entender a realidade a partir de certas referências, desenvolvem gostos e preferências, levam os alunos a se identificarem com determinadas perspectivas e com as pessoas que as adotam, ou a se afastarem de outras. (DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA, 2013, p. 116):

Empregando a Astronomia com seu carácter multidisciplinar pode-se pensar em quais caminhos metodológicos utilizar para despertar a importância científica aos alunos e o interesse pelas Ciências.

Na primeira aula sobre o tema, iniciamos indagando a respeito das percepções que eles tinham dos fenômenos que acontecem a sua volta, “Qual a frequência que observavam o céu? ”, algumas crianças responderam que não possuíam o hábito, então foram conduzidos para um espaço aberto para registrar o que observaram.

No segundo momento, perguntamos sobre “quais fenômenos conseguimos ver no céu? ”, as crianças descreveram o arco-íris, a chuva, a formação das nuvens, e em determinado momento comentaram sobre a cor do céu.

Para abordar sobre a cor do céu, foi necessário falar primeiramente sobre o Sol. Realizamos uma sequência de perguntas para identificar a compreensão que eles tinham sobre o Sol, e assim poder atuar em conjunto na construção do conhecimento.

Perguntamos: O que é o Sol? Qual a sua cor e a cor de sua luz? Qual fenômeno acontece no céu quando chove e temos Sol? Como é formado o arco-íris? Após essa troca de informações e de alguns conceitos adquiridos, as crianças observaram o disco de Newton, e conseguiram chegar à conclusão de que a luz emitida pelo Sol, na cor branca, é composta da soma de todas as cores, o que permitiu a introdução da problematização da atividade com a pergunta “Por que o céu é azul? ”.

As crianças formularam hipóteses de senso comum, como por exemplo a reflexão da cor do mar. Para testar as hipóteses levantadas junto à turma, realizamos uma experiência com um recipiente cheio de água e uma fonte de luz, que simulavam o céu. Ao aproximar a fonte de luz do mesmo, a água presente no aquário ficava límpida, transparente, contudo, quando foi colocado o leite à água houve mudança de cor e o “céu” começou a ficar azulado. Ao questioná-los sobre o que representa a fonte luminosa, todos concordaram que era o Sol, porém não sabiam o que significava o leite.

As monitoras pediram que as crianças respirassem bem fundo, então perguntamos: o que respiramos? As crianças responderam ar. Desdobramos explicando que o ar da atmosfera é composto de vários gases que não conseguimos ver, e que existem milhares de moléculas gasosas que funcionam como o leite no aquário, toda vez que a luz branca do Sol encontra uma molécula suspensa na atmosfera, ela se choca nesse gás e espalha no céu somente a cor azul, porque a luz branca é composta de ondas eletromagnéticas com cores e tamanhos diferentes, e a cor azul é a única que tem o tamanho certo para colidir a essas moléculas e se espalhar por todo o céu.

Para reforçar a experiência foram exibidos dois vídeos: Por que o céu é azul? #Ticolicos|EP36, do Ticolicos – Canal Infantil e outro para os adolescentes; Por Que o Céu é Azul? | Ep. 9 do Canal Ponto em Comum. Foi aberto para perguntas ao final da aula, surgiram dúvidas como: Porque o céu é preto? Por que ele fica avermelhado? E como seria o céu sem atmosfera? As mesmas foram elucidadas pelas monitoras.

Na semana seguinte, a conversa da primeira aula foi retomada para que todos lembrassem da importância do Sol e o que emite para o nosso planeta? Após os relatos, houve uma demonstração do dia e da noite usando o globo terrestre e uma luminária. Essa demonstração teve por objetivo a compreensão da incidência de luz solar durante o dia aumentando os níveis de radiação ultravioleta em determinados horários. Perguntamos como a atmosfera faz para proteger a Terra dos raios solares?

Propusemos às crianças que realizassem um teste usando dois cremes denominamos de creme “A” (creme comum) e “B” (protetor solar), os mesmos eram passados um em cada mão e as crianças analisavam a diferença entre os dois, quanto a textura, cheiro e absorção da pele. Pedimos que imaginassem o que aconteceria com as mãos expostas ao Sol, qual das mãos foi passado protetor solar e o que aconteceu. Nesse momento eles levantaram as hipóteses sobre o experimento.

Em seguida, as crianças foram conduzidas à cabine de experimentos, uma caixa composta por uma luz negra que simularia a luz ultravioleta do Sol (ressaltamos que a luz ultravioleta emitida pelo Sol não é visível aos nossos olhos), as crianças começaram a notar que em uma das mãos havia uma mancha roxa e na outra mão não havia mudança, quanto mais aplicássemos e espalhássemos o creme “B”, mais “roxa” a mão ficava, o mesmo não acontecia com o creme “A”.

Analisando pelo cheiro, absorção da pele e a “mancha roxa” que ficou na pele, as crianças identificaram que o creme B era protetor solar e que essa “mancha roxa” na pele é uma camada protetora que o protetor solar fornece a nossa pele. Para encerrar, foi realizada a transposição didática comparando a proteção que o protetor faz a nossa pele com uma “camada” que envolve a Terra, chamada de região do ozônio. Neste momento explicamos que, não podemos chamar de camada e sim de região, pois o gás ozônio é localizado em alta concentração em uma

camada de estratosfera, portanto não é considerado uma camada da atmosfera. Por fim, foi apresentado o vídeo sobre o uso do protetor solar e as doenças que os excessos de Sol podem causar a longo prazo.

Na terceira semana de atividades, foi abordado o fenômeno Efeito Estufa, por meio da problematização “Como o calor fica preso na Terra? ”. Esta atividade propunha aos alunos investigarem como a atmosfera influencia a temperatura do planeta a partir da construção de um experimento simples, permitindo a compreensão da luz na forma de calor. Iniciamos explicando sobre a importância da atmosfera para a vida na Terra, suas funções, camadas e composição. A partir dos conceitos apresentados, as crianças tinham como prática montar os experimentos relacionando cada objeto com elementos reais, a exemplo de: A luminária representando o Sol, a caixa de papelão representando o planeta Terra, a folha de acetato representando a atmosfera, dois copinhos com água e um termômetro para medir as temperaturas.

Montados os experimentos, as crianças tinham dois momentos para registrarem as temperaturas. As temperaturas iniciais (TI) sem a incidência de energia luminosa e após, as temperaturas finais (TF). No momento que observavam a incidência de luz sobre os copos, explicamos que a película (folha de acetato) funcionava como a atmosfera, os raios solares atravessam a atmosfera e ao atingir a superfície se transformam em calor na forma de radiação infravermelha.

A exemplo do interior de um carro que os vidros absorvem a radiação aquecendo-o. Explicamos que semelhantemente é o que acontece com nosso planeta.

Durante a experiência, os participantes levantaram hipóteses sobre o que iria acontecer, algumas diziam que a água dentro da caixa não iria aquecer tanto quanto a água que estava fora da caixa, acreditando que a película bloqueava a absorção da luz, outras acreditavam que poderiam evaporar. Com a realização desta atividade, as crianças comprovaram a diferença de temperatura, concluindo que o que permite a retenção de calor é a atmosfera.

Para finalizar o componente Astronomia, como atividade extra, trabalhamos o tema corrida espacial e os foguetes, exibindo o filme em animação: No Mundo da Lua, onde o personagem Richard Carson pretende apagar todos os vestígios dos astronautas da Apollo XI para poder explorar o hélio-3, a energia limpa do futuro. Após o filme, foram sanadas as dúvidas e por fim foram construídos pequenos foguetes com o objetivo de falar de Astronáutica e estimular a criatividade das crianças.

Resultados

Os comentários das crianças e os desenhos demonstraram que as práticas foram significativas, permitiu aproximar conceitos científicos da realidade vivida no dia a dia.

O aspecto de melhor prognóstico foram os registros durante as interações que tiveram com os monitores, destacando entre eles, o relato do estudante G.M de 11 anos: “Por que vocês não trabalharam atividades de Astronomia antes? Eu gostei muito! Poderiam fazer uma feira de Ciências! ” Surgiu a proposta de realizarmos uma feira de Ciência dando continuidade ao tema Astronomia.

Considerações finais reflexivas

A realização deste trabalho com as crianças possibilitou à equipe de monitores algumas considerações. A integração entre Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho e Estação Ciências, espaços do Parque Tecnológico Itaipu, Foz do Iguaçu, permitiu por meio de formações, a desconstrução de conceitos e compreensões equivocadas, e fez perceber que a Astronomia participa das nossas vidas de modo incontestável. A utilização da metodologia do Ensino por Investigação, construiu conhecimento a partir de problematizações concebendo aprendizagem.

A introdução do ensino de Astronomia trabalhada como conteúdo multidisciplinar, agrega ao aluno um conhecimento nas diversas disciplinas como por exemplo: História, Física, Artes, Geografia, Matemática, possibilitando entendimento sobre o cosmos, fazendo com que eles entendam as suas origens e possam relacionar os fenômenos astronômicos com os seus cotidianos.

Atuando na Estação Ciências as monitoras das áreas de Pedagogia, Biologia e Geografia, relatam que com a realização das atividades, as crianças demonstraram mais interesse em aprender sobre Astronomia a partir dos questionamentos que surgiram ao término das atividades, a exemplo de: Por que existem as estrelas? Por que não percebemos a Terra girar? Por que a Lua “muda de cor”? Se não existisse atmosfera terrestre, como seria o céu? A Estação Ciências tem projeto de continuar a integração das atividades com o Polo Astronômico, elucidando as dúvidas que as crianças apresentaram em relação ao espaço Universo.

Referências

- ALVES, V. M. **A luz do Sol**: um curso dirigido a crianças da região litorânea e a crianças veranistas. Florianópolis, 2013.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p.19-33.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 dez. 2016.
- _____. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciências Naturais**: Ensino de quinta a oitava séries. Ministério da Educação e do desporto. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2016.
- CENTRO INTERNACIONAL DE HIDROINFORMÁTICA. Disponível em: <<https://www.pti.org.br/pt-br/cih>>. Acesso em: 30 ag. 2016.
- DONADEL, K. **Vídeo sobre câncer de pele** (30seg). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gmfcFtxnYsg>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- FERREIRA, G. T. A.; OLIVEIRA, K. A.; OLIVEIRA, L. M. **Importância da Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental**. 2014, p. 103. Disponível em: <<http://periodicos.uern.br/index.php/extendere/article/viewFile/1291/734>>. Acesso em: 02 dez. 2016.
- LEME, N. M. P. **Um filtro essencial**. Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/artigo/um-filtro-essencial/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.
- MÃO NA MASSA. **ABC na Educação Científica**. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/livros_ensinodeciencias.html>. Acesso em: 30 nov. 2016.

ORLANDI, A. S. et al. **Ensino de Ciências por Investigação**. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodeciencias/livro_enscien09.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2016.

PONTO EM COMUM. **Por que o céu é azul?** | Ep. 9. Fev de 2016. 4:24 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IHaUtK-li20>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

TICOLICOS. Canal Infantil. **Por que o céu é azul?** #Ticolicos|EP36. Produção: Ananda Koja. Junho de 2014. 3:11 min. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=88AofAunZbA>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

YOUTUBE. **No Mundo da Lua**. Direção: Enrique Gato. Produção: Jordi Gasull, Edmon Roch, Nicolas Matji. Local: Espanha. Produtora: Paramount Pictures, 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=157KrVjKpYI>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

ESFERA CELESTE E CONTEMPLAÇÃO DO CÉU NOTURNO

Rosiane Vanessa de Souza

Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira Pena. Foz do Iguaçu – PR.
E-mail: ro_filosofia@hotmail.com

Palavras-chave: Constelações. Esfera Celeste. Zodiacais. Coordenadas Celestes. Altazimutal.

Introdução

Ao escolher o tema a ser tratado optei por aquele que apresentou ser o de maior interesse pelos alunos, tendo como base uma pesquisa sobre o que gostariam de estudar ou saber mais, relacionado à Astronomia. A enquete maximizou as Constelações. Para isso, mostrou-se necessária uma compreensão prévia dos conceitos que envolvem a Esfera Celeste e seus sistemas de coordenadas e um conhecimento mais técnico e criterioso do que sejam as Constelações, com especial atenção a um esclarecimento do que sejam as Constelações Zodiacais. Para tanto, fiz uso dos artigos “Introdução à Astronomia: A Esfera Celeste” de Enos Picazzio (2010) e “Constelações: da antiguidade aos dias atuais, um estudo sobre as constelações zodiacais” de Raquel Viana Bernardo et al (2010).

Conforme exposto no artigo sobre as Constelações é importante destacar as diferenças entre Astronomia e Astrologia e nisso, conceituam-se as Constelações Zodiacais como aquelas que são usadas pela Ciência, mas não com a finalidade oracular de prever e relacionar a posição dos astros com os acontecimentos cotidianos. Para tanto é importante compreender as Constelações sob o ponto de vista científico, sendo elas usadas para dividir áreas da Esfera Celeste com o objetivo de melhor relatar a posição de um astro. Conforme Bernardo (2010, p.1) existem 88 Constelações consideradas oficiais pela União Internacional Astronômica, que formam 88 “regiões”, lotes”, “subdivisões” da Esfera Celeste, formando um desenho imaginário e uma parte do espaço que a rodeia. Estão distribuídas nas seguintes regiões celestes: Austral, Boreal, Zodiacal, Equatorial e Circumpolar Norte e Circumpolar Sul. Destacou-se as Constelações Zodiacais, que são aquelas que se encontram nas proximidades da faixa da Eclíptica (passagem aparente do Sol). As Constelações “passam pelo Sol” e, por exemplo, é em julho que a Constelação de Câncer passa pelo Sol, sendo por isso que alguém nascido em julho pertence ao signo zodiacal de Câncer, segundo a Astrologia. Para melhor compreender isso se fez necessário uma construção dos conceitos referentes à Esfera Celeste e seus sistemas de coordenadas.

As coordenadas são fundamentadas nos componentes da Esfera Geográfica como o Eixo imaginário de Rotação, os Polos Norte e Sul, o Equador e seus paralelos e o Meridiano e seus paralelos. Com essas coordenadas é possível definir uma localização geográfica determinada em graus de latitude e longitude. O sistema de coordenadas celestes é análogo ao sistema de coordenadas geográficas, as mesmas coordenadas são projetadas na aparente Esfera Celeste, sendo assim formado pelo Polo Sul Celeste (PCS) e Polo Norte Celeste (PNC), Equador Celeste (EC), Meridianos Celestes e Paralelos Celestes. Dentre os diversos sistemas de coordenadas celestes deu-se ênfase ao sistema de Coordenadas Horizontais, consideradas as coordenadas celestes mais claras e fáceis de perceber, pois

consideram somente a perspectiva do observador: o observador tem um horizonte de 360° que parte do Norte em direção ao Leste, essa medição celeste é feita em graus denominada de azimute e equivale à longitude terrestre. A altura de um astro é localizada pelas coordenadas de 0° a 90° sendo 90° o ponto mais alto ou pico celeste, que fica exatamente acima do observador, este se chama zênite e o seu oposto é nadir. É através do sistema de coordenadas horizontais que podemos definir uma posição aparente de algum astro ou satélite na Esfera Celeste, dizendo sua altura e azimute.

O objetivo geral desse trabalho foi o de despertar o interesse em Astronomia e desenvolver a compreensão da Esfera Celeste e das Constelações. Dentre as Constelações, foi ponderado sobre a necessidade de destacar, quais são aquelas que chamamos de Constelações Zodiacais. Considerando a atitude cultural de identificação de cada pessoa com seu “Signo” Zodiacal, a partir da data de nascimento, atitude esta comumente aceita, mas que não é provida de maiores informações sobre o assunto. Pretendeu-se tornar mais claro, a localização das Constelações Zodiacais na Esfera Celeste. Ainda, frisar a diferença entre as Constelações e sua utilidade pela Astronomia atual.

Demonstrou-se a importância da correta elucubração do que sejam as “Constelações” e ainda, a possibilidade de um novo modo de interação dos jovens com a visão do Céu noturno ao fazer o uso de aplicativos digitais, facilitando assim a localização das Constelações e Planetas e, conseqüentemente, uma melhor contemplação e entendimento da Esfera Celeste.

Metodologia

Este trabalho, realizado com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, em 2016 (e nos anos seguintes) do Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira Pena – Técnico em Agropecuária. A escolha do 2º ano como público-alvo tem relação com o seu caminhar filosófico, pois já tiveram uma introdução à disciplina de Filosofia no decorrer do 1º ano do Ensino Médio e demonstram mais maturidade e um maior entendimento sobre os diferentes campos de conhecimento.

Conforme conteúdo programado estava sendo trabalhado na disciplina de Filosofia as raízes da Ciência Antiga e ao tratar desse assunto logo se destaca a Astronomia que já era cultivada por povos da mais remota antiguidade.

Ao tratar da antiga Astronomia é necessária uma atenção especial à Astronomia desenvolvida por Aristóteles (século VI a.C.) e Ptolomeu (século II), devido ao relevante peso histórico do modelo Geocêntrico do cosmo, hierarquizado e estático, paradigma seguido por aproximadamente 1800 anos.

Caracterizado o momento histórico fez-se necessária uma ligação sobre as conseqüências atuais do conhecimento produzido por Ptolomeu no que diz respeito à cartografia; e destacar, referente ao modelo Geocêntrico, que antes de ser apenas um modelo antigo e errôneo do mundo, é ainda um modelo atual, na medida em que, nas observações astronômicas o que se considera é a perspectiva do observador e por isso tem-se como ponto de vista o deslumbrar geocêntrico e antropocêntrico.

A aula de introdução à Astronomia referente a Aristóteles e Ptolomeu começou com perguntas motivadoras, com o intuito de fazê-los refletir sobre conhecimentos básicos, que os povos antigos já tinham. Partimos das questões: - Como os antigos já sabiam da diferença entre Planeta e Estrela? Era a Terra um planeta? As respostas comuns dadas pelos estudantes foram “que é pelo brilho que os planetas se distinguem dos demais astros” e imaginavam que a Terra sempre foi

considerada um Planeta, assim como os demais astros. Nesse momento, ocorreu a reconstrução da visão Geocêntrica do Universo, proposto pelos antigos, que caracterizava os movimentos retrógrados (aparentes) dos Planetas.

Para um melhor embasamento teórico solicitou-se aos estudantes que lessem o texto selecionado “Ciência antiga e Medieval” (Aranha & Martins, 2013, p. 95-98), para responderem às questões norteadoras da leitura.

Na sequência foi realizada a visita ao Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho, no Parque Tecnológico Itaipu, onde houve participação efetiva dos estudantes, demonstrando interesse e curiosidade pelos conceitos astronômicos.

Na aula seguinte começamos com as perguntas motivadoras: - Se a Terra está girando, gira em torno de quê? E o Sol, está parado? O Sol gira em torno de quê? Quantas estrelas tem no nosso sistema planetário? - Observou-se que as respostas foram contundentes para aqueles estudantes que conseguiram participar da visita técnica, que ocorreu no contraturno, e verificou-se ainda, que muitos têm dificuldades em aceitar que o nosso Sistema Planetário tem apenas uma Estrela, pois é comum confundir sistema planetário com Galáxia.

Em seguida ocorreu a exposição do trecho do documentário “Johannes Kepler, o primeiro astrônomo moderno” da série Cosmos (Sagan, 1980) com a explicação do movimento dos planetas pelo Geocentrismo e depois pelo Heliocentrismo. Depois da exposição do vídeo foi dado destaque ao significado etimológico de Planeta como “ser errante”.

Na sequência foi feita a exposição do trecho de vídeo já recortado sobre o Geocentrismo, de “Poeira das Estrelas”, com pausas para explicações (Hiswender, 2012). Nesse mesmo contexto, foi assistido ao vídeo “Ptolomeu, Copérnico e o Movimento retrógrado de Marte” (Silva, 2013) sobre o movimento de Marte visto no Céu noturno. Para reforçar essas explicações foi realizada uma demonstração no projetor multimídia das animações dos modelos de Sistema Solar: primeiro do modelo Ptolomaico e, em seguida, as configurações de um planetário simulador: ambos do sítio digital de Educação Astronômica da Universidade de Nebraska-Lincoln. Para finalizar ocorreu a exposição do vídeo sobre a importância de Ptolomeu – *Cartografia*. (Präss, 2011).

A aula seguinte começou com as perguntas motivadoras: O que são Constelações? O que é zênite, palavra que cantamos no Hino do Estado do Paraná? Como localizar o Sul pelo Cruzeiro do Sul? Qual é a diferença entre Astronomia e Astrologia? A partir dessas problematizações foram expostos os vídeos da série ABC da ASTRONOMIA: pela TV Escola, “Constelações (TVCultura, 2011)”, “Cruzeiro do Sul (TVCultura, 2011)”, “Zodíaco (TVCultura, 2011)”, “Heliocentrismo (TVCultura, 2011)” Durante a exposição houve pausas para explicações ou para chamar atenção com relação a alguns conceitos ou curiosidades assim como a demonstração das constelações pelo *software Stellarium*.

Para a aula ocorrida no laboratório de informática, seguimos primeiramente com a pergunta motivadora: Como faço para dizer qual é a localização que se encontra o Sol, por exemplo, sem ter que mostrar ele somente apontando com o dedo? No laboratório de informática, orientou-se a navegação para o sítio digital “Educação Astronômica na Universidade de Nebraska-Lincoln” e fez-se uso de algumas simulações e animações dirigidas. A primeira foi pertinente à longitude e à latitude e foi pedido para que os estudantes tentassem colocar o ponto de intersecção aproximado de Foz do Iguaçu no simulador.

A próxima foi o simulador de azimute/altura com a introdução dos principais conceitos das coordenadas celestes horizontais e os comparei com as coordenadas

geográficas recém vistas. Ao abrir o simulador pedi que o orientassem corretamente de acordo com os nossos pontos cardeais e em seguida foi sugerido que clicassem nos mostradores (zênite, meridiano, nadir, plano horizontal) e que explorassem as posições do astro livremente no sítio digital.

O simulador seguinte, ainda no mesmo sítio digital, foi da Eclíptica Zodiacal, com uma retomada das explicações anteriores sobre as Constelações Zodiacais, com a pergunta motivadora: O que faz que alguém nascido em julho seja considerado do signo de câncer? A explicação seguiu e pedi para que eles observassem no próprio simulador o momento em que o Sol “passa” pela constelação de câncer em julho.

Ao explorar o simulador veio o questionamento da discrepância percebida pelos próprios estudantes de que “na verdade o Sol chega atrasado com relação ao mês que corresponde ao signo zodiacal”. (Essa cisma surgiu provavelmente pelo fato de terem tentado ver o Sol no signo zodiacal de cada um e terem se decepcionado com a inexatidão). Recoloquei a pergunta sob outro ângulo: a Astrologia tem valor e critério de verdade? Voltamos novamente à aula anterior, informando que primeiramente, os signos da área eclíptica seriam 13 e não 12, e que foi feita uma redução para 12 com o objetivo de adequação ao calendário. Outra adequação do calendário foi com relação aos dias em que duram a passagem do Sol pelas Constelações, enquanto em Virgem o Sol demora apenas sete dias “para passar”, em Escorpião demora quarenta e cinco dias, o que não coincide com o período mensal dos doze signos zodiacais.

O último simulador, explorado foi aquele que permite comparar o movimento aparente de rotação da Esfera Celeste com o da rotação do Planeta Terra, para os estudantes terem mais clareza do conceito de Esfera Celeste e do plano horizontal. Orientei para que eles digitassem no campo referente à latitude e longitude, as localizações de Foz do Iguaçu, Pr. (Longitude 54°, Latitude 25°)

Como última atividade do dia no laboratório de informática, pedi para que entrassem no planetário interativo *online*, *Planetarium*, para que ajustassem o local para Foz do Iguaçu, PR e para o horário noturno e que tentassem encontrar as constelações mais conhecidas. Sobre o programa *Stellarium* foi orientado para que instalassem em seus computadores pessoais pois o sistema de computadores da escola não permite instalações de nenhum tipo.

Na sequência dessas aulas, estando na sétima aula, ocorreu a distribuição dos temas dos trabalhos em grupo, de pesquisa, apresentação e contemplação do céu noturno, com uso de recursos audiovisuais. Na divisão dos temas para os grupos foram considerados: as Constelações do Cruzeiro do Sul, do Centauro e de Escorpião; os planetas Marte, Saturno e Júpiter e o nosso satélite natural, a Lua. Cada grupo teve que tratar da origem ou significado mitológico de cada Constelação ou astro, e identificar, as estrelas mais brilhantes da Constelação. Do astro: o nome, a magnitude, a distância e a altura/azimute em uma data e local geográfico determinado. Nessa aula os estudantes usaram outros planetários *online* e uma das estudantes achou um programa de mapa celeste do próprio computador da escola. E também fiz uma orientação aos estudantes que tinham o *Stellarium* no computador pessoal.

Como tarefa do trabalho em grupo realizou-se a observação do céu noturno – localização dos astros com o disco altazimutal no campo de futebol da Escola. Para a melhor compreensão das Coordenadas Horizontais, construiu-se e se fez uso do disco altazimutal: “Sensação de abóboda celeste – Construindo um disco

altazimutal”, (Langhi, 2011), com o objetivo de facilitar a compreensão desse sistema de coordenadas.

Nas apresentações dos trabalhos, realizadas pelos estudantes, cada grupo apresentou e demonstrou a posição dos astros no céu com uso do *Stellarium* ou através de programa digital de Apresentação de *slides*. Para a avaliação das atividades foi considerada a efetiva participação dos estudantes no laboratório de informática, a apresentação do trabalho em grupo, os debates sobre as questões e o relatório das atividades em grupo.

Resultados

Os estudantes demonstraram interesse nos assuntos abordados, principalmente no que tange qualquer atividade prática, seja com relação à visita ao Polo Astronômico ou com relação à visualização do Céu noturno. As atividades de pesquisa foram realizadas a contento, como era uma pesquisa simples e bem orientada foram precisos e claros nas apresentações. O envolvimento nas atividades digitais no laboratório de informática foi intenso, e os estudantes mostraram-se admirados com os simuladores digitais. Houve também, a contento, a atividade de leitura sobre Astronomia antiga.

Os métodos de avaliação consideraram a totalidade das atividades, baseados na efetiva participação no laboratório de informática, nas atividades de contraturno, na confecção e apresentação das pesquisas e no texto de relatório das atividades. Foi considerado na sua totalidade, pois a avaliação deve ser contínua e deve ser ponderado o desenvolvimento da aprendizagem em todas as atividades realizadas e como são muitos estudantes em cada sala e nem todos se interessam pelas mesmas práticas, a avaliação teve de contemplar essa diversidade.

Por isso, a meu ver, a atividade em grupo contempla mais a avaliação em seu todo, pois considera as múltiplas inteligências dos diversos estudantes, através das atividades individuais e pela capacidade de organizar-se e gerir as atividades em grupo, pois eles mesmos dividem as tarefas por afinidade e por isso, considera-se o caráter empreendedor do grupo.

Os resultados obtidos foram a diminuição de dúvidas e confusões que se faziam sobre Constelações Zodiacais e Signos Zodiacais, bem como uma apropriação dos principais conceitos da Esfera Celeste e um maior entendimento sobre a localização de astros no Céu. Esse conhecimento foi melhor verificado no momento final da avaliação que foi o texto redigido pelo grupo que relatou as atividades realizadas.

Considerações finais reflexivas.

A Astronomia é um tema que está inserido, muitas vezes, implicitamente, em grande parte dos conteúdos programáticos da Educação Básica. No âmbito da História, Arte, Literatura, Sociologia e Filosofia é possível através do viés da Astronomia estudar um povo de uma época e refletir sobre a sua concepção de mundo, mediante sua concepção de Cosmo ou Universo. A Física e a Geografia tratam de relevantes e inúmeros termos astronômicos. A Biologia ao tratar da vida na sua totalidade ou do início da vida tece conceitos de âmbito astronômico. A Química trata dos elementos encontrados em toda a natureza, em todo o Universo. Os conceitos astronômicos são conceitos demonstráveis matematicamente. E nisso ressalto a importância da Matemática para o desenvolvimento de todas as Ciências:

Platão já tinha esse reconhecimento. Aliás, no pórtico da Academia de Platão existia um dístico com os seguintes dizeres: “Não entre aqui quem não souber Geometria”, de acordo com Aranha & Martins (2013, p.95). É importante que a Astronomia seja inserida no Ensino de forma explícita, pois pode ser uma boa ferramenta para a interdisciplinaridade. Tratar um tema gerador que envolva conhecimentos de outras disciplinas é a forma mais complexa de ensinar, pois não se detém ao recorte da sua área, ou a uma reprodução do que teria aprendido na sua graduação, e isso requer horas de dedicação, estudo e trabalho, o que exige do profissional sair de sua zona de conforto.

Percebi no decorrer das aulas da aplicação do trabalho que os estudantes têm ainda muitas dúvidas com noções básicas de Astronomia, como por exemplo, o que faz então ser inverno? (Foi no desenvolvimento do conceito do eixo de rotação e inclinação da Terra que surgiu essa pergunta por exemplo.) Muitos mostraram-se admirados e talvez decepcionados, ao descobrirem que Astrologia não é uma Ciência. Houve bastante participação e interesse naquilo que envolve recursos audiovisuais e uso de aplicativos e computadores.

Foi a partir do relatório de atividades, escrito pelos grupos de estudantes (de 4 a 5 pessoas) que pude perceber melhor o quanto eles aprenderam sobre Constelações e Esfera Celeste. Pude perceber o desenvolvimento do antes, com as perguntas motivadoras e do depois, com o relatório das atividades. Como resultado final do trabalho, os estudantes apresentaram um domínio maior do que sejam as Constelações, na visão da Astronomia atual. E acredito ter esclarecido os conceitos e coordenadas que envolvem a Esfera Celeste.

Pessoalmente, estou no processo de aprofundamento na área de conhecimento que envolve mais especificamente a Astrologia, que na minha opinião deixei a desejar. A Astrologia é uma área abrangente, que a própria filosofia considera como um campo de estudo, no sentido epistemológico, e parte de duas problemáticas: - É possível provar “cientificamente” a relação com as posições de astros no Céu com acontecimentos, previsões, escolhas e caráter das pessoas aqui na Terra? E ainda: qual é a causa dessa relação? E como ocorre? - Hoje tenho uma visão menos preconceituosa, pois apesar de não poder ser considerada “ciência” pois seu método não é propriamente científico, ela não pode ser caracterizada unicamente como “não científica”, já que se deve frisar a riqueza cultural e o debate presente na própria literatura, disponível sobre o tema Astrologia.

Referências

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando:** introdução à filosofia. São Paulo: Moderna, 2013. (P. 95 a 98)
- BERNARDO, Raquel Viana; FREITAS, Radma Almeida de; SILVA, Maria Romênia da. **Constelações:** da antiguidade aos dias atuais, um estudo sobre as constelações zodiacais. Instituto Federal de Educação – RN: 2010, p. 1. Disponível em: <<http://www.congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/388/249>>. Acesso em: 06 jul. 2016.
- COSMOS – CARL SAGAN. **Johannes Kepler, o primeiro astrônomo moderno.** Diretor: Adrian Malone. EUA: Obras Primas, 1980.
- EXPLICATORIUM. Constelação Centauro (Centaurus). Disponível em: <<http://www.explicatorium.com/constelacao/centauro.html>>. Acesso em 18 jun. 2015.
- HISWENDER. **Geocentrismo.** (2012, abril 27). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=yyJC1d08LIMA>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

LANGHI, Rodolfo. Sensação da abóboda celeste – construindo um disco altazimutal. In: **Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a astronomia observacional**. Campo Grande/MS: Ed. UFMS, 2011, p. 26 a 29.

NEBRASKA-LINCOLN. Astronomy Education at the University of Nebraska-Lincoln. Disponível em: <<https://astro.unl.edu/animationsLinks.html>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

PLANETARIUM. Planetário *online*. Disponível em: <<http://neave.com/planetarium/>>. Acesso em: 18 mai. 2016.

PICAZZIO, Enos. **Introdução à Astronomia: A Esfera Celeste**. IFSC/USP: 2010. Disponível em:

<http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20102/SLC0516-1/aula2_materialdeestudo.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2016.

PRÄSS, Alberto Ricardo. **Ptolomeu**. (2011, janeiro 25). Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=ZKTgqMJWSI8>>. Acesso em: 06 jul. 2015.

SILVA, Jeozadaque Marcos. **Ptolomeu, Copérnico e o Movimento retrógrado de Marte**. (2013, março 22). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2ysYVnnHT-0>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

STELLARIUM. **Planetário de código aberto para computador**. Disponível em: <<http://www.stellarium.org/pt/>>. Acesso em 18 maio. 2016.

TVESCOLA. ABC da Astronomia: Constelações. (2011, outubro 21). Disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/video/abc-da-astronomia-constelacoes>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

_____ ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul. OZI; TV Cultura, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Hjpmc6RCutk>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

_____ ABC da Astronomia: Zodíaco. OZI; TV Cultura, 2011. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/video/abc-da-astronomia-zodiaco>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

_____ ABC da Astronomia: Heliocentrismo. (2011, dezembro 29). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6xC7oYbudaE>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

UFRGS. **Constelações**. Disponível em:

<<http://www.if.ufrgs.br/oei/hipexpo/constelacoes.pdf>>. Acesso em 18 jun. 2016.