

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FÍSICA

ROBERTA CHIESA BARTELMEBS

**ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL:
COMO EVOLUEM OS CONHECIMENTOS DOS PROFESSORES A PARTIR DO
ESTUDO DAS IDEIAS DOS ALUNOS EM UM CURSO DE EXTENSÃO BASEADO
NO MODELO DE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA**
Vol. II - APÊNDICES

PORTO ALEGRE
2016

SUMÁRIO
(Continuação)

APÊNDICE A – Planejamento projeto Piloto.....	325
APÊNDICE B – Termo consentimento projeto piloto	332
APÊNDICE C – Dados transcritos do projeto piloto	333
APÊNDICE D – Questionários projeto piloto.....	375
APÊNDICE E – Ficha de inscrição do curso de extensão	377
APÊNDICE F– Termo de consentimento do curso de extensão	379
APÊNDICE G – Respostas inscrição do curso de extensão.....	380
APÊNDICE H – Planejamento do curso de extensão	381
APÊNDICE I – Tradução texto Cubero (1997).....	391
APÊNDICE J – Texto Joãozinho da Maré	394
APÊNDICE K – Sequência didática adaptada	395
APÊNDICE L – Questionários curso extensão	422
APÊNDICE M – Transcrições dos diários das professoras	427
APÊNDICE N – Transcrições diário pesquisadora	431
APÊNDICE O – Transcrições dos encontros do curso de extensão	439
APÊNDICE P – Categorias intermediárias e finais ATD	512
APÊNDICE Q – Categorias finais com títulos das categorias intermediárias e iniciais.....	515

APÊNDICE A – PLANEJAMENTO PROJETO PILOTO

Encontro 1

Conteúdo:

A astronomia nos anos iniciais e Ensino Fundamental (geral) e Que ideias têm os alunos sobre os conteúdos de astronomia?

Objetivo:

Apresentar o curso e, de modo geral, levantar questionamentos iniciais acerca dos conteúdos de astronomia e das ideias dos alunos sobre tais temáticas.

Problema prático profissional:

Que modelo didático e epistemológico tem sido adotado no ensino de conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental?

Metodologia:

Primeiro Momento: Iniciar apresentações, comentários gerais sobre o curso, dúvidas e sugestões.

Segundo Momento: Questionamentos pontuais sobre tipos de conteúdos, metodologias utilizadas e crenças epistemológicas.

- 1) Quais conteúdos são trabalhados no Ensino Fundamental sobre astronomia?
- 2) O que você lembra de suas aulas de ciências? (Havia conteúdos de astronomia? Como foram trabalhados?)
- 3) Como você ensina os conteúdos de astronomia presentes no seu currículo?
- 4) Quando você considera que um aluno aprendeu?
- 5) Seus alunos ou crianças/ jovens com quem convive, já lhe fizeram alguma pergunta que não soubesse a resposta? Como reagiu?
- 6) Pensa que professores podem ensinar conteúdos que não dominam?
- 7) O que você considera essencial saber?

Terceiro Momento: Primeira desestabilização conceitual acerca das Estações do ano.

Atividade prática em pequenos grupos (ou duplas) sobre as Estações do ano. Faça um desenho que ilustre como ocorrem as estações do ano. Explique para seu colega. Caso haja divergências nos modelos, fazer um “acordo” para que o modelo do grupo possa ser apresentado aos demais participantes.

Cada grupo terá uma bola de isopor, dois alfinetes e um palito de churrasco para explicar como ocorrem as estações do ano. Nesse momento vamos testar suas hipóteses.

Discussão do texto “Joãozinho da Maré” de Caniatto (1987).

Texto extra: Estações do ano e arte (MAST) da RELEA 2004. (Ver os sonetos em anexo).

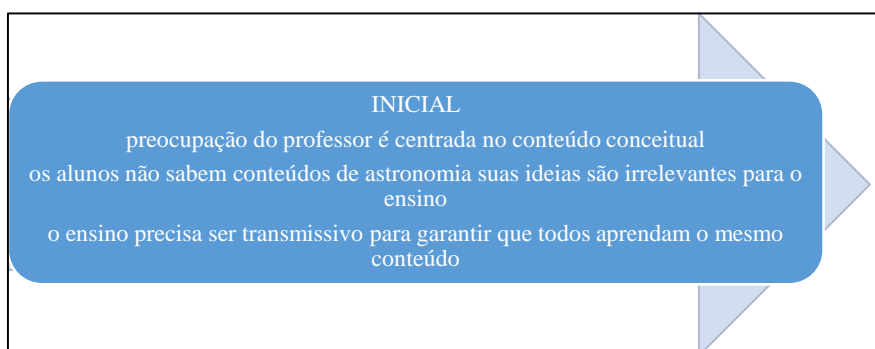
Quarto Momento: Primeira sensibilização para o trabalho com as ideias dos alunos.

A partir da atividade anterior, vamos elaborar um questionário para nossos alunos a fim de conhecer o que eles pensam sobre o assunto.

Socializar o questionário. Problematizações dos tipos de questões abordadas. (apresentar em Power Point imagens coletadas com crianças sobre questões de astronomia).

Quinto Momento: Finalização das atividades. Retomada das questões trabalhadas e acertos para próximo encontro.

Etapa do Itinerário de progressão: Nível Inicial



Encontro 2

Conteúdo:

Calendários, dia e noite.

Objetivo:

Estabelecer relações entre a construção histórica e social do calendário com os movimentos de rotação e translação da Terra.

Problema profissional prático:

O que sabemos sobre o que sabem os alunos acerca dos conteúdos de astronomia presentes no Ensino Fundamental?

Metodologia:

Primeiro Momento: Iniciar a partir de questionamentos conceituais acerca do calendário que utilizamos.

- 1) Por que determinadas datas são fixas e outras não, por exemplo, a Páscoa?
- 2) Porque o início da primavera não é sempre no mesmo dia? Ou Em que dia inicia a primavera?
- 3) Como você acredita que os homens começaram a organizar o tempo em dias, semanas, meses e anos? Que relações existem entre a astronomia e a construção dos calendários nas civilizações?

Segundo Momento: Curiosidades sobre nosso calendário.

Apresentar algumas curiosidades sobre a construção do calendário, influências religiosas e místicas. O nome dos dias da semana. Conceito de dia e ano em outros planetas.

Texto base: Donato (1976). (Trechos selecionados para leitura).

Artigo Germano sobre Arqueoastronomia, mostrar em Power Point imagens das diferentes constelações vistas pelos indígenas brasileiros e contrastá-las com as imagens estabelecidas pela padronização na astronomia.

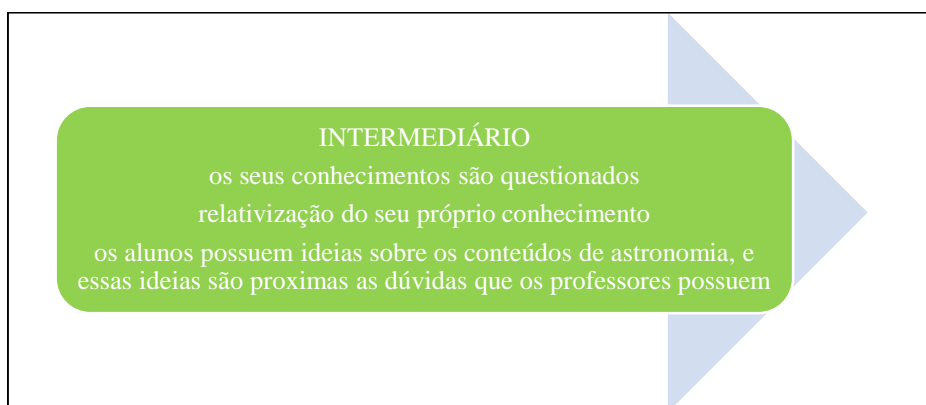
Terceiro Momento: Como ensinam esse conteúdo nas aulas de ciências? O que sabem os alunos? Com base na experiência do encontro anterior, elaborar um questionário para investigar as ideias dos alunos sobre o conteúdo do calendário. Apresentar ao grande grupo para debate as questões elaboradas. Levar em consideração as observações feitas sobre tipos de perguntas.

Quarto Momento: Proposição de estudos em pequenos grupos sobre modos de ensinar tal conteúdo. Nesse momento serão feitas perguntas individuais nos grupos a fim de que os participantes possam explicitar seus modelos de significação para cada um dos conteúdos bem como o esquema mental que utilizam para explicar a si mesmos os movimentos da Terra e as relações históricas presentes na construção do calendário. Utilização do modelo de Terra (bola isopor) e um suporte com lâmpada para representar o Sol.

Quinto Momento: Socialização das atividades sobre como ensinariam a seus alunos o conteúdo da construção do calendário. Nesse momento novas perguntas serão feitas aos participantes para que explicitem em que momento e como utilizariam as ideias dos alunos.

Sexto Momento: Finalização do encontro retomando os tópicos abordados. Preparo para a atividade de observação1*.

Etapa do Itinerário de progressão: Nível Intermediário



Encontro 3

Conteúdo:

Como trabalhar com as ideias dos alunos sobre conteúdos de astronomia I

Objetivo:

Compreender o valor epistemológico das ideias dos alunos para o ensino de astronomia no Ensino Fundamental.

Problema profissional prático:

Como investigar as ideias dos alunos sobre os conteúdos de astronomia do Ensino Fundamental?

Metodologia:

Primeiro Momento: Iniciar o encontro perguntando sobre o que é aprender? Como podemos dizer que alguém aprendeu ou não alguma coisa?

Segundo Momento: Discussão sobre o papel do erro na aprendizagem. Extratos do livro de Astolfi (1997). Charges de Tonnucci (idem) sobre o erro na escola. Utilizar dilemas pedagógicos para os professores no intuito de sensibilizá-los para a discussão sobre o erro (HASHWEH, 1998).

Terceiro Momento: Aos professores que já trabalharam conteúdos de astronomia em suas aulas questões para debate em grupos:

Que dificuldades os alunos apresentam? A que você atribui essas dificuldades? (os grupos serão mistos: professores e futuros professores).

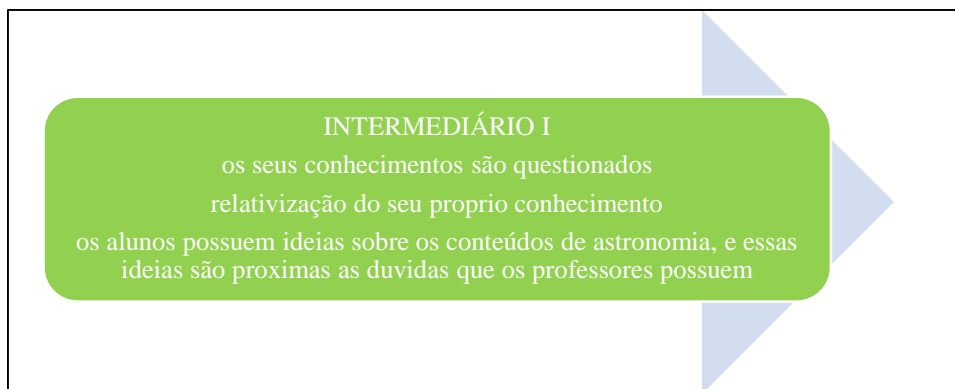
Quarto Momento: Retomando nossos outros questionários sobre as ideias dos alunos, como podemos lidar com as seguintes situações:

Vídeos de crianças e jovens explicando fenômenos astronômicos. (vídeo Bianca Youtube). A partir do vídeo, como você faria para ensinar esse conteúdo se essa criança fosse seu aluno? Montar em pequeno grupo um plano de aula a partir do conteúdo do vídeo. Apresentação de vídeos sobre os movimentos da Terra (TV Escola – Espaçoave Terra - Semana 1).

Quinto Momento: Apresentar ao grande grupo seu planejamento justificando suas escolhas. Retomada das ideias de Astolfi tratadas acerca do papel do erro. Questionamentos pontuais que revelem suas hipóteses e evoluções conceituais até o momento.

Sexto Momento: Finalização do encontro retomando os pontos abordados.

Etapa do Itinerário de progressão: Nível Intermediário



Encontro 4

Conteúdo:

Fases da Lua e eclipses

Objetivo:

Compreender o acontecimento dos fenômenos das fases da Lua e eclipses a partir de uma atividade prática de construção de material didático.

Problema profissional prático:

Como incluir as ideias e os interesses dos alunos no planejamento das aulas com conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental?

Metodologia:

Primeiro Momento: Iniciar o encontro com questionamentos acerca das fases da Lua. Qual seria uma boa pergunta para poder entender o que sabe nosso aluno sobre as fases da Lua? (Onde se encontram a Terra, a Lua e o Sol quando é Lua cheia?)

Segundo Momento: Como ocorrem as fases da Lua? Representar num desenho o Sol, a Terra e a Lua nas suas quatro fases. Socialização dos desenhos e problematizações.

Terceiro Momento: Como são representadas as fases da Lua nos Livros Didáticos (LD)? Erros conceituais presentes nos LD onde fases da Lua e eclipses são a mesma coisa. (levar exemplos dessas ilustrações em Power Point).

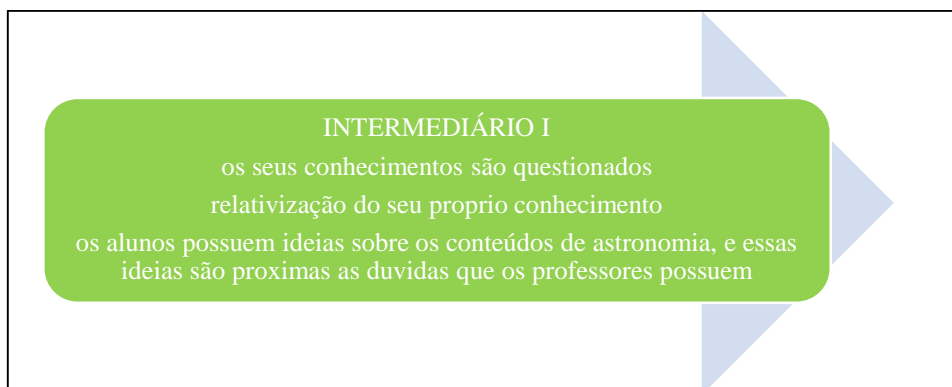
Quarto Momento: Que tipo de material pode ser usado para ensinar as fases da Lua? Em grupos, elaborar uma atividade a partir do uso da bola de isopor, da bolinha de *ping pong* e da lâmpada. Que tipos de perguntas fariam aos alunos? Que ideias levariam em consideração? Como explicariam os eclipses? Investigar primeiro as ideias dos próprios professores sobre isso (LEITE, 2002), realizando uma atividade experimental a partir de um questionário (utilizado

por Harres em aula) para favorecer a construção de modelos intermediários (homem dentro da terra). Para pensar: No caso dos alunos, será que se eles ainda não superaram a ideia de terra plana essa atividade terá sentido? como será seu conhecimento de mundo? Ideias esquizofrênicas sobre a Terra ora plana, ora redonda... Apresentar investigações de Nussbaum (1989) em Power Point.

Quinto Momento: A partir do reconhecimento das próprias ideias sobre as fases da Lua e forma da Terra, elaborar com o grupo um planejamento de aula para trabalhar esse conteúdo com os alunos. Socialização dos planejamentos com o grande grupo, problematizações e questionamentos.

Sexto Momento: Finalização do encontro retomando os pontos abordados. Preparo para atividade de observação 2*.

Etapa do Itinerário de progressão: Nível Intermediário



Encontro 5

Conteúdo:

Como trabalhar com as ideias dos alunos sobre conteúdos de astronomia II

Objetivo:

Elaborar um planejamento inicial que considere a evolução das ideias dos alunos como ponto central para o desenvolvimento de uma aula de astronomia.

Problema profissional prático: Qual a concepção metodológica e epistemológica desejável no ensino de conteúdos de astronomia no Ensino Fundamental?

Metodologia:

Primeiro Momento: Iniciar o curso retomando todos os tópicos abordados (Estações do ano, fases da Lua, eclipses, Calendário).

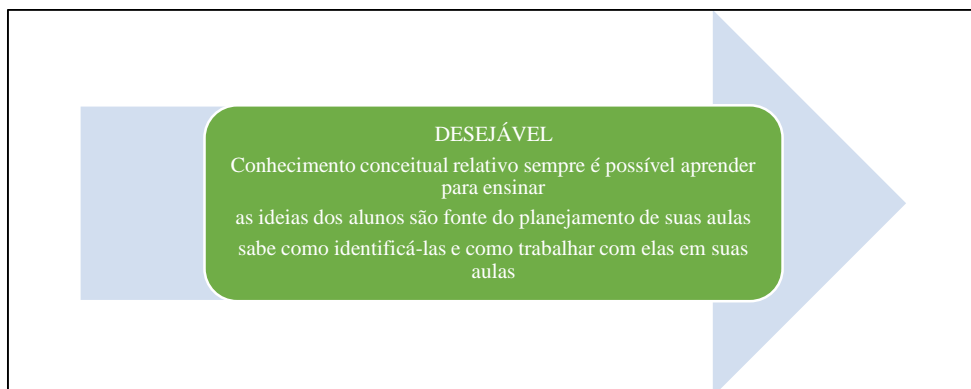
Segundo Momento: Propor uma atividade de construção metodológica em grupos pequenos. Solicitar que escolham um dos temas trabalhados no decorrer da semana. Elaborar por escrito um planejamento de aula sobre o tema. Que turma? Que idades? Que objetivos? Que metodologia? Que avaliação? Que experimentos ou atividades práticas? Por quê? (entrevistas individuais nos pequenos grupos para acompanhar a evolução conceitual e metodológica do pensamento dos professores e futuros professores).

Terceiro Momento: Apresentações dos planejamentos. Nesse momento serão feitos questionamentos pontuais para cada grupo acerca do uso das ideias dos alunos, das concepções epistemológicas presentes e das concepções metodológicas a fim de compreender a evolução de suas ideias desde o princípio do curso.

Quarto Momento: Apresentar modelos de atividades que podem ser desenvolvidas no Ensino Fundamental com conteúdos de astronomia. Site das Olimpíadas OBA, atividades propostas pelo MEC/SAEB (livros), vídeos.

Quinto Momento: Encerramento do curso, solicitar que preencham a ficha de avaliação e entrega dos certificados.

Etapa do Itinerário de progressão: Nível Desejável



APÊNDICE B – TERMO CONSENTIMENTO PROJETO PILOTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: (Projeto Piloto) Evolução das concepções epistemológicas de professores do Ensino Fundamental: Um estudo de caso sobre o ensino de astronomia através de um curso de extensão.

Pesquisadores responsáveis: Prof^ª. Me. Roberta Chiesa Bartelmebs

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Departamento: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEDUCEM)

Telefone para contato: (51) 30612866 – betachiesa@gmail.com

Prezado(a) colaborador(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar deste curso de formação continuada de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.
- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Compreender a organização do pensamento de sujeitos adultos, futuros professores da Educação Básica com relação a conteúdos de astronomia.

Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá na participação do Curso de Extensão.

Benefícios: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, podendo vir a auxiliar na inovação pedagógica.

Riscos: O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo: As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma. Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Rio Grande, 21 de Julho de 2014.

(Assinatura participante ciente do conteúdo deste termo)

(Assinatura pesquisadora)

APÊNDICE C– DADOS TRANSCRITOS DO PROJETO PILOTO

Código	Formação	Atuação
Estrela	Pedagogia	Anos iniciais
Flor	Pedagogia	Anos iniciais
Curiosidade	Matemática	Pré-vestibular
Historiador	História/ Letras	Ensino Médio
Maria	Pedagogia	Educação Infantil
Lia	Pedagogia	Anos iniciais
Anjos	Matemática	Ensino Fundamental II
Lua	Biologia	Ensino Médio
Sôra Panda	Geografia	Ensino Fundamental II
Flor de Lis	Pedagogia	Anos iniciais
Ada Augusta	Ensino Médio	-
G	Ensino Fundamental I	-

Momento	Sujeito	Fala
Data: 21/07/2014: Participantes: Estrela, Anjos, Ada Augusta, Flor de Lis, Maria, Curiosidade, Flor e Lia.		
		Tema do encontro: As ideias dos alunos
		<p>Anotações diário pesquisadora: Os participantes relataram interesse na área da astronomia, embora nunca tenham feito nenhum curso específico. Os saberes que possuem são devido ao Ensino Fundamental, documentários e informações midiáticas. A maioria está em processo de formação inicial (finalizando a graduação) e ainda não atua diretamente em sala de aula. Há uma menina do Ensino Médio que deseja cursar astronomia por isso resolveu fazer o curso nas férias. Não impedi sua participação por entender que é um espaço para aprendizagem bem como seria importante tê-la no curso para demonstrar aos professores a importância de sua influencia nos jovens futuros talentos da ciência. Num primeiro momento lhes apresentei as ideias das crianças sobre conteúdos de astronomia, documentadas em Power Point (anexar). Depois entreguei alguns desenhos especialmente feitos para essa ocasião por crianças do fundamental. Analisamos os desenhos e concluímos que as crianças possuem ideias bem diversas sobre conceitos astronômicos, como forma da Terra, céu e espaço. Apresentei um vídeo que me foi autorizado a utilizar (anexar email Francisca), no qual a menina Bianca explica para sua mãe como ocorrem o dia e a noite. Estudamos brevemente algumas ideias do livro “El “error” um médio para enseñar” de Jean Pierre Astolfi. Depois pedi que imaginassem que Bianca era uma aluna sua e que teriam que explicar para ela como ocorrem o dia e a noite. Os participantes ficaram em pequenos grupos o tempo todo, e compartilharam experiências sobre como trabalhariam</p>

		esse tema bem como sobre as ideias dos alunos sobre astronomia.
		Foram divididos em três grupos: G1, G2 e G3. Por algum erro na hora de passar as gravações para o computador, perdeu-se a gravação inicial de G1 e G2. Anotações do diário mostram que os dois grupos iniciais utilizaram as ideias de Bianca somente como ilustração para em seguida ensinar os conceitos de dia e noite. Situando-se então no nível inicial de tratamento das ideias dos alunos, uma vez que para eles a teoria de Bianca estava errada e deveria ser substituída pelos conceitos de rotação que causa o dia e a noite. Já o G3 apresentou ideias mais elaboradas de tratamento das ideias de Bianca, preocupando-se em utilizar sua teoria para contrapor através de um experimento sua hipótese de que o dia e a noite são causados pelos movimentos do Sol e da Lua ao redor da Terra.
		Transcrição encontro:
1		P: Vocês vão ser o G1.
2	Flor de Lis	Então o que a gente pensou em começar a partir do que eles sabem, até assim ó, chamar a criança pra falar sobre o vídeo, sobre o que ela aprendeu no vídeo e representar com os colegas. Aqui que a gente aprendeu com a professora. Aí colocaria os colegas para representar, aí como a Ada Augusta disse, alguns pontos ficaram falhos na explicação da Bianca, como por exemplo, ela colocou...
3	Ada Augusta	Os eclipses ela colocou...
4	Flor de Lis	Isso, o Sol fazendo a volta na Terra então a gente deixaria primeiro ela representar como ela viu no vídeo, daí por exemplo a Fernanda seria o Sol, e ela colocaria o João fazendo a volta...
5	Ada Augusta	Representando um planetário.
6		P: A Bianca que montaria?
7	Flor de Lis	A Bianca que montaria.
8		P: A partir daquilo que ela montou lá.
9	Lia	O que ela acreditava daquilo ali usando os colegas como representação do Sol, da Lua.
10	Flor de Lis	Até pra gente ter elementos que a turma toda visualizasse. Aí a partir dali a gente ia começar a dizer pra ela não olha, não é o Sol que tá girando em torno da Terra, ou agora me perdi!
11	Ada Augusta	É a Terra que gira ao redor do Sol.
12	Flor de Lis	Ia falar, não é o João que tem que girar e fazer uma volta o movimento em torno da Fernanda, é o contrário, é a Fernanda, porque. E falar também pra ela assim, ela deixou muito claro o Brasil e o Japão. Os dois extremos. Daí a gente ia dizer pra ela, na verdade não é só o Brasil que tá desse lado, e não é só o Japão, são todos que estão desse lado. E falar que sobre os eclipses né Ada Augusta?
13	Ada Augusta	Sim porque o que acontece, na verdade o eclipse solar é quando a Lua bloqueia a luz do Sol e o eclipse lunar é quando a Terra bloqueia a luz do Sol e a Lua fica vermelha.

14	Flor de Lis	Isso daí a gente ia falar dos movimentos das crianças porque assim eles iam visualizar. Daí já ia introduzir olha que movimento que é quando a Fernanda gira em torno do João, que é quando acontece as mudanças da Luz, mas agora não toh lembrando os nomes, mas essa seria a ideia principal da atividade. Mas mostrar, esse é o movimento de translação, quando assim, a Terra... esse é o movimento de rotação, aí eu acho que seria uma atividade onde toda a turma ia poder participar e visualizar de maneira concreta ou pelo menos mais próximo do concreto né, o que realmente acontece porque é difícil pra criança.
15	Lia	A vivencia né!
16		P: E as ideias da Bianca então ou dos colegas dela seria mais pra dar um início na aula?
17	Flor de Lis	Isso. Seria isso, pra introduzir ou problematizar. E até perguntar pra ela mas porque tu acha que é o Sol que gira em torno da Terra e não o contrário? E se fosse o contrário? Trazer assim, questões não só pra Bianca mas pra todos na aula pra pensar o que aconteceria né. Daí tudo partindo da experiência dela que ela, uma vivencia dela que tem que ser valorizada e explorada e a partir daí... claro colocar o que tá certo, o que tá errado, mas não de maneira assim não isso tá errado Bianca, ou não isso não tá certo. Como é? E se fosse diferente? O que mudaria? E se colocarmos assim como é que vai ser? Até chegar na solução correta entre aspas né. Mas mais visual sobre os conceitos certos sobre o assunto.
18		P: Vocês vão ser o G2.
19	Flor	Então eu coloquei assim, levando em conta seus entendimentos da Bianca sobre o dia e a noite, partimos da ideia de que o assunto já foi trabalhado em aula, então acho que já foi dado um conceito pra eles assim, já foi trabalhado e falado sobre isso. E a partir disso utilizando objetos, a Terra, a Lua e o Sol, pedir pra eles mostrarem como se dá, como acontece o dia e a noite, e a partir das respostas deles como fica a Terra, podendo usar os próprios colegas, e a partir de como seria o erro, a gente pegar ia e faria as perguntas de porque ele pensa assim, ou se como, o João fala né, fazer a criança explicar pro colega porque que aquilo acontece daquela forma. E aí a partir disso a gente faria perguntas que desafiassem eles até que fossem construindo uma coisa a mais assim.
20		P: E tipo uma pergunta que vocês fariam? Por exemplo, digamos depois que a Bianca explicou ali né, pergunta que vocês fariam?
21	Flor	Porque que ela acha que a Lua troca de lugar com o Sol, e aí ela explicaria e aí eu poderia perguntar e se a Terra girasse também? E aí acho que a partir disso a gente iria nomeando né, dando os nomes.
22		P: Porque daí, teve um momento, é ela esse conceito da Terra no espaço ela pareceu demonstrar né, só que ela não associou

		que é isso que faz o dia e a noite. Ela acha que é o Sol e a Lua que trocam de lugar.
23		P: Vocês vão ser o G3.
24	Estrela	Aí assim, quê que a gente pensou. Quando a gente viu o vídeo dela a gente pensou que ela tem a noção de movimento de rotação da Terra só que ela não liga ele com a noção de dia e noite. O que acontece ali, ela acha necessário que o Sol e a Lua tenham movimento em torno da Terra. E a gente achou assim que ela pegou a representação que o Sol representa o dia e a Lua representa a noite. Ela tem essa ligação com a Lua representando a noite. Então a gente pensou em começar assim, questionar ela a Terra gira em torno dela mesma? Porque ali ela falou, aí ela vai dizer sim, aí a gente iria mostrar pra ela tá e se ela gira aqui tá o Sol, seria necessário o sol girar? Será que ela em si girando não aconteceria o dia e a noite, só ela girando? Aí claro a gente acha que ela responderia, porque a gente não sabe o que ela iria falar, mas conforme viesse vindo mais coisas a gente ia problematizando, aí a gente ia trazer até o exemplo se ela mesma ia achar necessário o movimento do Sol, porque que ela acha que é necessário a Lua e o Sol trocar de lugar, porque ela tem essa ideia né. Que um tá aqui fazendo a luz solar e o outro tá fazendo a luz da noite, ela tem essa ideia. Ai se ela continuasse com essa ideia que a Lua representa a noite, a gente poderia trazer pra ela essa ideia de que a Lua as vezes tá junto com o Sol. Mais ou menos assim que a gente ia trabalhar, só que a gente tá louco pra fazer de verdade, pra saber o que ela iria responder. (risos).
25		P: E vocês chegaram a elaborar alguma hipótese de resposta dela?
26	Anjos	Então, eu pensei que devido a ela ter assistido um documentário sobre os polos sul e norte, de repente ela escutou falar dos seis meses de escuridão, os seis meses de luz, e aí de repente até pra gente poder problematizar a gente poderia fixar uma luz que representasse o Sol e perguntar se ela não consegue imaginar o movimento que a Terra pode fazer ate a gente tentar chegar junto com ela ao movimento mais parecido com o que é o real da Terra para que todos os pontos sejam iluminados e que os dois polos que são equidistantes, o polo sul do polo norte eles ficam seis meses com Sol, e seis meses sem Sol.
27		P: Daí vocês acham que mais por isso que ela fixou essa ideia da troca será?
28	Estrela	É foi isso, mais ou menos o que a gente assim não, a gente pensou na realidade mais no dia e a noite, a gente centrou.
29		P: Ah agora eu entendi a ideia de vocês se vocês mostrarem que tem dois lugares no planeta que fica seis meses com Luz ou sem Sol, essa troca (do Sol pela Lua como faz a menina no vídeo usando bolinhas diferentes para Sol-Terra-Lua) não faz sentido nesses lugares. Hum...

30	Estrela	Ela deve ter visto, claro a gente não viu o documentário, mas ela tá tentando entender o processo e daí tem que ser uma coisa mais complexa do que a gente tá entendendo do dia e da noite. Porque na real aqui a gente tá falando do dia e a noite, mas o que ela viu aqui é mais assim, longo, mais tempo noite, é isso que ela deve ter visto. Ela consegue fazer um pouco essa ligação do dia e a noite mas ela tá querendo ir além eu acho. Ela não sabe eu acho de repente representar, mas eu acho que tem algumas coisas a mais do que o movimento ali com o Sol pra problematizar essa parte do Sol.
31		P: É. Ali a gente tem o planetário (referindo-me ao planetário móvel que tínhamos disponível para uso), ele, vocês querem olhar. Por exemplo, se vocês fossem usar ele pra explicar pra ela, ele mexe assim, vou mexer aqui pra vocês verem, vocês acham que ele é adequado ou enfim, a gente pode apagar a luz, (apaga a luz, chama para sentar mais próximo). Esse é um equipamento para que, tem disponível em algumas escolas pra poder explicar o dia e a noite, as fases da Lua, as estações do ano. Daí eu vou pedir pro colega, que eles elaboraram uma teoria de uma resposta da Bianca. Então, como vocês acham que seria útil esse aparelho? Tem a luz fixa, e tem uma Terrinha ali. Isso não ta em escala, nem de distância nem de tamanho. Só pra representar. Vocês acham que ele consegue o que vocês queriam? (silêncio) O que eles pensaram pra explicar pra Bianca que tem dois pontos no planeta o polo sul e o polo norte que fica noite por seis meses e dia por seis meses. Se o Sol e a Lua ficam trocando de lugar não faz sentido que exista um lugar assim na Terra porque esse lugar também teria que ter dia e noite. Foi uma...
32	Estrela	O que mostraria pra ela que pra eles lá a noite não tem a ver com o movimento de rotação, mas de translação.
33	Anjos	Na verdade eu acho que tem a ver com o de translação essa volta, e a rotação é esse. Não mas.
34	Estrela	Isso mesmo, porque olha só aqui seria né, tipo assim pra eles aqui. Então ó, conforme vai indo ó, já passou agosto, já tá passando setembro, eu acho que de repente seria, claro que não chega mesmo ser seis meses. Claro tem também porque aqui pega menos luz né.
35		P: Mas porque pega menos luz?
36	Anjos	É porque...
37		P: Não sei... Porque tu acha que pega menos luz, que por seis meses pega menos luz no polo sul e por seis meses pega menos luz no polo norte?
38	Flor de Lis	Pelo distanciamento...
39	Anjos	Então..
40		P: Distância da onde? Do Sol?
41	Anjos	Como eu pensei...
42	Estrela	É eu acho que é pelo movimento, e não... não pode ser assim... (risos).

43	Anjos	Então o que eu tinha pensado, como ela tinha colocado uma esfera que era o Sol, a terra e em seguida a lua, e eles tavam alinhados, naquela parte que ela faz a troca da lua pro sol não há uma inclinação para que aqui no polo norte, e aqui embaixo no polo sul esteja iluminado. Só vai iluminar as laterais. E mesmo assim aquela também tem a translação a Terra roda em torno de si.
44	Estrela	Não isso aí é a rotação.
45	Anjos	Então, quando a Terra roda em torno de si ainda assim não tem como fazer isso daqui. Aí tipo, aqui tem o movimento perfeito, (falando do planetário), porque quando a gente roda ele já roda inclinado, realmente o Sol é bem maior que a Terra. O que eu pensei, se a gente para o Sol e a gente pede que ela movimento pra que um dos polos esteja iluminado seis meses ela vai ter que inclinar um pouco e depois de certo tempo, pra que o outro fique seis meses ela vai ter que dar a volta, daí nesse movimento ela já sabe que ela diz que a Terra gira e se a Terra gira e tem inclinação a gente pode conseguir uma resposta mais aproximada do movimento da Terra. Fazendo o Sol e perguntando pra ela como fazer pra iluminar.
46	Estrela	Também o que a gente pensou, eu acho que aqui não... aqui não explica muito os seis meses assim, né porque aqui conforme tá mexendo, porque aqui não tá mostrando, não sei se esse aparelho assim, mostraria... Ele mostra inclinação?
47		P: Um pouquinho...
48	Estrela	mas essa inclinação é em todo movimento de translação? É a mesma inclinação?
49		P: Isso nós vamos ver amanhã!
50	Estrela	Não porque daí daria né,
51	Anjos	Na verdade quando a gente pega o planeta Terra planificada, aí a gente vê que em certas estações a marca do Sol tem uma parte que parece que dá um apagão mesmo, e outro período que tem parte, por exemplo aqui do verão do Rio Grande do Sul que fica claro até mais tarde, na Bahia isso não acontece. E se a gente pega aquele mapa fica mais claro. Aqui o que me falta na verdade é conhecimento prévio pra poder dizer a explicação.
52	Estrela	É, como que tá acontecendo... E outra coisa também que a gente achou problematizar assim com elas, a gente não sabe o que ia surgir se fosse ela né, mas tipo assim, ela acha necessário dizer que pra ser noite tem que ter Lua, porque ela faz assim, aqui é dia tem que ter o Sol, então aqui é noite tem que ter a Lua. E aí a gente tentar mostrar pra ela que a Lua na realidade no dia e a noite não interfere em nada. Isso aí a gente teria que deixar bem claro pra ela.
53	Anjos	Até porque há dias do ano que não tem Lua, há noites que não há Lua!
54	Estrela	E problematizar também se ela viu um eclipse essa parte toda, que aí os dois estão juntos né, e aí ou.. que as vezes é cedo ou tarde, que a Lua na realidade no dia e na noite não interfere em

		nada. Aí só a única coisa que a gente ficou assim, porque claro a gente não viu o vídeo e a realidade assim não é o nosso cotidianos então óbvio é mais difícil a gente fazer assim esse, essa elaboração de como acontece, mas aí assim, pegamos mais esse lado.
Data: 22/07/2014		
		Participantes: Historiador, Estrela, Anjos, Ada Augusta, Sôra Panda, Flor de Lis, Curiosidade e Lua.
		Tema do encontro: Estações do ano
		Anotações diário pesquisadora: Flor de Lis e Estrela há dois anos atrás foram minhas bolsistas voluntárias no projeto de pesquisa sobre ensino de astronomia nas escolas de Rio Grande. Tivemos alguns encontros teóricos, nos quais elas trabalharam o conceito de estações do ano. Também participaram em 2012 de uma oficina na turma de pedagogia sobre as estações do ano. Imaginei que após dois momentos de formação no qual tiveram contato com esse conteúdo e de maneira construtivista, seria fácil para ambas realizar o experimento visual do planetário para demonstrar como ocorrem as estações do ano. Porém, logo no início quando vi seus desenhos sobre esse tema, percebi que não assimilaram o conteúdo, isso me intrigou porque pensei que era algo já aprendido por ambas. No decorrer da oficina percebi que lhes falta estrutura lógico matemática para assimilar esse conteúdo. Parece que no momento da atividade os conceitos são assimilados, mas quando passa o tempo ou quando precisam demonstrar esse conteúdo, elas não conseguem organizar o pensamento nem os conceitos. Em contrapartida, percebi que o pessoal da Matemática e Geografia, embora também tenham concepções alternativas para explicar as estações do ano, ainda assim apresentam uma estrutura lógica mais organizada capaz de assimilar esse conteúdo, no sentido de, mesmo errados, possuem uma lógica interna organizada que refuta inicialmente as oposições que lhes faço, e só é rebatida com a demonstração que não se acomoda facilmente às suas ideias prévias. No meu ponto de vista isso é essencial para formadores de professores compreenderem. As dificuldades podem ser estruturais e não somente conceituais.
		Transcrição encontro:
		Explicando seus desenhos:
1	Curiosidade	Bom, teoricamente este é o Sol, e essa a Terra. O que eu lembrei das estações que é um movimento que a Terra faz ao redor do Sol. Pelo que eu lembro, talvez eu esteja equivocada mas quando a Terra tá mais afastada do Sol é o inverno, e conforme ela vai fazendo esse movimento que ela tem uma aproximação maior depois vem primavera, não seria, isso aqui primavera, quando ela tá mais próxima do Sol verão, depois do verão outono. Lembro das quatro estações do ano que seria esse

		movimento da Terra em torno do Sol e quando ela se afasta e se aproxima do Sol. Isso faria quatro estações.
2	Anjos	Tah então, eu fiz a órbita da Terra ao redor do Sol acredito que os intervalos entre cada estação deve ter uma razão, deve ser semelhantes do outono pro inverno, sei la, e creio que seja qualquer posição que a Terra esteja ela seja equidistante do Sol. A única coisa que eu acho é que a posição dela de inclinação de repente deve mudar os movimentos, daí quando ela tá aqui, no hemisfério tá mais virado, pro Sol de frente, ai é verão, tem mais incidência do Sol e lá no hemisfério norte, que não tá virado pro Sol é inverno. E aí quando ela vai dando a volta essa inclinação dela deve fazer essa troca das estações. É o que eu acho, vou pesquisar pra próxima aula! (risos)
3	Estrela	O meu num primeiro momento assim quando eu comecei a fazer o desenho eu coloquei o Sol e tentei fazer meio a órbita assim, que no verão ele ficasse mais perto do Sol e no inverno mais longe. Só que depois quando eu comecei a fazer os questionamentos né, como a gente viu ontem daquela parte de seis meses dia, seis meses noite, e porque que num lugar é verão no outro é inverno aí me veio a ideia da inclinação. É eu até botei assim, é a inclinação que muda né? A que muda as estações. Aí me veio essa ideia depois, num primeiro momento, não sei, eu achei que era diferença da distancia de um pro outro num segundo momento eu já coloquei a inclinação porque, porque eu pensei assim, claro quando aqui é verão do outro lado é inverno esse movimento não faria sentido que eu fiz primeiro da distancia pro Sol. Mas da inclinação sim, porque daí a terra, tipo assim, ela tah assim, e aqui é verão, mas se ela é inclinada daí dá o movimento.
4	Curiosidade	Peraí um pouco, mas se ela tá inclinada a distância já não é mais a mesma. Se há uma inclinação tu já muda o movimento.
5	Anjos	Não mas eu digo, do centro da Terra.
6	Curiosidade	Sim mas olha aqui ó, se ela tá reta é uma posição, se ela tá inclinada já tem outra.
7	Anjos	Não mas é do centro.
8	Curiosidade	Sim mas se tu pensar em inclinar..
9	Estrela	Não mas um ponto, o referencial pode ser o mesmo. Ela pode ter inclinação assim ó.
10	Anjos	É que na verdade a esfera ela não..
11	Estrela	Então o ponto de referencial é o mesmo, o ponto aqui dela, ela pode apenas ter o movimento dela nela mesma entendestes? Ela pode mostrar mais essa face e mais essa aqui mas de repente não mudar o referencial não sei. O ponto de referência dela com o Sol é o mesmo, mas ela pode que nem, como posso... tipo aqui ó de repente eu posso fazer assim (inclina a bolinha de sua mão) e posso ter a mesma referência. No mesmo lugar entendeste? Só ela se mexendo no mesmo lugar. Porque no de rotação ela mexe no mesmo lugar ó, e esse aqui ela faria assim invés de ela girar assim, é que não tem aquele aparelho porque (referindo-se ao

		giroscópio) porque se a gente girar assim pode girar no mesmo lugar. Mas a gente também pode girar assim no mesmo lugar, seria isso. Depois eu fiquei imaginando, porque eu pensei assim...
12	Curiosidade	Tá mas se tu girar no mesmo lugar tu vai ter sempre a mesma inclinação em todos os lugares, isso que toh te perguntando.
13	Estrela	Não mas aí que tá ó.
14	Curiosidade	Então se tu mudar a inclinação tu muda seu ângulo.
15	Estrela	Claro! Por isso que aqui é verão e aqui é inverno!
16	Curiosidade	Mas tem essa inclinação em todos os momentos, aí não muda, ah tá! Então ela teria a mesma inclinação, não muda a inclinação.
17	Anjos	É que não, a palavra não é inclinação.
18	Estrela	A palavra não é inclinação, isso aí. Porque o que acontece aqui vai bater mais o Sol e aqui vai bater menos, não vai bater claridade nenhuma.
19	Anjos	Só se lembra que a Terra gira assim também.
20	Estrela	Isso, mas por mais que ela gire assim ó, olha só, se ela tá assim ela vai tah um pouquinho mais pra baixo ela vai estar no mesmo, mas vai estar mais lá embaixo, na realidade ,esse polo ela vai ter uma diferença na luz assim da... dos raios solares, porque aqui vai bater primeiro, mais, e aqui como ta mais longe vai ser menos. Foi isso que eu entendi. Porque quando eu botei essa diferença assim já na orbita eu pensei não não pode ser isso porque depois tem o inverno, essa diferença de um lado pro outro então não bateria com essa lógica minha primeira, que daí bate com a ideia dela que é depois com a inclinação que dá as estações, é isso que eu pensei.
21	Curiosidade	Interessante faz a gente pensar né!
22	Estrela	Sim num primeiro momento eu me fui naquela ideia ali mas depois...
23	Anjos	Eu já elimino a questão de distância porque se fosse a distância e aqui por exemplo tem um ponto e ele tá mais afastado do Sol não importa, os outros também vão estar mais afastados do Sol, então pra mim independente de da distancia. E aqui porque ele tá mais afastado é o inverno vai ser inverno em todo lugar porque ele tá todo mais afastado, pra mim.
24	Curiosidade	Aí então conforme a Terra via girando os raios vão incidindo na terra mais num lugar e menos no outro.
25	Estrela	Não aqui, o que ele quis dizer é se ela tiver mais perto mais próximo aqui vai ser diferente daqui aqui sempre vai bater mais Sol e aqui sempre menos, é isso?
26	Anjos	É mas...
27		P: Segura então! Vamos ter outro momento daqui a pouco com a bolinha aí vamos testar essas ideias.
28	Sôra Panda	O meu eu fiz as estações do Sul, só do hemisfério sul né, no caso a minha duvida que eu fiquei quando eu fiz os desenhos eu coloquei o eixo da Terra que realmente é o que faz diferença no norte Sul, no norte inverno, no Sul verão, pro causa do eixo da

		Terra, só que e a primavera e o outono? Porque que dá essa diferença entre.. daí eu coleí né da colega lá astrônoma (referindo-se a Ada Augusta), que sim, tem a diferença não é igual esses lados aqui, não é equidistante, por isso que dá a diferença no caso o norte sul é o eixo, e as estações é o eixo e a distancia, são vários os movimentos, a rotação, a translação e o eixo, essas duas, aí eu fiz o desenho assim bonitinho. (risos)
29	Historiador	Bom, meu desenho não é muito diferente dos outros, eu lembro pro base assim que se eu fosse começar eu ia ter que ficar, como não entendo muito. Até porque eu não sei se todo mundo é de Rio Grande, porque aqui a gente sempre trabalha mais o verão e o inverno, não é bem definido as estações, pelo menos quando eu era criança era assim. Então eu fiz o desenho mais ou menos parecido com o dos outros, tentando explicar o que seria na minha cabeça. O Sol, todo o Sol, calor verão, aqui meio Sol clima ameno, outono, no inverno fiz uma nuvem com chuva, sem Sol (Sôra Panda: Bem riograndino), e inverno é. E já na primavera um clima agradável, poucas nuvens e um sol maior na primavera.
30	Flor de Lis	Bom eu comecei a atividade pensando como é que eu explicaria para crianças pequenas, então eu pensei em usar as imagens tradicionais que eles conhecem, desenhar a arvorezinha representando o outono com a folha caindo, a primavera com os frutos, o verão com a praia e o inverno com a coitada da arvore seca. E aí em cima eu colocaria também dando prioridade ao hemisfério sul que é o nosso, como é que a terra fica localizada em cada estação. No caso aqui começando, aqui no inverno é quando o Sol tá incidindo mais no hemisfério norte e menos no sul, e aí assim por conseguinte. Aqui no verão o Sol tá mais no sul e menos no norte, e na primavera eu fique nessa parte com duvida e aqui coloquei pra cá, e aqui me perdi totalmente, coloquei o sol pra baixo e fique Iná duvida se era ou não era. Mas a ideia principal é que eu começaria a explicar pras crianças dessa forma. E nesse momento eu não falaria em inclinação pra elas, e nem equidistante, fica assim. Eu começaria falando pra eles olha no inverno acontece isso o Sol bate mais aqui, e menos aí, aí a partir daqui eu falaria pra eles que a Terra se divide em dois hemisférios, que ela fica um pouco inclinada, e ir avançando aos poucos. Por isso que eu fiz uma coisa bem simples pra ser a base pra eles começarem a entender a partir do básico mesmo. E partindo do que estão acostumados a ver, porque qualquer livrinho que eles abram é isso aqui. E também porque o meu talento não ia muito além disso.
31	Ada Augusta	Eu fiz o modelo de translação da Terra, e caracterizei tanto no norte quanto no sul qual são as estações, e acredito que essa coisa que ele (referindo-se a Anjos) falou de ter tempos iguais cada estação se deve eu não sei a qual Lei de Kepler, não sei se é a segunda ou a terceira, que diz que os planetas percorrem áreas iguais em tempos iguais, por exemplo aqui a Terra percorre esse espaço na velocidade mais rápida que aqui porque

		o mesmo tempo que percorre aqui tem que ser igual a esse só que aqui como a distancia é maior ele percorre mais rápido e acho eu se deva a isso, mas é mais ou menos igual aos outros.
32		P: É a terceira Lei.
33	Ada Augusta	A terceira né!
34		P: Quem quer explicar? (como ocorrem as estações diante do planetário).
35	Flor de Lis	Bom vou eu, tenho que explicar como fiz meu desenho?
36		P: É, explica como acontecem as estações do ano:
37	Flor de Lis	Não sei.
38		P: Mas o que tu fez no desenho, ou que os colegas falaram.
39	Flor de Lis	No desenho eu tentei explicar pra crianças que a Terra é inclinada, e que quando está inclinada e quando o Sol incidir mais no hemisfério sul e menos no norte, mais no norte e menos no sul, seria inverno pra nós (falou se adaptando a como tinha colocar a bola de isopor, com o hemisfério norte mais próximo da lâmpada), faria o movimento para cá, aqui seria outono para nós porque mesmo estando mais para cá ainda teria mais sol que seria primavera deles e menos pra nós que seria nosso outono. Aqui já chegaríamos mais ao nosso verão, e o Sol estaria mais... e pra lá o inverno deles. E aí eu ia circular mais pra cá até fazer o contrário daí aqui seria nossa primavera, outono deles. Foi mais ou menos isso que eu pensei. Agora não sei se está correto.
40		P: Agora, faz assim, como tu acha que fica a Terra lá no espaço? (Ela estava variando o eixo de inclinação da Terra para fazer as estações).
41	Flor de Lis	A minha Terra lá no espaço eu acho que fica assim ó, girando (fez o movimento de rotação).
42		P: Tá, então tu vai fazer sempre assim, ela vai estar sempre nessa posição, e o teu bonequinho, faz de conta que a gente tá aqui. Então faz as quatro estações para esse bonequinho (era um alfinete de cabeça redonda colorida), girando um ano.
43	Flor de Lis	Tá mas tem que tá com ele assim? (girando na rotação?)
44		P: Não, não, só faz assim (sem girar dia e noite), sem rotação pra não complicar muito, mostra assim. Tá gente, que estação é essa Flor de Lis?
45		Alguém: Verão!
46		P: Pro bonequinho. Por quê? Onde tem mais Sol?
47	Flor de Lis	É eu colocaria o verão bem aqui ó!
48	Estrela	É mais aí seria verão só no norte.
49	Flor de Lis	Então é o contrário gente! É porque não, esse aqui é o sul, eu colocaria o verão aqui ó, mais assim, pra mostrar que a incidência tá bem no sul e pouco no norte, daí quando viesse pra cá, como ela é, aqui seria nossa primavera porque ainda tá batendo bastante no sul e menos no norte outono pra eles, agora quando viesse pra cá, seria o verão deles e nosso inverno, e aqui nós podemos fazer assim ó, como a luz chega menos no nosso bonequinho, e aí quando viesse pra cá seria nossa primavera mas

		aí tem alguma coisa errada porque ... (não acertou sua continuação porque inclinou novamente o eixo).
50		P: E aí?
51	Flor de Lis	Aí eu ia virar pra frente.
52		P: Alguém vem ajudar a Flor de Lis? Vamos testar nossas ideias?
53	Estrela	Vamos ver, deixa eu me achar aqui primeiro, verão, verão deixa eu inclinar bem a Terra, verão seria assim aqui pra nós seria verão e pra cá seria o inverno, aí vai girando, conforma vai girando vai trocando (mudou o eixo), aí aqui também dá uma passadinha, aqui assim seria o outono pra nós porque tá diminuindo, pra cá seria a primavera, e aqui pra eles, não, aí aqui pra eles seria, pra nós seria a primavera não, seria o outono. Depois o inverno, aí já seria a primavera ai vai indo, vai girando, vai diminuindo.
54		P: E aí seria a mesma distância do Sol?
55	Estrela	Não, daí dá uma passadinha porque o que que, mais ou menos isso aqui, um pouquinho, aqui assim quando chega aqui ó, seria o inverno porque bem ou mal a luz do Sol menos não pegaria quase nada, claro, reflete né, e aqui pra eles seriam pra cá seria o verão. Aí vai girando.
56	Flor de Lis	Posso te pedir uma coisa só? Inclina um pouco mais a tua Terra, pra lá.
57	Estrela	Assim? Que daí dá o reflexo é isso que eu penso assim. Que aí aqui seria o inverno e aqui o verão claro e aqui primavera e outono, ai vai girando pra nós, quando chega aqui né a gente chega na primavera, via girando, vai indo de novo chegaria o verão.
58		P: Tá, deixa eu perguntar uma coisa, onde tá pegando mais Sol, olha bem todo o lugar que vou fazer o caminho nessa inclinação. Onde tá pegando mais sol?
59	Flor de Lis	Agora no bonequinho.
60		P: Onde?
61	Estrela	No boneco, aí tá no boneco.
62		P: Onde?
63	Estrela	Aí no hemisfério sul, tá no boneco. Não mas aí tu tem que ir girando a bolinha.
64		P: Girar como?
65	Estrela	Não daí tem que ir girando assim (rotação).
66		P: (mostra com a rotação).
67	Estrela	Não, não é. Tinha que ser assim, é esse movimento (muda o eixo). Tá desculpa. Eu pensei em não... não fiz com a mão.
68		P: Ok vamos testar sua hipótese.
69	Estrela	Aqui seria o verão, aí vai indo, vai indo, vai indo, claro aí vai pegando, isso, vai refletindo mais aqui, vai indo assim, vai dando uma afastada, dando uma mexida, aí agora sim, aqui no hemisfério sul tá luz, e aqui não pega nada. Vai indo... é que o problema é que a gente não tem coordenação motora pra girar e ir girando a bolinha.

70	Sôra Panda	Então é mais fácil fazer verão, inverno, outono e primavera!
71	Estrela	Isso porque na verdade é assim, aqui seria o verão, aqui é verão.
72		P: Tá só uma informação pra vocês, o eixo de inclinação da Terra não varia, não muda de posição. Não temos como dizer se está inclinado pra esquerda ou pra direita porque no espaço não tem isso, mas vamos supor que eu quero representar pra direita, é sempre pra direita. O eixo da Terra muda em milhões de anos.
73	Estrela	Então não vai fazer essa voltinha então?
74		P: Não, porque essa mudança aqui causa uma mudança climática e ambiental enorme.
75	Estrela	Hum...
76	Sôra Panda	Mas é a coordenação o problema (referindo-se que automaticamente ao andar nossa inclinação é sempre a de variar o eixo da Terra por ficar centrado no nosso movimento e não no da bolinha).
77	Sôra Panda	Posso tentar. O que eu faria pra não atrapalhar a coordenação, faria assim, Verão, inverno.
78		P: Mas a inclinação manteve pro mesmo lado?
79	Sôra Panda	sim. Verão, inverno. Outono, aí um pouco mais longe, primavera um pouco mais perto.
80	Ada Augusta	Acho que o contrário, aqui seria primavera e lá outono.
81	Sôra Panda	Então, aqui primavera, outono, verão inverno. Aí não fica daquela coisa da coordenação aqui ó. E também se for pensar na turma que tá olhando, todo mundo tá vendo verão, inverno.
82	Estrela	E esse aparelho não faz esse movimento? (referindo-se ao planetário).
83		P: Não é, ele é ruim pra isso, ele não é tão inclinado o eixo, e tem problema de tamanho. Essa Terra é muito perto, é melhor pra ver as fases da lua e eclipse do que as estações. Não tem como marcar um boneco, e fica aqui a impressão é que em todo o globo é verão e inverno.
84	Sôra Panda	Ah mas a bolinha é legal que dá pra mostrar as dúvidas, é inclinado ou não é? Aqui ó, se não for inclinado, que vai acontecer. Vai ser sempre na linha do equador verão e nos polos inverno. Os polos nunca vão. Não falaram ontem dos seis meses de verão e dos seis meses de inverno?
85		P: É! Pode vir aqui, (referindo-se a Anjos que no dia anterior levantou a questão dos dias e noites nos polos). Vem testar aqui!
86	Anjos	Ah, então, polo norte. Tá o movimento a colega já demonstrou, e pior que eu nem vejo mais nada aqui... foi assim?
87		Alguns: Sim, isso, qualquer lado (referindo-se a inclinação do eixo).
88	Anjos	Ta, recebia aqui então.
89		P: Quantos meses tem cada estação?
90	Anjos	Três.
91		P: Quantos meses se passaram dali até aí?
92	Anjos	Três.
93		P: Então já foram três meses de noite.

94	Anjos	Sim. E porque aqui o de noite seria esse movimento, e aqui, tá mais equilibrado (porque mudou um pouco a inclinação).
95		P: É mas... é porque inclinou aqui. Mas já se passaram seis meses. De sol lá e de escuridão ali. Agora vai mudando. Continua a inclinação pra lá?
96	Anjos	Não... eu mudei tudo aqui!
97	Sôra Panda	É por isso que eu falei, deixa ficar girando aqui e só vai ali pra mostrar.
98		P: Então mantém a inclinação pra lá, e agora já dá pra ver que tá escuro lá pro seu bonequinho, (Anjos: e pra cá tá mais calor), se tu vier pra cá do mesmo jeito, ó, continua, seis meses de sol e seis meses de escuro. Viu? Começa seis meses de dia e seis meses de noite, continua...
99	Sôra Panda	Seria o inverno e o verão, quando é dia verão, quando é noite inverno.
100		P: É... não sei lá se tem isso demarcado, é sempre inverno eu acho.
101	Sôra Panda	É mas no verão tem o derretimento das geleiras, no verão.
102		P: É porque tem mais Sol né. E olha que interessante, isso dos seis meses é a prova mais concreta do eixo de inclinação da Terra numa atividade de demonstração, porque qualquer outro exemplo não dá tanto impacto quanto esse. Porque só se o eixo estiver inclinado vai ter seis meses de sol e seis meses de escuridão.
103	Sôra Panda	E dá pra fazer assim, o que aconteceria se fosse reto? Ia ter sempre Sol no equador. Outra dúvida dele (referindo-se ao Historiador, que ao explicar seu desenho falou que em Rio Grande as estações pra ele foram ensinadas somente verão e inverno porque não eram bem definidas). Meu boneco tá em Rio Grande. Rio Grande ele né falou que as estações são menos definidas, na verdade não. Na verdade as estações vão ser menos definidas nos polos, no equador quer dizer, nos dois, porque é menos. Não tem... não é definido.
104		P: Mas por que? Porque que por exemplo no equador não vai ter essa variação?
105	Sôra Panda	Porque a incidência de raios solares ela quase sempre se mantém próxima com no verão quanto no inverno.
106		P: E no Brasil tem isso?
107	Sôra Panda	sim.
108		P: Onde?
109	Estrela	No nordeste, lá pra cima.
110	Sôra Panda	Pra nós por exemplo, posso dar o exemplo de São Paulo. Ah eu moro numa cidade poluída, não tem estações do ano, aí eu vim pra Rio Grande e vejo as folhas caindo, flores florescendo. E São Paulo não. A única diferença lá e a chuva, verão chove e inverno é seco, ao contrário daqui. Mas aqui é muito mais definido. Você vai ver agora que vai pro Paraná, é bem mais próxima uma estação da outra.

111		P: Vocês falaram na distancia que a Terra fica mais perto é verão e depois mais longe, querem testar? Com a inclinação e a distância pra ver se tem... se... alguém quer testar? Tem alguma, tu se acertou melhor com esse né (referindo-se ao modelo parado de Sôra Panda). No verão tem que ser como mais perto ou mais longe?
112	Sôra Panda	Tá o verão aqui.
113		P: Tá e o inverno?
114	Sôra Panda	O inverno...
115		P: Peraí, deixa no verão. O verão a Terra tá mais próxima do Sol, é isso?
116	Flor de Lis	Mas isso não tem a ver com o que a Ada Augusta desenhou? Como é que é o nome desse...
117	Ada Augusta	Elipse?
118	Flor de Lis	A órbita é o movimento?
119		P: É o movimento da translação.
120	Flos de Lis	Tá mas tem, esse nome que se dá da... que vai aqui e volta pra esse trocinho esse...
121	Anjos	Órbita, inclinação...
122		P: A elipse.
123	Flor de Lis	Tá mas é o movimento? É isso que eu quero saber.
124		P: A órbita é o movimento, é o caminho.
125	Flor de Lis	E não é isso que causa o afastamento ou a aproximação?
126		P: É isso que nós vamos testar agora.
127	Estrela	Se ela tem essa característica.
128		P: Só que, como a Ada Augusta lembrou, Kepler elaborou as três leis enfim, uma das Leis é que dá origem a essa ideia da elipse e que o Sol está num dos focos, certo? Então aqui seria a elipse, que é como a colega explicou que tem esse formato vamos chamar oval, não é redondinho.
129	Curiosidade	É uma melancia.
130		P: Tá, só que, vamos pensar de forma prática. Tá o nosso bonequinho em Rio Grande no verão, no Cassino tomando um banho no mar, a Terra está perto do Sol, e aqui é... o que é aqui no hemisfério norte? Nos EUA?
131		Alguns: Alasca! É frio!
132		P: Tá, é frio! Só que a Terra está mais perto do Sol. Quando é inverno lá (troquei a inclinação ao caminhar, corriji) quando é inverno aqui no sul, é verão lá e a Terra tá mais afastada, é isso? Mas como que é verão lá se a Terra tá mais afastada?
133	Sôra Panda	Não é na primavera e no outono?
134	Estrela	Não mas lá o verão deles não tem a mesma intensidade do nosso!
135	Flor de Lis	Não mas tem, chega bater 40 graus lá!
136	Curiosidade	Se a Terra tá mais afastada daí... Faz essa relação, não vai mais rápida. Se tu faz essa relação dos hemisférios e do Sol, porque ela é assim. Realmente quando a gente estiver nessa ponta aqui o Sol mais pra cá a distância desse ponto pra esse é diferente, são pontos diferentes. Então se ela fizer esse movimento vai ter

		um determinado momento que ela vai estar mais afastada do Sol, e um que ela vai tá mais perto, pelo desenho da órbita isso vai ter que acontecer.
137		P: Mas... Mas, tem uma coisa pra gente pensar também, quando é verão o Sol fica maior?
138	Curiosidade	Não.
139		P: E no inverno ele fica menor?
140	Curiosidade	Não não é sei lá é a incidência que chega.
141		P: Mas se eu colocar...
142	Estrela	Mas se ficar mais próximo...
143		P: O Sol muda durante o ano? De alguma forma ele muda?
144	Curiosidade	A incidência muda, que a gente vê pelo menos eu sempre vejo falar que é a incidência que muda, os raios chegam mais forte, mas...
Data: 23/07/2014		
		Participantes: Estrela, Anjos, Ada Augusta, Sôra Panda, Flor de Lis, Lia e Lua.
		Tema do encontro: Fases da Lua e eclipses
		Transcrição encontro – Parte do experimento com o Sol a Terra e a Lua: (1º momento)
1		P; Eu sou a Terra e a Lua, que fase vamos representar primeiro. Tá, vamos colocar a Lua em algum lugar aqui e vamos ver que fase é. Aqui, que fase é? (Sol, Lua, Terra).
2	Estrela	Cheia.
3		P: Mas ela está iluminada?
4	Lua	Então é a nova. Porque está na sombra, só aparece o contorno dela aí.
5	Ada Augusta	Mas se virar a Terra a gente também não vai conseguir enxergar nada.
6	Flor de Lis	Mas a gente tá vendo da Terra né?
7		P: Ó, a gente é esse boneco aqui ó, a gente tá mais perto do equador hoje, nos mudamos.
8	Flor de Lis	A parte que tá iluminada a gente não tá vendo, a gente tá vendo a parte que não tá iluminada. Mas eu acho que ali onde está deve ser lá pela nova, aquelas outras duas, a crescente.
9	Anjos	Pra mim a única dúvida, a Lua percorre todo...
10		P: Qual é o caminho da Lua ao redor da Terra?
11	Sôra Panda	E ontem o colega falou que ela faz assim né (mostrando o movimento de que sua órbita não é perpendicular a da Terra, é inclinada).
12		P: O caminho da Lua ao redor da Terra... (fazendo o movimento com a bolinha).
13	Flor de Lis	Eu não sei...
14	Sôra Panda	Não fica rodando uma voltinha certinha, ela sobe e desce.
15		P: Como que vamos chamar, ela não é paralela, é que não é assim também, inclinada assim. Por exemplo, é como ela fez ao invés de ser reto assim, ela é um ângulo diferente, assim ó. Tanto que é o caminho do Sol, que a gente chama a elíptica, então vamos chamar de elíptica esse caminho da Lua. Assim, já dá pra

		trabalhar matemática o que é uma elipse, um caminho elíptico... Então vamos ver, que fase é essa? Qual parte da Lua está iluminada?
16	Estrela	Aí seria aquela que a gente não vê.
17	Anjos	A nova.
18		P: Aí se movimentou mais uns dias, quanto da Lua da iluminado? (Movimento para que fiquei Sol, Terra, Lua em L para a esquerda).
19	Estrela	Um pedacinho né...
20	Flor de Lis	É a minguante!
21	Sôra Panda	Crescente!
22	Flor de Lis	Crescente, ela vai ficar cheia!
23	Estrela	Mas a luz ali pega assim, foca assim, ó, aqui tá a Lua o Sol. É como se tivesse...
24	Sôra Panda	Mas aqui tá a ponta dela! Ela pega aqui ó, aqui tá escuro.
25	Estrela	Pois é mas aí aqui, o recorte redondo está assim (formando um C) e não assim (formando um C virado).
26	Anjos	Mas a gente tem que olhar onde tá iluminado.
27	Estrela	Tudo bem, onde tá iluminado é assim ó, então a gente veria.
28	Sôra Panda	Mas ali vai tá escuro...
29	Anjos	Não a gente tem que ver o outro lado, o que tá iluminado. Tem a sombra...
30	Estrela	Mas na realidade aqui também pega um pouco de luz. Aqui que faz o recorte redondinho ó, que é o que vem do Sol, aqui que faz o recorte. Aqui a gente na realidade aqui a gente não vê nada, porque a luz do Sol pega aqui e aqui não pega nada agora aqui ele dá uma refletida um pouco aqui mas não seria isso?
31		P: (mudando a posição para: Sol, Terra, Lua): E aqui que fase é?
32	Anjos	Aí me confundi... cheia! Cheia!
33	Estrela	Aí é cheia.
34		P: E tá passando o mês, tá passando, e aqui?
35	Estrela	E aqui ó! Aqui seria crescer ó, como fica bem redondinho!
36		P: Mas da cheia ela passa para que fase?
37	Lua	Minguante não é?
38	Estrela	Tá mas aqui...
39		P: Saiu da cheia, qual é a próxima?
40	Estrela	Mas aqui tudo bem, mas a volta é assim ou assim? (é de L a O ou de O a L?) Por isso que eu digo, pode ter passado pra cá e tá vindo pra cá entendeu? Na realidade a volta pode ser assim ou pode ser assim.
41		P: Sim! Mas independente, vamos fazer assim, que Lua é? (coloca novamente Sol, Terra, Lua em L para a direita).
42	Sôra Panda	Essa é a minguante.
43		P: Agora?
44	Anjos	Pra mim continua sendo minguante. Porque eu toh olhando, eu toh na Terra e meu ponto de vista é da Terra. E a parte que tá iluminada é qual parte? Aqui, não tem luz, eu vejo isso.

45	Estrela	Eu entendo que a parte iluminada, só que o problema é que o recortezinho esse redondo que a gente vê ó, ele fica aqui ó.
46	Sôra Panda	Sim mas aqui é a parte escura!
47		P: Gente não vamos nos apegar na historinha do C ou D, nós queremos saber quais são as quatro fases da Lua só. Não importando se o formato é o C ou D... Até porque...
48	Anjos	Eu só olho para o lado da porção iluminada. Que é o lado que eu vou enxergar, que é o lado que aparece, pode não ser um D ou C. Mas pra mim tá iluminado!
49		P: É, o importante é assim ó, aqui, vamos começar sempre daqui (Sol, Lua e Terra) que é a que todo mundo, é a Lua nova. Claro que a Estrela perguntou é interessante é assim ou assim? (L – O ou O – L).
50	Estrela	Claro porque a gente tem essa coisa do sentido horário né. Mas na verdade a gente não sabe se lá é esquerda ou direita.
51	Anjos	Isso não vai influenciar. Porque a iluminação vai ser a mesma.
52		P: Isso, ó, é isso, na verdade quando tá aqui (em L direita) ou aqui (em L esquerda) claro, uma vai ser minguante e a outra vai ser crescente, mas elas recebem a mesma porção de luz só que tem várias mini fases...
53	Estrela	Mas o fato é que se tu colocar aqui na cheia, se tu for pra lá vai ser uma coisa, se tu for pra cá vai ser outra. Então vai mudar a condição da fase minguante ou crescente se tu mudar a posição. (alguns parece discordar no fundo). Claro! Porque aqui ó, tu... ou vai ser uma crescente ou a minguante, então aqui tá cheia, se vim pra cá vai ser essa luz, então vai ser minguante? É minguante aqui, se tu vir pra cá depois da cheia é a crescente, é que eu não sei ao rdem, a fase certa, aí teria que ver qual é a fase certa pra saber se o movimento é pra cá ou pra lá.
		NOTA: Quando estrela se refere a fase certa, ela quer dizer que, com relação ao movimento da Lua ser ou de L para O ou de O para L influenciaria em ela saber quando é crescente e quando é cheia. Eu esqueci de lhes dizer uma curiosidade que seria muito instigante: As fases da Lua embora sejam iguais no mundo todo (quando é cheia aqui é cheia no mundo todo) são invertidas, isto é, aqui quando está com aspecto de C como disseram os participantes, especialmente Sôra Panda antes da atividade de experimentação com o planetário, aqui consideramos como crescente, porém, no hemisfério norte ela aparece invertida, como um D.
54	Estrela	Porque aqui é um tipo de luz e aqui é outro.
55	Sôra Panda	Lua nova, crescente, cheia e minguante.
56	Estrela	É que eu não sei essa sequencia!
57	Sôra Panda	É só pegar aqui: Nova, é de um lado, é o oposto, o outro oposto é cheia, é que isso aqui ela via crescer. Aí passa pra nova e minguante.
58	Anjos	Ela vai passar pelas fases sem importar o sentido.

59		P: Tá, as fases são essas: nova, crescente, cheia e minguante! Que é um ciclo, uma metáfora: tá nascendo, crescendo, florescendo, morrendo. Rsrtrs
60	Sôra Panda	Mingua, quem tá minguando doente, tá minguando né!
61		P: Isso, uma metáfora para memorizar.
62	Estrela	Tá e essa lua não é nessa volta aí, é mais pra baixo não é? (referindo-se a Lua do planetário).
63		P: Não aqui é móvel ó, aqui é só pra.
64	Estrela:	Ah ta.
		NOTA: Acho que o modelo do planetário estava atrapalhando o raciocínio de Estrela ao entender onde a Lua fica no seu movimento ao redor da Terra.
66		P: O caminho da eclíptica é assim ó, na verdade o caminho é circular, é na verdade é uma elipse, mas ele não é paralelo entende?
67	Sôra Panda	Não pode ser paralelo senão sempre dava eclipse!
68		P: Ahá! Então vamos testar!
69	Estrela	Mas aí é que tá! É essa dúvida que eu tinha!
70		P: Aqui tá o nosso bonequinho.
71	Estrela	Se o eclipse é quando ele fica paralelo, de sete em sete dias claro, porque a Lua faz a volta na Terra em sete dias, a cada sete dias a gente ia ter então um eclipse?
72	Sôra Panda	Não porque não é uniforme...
73	Anjos	Não porque o movimento da Terra também não é...
74		P: a Terra não tá parada, ela tá girando assim ao redor do Sol.
75	Anjos	Os sete dias daqui vai ser sete dias até aqui, porque a Terra não é reta, ela é elíptica então...
76	Estrela	Pois é mais...
77	Sôra Panda	E tem a rotação também. Tem um monte de movimento.
78		P: Então vocês vejam aqui pra entender as fases da Lua. (tentamos manusear o planetário mas estava estragado). Vamos ver.
79	Flor de Lis	É isso que eu digo, como é que a gente pode ensinar isso para as crianças se nem a gente sabe!
80	Estrela	Sim a gente mesmo já fica com dificuldade, imagina explicar uma coisa que tu mesmo tem dificuldade de entender.
81	Sôra Panda	Aqui ó, tu pode escolher ó, aqui, (mexendo no planetário).
82		P: Que fase é da Lua?
83	Estrela	A nova.
84		P: Daí a Lua vai se mexer ó, aqui, que fase é essa? Crescente. Agora que fase é essa? Cheia. Se tiver lá embaixo, é...
85	Estrela	Eclipse.
86		P: Eclipse de quem? (dizem: Lunar).
87	Anjos	Não, lá embaixo aonde? Já não entendi mais nada.
88		P: Não aqui ó, aqui, pra cima é fase de Lua cheia, só pra gente entender que a Lua tá aqui. Mas se tivesse pra baixo, daí a Terra tá.. então só pode ser eclipse da Lua em que fase da Lua?
89	Estrela	Cheia.
90	Flor de Lis	Na nova.

91	Estrela	Não mas aí é na nova...
92		P: Quando ... vou mostrar aqui pra ... assim Lua nova, e eclipse...
93	Sôra Panda	Solar.
94	Lua	Como que vai ser um eclipse solar na crescente ou na minguante? Sempre desse jeito?
		NOTA: Nesse momento essa fala me escapou, porque eu deveria ter problematizado essa questão e ter solicitado para a participante demonstrar como seria um eclipse na crescente ou na minguante o que a levaria a perceber que não é possível que isso ocorra.
95	Anjos	Pra mim o eclipse é o contrário.
96		P: Não ó, não vai ser eclipse solar, é. Como que vai ser eclipse solar se a Lua não estiver entre a Terra e o Sol? Não tem como não é? Porque alguma coisa tem que tapar o Sol e é a Lua que vai na frente do Sol.
97	Lua	Então é na nova.
98	Ada Augusta	E ele acontece de dia, senão não iríamos ver, não ia ser.
99	Sôra Panda	E o lunar só de noite.
100		P: É quando a Lua está no céu quando a gente tá na Lua nova e... dá essa...
101	Sôra Panda	Poderia ter o Lunar de dia da nova! Não mudaria nada, não daria igual, não veria, só sabe que tá acontecendo. Ou não?
102	Estrela	Não. Acho que não né.
103		P: Não, porque é a sombra da Terra é quando é assim só pode ter eclipse da Lua na fase cheia. E vai ter eclipse do Sol na fase nova. Porque é quando um tá na frente fazendo sombra ou tapando o outro. Já avançamos. Não é tão difícil. O difícil agora é entender, como alguém falou ali, porque não tem eclipse toda semana.
104	Estrela	É porque o movimento da Lua é de sete em sete dias não é? Assim, ela faz a volta na Terra de sete em sete dias é isso que eu ainda fiquei pensando assim.
105		P: Ela faz a volta na Terra de sete em sete dias? Quanto tempo leva a Lua pra fazer a volta.
106	Estrela	Não mas pra fazer a volta das fases.
107		P: Um Mês.
108	Estrela	Tá, mas pra ela girar mesmo é sete dias não é?
109		P: A Lua gira?
110	Estrela	Não gira?
111		P: Gira ou não gira?
112	Ada Augusta	Na verdade é por isso que ninguém sabe o que tem no lado escuro, no dark side...
113	Estrela	Ah por causa da mesma face sempre né! Ah... a é por causa da mesma imagem sempre.
114		P: A Lua não gira? Mas se a gente vê sempre a mesma face...
115	Sôra Panda	Porque é perfeito! Porque vai girando ao mesmo tempo que ela vai girando a Terra vai girando.
116		P: Eu vou dizer uma coisa pra vocês: A Lua gira ao redor da Terra.

117	Sôra Panda	Sim ao redor da Terra!
118		P: Mas ela tem movimento de rotação também!
119	Estrela	É porque pra gente poder ver a mesma face, pra nós aqui ela parece uma face e lá pro outro lado ela parece outra face.
120		P: Então ó, eu vou fazer um X na bolinha.
121	Sôra Panda	É exatamente, no Japão eles veem a outra face da Lua, o outro lado da Lua que a gente não vê.
122		P: Tá então aqui ó, vamos pegar um alfinetinho, vamos colcoar um...
123	Ada Augusta	Mas esse mistério do lado sombrio da Lua...
124	Estrela	Porque em cada lugar tu não conhece o outro! Só se tu trocar de lugar!
125		P: Vamos ver... vamos ver...
126	Ada Augusta	Tá mas então era só viajar de um lugar pro outro pra saber o que tem!
127		Risos.
128	Sôra Panda	Não tem mito. A Ciência sabe!
129	Ada Augusta	A Ciência não sabe, tem diversas hipóteses mas não tem, eles não sabem o que tem no lado escuro da Lua.
130	Sôra Panda	Ah é verdade!
131		P: Esse é o x, podia até ter feito uma carinha na Lua, mas fiz um x. É sabido que a gente só enxerga uma face da Lua toda a Terra. Porque que não tem como ser isso que, porque a Lua não tá fazendo assim (rotação rápida), ela tem um movimento de rotação, mas não... é nessa velocidade. Então se ela tem movimento de rotação, problema pra vocês, a Lua gira ao redor da Terra e tem movimento de rotação, então porque sempre vemos a mesma face?
132	Estrela	Porque pra fazer cada troca de lua, sete dias, aí eu acho que ela pode chegar tipo assim aqui.
133		P: Tá nos estamos na Lua nova, ela mudou pra Lua crescente...
134	Estrela	Mas quando a gente vê ela, parai deixa eu pensar aqui.
135	Sôra Panda	Sim no outro lado tá de dia!
136	Estrela	Aqui assim, aqui a gente vê ela né, então tá com essa face. Aqui sete dias, aqui pra fazer essa outra, a gente vê... não, porque aqui poderia trocar porque como a gente não vê mesmo (mostrando que na Lua nova poderia haver rotação), não vê mesmo.
137		P: Mas a gente humanidade vê a mesma face, a gente toda humanidade.
138	Sôra Panda	Mas como tá nova a gente tá aqui de noite, não aqui, então tá aqui e ela tá desse lado. Quando a gente tive aqui, ela vai ta assim não é isso? Quando estiver de dia?
139	Anjos	Eu não sei como...
140	Estrela	Mas aí se dá pra ver...
141		P: Mas a gente vê a Lua de dia, e mesmo assim não vê o lado escuro da Lua.
142	Estrela	Ah não sei...
143		P: Eu passei um tempão pensando nisso quando eu achava que tinha a resposta não era, mas tem uma resposta bem simples...

144	Estrela	É que movimento que ela faz nela mesma é o mesmo tempo que faz na volta da Terra!
145		P: Então me mostra.
146	Estrela	Tá tipo assim, agora que é brabo. Ela vai levar um mês pra fazer a volta né, então, ela tem que levar um mês, mas aí todos vão, mas aí tempo como ver.
147	Anjos	Não, mas vai mais devagar, porque esse X tem que estar virado pra Terra.
148	Estrela	Isso, aí aqui assim (mas foi girando de modo que o X acabou não ficando tão visível na Terra).
149	Anjos	O X não é o lado que a gente vê?
150		P: O X é o lado que a gente vê.
151	Anjos	Então ali o X tem que pra virado pra Terra.
152	Sôra Panda	Então aqui.
153	Estrela	Então aqui ele começou aqui.
154		P: Mas aí é Lua nova, e as pessoas também vão ver a mesma face no céu.
155	Estrela	Então tem que ser a metade!
156	Sôra Panda	A metade é!
157	Estrela	A metade.
158	Lua	Ela não faz assim (mostrando um movimento de rotação “ida e volta”).
159		P: Não, mas é uma boa hipótese.
160	Estrela	Tá aqui a gente tá enxergando né, então vamos indo, girando né, girando.
161	Sôra Panda	Tá e daí se ela tá crescente ela tinha que tá...
162	Estrela	Daí quando ela chegar aqui, ela vai tá virada assim.
163	Anjos	O X tem que tá virado pro lado da Terra em todos os lugares.
164	Sôra Panda	Mas daí não dá! Aí não tem, é impossível!
165	Estrela	Não mas ela pode fazer isso aqui ó, não ela faz em quinze dias ó! Tá aqui, aí ela vai indo, vai girando...
166	Anjos	Não mas aí a gente tá vendo o X, entendeu, gira devagar aqui que daí o X vai tá virado sempre.
167	Estrela	Tá mas então ela tem o movimento daqui aqui e ali é diferente?
168	Anjos	Ó como eu imagino que seja: o X tá virado pra Terra, tá. Se ela tá indo pra lá, eu acho que ela vai fazendo isso bem devagar...
169	Sôra Panda	Ah ao contrário! Já sei! A Terra gira pra um lado e a Lua pro outro!
170	Anjos	Bem devagar, ela tá girando, bem devagar.
171	Estrela	E leva o mesmo tempo!
172		P: Isso ó, ela tem movimento de rotação.
173	Anjos	E pra qualquer lugar ela gira só que bem lenta.
174		P: A Lua gira, só que leva 29 dias o movimento então a gente sempre vê a mesma face porque esse movimento acompanha o nosso movimento.
175	Sôra Panda	Sim o nosso tá pra cá e ela vai tá aqui ó, daí vai tá sempre assim ó.
176		P: Tem uns videozinhos no youtube bem legais se vocês quiserem ver, são bem didáticos eles mostram com uma carinha

		na Lua pra mostrar como ela gira mesmo ao redor da Terra, que nem eu toh girando. (Fiz o movimento para mostrar que minha face está sempre voltada pra lâmpada que representava o Sol). Como é lento o movimento.
177	Estrela	Tá e ela leva os 29 dias.
178	Sôra Panda	Talvez em sala de aula seja mais fácil fazer isso com pessoas né! Cada um representa um.
179	Anjos	Esse movimento que a professora fez não foi um movimento só. Quando ela fez isso ela fez ao redor da Terra e sobre si.
180		P: Isso, porque a gente tem a ideia de que é uma coisa só!
181	Anjos	Só que a gente pensa que ela tá fazendo um movimento só. Mas tá fazendo dois.
182		P: Eu toh girando sobre meu próprio eixo, só que devagar, e toh girando ao redor da mesa.
183	Anjos	Tá girando numa velocidade que ela tá sempre de frente pra mesa. Só que agora ela tá de costas pra nós. Se ela não girasse em torno dela ela ia mostrar de frente pra gente.
184		P: Isso, se eu não girasse ó, vocês iam ver todas as minhas, todos os meus lados.
185	Estrela	Tá, só que aí a Lua gira em 29 dias mais ou menos, mas a Terra nela mesma é 24hs.
186		P: A Terra é 24hs. Por isso se tivesse alguém morando no Sol veria todas as faces da Terra porque ela tava assim.
187	Estrela	Ta mas aí eu quero... tem que ter essa ligação, porque se a Terra gira 24h no movimento dela, então...
188		P: Uma coisa, a Terra não tem nada a ver, o que tem a ver é a velocidade do movimento da Lua. Qu eé esse movimento aqui, começa aqui, por exemplo 1º de março.
189	Estrela	Não, é que eu pensei assim pra tipo, não ver, tem que ter esse movimento, essa bolinha aí, na realidade, porque aqui de 12 em 12h é dia, então se vê todo o movimento da Lua.
190		P: Mas, não Estrela, a Lua, aí que tá, é a velocidade do movimento da Lua que não permite que a Terra veja o outro lado, porque é lento ó. Justamente porque ela se movimenta.
191	Anjos	Não importa isso aqui, isso não importa (rotação), o movimento que a Lua ta fazendo ali, isso aqui não importa. O que importa é que se isso daqui estivesse rodando e a professora tivesse caminhando não ia importar.
192		P: Ó se eu toh girando. É que é difícil mesmo entender essa questão do movimento, nessa velocidade.
193	Estrela	É porque tá girando devagar e o outro tá...
194		P: Mas ó, eu to girando (fazendo o movimento ao redor da mesa), se eu toh andando assim eu toh girando, e ó se eu não seguisse girando ao redor do meu próprio eixo, daria pra ver todas as minhas faces. Como eu giro ao redor do meu próprio eixo eu vou girando.
195	Estrela	Tá e a volta da Lua nela mesma...
196		P: É isso aqui.
197	Estrela	Tá. A volta da Lua na Terra é 29 dias, e dela nela mesma?

198		P: 29 dias! Por isso que a gente não vê...
199	Estrela	Ahhh!
200		P: Porque é o mesmo período.
201	Estrela	Ah tah agora entendi.
202	Sôra Panda	Não é no caso as 24h? que ela tá falando?
203		P: Não não, é 29, é porque é igual. Mais ou menos 29 toh arredondando. 29 dias pra Lua dar uma volta ao redor da Terra e sobre si mesma. Por isso que não dá pra ver o outro lado. Mas a gente ainda não entendeu muito bem os eclipses né? Entendemos assim que na fase que pode acontecer. Mas não entendemos porque não temos toda semana. Quantos eclipses solares tem por ano será?
204	Ada Augusta	Tem ano que nem tem.
205		P: E lunares?
206	Ada Augusta	é que depende do ano, esse via ter 2, teve o que já deu e outro que vai ter.
207	Anjos	Mas porque será? Eu acho que, quando a gente falou do movimento da Lua que é elíptico, a gente também tem que levar em conta o movimento da Terra em torno do Sol também é elíptico, e não é paralelo, os eixo, os planos que estão os eixos não são coincidentes. Então a Terra vai tá assim e a Lua vai estar também. Até que coincida essa, que o plano do centro da Lua, da Terra e do Sol estejam alinhados, aí sim.
208		P: Isso tem que estar alinhado. Tem um desenho aqui... (leve uma página de um livro usado pelo professor Delcio nas aulas de astronomia onde demonstra os planos de orbita e a ocorrência de eclipses).
209		Transcrição encontro – Parte dos desenhos: (2º momento)
210		P: Vamos ver os desenhos das fases da Lua e dos eclipses. Tah, esse é o desenho do eclipse do Sol? E o da Lua?
211	Estrela	Sim.
212		P: E aqui são as fases da Lua com relação ao que tinha desenhado antes aqui?
213	Estrela	Não é que assim, aqui eu tinha colocado aqui embaixo pra poder, é que eu achei que aqui era melhor pra visualizar, porque parece que assim, que tá, aqui eu quis fazer tipo na volta do Sol, é como se ele estivesse aqui, mas aí eu achei que ia ficar ruim de desenhar daí coloquei embaixo pra ficar melhor.
214		P: Aqui seria qual fase?
215	Estrela	Aqui seria a Lua nova, a eu não botei. Aqui seria, aqui tá o Sol, aqui é a que a gente enxerga isso? acho que é. Aqui seria a ming... não a cheia... não perai agora me perdi. Essa aqui é a que a gente não enxerga porque o Sol tá aqui, é que claro na realidade o Sol pra cá, vou botar mais pra cá. Aqui é o Sol, aí aqui esse aqui tá aqui, e a gente enxerga... Tá. Aí esse aqui é o que a gente não enxerga, a nova tá. É que aqui ficou ruim de pensar. É que como eu botei esse desenho embaixo fico ruim de... mas aqui eu fiz e achei melhor colocar.

216		P: Tu lembra antes de fazer esse primeiro que Lua tu achava que era essa aqui?
217	Estrela	Não eu não coloquei nome eu só me lembrava da cheia que tem mas não me lembrava assim entende?
218		P: Tá mas daí tu não colocou...
219	Estrela	É eu não me lembrava, das fases então eu coloquei assim pq eu não me lembro qual é a minguante, qual é a crescente. Aí a crescente tá fiquei, depois que ela me disse ali que era a do C porque eu também não me lembrava mesmo. Me lembrava que tem essas quatro né, só que claro eu botei aqui, é que quando eu tava fazendo aqui eu não tava conseguindo fazer essa ligação, porque eu tava imaginando assim, se ela gira aqui, então de 20 em 29 dias eu vou ter um eclipse, porque eu não tava, por isso que eu quis passar aqui pra baixo pq fiquei imaginando isso. Daí eu já tava pensando naquele coisa que pensou assim (falando do plano de órbita inclinado), aqui girava pra cá, eu já tava pensando em outra coisa (risos).
220		P: Esse aqui, esse é o caminho aparente do Sol, visto da Terra, não é o caminho que ele faz. (referindo-me ao desenho do anátoma que mostrei do caminho do Sol que eu entendi que fez com que ela se confundisse achando que aquele era o caminho real do Sol no espaço).
221	Estrela	Não claro, daí o que eu pensei tipo eu quis entender que aqui é o caminho da Terra né, é que eu pensei assim quando eu fiz o desenho pra cá, foi a primeira duvida que eu pensei que de 29 em 29 dias vou ter um eclipse. Então o que é, então o que eu pensei essa Lua não tá bem no meio do Sol daqui entendeu? Por isso que eu quis botar ela embaixo entendeu? Porque aí eu olhei aquele aparelho daí não perai ele tá ali embaixo então a Lua, porque claro eu digo não. Na real esse planetário aí tá mais nos complicando (risos).
222		P: É ele tem uns probleminhas...
223	Estrela	Então eu pensei se eu fizesse assim ele ia tá alinhado aqui com a linha do equador, então ia sempre ter eclipse d 29 em 29 dias.
224		P: Por isso que tu fez pra baixo, porque não é alinhado?
225	Estrela	Isso. Daí o que eu fiz, eu peguei e botei aqui, porque numa vez que a gente tava até meio que discutindo o texto eu lembro que a gente tinha achado, não sei se tu te lembra, que a Lua fazia de 7 em 7 dias. (Referindo-se aos encontros de 2012).
226		P: Sim eu lembro! Naquela época eu tava com aquela dúvida, e eu passei um tempo pensando!
227	Estrela	E eu fiquei com essa resposta pra mim entendeu!? E aquilo me travou porque a gente fez isso aí, aí que eu pensei que era sete dias porque as fases é sete, aí foi aquilo que a gente fez. Aí eu tava com essa dúvida aqui, claro agora a gente já mudou (risos).
228	Anjos	Então, fiz o meu desenho. As fases: tá, aqui depois que a gente fez o experimento eu já tive noção de onde que é a Lua onde que é o eclipse, sabendo os polos da Terra, se bem que lá não há direção. Que tu vira essa folha Sabendo os polos,

		considerando o polo norte seria como a gente fez ali o teste ficou mais fácil, antes eu não tinha essa noção. Depois que a colega falou da forma da Lua (C e D), agora já tá tudo assimilado. E eu tinha uma ideia de que pelo fato de a órbita da Lua ser elíptica da Terra também eu não imaginei que fosse necessariamente sempre alinhado, mas eu tinha a ideia de que lá no eclipse tinha que estar alinhado senão.
229		P: Sim, de alguma forma se alinhava. Tah mas foi... aqui é o eclipse do Sol né? E aqui da Lua.
230	Sôra Panda	Aqui... eu fiz assim durante o ano.
231		P: Ah tá, aqui é a Terra, aqui a Lua.
232	Sôra Panda	Sim. Em cima assim. Aí eu fiz igual os vídeos ó! (risos).
233	Lua	Considera que não vi isso na graduação (risos). Assim eu tinha, não tinha noção, eu lembrava só do nome das fases, mas não lembrava diretamente o desenho de cada uma. Ai a colega me ajudou aqui comentando... eu coloquei primeiro um Sol, só pra me basear, aí primeiro eu tinha colocado a Lua girando em volta do Sol, olha a ideias da pessoa (risos), aí depois eu coloquei a Terra aqui pra, na verdade agora eu tenho essa noção da Lua passando por aqui. Aí tanto que eu fiz depois coloquei aqui. Fiz primeiro errado, depois que. Daí eu coloquei aqui a Lua nova a gente não vê, a Lua cheia ali, só que eu acho que errei aqui ela crescente e minguante. Agora depois que vocês começaram a falar que eu reparei nisso. E o Sol, em volta assim, o Sol era pra ser o ultimo que eu deveria desenhar. Eu deveria desenhar a Terra aqui no meio, no lugar do Sol.
234		P: Mas tu desenhou o Sol primeiro pra tipo poder lembrar?
235	Lua	É, poder lembrar. Sim foi o que eu pensei. A Lua aqui, rodando em volta da Terra e encontra o Sol.
236		P: Daí é o eclipse?
237	Lua	Eclipse lunar. É o Lunar?
238		P: Quem tá tapando quem aqui?
239	Lua	A Lua ta tapando o Sol.
240		P: Se a Lua tapa o Sol então a gente aqui da Terra não vê?
241	Lua	Então seria o lunar?
242		P: Ó, o Sol...
243	Lua	Ah tá! Sim, sim.
244		P: Isso, porque se eu toh aqui, e a Lua vem na frente do Sol eu não vou ver o Sol por um tempo, e o outro a sombra da Terra taparia a Lua...
245	Lua	Tá entendi.
246	Lia	O desenho que eu fiz aqui eu fiz errado.
247		P: Fez errado?
248	Lia	(No desenho está Sol, Lua e Terra). Fiz errado porque eu pensei assim ó, que a Lua cheia como ela tem a maior luminosidade, ela seria Lua cheia por causa disso, se eu tivesse colocado o Sol, também. E eu acho que também fiz errado esse aqui da crescente...
249		P: Porque ela tá desse lado é?

250	Lia	É, que aqui a questão da luminosidade tá certa porque esse lado aqui, pega o Sol, a luz do Sol e reflete na Terra e aí eu troquei o lado. Foi aleatório mesmo porque eu tava em dúvida. Aí a Lua nova e a Lua cheia eu troquei porque eu pensei que a Lua cheia fosse aqui, não teria tanta luz e aí seria esse vazio.
251		P: Entendi. Viu, mas tem lógica. Todos os desenhos, tem lógica interna, está dentro do conjunto de esquemas que vocês montaram pra entender as fases da Lua. É a mesma coisa quando um aluno apresenta uma ideia dessas pra nós. Não é, não vamos descartar elas mas vamos tentar entender. É isso que a gente tá tentando fazer, tá tentando entender o que a gente desenhou e agora se vocês já sabem o esquema aqui do experimento, vocês podem vocês mesmos dizer ah não eu desenhei errado aqui, porque eu pensei que era assim, nesse sentido o lance do erro, não é um erro no sentido pejorativo. É uma tentativa, é lógico e correto mas não se encaixa com o experimento porque não condiz com o que tem que acontecer.
252	Flor de Lis	Aqui eu achei que ia ser a Lua cheia porque eu esqueci do detalhe que eu tinha que me lembrar da Terra. (risos), pouca coisa, eu pensei que tava lá no Sol estudando (risos). Aqui eu coloquei uma embaixo e uma em cima mas não tenho a menor ideias. Foi uma coisa mais chutada mesmo, bem perdida. Aqui eu tendei fazer o que, a Lua minguante, aqui pensei na minguante e aqui na crescente. Tudo foi uma coisa assim, aleatória.
253	Lua	Chute! Tipo copa! (risos)
254	Flor de Lis	É! Tá, e aqui eu coleí da Ada Augusta os eclipses.
255		P: Que bonito colando! (risos).
256	Flor de Lis	Mas quando eu coleí da Ada Augusta eu botei uma Lua no meio outra Lua atrás, e fiquei pensando a mesma coisa Ada função, mas se um eclipse a Lua fica escondida e a outra fica aparecendo porque que quando tem a Lua cheia...
257		P: Não acontece...
258	Flor de Lis	É. Mas tudo foi chute.
259		P: Não mas viu como tinha lógica interna. Isso é como uma hipótese!
260	Flor de Lis	Mas eu só consegui fazer esse desenho porque na segunda feira no primeiro dia do Curso, eu e a Lia fomos brincar ali (no planetário) e ficamos discutindo isso, ah se a Lua cheia é aqui, tem uma representação ali.
261	Lia	Aham eu fiquei na dúvida.
262	Flor de Lis	Eu não tinha entendido muito bem mas por ali eu fui esquematizando.
263		P: Ah mas que legal vocês terem experimentado!
264	Flor de Lis	Foi foi na brincadeira ali.
265	Ada Augusta	Eu fiz a representação assim, aqui seria a Lua nova, aqui a crescente a minguante, adotando que é assim (referindo-se ao sentido).
266		P: E aí os eclipses...

267	Ada Augusta	Aí eu fiz assim, o Solar quando alinha e o Lunar que alinha também.											
Data: 24/07/2014													
		Participantes: Ada Augusta, Sôra Panda, Flor de Lis, Maria, Flor, Curiosidade, Lia e Lua.											
		Tema do encontro: História do calendário											
		Anotações diário pesquisadora:											
		Levei para apresentar para o grupo as ideias de Nussbaum, num Power Point (em anexo) sobre as diferentes concepções sobre a forma da Terra e os referenciais que é preciso construir para entender a Terra como um corpo no espaço. Levei também um texto sobre a história dos calendários, solicitei que cada um dissesse em uma palavra de onde vem as noções de dia, semana, mês e ano para avaliar suas concepções sobre essas fenômenos. Realizamos uma atividade prática com o planetário e com os desenhos das 12 constelações do zodíaco mostrando como é a viagem da Terra (o movimento aparente das constelações) durante um ano. Depois pedi que cada um escrevesse algumas perguntas para seus alunos sobre esse tema (Lua/ eclipses, fases da Lua) para ver como pensam descobrir as ideias dos alunos. O resultado está na transcrição, resumido no quadro abaixo:											
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Participante</th> <th style="width: 50%;">Tipo de ideia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Curiosidade</td> <td>Diferentes tipos de conhecimentos que possuem sobre o tema</td> </tr> <tr> <td>Sôra Panda</td> <td>Conceitos que já sabem ou devem aprender</td> </tr> <tr> <td>Flor e Maria</td> <td>Conhecimento sobre as observações das crianças</td> </tr> <tr> <td>Lua + Flor de Lis</td> <td>Conceitos + perguntas exploratórias para as crianças</td> </tr> </tbody> </table>		Participante	Tipo de ideia	Curiosidade	Diferentes tipos de conhecimentos que possuem sobre o tema	Sôra Panda	Conceitos que já sabem ou devem aprender	Flor e Maria	Conhecimento sobre as observações das crianças	Lua + Flor de Lis	Conceitos + perguntas exploratórias para as crianças
Participante	Tipo de ideia												
Curiosidade	Diferentes tipos de conhecimentos que possuem sobre o tema												
Sôra Panda	Conceitos que já sabem ou devem aprender												
Flor e Maria	Conhecimento sobre as observações das crianças												
Lua + Flor de Lis	Conceitos + perguntas exploratórias para as crianças												
		Transcrição encontro:											
1		P: O que vocês fizeram?											
2	Curiosidade	Bom eu coloquei aqui, questionar os estudantes sobre as fases da Lua e ia começar analisando o perfil da turma enfim, e faria com eles questionamentos tipo crenças populares pra ver o que acontece. Aí eu ia perguntar, por exemplo, tem algum ritual ou crença que vocês levam em consideração pra realizar o corte de cabelo? Se sim qual e porque? Porque quando eu era pequena realmente minha mãe só cortava meu cabelo se fosse crescente porque se fosse Lua cheia o cabelo ia ficar com volume, se fosse minguante ia demorar pra crescer, então coisas que a gente vai crescendo e vai escutando e por um né, e tu vai fazendo porque											

		<p>os outros vão dizendo que é verdade e aí tu vai fazendo, eu lembro que até pouco tempo, agora eu não levo isso em consideração, mas eu lembro que um bom tempo eu levava isso em consideração, não vou cortar o cabelo, que Lua é? Tinha que ver que Lua era pra poder cortar o cabelo. Ahm alguém de vocês trabalha ou tem contato com agricultura? A Lua tem algum significado ou papel especial nesse contexto? Vocês acreditam que a Lua influencia nas mudanças das marés? Será que existe relação entre o nascimento de bebês e a troca da Lua? Também é um dito que me lembro da minha vó me dizer muito. Ah, a gestante tava prestes pra ganhar, a não, não vai ganhar porque ainda não é a troca da Lua. Então eu vejo muito forte ainda, eu desenvolvo atividades com os pré-universitários e no projeto pra pescadores então as pessoas que tem mais experiência de vida elas tem essas crenças mais vistas como verdade aí de ti que diga que não, que corte o cabelo em outra data. Não, mas teu cabelo vai ficar mais armado, claro que não entro em conflito porque são crenças de cada um e também outra coisa que minha mãe fazia muito era, aí eu questionaria eles né, alguém de vocês já tomou remédio pra vermes, que não é para vermes mas é o que a gente acaba falando, ou que a mãe levou em consideração. O que a mãe de vocês levou em consideração, eu lembro que a mãe me dava na Lua minguante, pra não (risos) não proliferar digamos assim. Então são crenças, daí depois partindo dessas reflexões quais são as fases da Lua e como elas acontecem, se há realmente alguma influencia da Lua em nossa vida. Em relação a cultura a gente sabe que tem assim a questão das marés. Mas esses ditos populares, eu me lembro que eu li uma tese dum físico que ele estudava exatamente isso, qual era a relação da troca da Lua com os nascimentos de bebês, e claro ele não chega a uma conclusão porque tinha várias influências né, tinha por exemplo o numero de partos era significativo, mas foi uma época em que aumentou a demanda da cesárea então, a já tinha marcado não foi a Lua que influenciou. Já estava o parto marcado pra aquela data. Foi até um físico que levou isso em consideração.</p>
3	Flor	E o período de gestação também né! Como é que não vai dar a casualidade de nascer na troca de uma Lua! Alguma troca vai ter! (risos)
4	Curiosidade	E aí eu pensei que começaria com essas questões de crenças populares do que propriamente de conteúdos e conceitos, porque aí eu acho que eles começam a falar mais, sempre tem alguém que fala alguma coisa. E aí eu acho que com isso eles vão puxando, porque realmente eu acho que as questões que acaba chegando no científico né, porque eu acho que tem essa ligação, tudo que, qualquer conhecimento, ele vai partir duma, dum senso comum.
5		P: E pra ti que trabalha com pescadores as questões da Lua...
6	Curiosidade	É! A com certeza, eles são um show né, eu já fico bem quietinha.

7	Flor	Essas perguntas são legais pra se pensar em projetos né porque são perguntas que tu pode explorar né.
8	Curiosidade	Eles ficam assim, geralmente o adulto se bem que agora toh vendo essa característica em adolescente, eles tão muito retraídos, de início, então quando tu começa a falar de coisas que eles tenham propriedade ah eles ficam mais a vontade, e os adolescente tão começando agora com essa dificuldade, acho que de tanto eles ficarem nas redes sociais que eles tem medo de falar né, é incrível, assim isso, que estou pegando agora os pré-universitários mais adolescentes e eles tão muito receosos assim, é um trabalho bem puxado.
9	Flor	Tu tem que trabalhar sempre em cima do concreto né, trazendo alguma coisa que é do cotidiano deles é mais interessante, pesquisa qual é a fase.
10	Curiosidade	E até porque como eu sou da área da matemática é as vezes eles já, a gente chega e eles não querem nem saber o que é, o conteúdo não interessa qual é o conteúdo, mas só de saber que é matemática eles já vão com medo, ai matemática. Então se a gente não partir de alguma coisa que eles tenham um mínimo de interesse não rende mesmo, daí fica uma palestra, tu fica lá na frente falando e só.
11	Sôra Panda	Eu pensei numa aula pra geografia no fundamental, só que eu fiz mais pensando numa ordem cronológica de raciocínio, diferente um pouco.
12		P: Não, tranquilo.
13	Sôra Panda	Ah daí no caso mais pro diálogo: Quais são as quatro fases da Lua? Como acontecem as mudanças das fases da Lua? Explique. Né aí no caso como a gente falou, como que né. Como as mudanças das fases da Lua interferem no planeta Terra? E Por que? Aí eu pensei na questão mitológica, seja lá do cabelo seja lá do que for do Deus, e na questão física da maré né, de qualquer coisa que saibam com relação a como que as fases da Lua interferem. E depois eu coloquei o eclipse: Defina um eclipse solar e também o lunar e se eles tem alguma interferência no planeta Terra, no caso também mitológico ou natural, sei lá.
14	Curiosidade	E uma coisa que a gente sempre acaba chegando na questão da Lua nos encontros de matemática, quando a gente começa os encontros de matemática a gente começa a partir da história né, porque o homem sempre teve a necessidade de representar, quantificar enfim, coisas básicas da matemática que são trabalhadas que ficam em detrimento do cálculo muitas vezes, da operação de conta de simbolizar números a gente sempre começa contanto como que foi esse desenvolvimento da matemática dos números. Aí a gente acaba sempre chegando nessa questão de que o homem numa determinada época teve de deixar de ser nômade né, e se fixou num lugar e começou a ocupar aquele espaço e aí a gente começa disso, ele começou analisar e observar a natureza e levar em consideração que ele precisava plantar, e pra isso ele se utilizou do céu da terra, então

		a gente acaba chegando nessas questões. Não aprofundada, a gente não aprofunda até porque me falta o conhecimento pra aprofundar, mas a gente acaba dando essas pinceladas pra relacionar.
15	Flor	E como é significativo, por exemplo, a gente tá aqui, e cada um de uma área pensando em como trabalhar isso de forma específica pra sua área e ver como as possibilidades que podem ser trabalhadas em diferentes pessoas assim, cada um busca, porque ela buscou, eu vi a fala dela (referindo-se a Sôra Panda) de uma forma bem didática, bem conceitual, a tua (referindo-se a Curiosidade) já bem diferente, já foi pro outro lado o inverso né. Eu não pensei... eu pensei em crianças eu não pensei em adolescentes, então cada um pensa de um jeito né!
16	Flor	Eu botei o meu assim gurias, eu pensei em crianças bem pequenas, seis anos assim. Aí eu começaria conversando com eles sobre perguntando quem viu como estava a Lua ontem? Ham, aí eles falariam e eu perguntaria, tá e porque que a Lua não tava redonda? Ou porque não estava inteira? Que formas que a Lua pode assumir? Vocês já viram o formato da Lua? Como chamamos a Lua quando ela está redonda, ou quando ela está com a pontinha pra baixo. E aí a partir dessas perguntas ver o que eles conhecem sobre pra depois ir explorando. É diferente né...
17		Alguns: Claro, depende né! É pra cada um aprimorar seu aprendizado.
18		P: Isso! A ideia é que amanhã quando vocês forem fazer o planejamento de vocês, não um planejamento tipo estágio, não é. Mas quando forem fazer essa proposta de aula ou de atividade, é que vocês consigam levar em conta todos os aspectos conceituais de observação, de conhecimento prévio e o que mais vai surgir no questionário, nas perguntas que vocês vão fazer pra eles/ pra elas.
19	Maria	É eu pensei em uma proposta pra Educação Infantil que é onde eu trabalho e até vendo assim dá pra ver que dá pra trabalhar com crianças menores de seis anos, aí eu perguntaria se eles sabem as formas, se eles conhecem todas as formas que a Lua tem. Se porque eles acham que a Lua troca, e se eles pensam que, se a Lua aqui tá cheia, se de repente em outro país ou outro Estado se eles acham que vai estar a mesma coisa ou se vai mudar, dependendo da região, e depois acho que a gente discutiria através de desenhos, as formas os nomes. Isso. Acho que dá pra problematizar bem isso com a Educação Infantil, e até com os menorzinhos. Porque eu trabalho com o maternal e eles gostam ficam bem interessados.
20		P: Isso, é e pra eles é mais prático assim, dependendo.
21	Maria	Aham, mostrar né.
22		P: Mas tu fez uma pergunta que a gente fez ontem que a gente acabou não respondendo, que agora eu lembrei, que era se as fases da Lua são as mesmas em toda a Terra. Se a Lua é a mesma

		em toda Terra. O que vocês acham? Por exemplo, agora, eu não sei mas acho que a gente tá na minguante. Lá na África que Lua, que fase é?
23	Flor	Eu acho que não é a mesma Lua por que é como né, o Sol vai, brilha mais de um lado do que do outro...
24	Curiosidade	Eu tenho um palpite que é a mesma mas eu não posso confirmar. (risos).
25	Flor	Não vejo assim não sei...
26		P: É a mesma! Eu também nunca tinha pensado sobre isso, mas aí uma amiga minha me contou que quando ela viajou pra África, a mãe dela ligou pra ela e falou assim ah filha tá uma Lua cheia tão linda aqui no Brasil, que Lua é aí na África? E aí que me dei conta, ah claro! A gente nunca pensa nisso!
27	Flor	Claro porque ela tá bem lá em cima...
28		P: A gente leva em consideração: tem a rotação só que isso é miserável, a distância, o tamanho assim é muito maior. Então a Lua tá lá durante uma semana a mesma fase pro mundo inteiro, isso é legal né! Não tem a ver com a rotação. Legal né.
29	Lua	Eu fiz uma aula preparada pra quinta série do Ensino Fundamental, disciplina de ciências. Então, perguntas que eu pensei em colocar: Como você acha que as fases da Lua estão envolvidas com nosso cotidiano? Eu pensei também que nessa série é quando nós começarmos o pessoal das ciências a falar sobre os seres vivos, quando eu falasse de animais hibernantes como o Urso Polar, que estoca energia pro frio. Perguntaria assim: Animais hibernantes como o Urso Polar estão em alguns lugares que fazem muito frio. Porque em alguns lugares faz muito frio e em outro não? Eu lembrei disso! Perguntas como porque as estações do ano variam? O que é eclipse? Como o andamento das marés recebe influência da mudança da Lua, e perguntas como a colega ali falou, porque se diz que algumas gestações chegam ao fim na mudança da Lua, e outra que eu pensei, quem é que nasceu no dia 29 de fevereiro? E perguntar o que eles acham que é o ano bissexto. Foi isso que eu pensei pra uma aula.
30		P: Tá legal!
31	Flor de Lis	Bom eu pensei em perguntas que eu usaria pra introduzir o assunto. Aí pensei nos pequenos de terceira ou quarta série. Aí eu começaria perguntando pra eles: Vocês sabem quais são as fases da Lua? Sabe como elas acontecem? E aí pegando o que eles iam respondendo e ia colocando no quadro, pra montar um esquema. Aí quando você vê a Lua no céu ela tá sempre da mesma forma? Quando a lua aparece no céu grande e iluminada que nome a gente dá a ela? E porque nesse momento ela está assim? Questionando eles muda não muda? Aí eu também não sabia como abordar essa questão da forma aí pensei em falar grande e iluminada, mas não sei. Aí ó, tem dias que percebemos o contorno da Lua no céu, e noites que ela não aparece, você sabe dizer porque? E aí quando a lua aparece em formato da

		<p>letra “c” lembrei que ela (referindo-se a Sôra Panda) falou, outra coisa que eu nunca tinha parado pra pensar a historia do formato “c” na crescente. Você sabe que fase da Lua é essa? Então, aí depois ali eu fiquei meio, não sabia como abordar a parte da minguante mas botei: há dias em que a Lua aparece iluminada numa parte apenas você sabe porque? Aí depois perguntando: O que é um eclipse? Quando acontece? E... perai que tem mais uma, e você saberia dizer a diferença entre um eclipse lunar e um solar? Eu pensei nessas perguntas pra ir, primeiro pra ver as respostas deles, montando as ideias deles no quadro e dali partir pra explicar: Não, existem as quatro fases, elas são assim assim, porque acontece, por causa da luminosidade e tudo o mais. Mas isso eu pensei num primeiro momento, mas adorei o que a colega (referindo-se a Curiosidade) colocou das, de trazer as vivências. E aí eu comecei a pensar, quando a gente começa a falar das fases da Lua, vai começar: Ah é, minha vó disse que não se corta cabelo na minguante, a minha mãe não deixa. E já ia começar a surgir isso. Então assim, foi o pensamento que era pra introduzir o assunto mesmo.</p>
32		<p>P: Já que tu falou das perguntas dela, e colocou uma hipótese do que as crianças fariam, digamos que fosse teu planejamento das perguntas mais conceituais, e aí a criança começasse a falar: Ah minha vó disse, o que tu farias em termos de perguntas. Faz de conta que tu está lá na aula e eu sou os alunos, e falei: A minha vó disse que não pode cortar o cabelo na Lua cheia professora por quê?</p>
33	Flor de Lis	<p>Bom, agora depois deste curso, num primeiro momento que eu pegar no meu planejamento dias noites, fases da Lua, eu vou sentar e estudar muito. Porque não sei nada. Mas vamos dizer que eu tivesse chegado lá na sala de aula bem crua né, jurando que sabia sem saber, e a criança dissesse: Ah minha vó disse que não se corta cabelo, por quê? Eu acho que eu ia olhar e ia dizer: Porque Deus quis assim! (risos) Sinceramente, eu ia falar assim ó...</p>
34	Lua	<p>Ou propor pra eles pesquisarem! Se tivesse uma salinha de computação né.</p>
35	Flor de Lis	<p>É e assim eu já encontrei situações que eles trazem isso: Meu avô falou que tem cobra de duas cabeças. E não tem, não existe. Mas tu não pode dizer teu avô não sabe nada é mentira! Então assim, eu usaria ah, apesar do que a ciência fala a gente tem que respeitar o que os mais velhos falam, porque são vivências e as vivências são importantes. Mas na verdade eu não saberia responder. Não saberia mesmo.</p>
36		<p>P: Não até é bom!</p>
37		<p>Alguns: É porque assim vai ter que pesquisar essa parte! (risos)</p>
38	Flor de Lis	<p>Porque assim ó, eu sempre escutei essa história da influência da Lua nas marés, eu já vi médicos falando que ah, quando é mudança de Lua o plantão fica horrível, porque vem tudo que é criança nascendo. Então assim, é uma coisa...</p>

39	Lua	Mas nem eles sabem!
40	Flor de Lis	É, é uma coisa complicada. Eles falam porque eles realmente vivenciam aquilo ali do pronto socorro cheio, e mas, eu nunca soube a real.
41	Lua	Mas eu acho que seria uma boa chamar eles pra pesquisar, do que formular uma resposta pra eles, acho que isso ia ser melhor.
42		(Nesse momento Sôra Panda não parece satisfeita com a resposta da colega e pede pra intervir).
43		P: Tah então faz de conta que eu sou seus alunos falando: Ah professora a minha mãe falou que não pode cortar cabelo na Lua cheia. Por quê?
44	Sôra Panda	Você corta na Lua cheia?
45		P: Eu não! Se a mãe diz que não deixa.
46	Sôra Panda	Não pode, então tu corta quando?
47		P: Corto na Lua minguante, na crescente!
48	Sôra Panda	E o que que acontece?
49		P: E ele cresce!
50	Curiosidade	Mais bonito, mais vistoso! (risos)
51	Sôra Panda	E quem sabe tu não tenta um dia cortar na cheia, e ver o que acontece?
52		P: E se ficar feio professora? (risos)
53	Sôra Panda	Daí na próxima você corta na crescente e vai ficar bonito! Só faz o teste pra ver o que acontece. A gente pode dar uma olhada, dá uma olhada no que vai acontecer. De repente todo mundo faz o teste cortar, cada um corta metade num, e metade no outro (risos). Dá pra perguntar quem aqui já cortou em outra Lua? Quem acredita?
54	Curiosidade	Não, e o cuidado que eu acho que tem que ter é de não desmistificar né porque as vezes é importante o né, a crença.
55		Alguém no fundo: É não tem como dizer não isso não é, a crença é importante.
56	Curiosidade	É eu me lembro que na segunda série meu colega descobriu que Papai Noel não existia! Porque assim é uma coisa, eu me lembro ai coitado, na época eu acreditava mas não acreditava, eu sabia que minha mãe que comprava os presentes enfim, mas tem aquelas coisas que eu ficava. E eu me lembro que alguém falou assim pra ele ai que bobo! Tu não sabe que é tua mãe que compra? E ele chorou na sala de aula e ele perguntou professora existe Papai Noel? E eu me lembro que ela disse que existia, a professora disse sim ele vai trazer teu presente. Mas lembro que ele chorou!
57	Flor de Lis	E tem toda a história da família, como que tu vai desmentir. Tem coisas que a mãe fala e a criança acredita, como a história do remédio e a Lua. Daí vem a professora e diz não! Mentira não existe, é bobagem. Não mãe, não precisa vou tomar! Aqui ali vai deixar a mãe o que? Mas peraí! Fiz a vida inteira! E na cabeça da criança aquilo ali já começa complicar. Sem falar que a mãe se sente o que? Atacada né? Vem cá mas quem é essa professora pra dizer isso.

58	Sôra Panda	Eu acho assim ó, tem na verdade duas visões diferentes assim: Uma do mito e outra da ciência. E acho que isso pode ficar bem claro. E outra, eu percebi que ficou bem claro assim né, até perguntei pra ela, tu é da matemática não sei o que, mas pega as gurias da pedagogia ou que fez magistério, aí você vê a diferença do raciocínio lógico, que pensa né! O meu já é outro. Eu não consigo lidar com criança pequena. Não entendo como é que funciona.
59	Flor de Lis	Eu também, quando tu falou as perguntas eu pensei que também tu pode te dar o luxo de ter uma abordagem mais assim direta porque vão falar pra adolescentes já são mais.
60	Sôra Panda	É exatamente, é diferente do raciocínio da criança.
61	Flor de Lis	E eu quando falei pensei essas perguntinhas pra isso, porque eles falam ah eu sei, não sei. Todos falam e na hora ah não sei. Tem que ser tudo muito esmiuçadinho.
62	Sôra Panda	É diferente, diferente.
63	Flor de Lis	É com os maiores eles já tem uma bagagem maior.
64	Sôra Panda	É no caso assim, vindo com essas questões, pra mim isso é mitológico, sinto muito mas sim isso do neném e tal. E eu explicaria isso que são questões mitológicas. E outra coisa que eu pegaria como exemplo: Tah a Lua e a maré tem influência? Mas por quê? Olha a quantidade de massa de cada uma delas, a gravidade tudo. Agora olha eu! Quanto eu tenho de massa quase 70k. Agora olha quanto que a Lua tem de massa, então, entre ela e eu não tem influencia. Eu acho que é muito, o ser humano tem isso de achar que ele é o centro, tudo tá relacionado a ele, isso tudo é mito, eu acho que isso que tem que falar na área da geografia, talvez como não sou da ciência, mas geografia é isso ela entra em todas essas áreas (risos), ela entra em todas essas questões do mito. A Lua lá, o eclipse, pega os Maias lá, quando tinha eclipse ah o deus não sei o que, blablabla, vai subir o mar não sei o que. É legal, é! Faz parte, como a mãe do cabelo e do nenê eu tenho uma explicação ó pra dar pra vocês: Hoje em dia tudo é cesárea, hoje em dia o médico vai lá marca, é no dia tal. Se existisse no passado esse mito do neném, hoje em dia cai por terra porque não é mais.
Data: 25/07/2014		
		Participantes: Estrela, Anjos, Ada Augusta, Sôra Panda, Flor de Lis, Maria, Flor, Curiosidade, Lia e Lua.
		Tema do encontro: Ideias dos alunos em um planejamento de astronomia
		Anotações diário pesquisadora:
		Havia uma aluna do E.M. participando do curso e o filho de uma das pedagogas que passou algumas tardes conosco. Diante disso, pensei em propor que se dividissem em dois grandes grupos (Fundamental I e Fundamental II) para proporem um planejamento de aula para o menino (8 anos) e para a menina (14 anos). A tarefa não foi bem compreendida como será possível ver nas transcrições, mas foi possível perceber o nível

		de interação entre os acadêmicos e os seus futuros alunos com relação ao uso das ideias das crianças e adolescentes em suas aulas. O grupo do Fundamental II ficou um pouco constrangido em “dar aula” para Ada Augusta tendo em vista seus conhecimentos sobre astronomia o que não levou a uma boa interação entre professor-aluno. Isso foi interessante porque se tratava de uma aluna que já tinha mais conhecimentos de astronomia que muitos dos participantes que seriam, supostamente, seus professores. Diante disso sentiram-se intimidados e receosos.
		Já por parte das pedagogas, entendi que tentam adivinhar o que as crianças pensam ao invés de perguntar-lhes. Elas não conseguiram interagir com o menino, enchendo-lhe de perguntas conceituais o que o deixou tímido e envergonhado. Isso ocorre muitas vezes em sala de aula nos anos iniciais, é preciso repensar a pergunta!
		Interessante perceber que o grupo Fundamental II pensou em perguntas conceituais para trabalhar com as ideias dos alunos, e no final pede um trabalho de texto com uma pergunta simples, mas muito ampla. Em geral as ideias dos alunos parecem surgir somente no momento de corrigi-las, ou para retificar o conhecimento dado em sala de aula, tanto que são utilizados termos como “consolidar” o conhecimento... “assimilar” no sentido de absorver. Muita ênfase na repetição, como se isso fosse garantia de aprendizagem.
		Transcrição encontro:
		Grupo Fundamental I
1	Flor de Lis	Então num primeiro momento a gente vai começar a discutir com eles sobre o dia e a noite, sobre os movimentos, o que eles sabem, o que eles gostariam de saber e as dúvidas que eles tem a respeito. E a gente via esperar que eles vão falando e a gente vai anotando no quadro as palavras, a partir dali a gente vai fazer uma pequena introdução e passamos pra um segundo momento que é esse vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=IfGDdUx6Up8) que nós vamos apresentar pra eles.
2		P: Só um pouquinho, dá uma pausa no vídeo. Vocês não querem aproveitar pra testar as perguntas? (indicando o menino presente).
3	Lia	Eu vou. G... o que que tu sabe sobre o espaço, sobre a Terra, sobre o dia, sobre a noite. O que que tu acha? (Silêncio) O que que é Sol, o dia, porque que é escuro de noite? (Silêncio).
4	Flor de Lis	Eu acho assim, eu acho que nessa situação é complicado porque ele fica com vergonha, na situação de sala de aula tá todo mundo vendo junto. Quando a gente pergunta o que vocês sabem sobre o dia e a noite todo mundo grita: - Ahhh porque é dia aqui e noite no Japão. Ele coitadinho ali fica apavorado. Ele não consegue nem assimilar o que foi perguntado. Então eu acho que fica complicado a situação.

5	Flor	Quer responder G? Não?
6		(silêncio).
7	Flor de Lis	Então vou passar o vídeo.
8		P: Vem pra cá pra ver G.
9		Vídeo...
10	Flor de Lis	Então a gente apresentaria o vídeo, daí claro, a gente via ali pra frente vai questionar eles: Então como é que é? O movimento de rotação é quando? Aí a gente faz aquelas murisquetas... Quando... ah é dia é noite, então é translação... Daí bota um no meio (referindo-se a utilizar os próprios alunos para representarem os movimentos). Ah é rotação... Aí a gente vai fazer três aventais, um amarelo, representando o Sol, um azul, representando a Terra e um branco pra representar a Lua. Daí a gente vai dizer: agora a gente vai brincar dos movimentos. Cada três vão formar grupinhos pra gente fazer a Terra, o Sol e a Lua. Daí vem os primeiros, uma coloca do Sol, outra da Terra e outra da Lua. Aí é a Lua, aí a gente vai dizer pra eles: Tá gente, agora pelo que a gente viu no vídeo e conversou sobre os movimentos, pra ser dia e noite, onde é que o Sol tem que ficar? Onde tem que ficar a Terra? Onde tem que ficar a Lua? E como que faz? Fazer eles fazerem essa dinâmica, ah quando é rotação? Quando é translação? E isso a gente vai repetir com toda a turma, a cada grupinho de três. Pra todos poderem experienciar, e a gente vai conversando sobre isso, não, não é assim o movimento é assim, porque que é assim?
11	Flor	Isso, a gente vai fazer: Vamos agora fazer que aqui no Brasil, na frente é dia ou noite, aí o Sol...
12	Flor de Lis	Aí a gente vai ter um pedacinho de TNT separado pra colar na Terra. Onde cola? Onde a gente tá aqui? Esse é hemisfério Sul ou hemisfério Norte na Terra? Claro como a gente vai fazer um pra cada um, vai ser um papelzinho maior. Pra marcar em cada um... E agora que tu tá de frente pro Sol é dia ou noite? É dia professora! E aqui tá de frente pra quem? Não tô de frente... aqui é noite assim.
13	Flor de Lis	Depois passamos pro quarto momento, a gente vai pro vamos ver. Vamos entregar folhas de ofício em branco pra eles e pedir que desenhem isso em ilustrações pra ver realmente o que eles entenderam. Desenhar o Sol, a Lua, a Terra, e quando é dia, quando é noite, aí a gente vai ver a colocação deles. E pra finalizar o assunto a gente vai entregar bolinhas de isopor em 3 diferentes tamanhos que é a Terra, o Sol e a Lua e pedir pra eles colorirem e na Terra, representar onde a gente tá localizado, não vamos pedir pra localizar o Brasil ou o Rio Grande do Sul, não, onde tu acha que tu tá aqui? Pra eles terem essa noção, pra ver quem tem essa noção de ah eu toh aqui no Sul, eu toh aqui mais embaixo...
14	Lia	Até mesmo a localização da Terra né, pra ver que essa bola a gente consegue abrir, aí de repente pode pensar, ah eu moro dentro da Terra, coloca o bonequinho ali dentro.

15	Flor de Lis	Porque o G mesmo, essa última atividade a gente partiu do G, porque o G pegou a bolinha primeira coisa foi colorir, a gente pensou nisso. E ele coloriu e colocou, muito bem, parabéns G. Colocou pessoas em cima (o menino desenhou pessoas em papel e colou-as na parte superior da bola, colou também casas, cachorros etc. todos no mesmo sentido “cabeça pra cima”). Ele podia ter aberto e ter colocado um marzinho la dentro que nem a gente viu aquela vez (referindo-se aos trabalhos do Nussbaum). Então foi isso que a gente pensou.
16		P: Obrigada!
17	Flor de Lis	Alguém quer fazer alguma observação?
18	Sôra Panda	Eu acho legal isso de repetir porque eu acho que a criança assimila muito quando ela repete, (referindo-se a atividade com os aventais repetida de 3 em 3 alunos).
19	Flor de Lis	É e essas discussões que vão consolidando né, vai marcando, porque só o vídeo, só falar, eu acho que a gente acaba esquecendo, eu acho que vai marcar bastante.
20		P: Sim. (Não concordo mas não era a intenção no momento problematizar a crença epistemológica delas, e sim conhecê-la). Acho que essa ideia do desenho, vocês podem pedir um desenho antes de tudo isso, ah como vocês acham que é de dia e de noite? Algo assim... Aí vocês guardam e comparam com o último desenho.
21		Fundamental II
22	Lua	Nós planejamos dois planejamentos.
23	Anjos	Quando a gente foi fazer o planejamento eu fiquei assim, tá. Aqui no curso eu descobri um monte de coisa nova sobre astronomia, e aí eu pensei, eu como estudante do curso de licenciatura em matemática pensei em fazer uma abordagem também que envolva matemática dai eu pensei em trabalhar com uma Unidade de Aprendizagem e o tema dessa Unidade seria astronomia, formas, forças e movimento. Aí pra dizer pra eles quais são os meus questionamentos e as minhas hipóteses, os meus questionamentos próprios iria levantar quatro questionamentos: Como é o movimento no universo? Como são as formas no universo? Como são as forças no universo? E até onde o homem conhece o universo? Esses seriam os meus e aí eu iria perguntar pra eles que eles me perguntassem coisas, quais seriam as curiosidades deles e num primeiro momento eu pensei em sugerir algumas palavras pra eles, algumas, daí eu botei algumas aqui né, astro, planetas, elipses, gravidade, e esfera, até porque engloba essa questão das formas, o que é elipse helicóide e tal, gravidade, as forças, e além dessas que eu sugeri, pedir que eles pensem em outras palavras que eles acham pertinentes, até porque eu não vou desprezar o que eles já tem né, a bagagem, que eles tem. E pedir que eles pesquisem na internet ou em livros e façam um glossário. E aí eles vão ver o que é que é e vão pesquisar. E antes mesmo de eles pesquisarem formalmente, eles podem dizer o que eles acham pra fazer uma

		<p>comparação. Depois disso eu pensei em: Não pensei na verdade na representação, mas dizer pra eles, dentro do que, dentro disso que vou falar, da galáxia, o Sistema Solar e órbitas dos planetas, órbita de Júpiter, da Terra e tal, onde que eles se encaixam, quem tá dentro de quem? Entendeu? Pra eles também relacionarem com a ideia de pertencimento da matemática tudo. Tem a galáxia, lá dentro tem o Sistema Solar e tudo mais. E aí eu coloquei depois visualizar com eles um software, que aí na verdade eu não tenho conhecimento de nenhum software que a gente pode pesquisar. No Google Earth eu até vi que dá pra se afastar da terra e ver que tem o Sol lá atrás, algumas estrelas, algumas constelações. Mas não sei se dá pra ir mais além e ver que tem a galáxia, que tá... que o Sistema Solar tá lá dentro pra eles terem essa ideia do pertencimento. E aí no terceiro, eu ia pedir pra que em grupos eles fizessem um vídeo ou fossem à frente e mostrassem depois de todos esses dois passos como que eles acham que é a relação Terra, Sol e Lua. E aí eu coloquei: Porque não dividir cada grupo com um planeta do Sistema Solar, só que aí eu botei que eu preciso pesquisar, até porque nem todo mundo sabe, porque tipo, tem planetas que tem muitas luas, e aí a gente pode até levantar isso. Tem planeta que não tem lua né! E aí os alunos sabem disso? Não sabem? E no final de tudo apresentar um vídeo pra formalizar os conceitos. Porque até então tava algumas coisas nas palavras deles, tudo como eles sabem, agora já fizeram um glossário, e no final apresentar um vídeo que trata mais do movimento dos planetas e da Lua no caso, e a forma, e o Sistema Solar.</p>
24		P: Tem bastante trabalho com as ideias dos alunos mas não tanto conceitual né.
25	Anjos	Sim pra trabalhar com as ideias, eu só levanto o tema geral pra não ser... não deixar tão aberto na verdade. É uma Unidade.
26	Flor de Lis	E a questão de eles produzirem o vídeo deles na verdade, também acho que isso é legal, porque promove essa discussão: É, não é, como que a gente vai fazer. Acho que é bem válido.
27	Anjos	E até pra ver porque depois eles vão, quando eu pensei né, se forem todos os grupos fazerem só da Terra, Lua e Sol, eu acho que... eles também vão conversar entre si, mas se cada um pudesse pegar um planeta, eles iriam ter que voltar lá na pesquisa que eles fizeram, eles já viram que, sei lá, que Júpiter tem tantas luas e aí eles vão dizer tá mas, tem mais luas, como que é? De repente eles não encontrem como que é o movimento, na Terra a gente já conhece: A Lua tem o movimento dela, a Terra, o Sol, é mais fácil, mas os planetas... eu não sei... coloquei até aqui pra eu pesquisar se há outros movimentos. Como é no Fundamental, acho que eles dariam conta dessa pesquisa.
28	Sôra Panda	Primeiro eu queria só fazer um comentário, eu acho muito interessante esse tipo de atividade ainda mais assim pensando num curso de formação de professores, tanto de área como da pedagogia nesse sentido do diálogo entre os professores que na escola é muito difícil, tanto pela resistência que você sente né,

		<p>porque a escola compartimento, né, agora né, você até falou do PCN, tão tentando voltar pras áreas: Ciências Humanas, Ciências na Natureza e tal, mas é difícil né, os seminários integrados... Imagino que pras gurias (referindo-se as pedagogas) tenha sido um pouco mais fácil já que vocês não são tão fragmentados, vocês veem matemática, veem português as ciências, nós ficamos cada um na sua caixinha, cada um no seu quadrado, e sem falar né no horário do professor que é absurdo 3 – 4 escolas, com o que vai se encontrar na escola. A dificuldade de logística mesmo. Mas eu acho que trabalhos feitos em grupo eles normalmente soa muito interessantes, muito produtivos né, quanto maior for o grupo, aí nas gurias você vê a qualidade do trabalho que ficou né. Eu acho bastante interessante... eu vi vocês conversando ah como que é, o G viu ali como ele fez, eu achei muito legal mesmo. Então talvez né quando tenha menos professores fique um pouco mais frágil esse planejamento. A gente tentou aqui juntar um pouco a...</p>
29	Lua	A gente juntou aqui as ciências e a geografia.
30	Sôra Panda	No limite assim, mas a gente partiu mais da questão, na real a gente fugiu um pouco do assunto assim, da elipse, do dia da noite, do calendário...
31		Lua: Seria mais uma aula introdutória pra um conteúdo maior. Então a gente pensou assim ó... eu acho que ficou um pouco, a gente não pensou a idade, mas serve tanto pra um Fundamental quanto um Médio. Então... nós levaríamos os alunos pra rua, ou até pro pátio da escola. Mas aqui a gente pensou no C. (Escola nas dependências da Universidade). Porque tem toda essa área, pra observarem a paisagem.
32	Sôra Panda	de preferência a mais natural.
33		Lua: É a mais natural, de preferência, mas as vezes tem escolas no meio da cidade que só vê carro e poluição. Então a partir disso a gente pediria pra eles levarem um material, caneta e folha, pra fazerem um desenho do que eles tiverem observando.
34	Sôra Panda	Daí eu pensei no estudo da paisagem na geografia, ele pode ser usado pra qualquer área. Porque a paisagem a gente tem o conceito dela né, daí teria que ter dado essa aula antes. Mas a paisagem a gente tem o conceito dela que é estática, que é uma foto, e parou ali, só que não! Na verdade os integrantes ali da paisagem eles interagem entre si. Então no caso uma paisagem natural, a ideia seria ver: Ah tem a árvore, tem o passarinho... qual que é a relação da árvore com o passarinho. Faz vento, faz sol? Qual a relação entre esses elementos da paisagem.
35	Lua	Fazer um elo de interação entre esses elementos. Entoa aí a gente questionaria qual a relação por exemplo a água tem com a arvore, com a biosfera. Aí nós...
36	Sôra Panda	Daí a gente pensou, fulaninho o que você fez de desenho? Ah eu fiz isso... O que tem no seu desenho? Ah meu desenho tem uma árvore, um passarinho... O que você quer dizer com isso? Ah eu vi que o passarinho pega a sementinha... sei lá...

37	Lua	Todos eles precisam da água também. Seria... Aí nós voltaríamos pra aula e veríamos o episódio aquele que vimos ontem (Trecho do calendário cósmico em um ano do Cosmos – Sagan). A parte do Cosmos. A partir disso, já que é um videozinho rápido né, nós perguntaríamos pra eles conversando né: Como vocês acham que surgiu o universo? E qual a principal teoria?
38	Sôra Panda	Daí entraria na questão do Big-Bang. Da galáxia, viria Sistema Solar. Daí entra no caso na Biologia, que nem ela falou ali da água tudo né. A formação do planeta Terra mesmo, como é que se deu né... começa pela água, plantas...
39	Lua	Daí a partir disso outra pergunta, a gente pensou assim ó: De acordo com o Cosmos, a história da humanidade começou nos últimos minutos da metáfora do tempo do surgimento do universo. Que relação você consegue estabelecer entre a natureza e a teoria darwinista? A gente pensou isso né. Aí falava um pouco da seleção natural...
40	Sôra Panda	E a questão também essa ficou faltando um pedaço assim que a gente não conseguiu né, que entraria, mas daí no diálogo ali, sempre crescente. Que entraria a questão filosófica essa que o pessoal do filme faz né, tá se nós somos esses últimos minutos ali de história né, últimos 10 ou 15 não lembro bem, todo esse resto pra nós, carne e osso, polegar opositor, ferro... como é que tudo isso né, se deu, se Deus quis? Sei lá, como é que tudo isso se deu pra que nós como pessoas estivéssemos aqui e o que a gente tá fazendo daqui pra frente na nossa vida, como que a gente haje com relação ao nosso exterior... mais entrando... se tivesse um filósofo aqui já poderia acrescentar! (risos).
41	Lua	Então assim, a gente pensou, como é bom eles sempre terem, sempre termos uma maneira de avaliarmos o conhecimento deles a gente pediria pra eles fazerem um trabalhinho em casa pra entregar que seria o seguinte: Você é um astronauta, conte um pouco da sua experiência no espaço. O que viu lá? A partir disso fazer um texto.
42	Sôra Panda	Um texto narrativo no caso, contando tipo, se tivesse ido pro espaço, viajado. Daí que entraria também essa questão da introdução. Aí o professor de matemática lá trabalhou os conceitos, e aí já teria...
43		Lua: Daí na próxima aula a gente pensou em trabalhar os conceitos mesmo: Rotação, translação..
44	Sôra Panda	Não e também né se for pensar, ah lá na biologia trabalhou mais a questão da água do desenvolvimento quando vê lá na geografia pega um outro lado mais outra coisa, aí...
45	Lua	Sim a biosfera que é todo essa parte da vida que tem.
46		P: Então não sei por que vocês acharam que tava pobre... Está muito legal. Vocês conseguiram trazer todas as áreas do conhecimento, e também achei legal que vocês fizeram uma espécie de introdução e trouxeram uma essência de conhecimento astronômico. Porque não necessariamente para

		trabalhar astronomia tenha que ser só fases da Lua, etc... a própria evolução da vida, é também um estudo de cosmologia, que se encaixa.
47	Sôra Panda	Partindo do Big Bang que a gente pensou.
48	Lua	Outra coisa assim ó, a gente pensou conversando entre nós aqui, pra chamar a atenção dos adolescentes pra parte de astrologia. (Maria que deu a ideia, mas teve de sair mais cedo do encontro). A gente tava comentando que daí se fala a que signo tu é? Ah, o carinha que a fulana tá gostando, que signo que ele é? Será que combina? Porque que... o que são os signos sabe? Acho que é uma coisa bem legal pra se trabalhar a partir do que eles sabem.
49	Sôra Panda	E dá pra trabalhar várias áreas.
50		P: Vocês podem trabalhar com a ideia da história do calendário...
51	Sôra Panda	Isso, ela pensou naquilo que a gente fez ontem (referindo-se a Curiosidade e ao encontro da historia do calendário).
52		P: pra mostrar que na realidade não tem influência.
53	Sôra Panda	Mas é um estudo das constelações.
54		P: Na verdade surgiu justamente nisso, era o estudo. E agora claro... Porque eles pegam das revistinhas né...
55	Lia	Que nem ontem, que a gente viu os signos (atividade em que estavam os 12 signos do zodíaco e a Terra no meio para mostrar o caminho das estrelas). Acho que é isso quando um da pra ver o outro signo... ascendente...
56		P: Não sei... acho que é. Acho que tem a ver...
57	Lua	Então é isso...

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIOS PROJETO PILOTO

Questionário 1

Evidentemente existem uma grande diversidade de termos e, possivelmente, de maneiras diferentes de entender o que é educação. Selecione as cinco afirmações que mais tenham relação com tua ideia do que deve ser educar:

1. Proporcionar conhecimento de uma informação a um grande número de pessoas.
2. Apresentação sistemática de dados, fatos, ideias, habilidades e técnicas.
3. Guiar, orientar, mediar a elaboração do conhecimento.
4. Desenvolver rotinas cotidianas.
5. Negociar o conhecimento e elaborar significados conjuntamente.
6. Tratar de problemas abertos e complexos.
7. Persuadir, convencer.
8. Apresentar da melhor maneira possível a informação para que seja copiada ou reproduzida pelo aprendiz.
9. Ajustar as estratégia de intervenção aos fins propostos e as características dos que são ensinados.
10. Compreensão e análise crítica de crenças e modos de agir em nossa cultura.
11. Resolver problemas fechados e simples.
12. Para produzir mudanças duradouras e generalizáveis a diversas situações, as pessoas que aprendem devem reelaborar e reconstruir os saberes previamente estabelecidos.
13. Aprender a conhecer e a controlar o próprio processo de aprendizagem.

Questionário 2

Abaixo temos algumas afirmações de professores dos anos iniciais. Comenta essas afirmações, indicando se estão ou não, de acordo com as tuas concepções e por que?

1. Quando uma pessoa aprende algo novo, esse conhecimento une-se a outros conhecimentos que já possuía. Pode-se dizer, então, que a pessoa agora sabe mais que antes.

2. Em relação com a aprendizagem escolar, o importante é que os professores e professoras expliquem bem. Se explicarem bem, e usando muitos exemplos, os alunos e alunas não terão dificuldades para entender as explicações.

-
-
3. Nas aulas, os professores e professoras devem tratar de conseguir que as crianças substituam as ideias erradas que possuem sobre a realidade pelas ideias científicas.

-
-
-
-
-
4. Quando os alunos e alunas trabalham em grupo, na maioria dos casos se perde tempo. Ainda que o terreno afetivo do trabalho em grupo seja valioso, as crianças não se comportam bem, para a aprendizagem de conteúdo isso não é muito produtivo. Se individualmente não sabem muito, não avançam muito no grupo.

Adaptados de:

GARCÍA, Eduardo; CUBERO, Rosario. Constructivismo y formación del profesorado: Las concepciones de los estudiantes de magisterio sobre la naturaleza y el cambio de las ideas del alumnado de primaria. In: **Investigación em la Escuela**. N^a 42, v. 1, 2000.

APÊNDICE E - FICHA DE INSCRIÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO

Ficha de inscrição Curso de Extensão - UFPR

Nome: _____

Email: _____

Data nascimento: (____/____/____)

Escola em que trabalha:

1) Em qual (is) ano (s) atua(s)?

- 1º ano
- 2º ano
- 3º ano
- 4º ano
- 5º ano
- Não estou em sala de aula

2) Já trabalhou com algum dos conteúdos abaixo? (Quais?)

- Estações do ano
- Dia e noite
- Fases da Lua e Eclipses
- Movimentos da Terra
- Sistema Solar
- Nunca trabalhei nenhum deles
- Outro:

3) O que você espera aprender neste curso de extensão?

Guarde para futuras consultas:

Sua inscrição foi efetivada com sucesso. Mantenha seu email atualizado para que possamos nos comunicar com frequência. Solicitamos que os participantes tragam um caderno pequeno do tipo brochura para uso durante o curso, bem como caneta ou lápis. O primeiro encontro será no dia **11/03/2015** às **19h** na **Sede da SEMEC** (ao lado da biblioteca municipal). **É obrigatória a participação no primeiro encontro.** O curso tem uma carga horária de 40h, sendo que o participante precisa ter uma **frequência mínima de 80%**. Os encontros serão quinzenais. Existe material disponível para consulta prévia no site: <https://sites.google.com/site/ensinarastronomia/> - contato: [betachiesa@gmail.com/](mailto:betachiesa@gmail.com) (3211-8580).

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO DO CURSO DE EXTENSÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: Evolução das concepções epistemológicas de professores do Ensino Fundamental: Um estudo de caso sobre o ensino de astronomia através de um curso de extensão.

Pesquisadores responsáveis: Prof^a. Me. Roberta Chiesa Bartelmebs

Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Departamento: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEDUCEM) e Departamento de Sociais e Humanas (UFPR – Setor Palotina)

Telefone para contato: (44) 99011421 – betachiesa@gmail.com

Prezado(a) colaborador(a):

- Você está sendo convidado(a) a participar deste curso de formação continuada de forma totalmente **voluntária**.

- Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.

- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decida a participar.

- Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Compreender a organização do pensamento de sujeitos adultos, futuros professores da Educação Básica com relação a conteúdos de astronomia.

Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá na participação do Curso de Extensão.

Benefícios: Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, podendo vir a auxiliar na inovação pedagógica.

Riscos: O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo: As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Palotina, 11 de Março de 2015.

(Assinatura participante ciente do conteúdo deste termo)

(Assinatura pesquisadora)

APÊNDICE G - RESPOSTAS INSCRIÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO

Nome completo:	O que você espera aprender neste Curso de Extensão?
Dina	Espero ter contato com mais atividades práticas, me sentia bem insegura para trabalhar quando estava em sala de aula, pois às vezes só contávamos como o livro didático, que quase sempre traz o conteúdo bem resumidinho. Conteúdos como: -Influência da Lua sobre a Biosfera. -Luz: espectro solar (decomposição da luz branca, formação das cores do arco-íris). -Produção da vitamina D. -Efeitos da radiação do Sol. -Sol como fonte de calor: efeito estufa, camada de ozônio -O Sol e sua importância para a saúde do homem.
MP	Sou formada em Geografia, participo de um projeto na UNIOESTE voltado para o ensino de Geografia, trabalhamos com turmas do ensino fundamental ao médio. Gostaria de fazer o curso para maior conhecimento da área de astronomia, pois os temas se relacionam com a ciência geográfica. Obrigado.
LC	Espero aprender métodos de ensino que sejam mais atraentes aos alunos.
ES	Atividades práticas para ensinar ciencias para os alunos nas séries iniciais.
JA	Práticas relativas aos conteúdos propostos no currículo municipal
RQ	Aperfeiçoar meus conhecimentos com relação aos conteúdos e encontrar maneiras que facilitem a compreensão desses conteúdos por parte dos alunos.
RC	Ampliar meus conhecimentos práticos e domínios de certos conteúdos, atividades diferenciadas e atrativas.
RM	Práticas para depois aplicar em sala de aula com os alunos.
EM	Práticas para serem utilizadas em sala de aula.
VP	Informações conhecimentos para bem trabalhar com meus alunos, além de ampliar meus conhecimentos, aperfeiçoar ideias e aprender coisas novas.
Dona Margarida	Aprender conteúdos e como praticá-los em sala de aula, buscar práticas e maneiras adequadas para um bom aprendizado entre aluno e professor.
Lua	Conhecimento na área de astronomia, materiais didáticos para trabalhar com os alunos (confeção) teoria e prática.
AC	Espero aprender teoria e prática. Materiais didáticos para trabalhar o conteúdo curricular. Formas de estimular o aluno à buscar o conhecimento.
Coruja	Aprimorar os meus conhecimentos.
RP	Aprimorar meus conhecimentos.
AM	Ampliar meus conhecimentos, aprofundar o que é proposto no currículo, aprender atividades práticas para sala de aula. Gostaria de aprender conteúdos anuais do 1º ao 5º ano.
M	Práticas.
TF	Espero rever e aprofundar meus conhecimentos a respeito de astronomia.
VL	Metodologias para ensinar ciencias em todos os anos iniciais.
Mel	Atividades práticas para ensinar aos alunos e para minha aprendizagem.
JV	N.R.
CS	N.R.
ST	N.R.
ES	N.R.
RG	N.R.
D	N.R.
K	N.R.
I	N.R.
Pérola	N.R.
MR	N.R.

APÊNDICE H - PLANEJAMENTO DO CURSO DE EXTENSÃO

Encontro I

Data: 11/03/2015

1º Momento: Apresentação dos participantes e da proposta do Curso. Assinatura do termo de livre esclarecimento. Entrega do material do Curso e codificação das pastas (participantes escolhem um código para si).

2º Momento: Questionários identificados por seus códigos sobre concepções acerca do ensino e da aprendizagem de astronomia.

3º Momento: Apresentação sobre O que é Astronomia. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=anzPWKUoEm8>>. ABC da Astronomia, apresentado pelo profº Walmir Cardoso. Produção de Broad Effects Produções, apresentado pelo Canal Futura e TV Cultura. <<http://tvescola.mec.gov.br/tve/videoteca-series!loadSerie?idSerie=346>> (Acesso em 18/02/2015).

4º Momento: Em pequenos grupos discussão do texto: *Como trabajar com las ideas de los alumnos* (Cubero traduzido). Questões por grupo. (Caso não haja tempo, entregar o texto e as questões para próximo encontro).

5º Momento: Elaboração de uma primeira versão de um questionário para investigar as ideias dos alunos. Escolher um tema para investigar sobre astronomia em dupla ou grupo. Esse tema será o trabalhado durante o Curso.

Dados coletados:

Respostas do questionário

Referências:

Anexos:

I – Cronograma do Curso

II – Questionários

Encontro II

Data: 25/03/2015

1º Momento: Relato sobre a tarefa da semana anterior: Que perguntas fizeram para os alunos? O que responderam seus alunos? (Como foi a atividade, como as crianças se sentiram ao responderem, que dificuldades tiveram?)

2º Momento: Sistematização num cartaz das principais perguntas e respostas. Análise dos tipos de perguntas feitas, e das respostas obtidas. O que essas respostas nos dizem? Como poderíamos melhorar essas perguntas para obtermos respostas melhores?

3º Momento: Leitura comentada do texto traduzido de Cubero (1997, p.14 – 30).

4º Momento: Vídeo de Bianca explicando dia e noite, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wP0wNctb-uk>>. Desenhos sobre o que as crianças pensam sobre o céu (BARTELMÉBS, SILVA, 2014) como exemplos para as professoras. (Levar os desenhos originais).

5º Momento: Elaboração de novo método de investigação das ideias das crianças: questionário, desenho, entrevista e observações.

Dados coletados: Cartazes e anotações das respostas das professoras no diário da pesquisadora. Análise do diário das professoras.

Referências:

CUBERO, Rosario. **Cómo trabajar con las ideas de los alumnos**. 4ª ed. Sevilla: Díada, 1997.

BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; SILVA, João Alberto da. Representações de crianças do Ensino Fundamental acerca do conceito de céu a partir do Método Clínico-Crítico. In: **Shème: Revista Eletrônica de psicologia e epistemologia genética**. v. 5, nº 2, p. 4 – 23, 2013

Anexos:

Encontro III

Data: 15/04/2015

1º Momento: Retomar atividade dos cartazes com as perguntas das crianças. Problematizações iniciais sobre o que aprendemos com atividades práticas. Apresentação do Vídeo de Bianca explicando dia e noite, disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=wP0wNctb-uk>>.

2º Momento: Apresentação estudos sobre a forma da Terra. Como as crianças constroem a noção de que a Terra é redonda (Slides Curso Piloto).

3º Momento: Atividade1 – Como trabalhar com as ideias dos alunos parte II (anexo)

4º Momento: Debate coletivo sobre a classificação das noções sobre a forma da Terra. Primeira aproximação dos detalhes das ideias dos alunos. (Usar os cartões impressos com os desenhos).

5º Momento: Atividade 2 – Noção de gravidade.

Dados coletados: Diário da pesquisadora, diário do professor, MP3 do debate da classificação das ideias dos alunos, registros nas atividades 1 e 2.

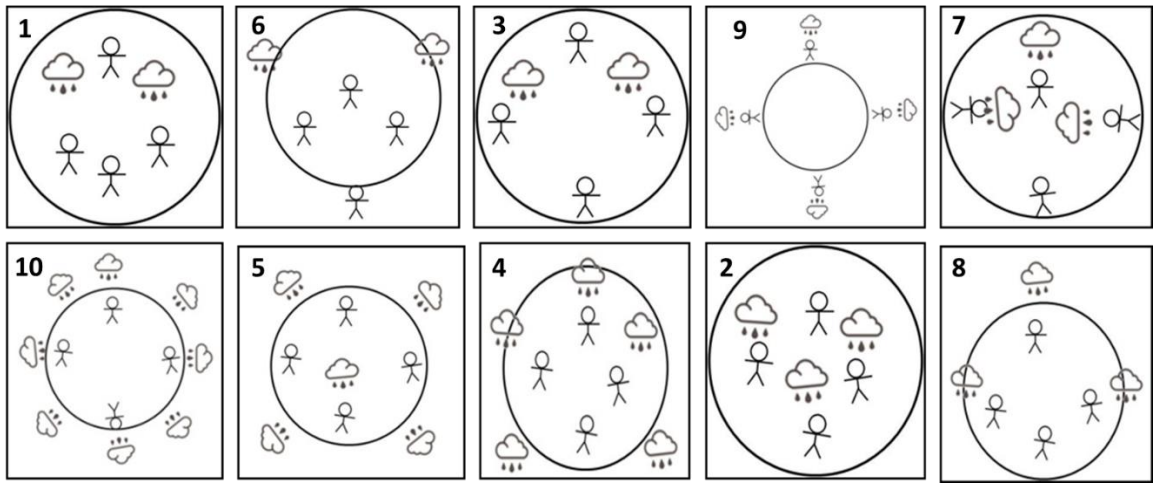
Referências: NUSSBAUM, Joseph. Children's conceptions of the Earth as a cosmic body: a cross-age study. **Science Education**, 63(1):83-93, 1979.

Anexos:

Como trabalhar com as ideias dos alunos - II Parte

Nesta atividade veremos como é possível trabalhar com as ideias dos alunos no contexto da sala de aula. Vamos investigar as concepções das crianças sobre a forma da Terra e a localização das pessoas nela. Para isso, utilizaremos uma pesquisa feita com alunos de 6ª série do Ensino Fundamental (atual 7º ano). Os desenhos sintetizam as diferentes concepções explicitadas para a seguinte instrução: “Faça um desenho representando uma pessoa e a chuva em diferentes posições na Terra”. Identificou-se uma ampla variedade de concepções. Para realizar o exercício analítico iremos:

- 1) Individualmente, ordene as 10 figuras da menos complexa à mais complexa, considerando a progressiva integração das ideias essenciais sobre a Forma da Terra discutidas anteriormente (aula sobre pesquisa Nussbaum forma da Terra e construção da noção de Globo Terrestre).
- 2) Contraste sua classificação com as de seus colegas, anote concordâncias e discordâncias e as possíveis alterações que você efetuou na sua classificação após esse diálogo.
- 3) Debate com a turma sobre a progressividade dessas ideias e realização de uma síntese geral dessa análise comparativa.



Encontro IV

Data: 22/04/2015

1º Momento: Iniciar o encontro com perguntas sobre como ensinam o conteúdo das estações do ano: Que dificuldades? Como ensinam? O que acham que as crianças não aprendem? O que aprendem? Como sabem quando elas aprenderam? Como avaliam? (Fala e escrita no diário).

2º Momento: Que dúvidas eu tenho sobre as estações do ano? Escrever num papel, sem identificar-se, uma pergunta a ser respondida no grupo.

3º Momento: Rodada de perguntas: Abrir as perguntas e apresentar o texto: Joãozinho da Maré (CANIATO, 1987), e também o estudo de Trevisan (2009, Revista Ciência Hoje das crianças). Questionamentos referentes ao texto e discussão das perguntas.

4º Momento: Experimentação com lâmpada e bola de isopor: Como é possível ilustrar o acontecimento das estações do ano para as crianças? O que é preciso saber para compreender as estações do ano? (BARTELMEBS, HARRES, 2014). Realizar o experimento com as professoras discutindo as possibilidades de intervenção nas diferentes séries.

5º Momento: Ideias para trabalhar com as estações do ano: Materiais da internet, materiais que as professoras já utilizaram e queiram socializar.

1º ano/ 2º ano – painéis com imagens das diferenças climáticas. Discussões sobre temperatura e clima.

3º ano/ 4º ano / 5º ano – em diferentes níveis, abordar o experimento com as crianças, permitindo que elas façam as suas bolinhas ficarem ao redor do Sol para demarcar um ano inteiro. Tabelas e gráficos com o número de dias quentes, frio, úmidos etc. Discussão sobre mudanças climáticas: Queimadas, chuvas, inundações, mosquitos, plantações etc... Posições do Sol no decorrer do ano. Diferentes estrelas no céu no decorrer do ano...

Dados coletados: Recolher diários dos professores, gravações em mp3 parte 1 e 4.

Referências:

CANIATO, Rodolpho. **Com ciência na educação:** ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência. Campinas: Papyrus, 1987.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa; HARRES, João Batista Siqueira. Um estudo inicial sobre o que é preciso saber para compreender as estações do ano. In: **Anais III Seminário Internacional em Educação em Ciências**. SINTEC. Rio Grande, 2014.

TREVISAN, Rute Helena. Astronomia no dia a dia. **Revista Ciência Hoje para crianças**. 2ª ed. Ano 22, nº 203, p. 7 – 9, julho 2009.

Encontro V

Data: 13/05/2015

1º Momento: Retomar o movimento aparente do Sol. Socialização das visitas às escolas Jean Piaget e Cecília Meireles. Agendamento de visita nas demais escolas.

2º Momento: Apresentar uma lista de conteúdos de astronomia que estão presentes nos anos iniciais. Solicitar que escolham um deles, o que mais estão familiarizadas para realizarem a atividade da noite.

3º Momento: Solicitar que cada uma elabore, para as colegas, um questionário sobre o tema de astronomia que escolheu. Fazer o questionário com a colega (trocando os questionários).

4º Momento: Avaliação inicial das perguntas: Que tipos de perguntas fizeram? Que tipos de respostas desejavam obter? Como avaliam o questionário que elaboraram (a partir das respostas obtidas).

5º Momento: Criar um questionário para investigar as ideias dos alunos sobre o tema que escolheu trabalhar. Apresentação do questionário para as colegas. (Enfatizar que o objetivo não é saber O QUE SABEM, mas O QUE PENSAM sobre). Para próximo encontro as respostas.

6º Momento: Auto-avaliação sobre as concepções sobre as ideias dos alunos (em anexo).

Dados coletados: Gravação perguntas e questionários. Questionários para professoras. Questionários para alunos. Auto-avaliação.

Referências: Material USP sobre estações do ano (www.cdcc.usp.br)

Para você o que são as ideias dos alunos?

Se identificam com aquilo que recordam do ensino recebido. As ideias espontâneas deles em geral dizem respeito a conhecimentos de senso comum que trazem de casa. Essas ideias são difíceis de inserir na aula.

Se diferenciam entre as ideias científicas e espontâneas. As ideias espontâneas das crianças possuem certas características como: são resistentes a mudança, são concepções erradas sobre o mundo etc.

As ideias espontâneas são conhecimentos alternativos ao conhecimento disciplinar que as pessoas usam habitualmente ao longo da vida e, por isso, sua importância epistemológica.

Para você como as ideias dos alunos mudam?

Mudam por incorporação e adição de novas informações dadas em aula.

Mudam por substituição (mais ou menos gradual) das próprias ideias pelas novas informações escolares e através de um processo de interação.

As ideias dos alunos mudam por reelaboração progressiva das próprias ideias em interação com as novas informações construídas tanto em aula como fora dela.

Encontro VI

Data: 20/05/2015

1º Momento: Socialização dos desenhos sobre a forma da Terra das diferentes turmas que realizaram a atividade.

2º Momento: Classificação das ideias dos alunos – duplas. Categorizar por níveis as ideias apresentadas (cartazes).

3º Momento: Simulação de possibilidades de atividades avaliativas (provas, trabalhos) que as professoras realizariam para as crianças na tentativa de promover evolução entre os níveis sobre a ideia da forma da Terra e localização no planeta.

4º Momento: Avaliação dos questionários construídos para conhecer as ideias dos alunos e seus conhecimentos de astronomia (Adaptados de Catalúnia email Harres).

5º Momento: Adaptações no questionário para aplicação nas próximas semanas nas escolas.

Dados coletados: Cartazes da classificação das ideias dos alunos. Gravação discussão. Avaliação do questionário.

Referências: HARRES, João Batista Siqueira. Projeto de investigação coletiva: Evolução das nossas concepções sobre fluidos. Material impresso de aula. 2010.

Encontro VII

Data: 03/06/2015

1º Momento: Entregar a classificação dos desenhos feitos no encontro anterior e discutir sobre sua utilização para outros conteúdos.

2º Momento: Construção do questionário e planejamento de aula para trabalhar conteúdos de astronomia a partir das ideias dos alunos. Material inspirado no centro de apoio a investigação curricular da Catalúnia ES <http://apliense.xtec.cat/arc/cercador/d-8341>.

3º Momento: Avaliação das propostas construídas.

4º Momento: Questionário sobre Modelo Didático Pessoal I e II e encerramento do encontro.

Dados Coletados: Questionários sobre o Modelo Didático Pessoal I e II, gravação dos dados na análise do questionário e documento de análise.

Referências: CATALUNYA. Departament d'Ensenyament. Aplicació de recursos al currículum. Disponível em: <<http://apliense.xtec.cat/arc/cercador/d-8341>> . Acesso em maio de 2015.

Encontro VIII

Data: 17/06/2015

1º Momento: Socialização da aplicação das sequencias produzidas no encontro anterior.

2º Momento: Discussão sobre as dificuldades e potenciais de cada sequência, o retorno dos alunos e a aplicabilidade de cada atividade.

3º Momento: Questionário “Repensando nosso Modelo Didático Pessoal”

4º Momento: Avaliação do curso pelos participantes.

Dados Coletados: Gravação do encontro. Questionário Repensando o nosso modelo didático pessoal e avaliação final dos encontros.

Avaliação final do Curso de metodologias para o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nome:

1) Quais foram as contribuições deste curso para sua prática em sala de aula?

2) Com relação ao ensino de Astronomia, você se considera satisfeita com o que aprendeu neste curso? Suas expectativas foram atendidas? (Se possível comente sua resposta).

3) O que podemos melhorar neste curso? (Metodologia, conteúdo, dinâmicas, etc)

APÊNDICE I - TRADUÇÃO TEXTO CUBERO (1997)

Investigando as ideias dos alunos I

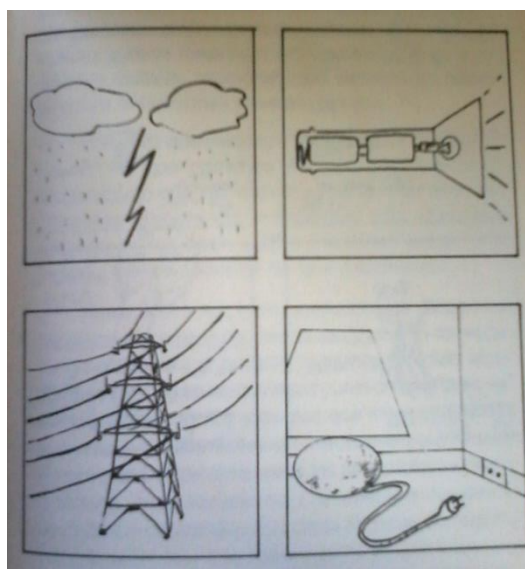
Como podemos explorar as ideias dos alunos?

Como podemos conhecer as ideias que tem nossos alunos sobre um tema específico que vamos trabalhar? As concepções das crianças não se mostram como algo evidente, é necessário inferi-las a partir de suas expressões orais ou escritas, seus desenhos e suas ações. O conjunto de técnicas empregadas na exploração das ideias das crianças abarca uma ampla gama, desde o uso de questionários de múltipla escolha, nos quais os alunos escolhem enunciados que estão de acordo com o que pensam até o registro das expressões verbais das crianças em aula, passando por questionários de perguntas abertas ou entrevistas de diversos tipos.

Sobre os questionários

É muito importante que em questionários do tipo múltipla escolha, se peça sempre ao aluno o porquê de sua resposta e que justifique seu raciocínio, assim é possível superar alguns problemas presentes em muitas perguntas fechadas. Além disso, essas explicações são informações a mais que possibilitam compreender as ideias dos alunos. Pode-se fazer outros tipos de questionários, constituído por uma série de perguntas mais abertas, que mostrem ao aluno uma situação problema ao qual deva dar uma solução como resposta. As perguntas podem estar apoiadas em desenhos, gráficos, imagens, fotografias etc. Também se pode pedir aos alunos que respondam sobre os desenhos, como assinalar ou completar. Por exemplo: Se queremos explorar as ideias dos alunos sobre eletricidade, podemos apresentar-lhes uma série de desenhos como os da Figura 1 a seguir, e lhes pedir que assinalem (com um X ou círculo, ou pintando) o lugar em que eles acreditem que há ou que se produz eletricidade.

Figura 1 – Questionário eletricidade

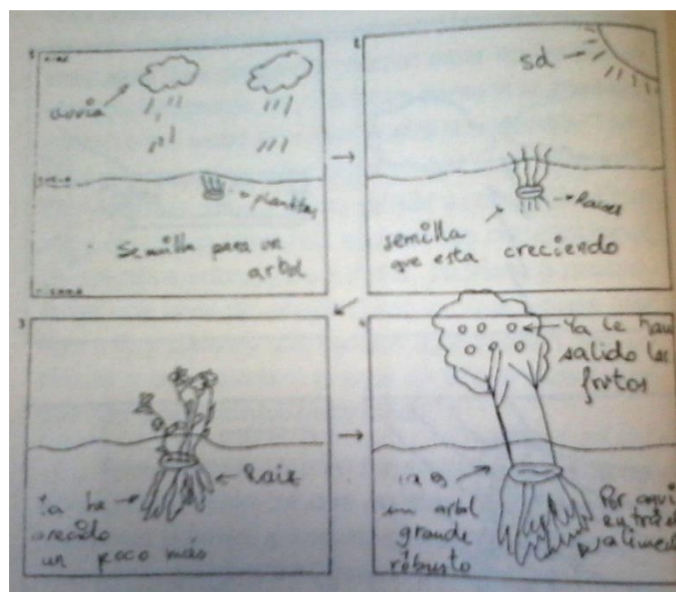


Fonte: Cubero, 1997, p. 19.

Outro tipo de questionário que se pode utilizar são os de perguntas abertas. Nesse modelo, também se pode pedir, em uma das perguntas, que os alunos elaborem um desenho para representar suas explicações, como mostra a Figura 2 a seguir, na qual, fez-se uma pesquisa sobre

o desenvolvimento das plantas. Podem-se explorar muitas concepções e ideias das crianças com esse tipo de questionário aberto.

Figura 2 – Modelo de questionário com desenhos



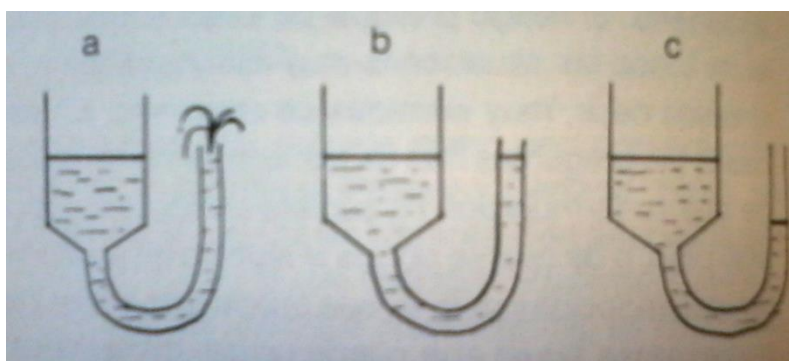
Fonte: Cubero, 1997, p. 20.

Sobre as entrevistas

Podemos definir uma entrevista como sendo uma conversação dirigida a um propósito. É, de modo geral, uma das técnicas mais utilizadas nas pesquisas com crianças. No entanto, entendemos que é impossível entrevistar cada um de nossos alunos a cada novo conteúdo que vamos ensinar em sala de aula. Além disso, a entrevista com crianças só pode ser feita sob um domínio concreto, que permita identificar suas concepções mais relevantes, os conceitos que utiliza, podemos assim obter uma mostra do seu pensamento e raciocínio ao longo da conversa com a criança. No método clínico piagetiano, a entrevista clínica com crianças tende sempre a desafiar o entrevistado a apresentar seu raciocínio sobre diferentes temas. Uma particularidade deste tipo de entrevista é a forma como o entrevistador faz as perguntas para as crianças. É preciso ter cuidado para não induzi-la com perguntas pouco elaboradas. Geralmente faz-se uso de termos do tipo: Como você acha que isso acontece? Por que você acha que isso acontece? Você pode me explicar como isso acontece? Esse tipo de pergunta permite a criança expor seu pensamento real sobre o fato, o que não significa que ela não possa fabular sobre o tema (DELVAL, 2002).

A vantagem da entrevista sobre o questionário é o *feedback* instantâneo que obtemos na entrevista. Podemos refazer uma pergunta, utilizando outras palavras, quando percebemos que a criança não compreendeu nossa linguagem. Isso nos permite flexibilizar nossas perguntas e adaptá-las a cada criança, de acordo com seu desenvolvimento cognitivo. Na Figura 3 a seguir, ilustramos um caso de entrevista para explorar as ideias das crianças, partindo de três ilustrações, das quais ele deve escolher uma que lhe pareça verdadeira e depois deve nos justificar sua escolha.

Figura 3 – Modelo de entrevista com desenhos

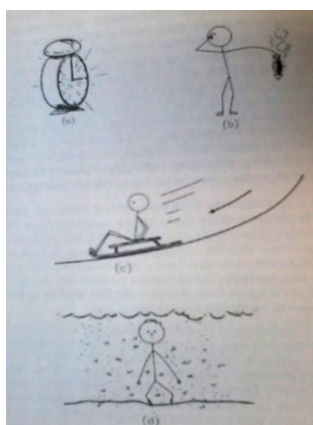


Fonte: Cubero, 200, p. 24.

Um cuidado, porém, que é preciso termos em conta, na entrevista e mesmo no questionário, é que os alunos não se sintam avaliados. Isso pode interferir de forma negativa nas respostas. Ao se sentirem avaliados, podem ter medo de responder verdadeiramente nossas questões, e também, podem sentir-se envergonhados ou desestimulados a participarem da atividade. Nesse caso, é importante dar um ar lúdico para a atividade, deixando a criança à vontade para falar livremente sobre o que pensa.

Outro tipo de entrevista, baseada em desenhos, pode ser feita, conforme Figura 4 a seguir, utilizando alguns cartões com ilustrações de situações para que os alunos digam o que pensam a partir deles. Podem-se elaborar cartazes com os desenhos e fazer a entrevista em pequenos grupos, para poder atingir um maior número de crianças possíveis. Ou ainda, mostrar esses desenhos em um Power Point e deixar que, cada um por sua vez, fale livremente sobre ele em aula. Um inconveniente dessa atividade coletiva é que, muitas crianças, poderão copiar a resposta do colega, e pode-se acabar não conhecendo verdadeiramente seu raciocínio.

Figura 4 – Modelo de entrevista com cartões



Referências:

DELVAL, Juan. **Introdução à prática do método clínico**: Descobrimo o pensamento das crianças. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

CUBERO, Rosario. **Cómo trabajar con las ideas de los alumnos**. 4ª ed. Sevilla: Díada, 1997. ¹

¹ Livre tradução comentada feita pela professora Roberta Chiesa Bartelmebs, do capítulo III da obra citada para uso particular no Curso de Extensão em Metodologias para o Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental – UFPR/ PUCRS, 2015.

APÊNDICE J - TEXTO JOÃOZINHO DA MARÉ

O problema das estações do ano...

Profª Me. Roberta Chiesa Bartelmebs

“A aula começa com as definições ditadas:
- o VERÃO é o tempo do? ... calor.
- o INVERNO é o tempo do? ... frio.
- a PRIMAVERA é o tempo das? ... flores.
- o OUTONO é o tempo das? ... frutas.”

Enquanto isso, na escola do Joãozinho da Maré... (CANIATO, 1987)

“Joãozinho, observador e curioso, queria saber por que acontecem essas coisas. Porque existem VERÃO, INVERNO, etc?

- Eu já disse a vocês, numa aula anterior, que a Terra é uma bola solta no espaço e que essa bola está rodando sobre si mesma. É sua rotação que provoca os dias e as noites. Acontece que, enquanto a Terra está girando, ela também está fazendo uma grande volta ao redor do Sol. Essa volta se faz em um ano. O caminho é uma órbita alongada chamada elipse. Além dessa curva ser assim achatada ou alongada, o Sol não está no centro. Isso quer dizer que em seu movimento a Terra às vezes passa perto, às vezes passa longe do Sol.

- Quando passa mais perto do Sol é mais quente: É VERÃO.

- Quando passa mais longe do Sol recebe menos calor: É INVERNO.

Os olhos do Joãozinho brilhavam de curiosidade diante de um assunto tão novo e tão interessante.

- Fessora, a senhora não disse antes que a Terra é uma bola e que ta girando enquanto faz a volta em volta do Sol?

- Sim, eu disse, responde a professora com segurança.

- Mas, se a Terra é uma bola e está girando todo dia perto do Sol, não deve ser verão em toda a Terra?”

[...]

“- Fessora, a melhor coisa que a gente tem aqui na favela é poder ver avião o dia inteiro.

- E daí Joãozinho? O que isso tem a ver com o verão e o inverno?

- Sabe. Fessora, eu achei que tem. A gente sabe que um avião ta chegando perto quando ele vai ficando maior. Quando ele vai ficando pequeno é porque ele ta ficando mais longe.

- E o que isso tem a ver com a órbita da Terra, Joãozinho?

- É que eu achei que se a Terra chegasse mais perto do Sol, a gente devia ver ele maior. Quando a Terra tivesse mais longe do Sol, ele devia aparecê menor. Não é, Fessora?”

Bibliografia utilizada, citações e personagem de:

CANIATO, Rodolpho. *Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência*. Campinas: Papirus, 1987.

APÊNDICE K - SEQUÊNCIA DIDÁTICA ADAPTADA

Nome: _____

Turma: _____

Professora: _____

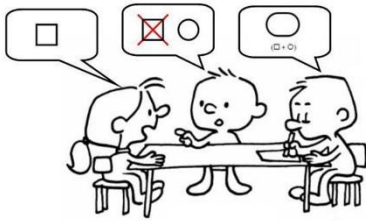
Para começar...



Atividade 1.1

Imagina que é uma linda noite estrelada e de Lua cheia e que estás olhando para o céu. Faça uma lista de objetos que você poderia ver a olho nu, com um binóculos e os que somente podem ser vistos com um telescópio.

A olho nu	Com binóculos	Com um telescópio



POSADA EN COMÚ

Agora troque de ideia com seus colegas. O que todos podem ver a olho nu? O que é possível ver com o binóculos? O que só pode ser visto com o telescópio?

A olho nu	Com um binóculos	Com um telescópio

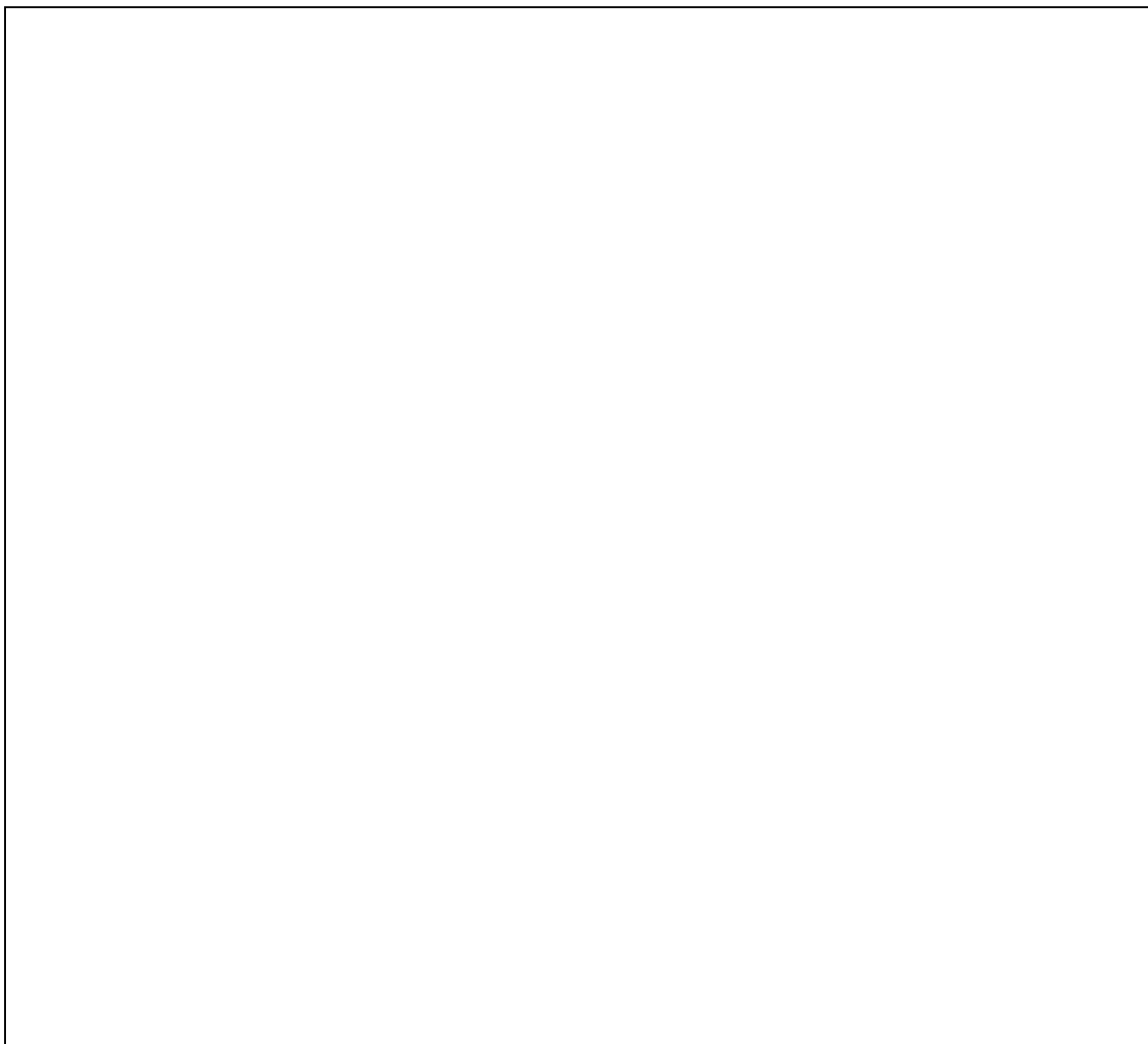
1. As constelações: Mitos e lendas



INDIVIDUAL

Atividade 1.2

Veja a imagem abaixo. Ela representa algumas das estrelas que podemos ver aqui no céu noturno do Hemisfério Sul. Que figuras você consegue formar ligando esses “pontinhos”?



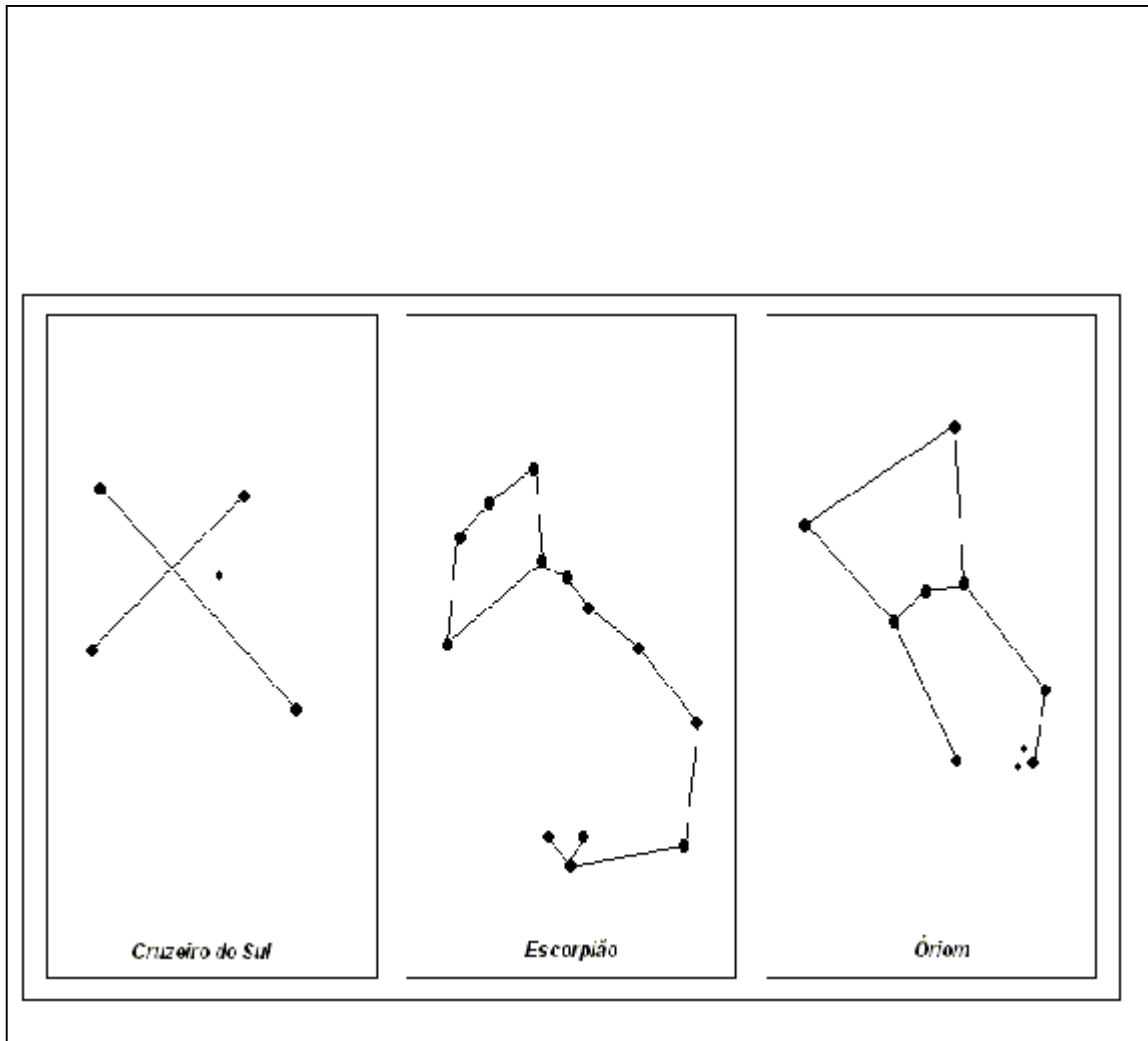
Atividade 1.3 – Que nomes você daria para suas “constelações”?



Atividade 1.4

INDIVIDUAL

Abaixo temos uma imagem que representa algumas das constelações que podemos ver no céu noturno do Hemisfério Sul. Você já viu alguma delas no céu? (Faça um círculo nas constelações que você já conhece).



Você conhece a história de alguma dessas constelações?

() sim () não

Sobre qual delas você gostaria de saber um pouco mais?

() Cruzeiro do Sul

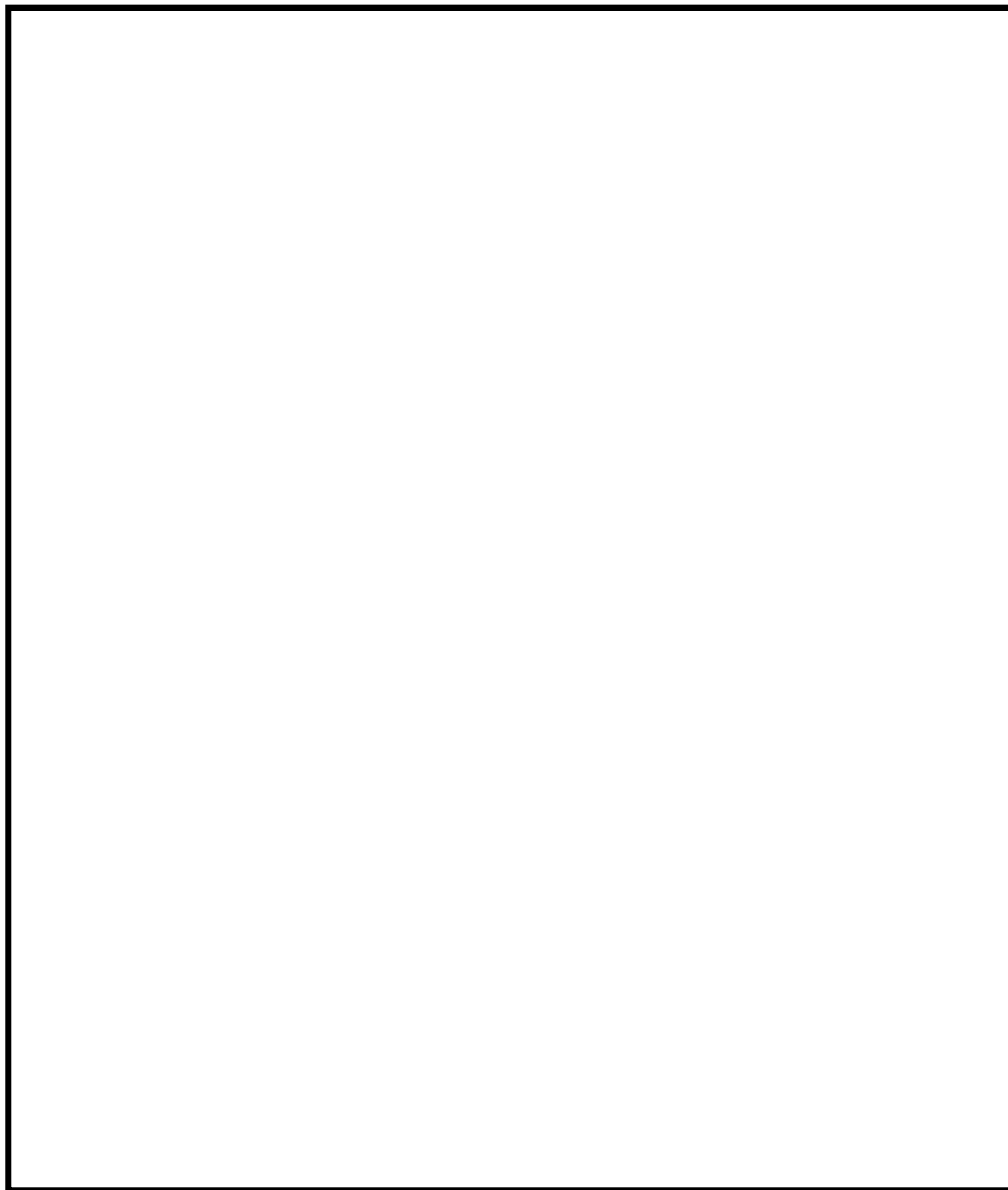
() Óriom

() Escorpião

() Todas!

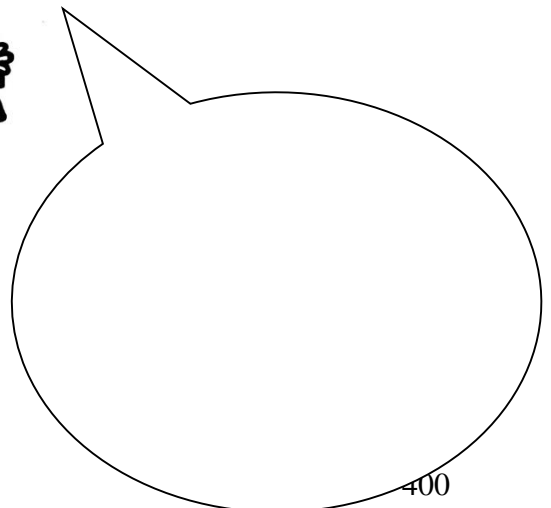
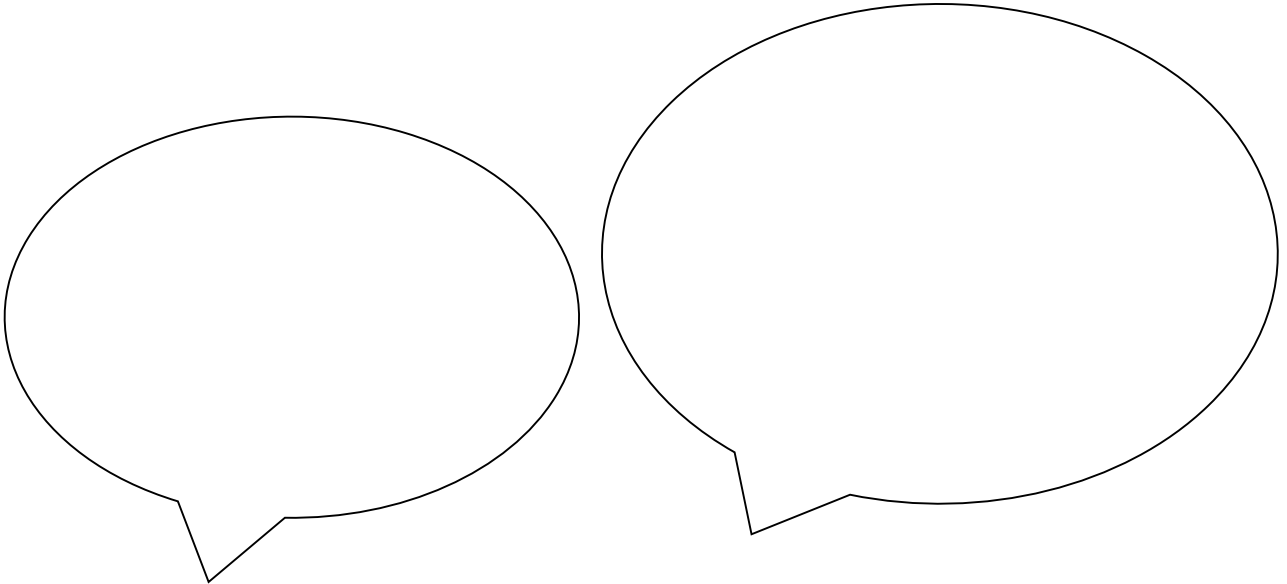
Atividade 1.5

A professora lhe contou a história do grande caçador Órion e do seu grande inimigo Escorpião certo? Que tal fazer um desenho dessas duas constelações no céu?



Atividade 1.6

Imagine que você está contando para seus amigos sobre o que você mais gostou de aprender sobre as constelações, faça nos balões abaixo sua conversa com seu amigo ou sua amiga:



Nome: _____

Turma: _____

Professora: _____

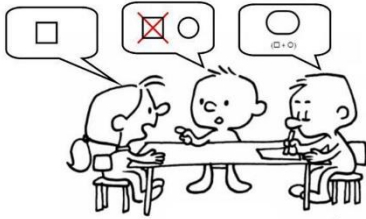
Para começar...



INDIVIDUAL

Imagina que é uma linda noite estrelada e de Lua cheia e que estás olhando para o céu. Faça uma lista de objetos que você poderia ver a olho nu, com um binóculos e os que somente podem ser vistos com um telescópio.

A olho nu	Com binóculos	Com um telescópio



POSADA EN COMÚ

Agora troque de ideia com seus colegas. O que todos podem ver a olho nu? O que é possível ver com o binóculos? O que só pode ser visto com o telescópio?

A olho nu	Com um binóculos	Com um telescópio

1. As constelações: Mitos e lendas



Atividade 1.1

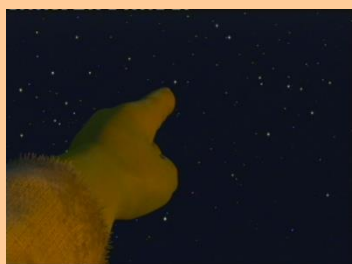
Leia o seguinte diálogo do filme Shrek. Nesse fragmento, Shrek interpreta o céu de uma forma muito particular.

Depois de uma cansativa jornada, Shrek e o Burro contemplam o céu noturno deitados ao chão...



Shrek: Veja... aquela é a estrela Thowback, o único ogro que conseguiu cuspir através de três campos de trigo!

Burro: Ah sim... Você pode ver meu futuro nas estrelas?



S: As estrelas não explicam o futuro Burro. Elas nos contam histórias.

(Shrek aponta para o céu)



S: Olha! Aquela é Bloodmit, o Flatulento, he, he. Adivinha porque ele era famoso... he, he, he.

B: AH! Agora você está inventando coisas!

S: Não, olha, ali está ele, e ali vão os caçadores fugindo do fedor dele.



B: Eu vejo. Mas são apenas um monte de pontinhos.

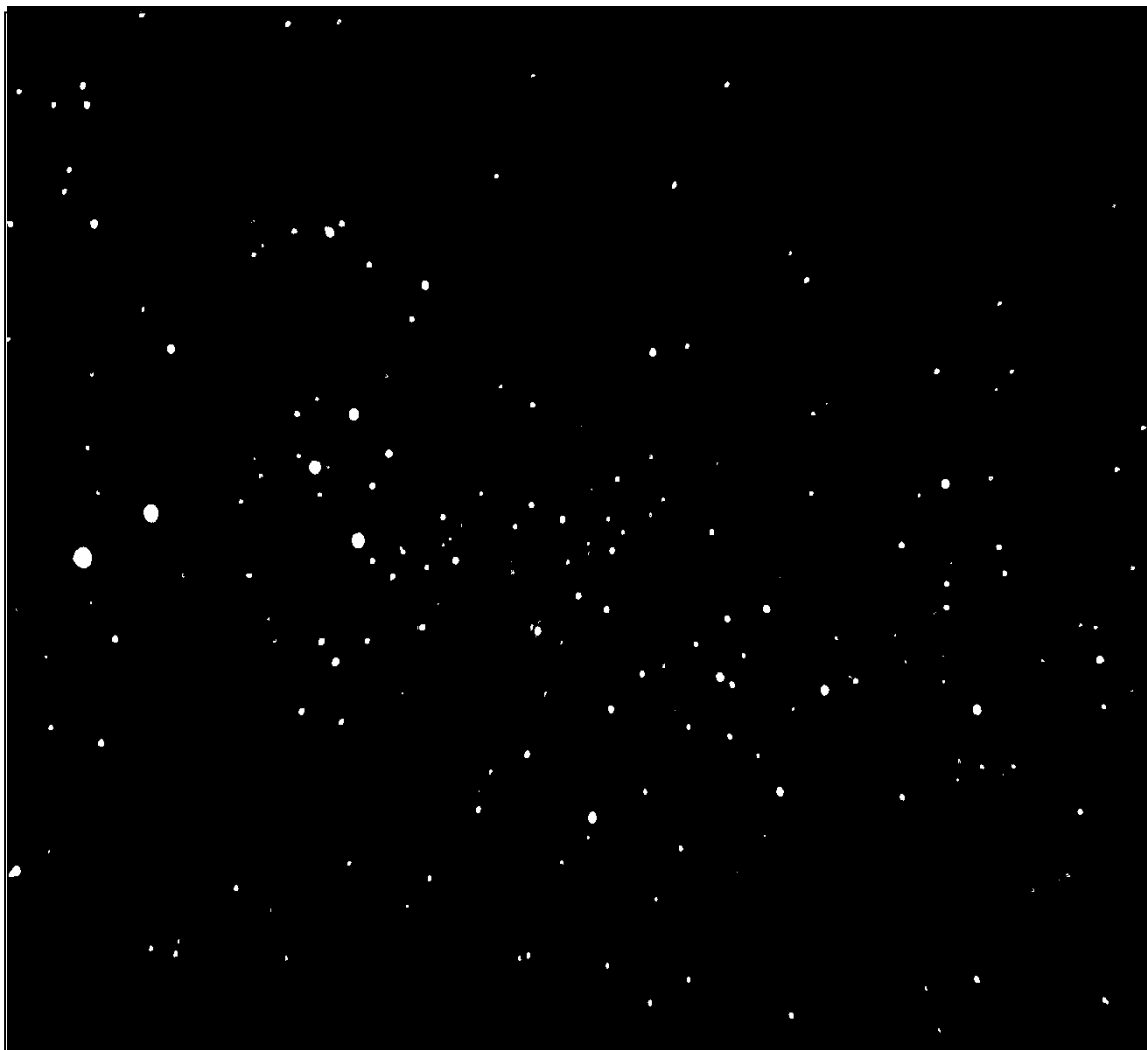
S: Escuta Burro, as vezes as coisas são bem mais do que parecem...

O diálogo entre Sherek e Burro faz parte de uma história contada em um filme. Mas você sabia que na história da humanidade nós também inventamos histórias para compreender as imagens que formamos com as estrelas no céu? Esse grupo de estrelas que juntamos para formar um desenho nós chamamos de **constelação**.



Atividade 1.2

Veja a imagem abaixo. Ela representa algumas das estrelas que podemos ver aqui no céu noturno do Hemisfério Sul. Que figuras você consegue formar ligando esses “pontinhos”?



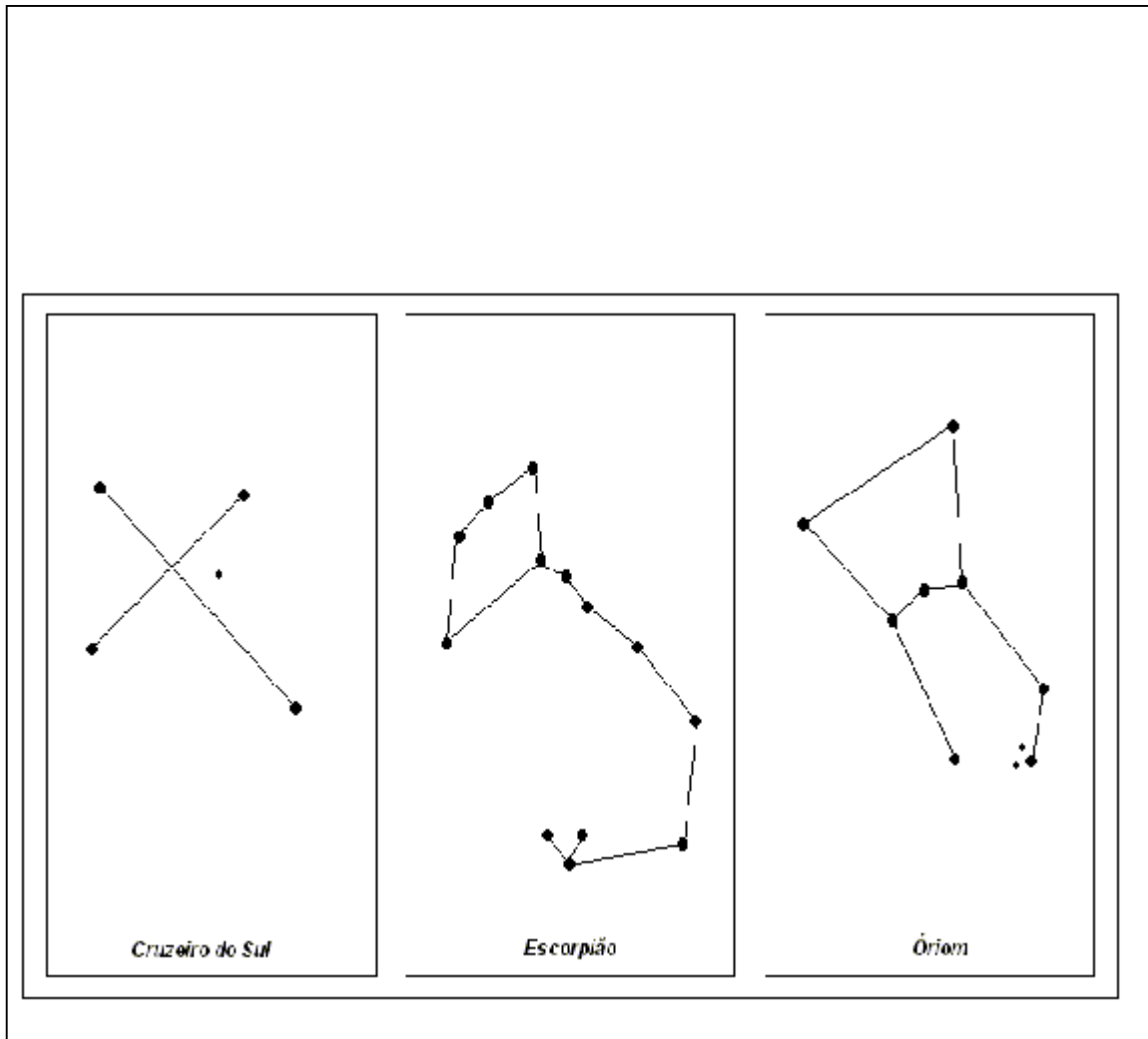
Atividade 1.3 – Dê nomes para suas “constelações”:



Atividade 1.4

INDIVIDUAL

Abaixo temos uma imagem que representa algumas das constelações que podemos ver no céu noturno do Hemisfério Sul. Você já viu alguma delas no céu? (Faça um círculo nas constelações que você já conhece).



Você conhece a história de alguma dessas constelações?

() sim () não

Sobre qual delas você gostaria de saber um pouco mais?

() Cruzeiro do Sul

() Óriom

() Escorpião

() Todas!

Atividade 1.4 – Pesquisa (no laboratório de informática):

1) Procurar no dicionário o que significa a palavra constelação:

2) Qual é a constelação mais famosa no Hemisfério Sul, e que aparece também na bandeira do Brasil?

Veja as imagens abaixo:



3) Qual é a constelação que, aqui no Hemisfério Sul fica visível quando é verão?

4) E no inverno, qual é a constelação que fica visível no céu do Hemisfério Sul?

Mais informações sobre as constelações!



Uma das constelações mais famosas do céu no Hemisfério Sul é a constelação do Cruzeiro:



Figura 1. O conjunto de estrelas que formam a Constelação do Cruzeiro.

Retirado de: <rcristo.com.br>



Figura 2. Linhas imaginárias utilizadas para formar a imagem da Cruz, na constelação do Cruzeiro.



Hipo
Popo
Pota
Tamo



O Sol é a única estrela do nosso sistema planetário. A Terra, porém, é um planeta que gira em torno do Sol. O nosso Sol é como as outras estrelas que formam as constelações que podemos à noite.

2. Para que servem as constelações?



Atividade 2.1

Identifique na imagem abaixo a constelação do Cruzeiro do Sul:



Você encontrou mais alguma constelação nessa imagem? Qual?

Você sabia que a Constelação do Cruzeiro aponta qual é a direção Sul celeste? Faça o teste na imagem acima: Após encontrar o Cruzeiro do Sul, com sua régua, meça o tamanho da altura da cruz. Depois disso, (usando a régua) desenhe mais 3 cruz abaixo dela. Assim você encontrará a direção celeste Sul do nosso planeta! Isso você pode fazer olhando para o céu noturno também! Que tal tentar hoje à noite?



Uma história sobre o Cruzeiro do Sul:

Os povos indígenas, que habitavam o Brasil antes mesmo de os portugueses chegarem, já tinham conhecimento da existência de constelações no céu noturno. O curioso é que, diferente dos portugueses, os indígenas não enxergavam uma cruz no céu (no lugar da constelação do Cruzeiro do Sul). Eles viam uma ema e um veado correndo, sendo que a cruz faz parte do corpo do veado. Porque você acha que isso aconteceu? Onde está o cruzeiro do Sul na imagem abaixo?



OS BICHOS

Fran Wagner

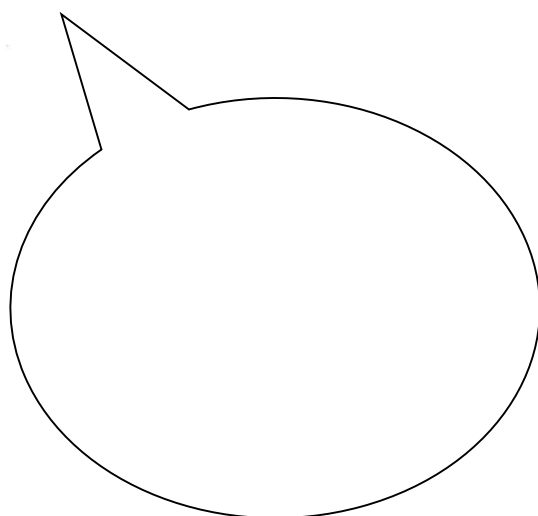
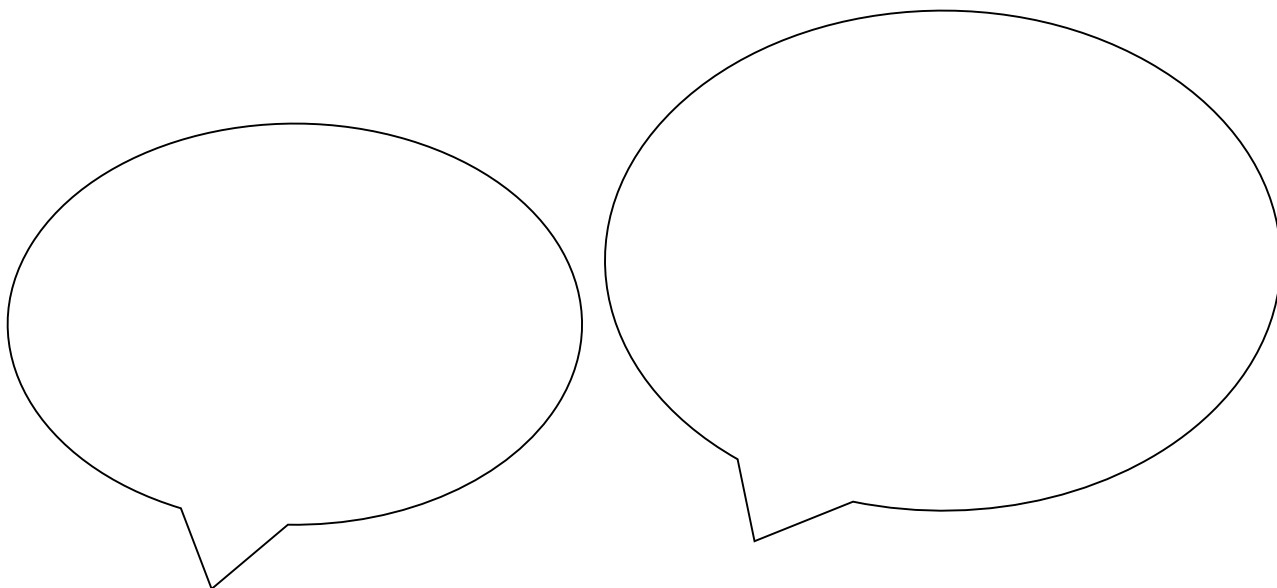




Para resumir, responda a seguinte pergunta:

Para que servem as constelações?

Imagine que você está contando para seus amigos sobre o que você mais gostou de aprender sobre as constelações, faça nos balões abaixo sua conversa com seu amigo ou sua amiga:



Nome: _____

Turma: _____

Professora: _____

Para começar...

Atividade 1.1



Você já deve saber que existem quatro estações no Hemisfério Sul do nosso planeta certo? Escreva abaixo do nome delas o mês em que iniciam, e também faça um desenho representando cada uma delas:

Verão	Outono	Inverno	Primavera
Mês:			



Mas você também deve saber que nosso planeta é dividido em dois hemisférios certo? Que tal então escrever o nome de cada estação para o Hemisfério Norte e fazer um desenho? (troque ideias com seus colegas!)

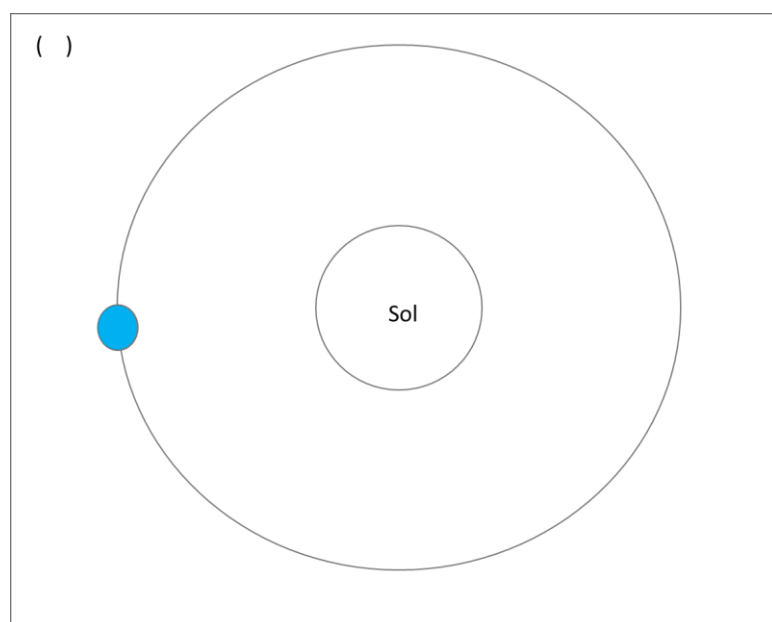
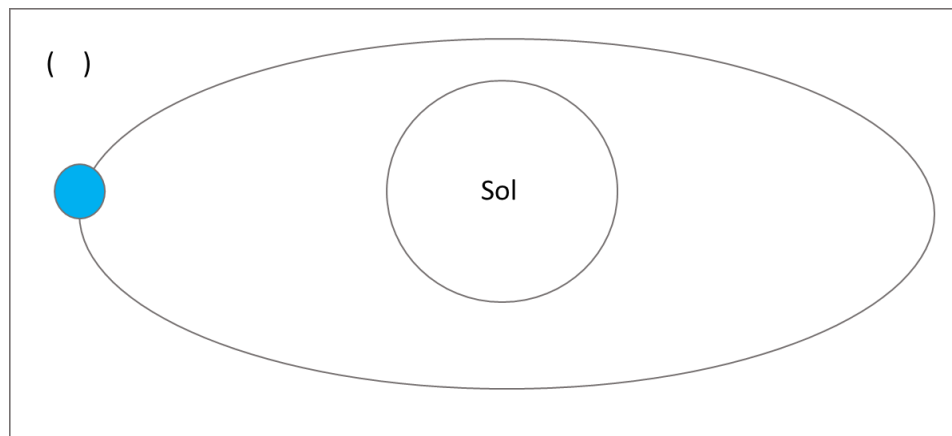
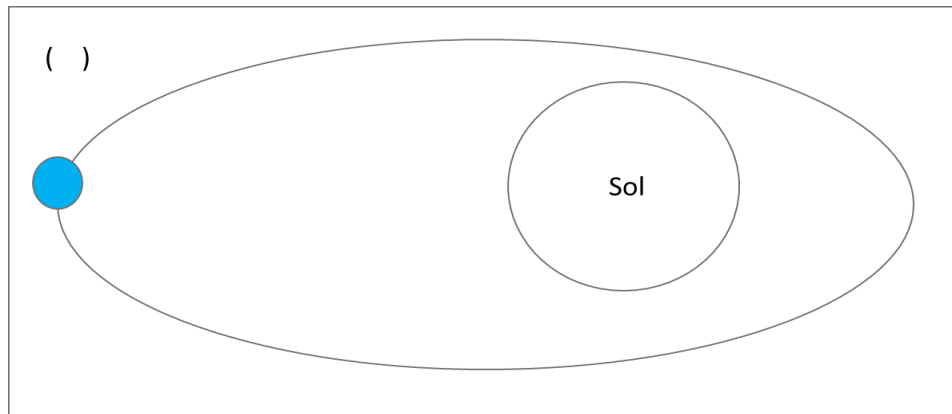
Dezembro	Março	Junho	Setembro

Atividade 1.2



INDIVIDUAL

Qual das figuras abaixo melhor representa o caminho que a Terra percorre ao redor do Sol (mais conhecido como Translação)?

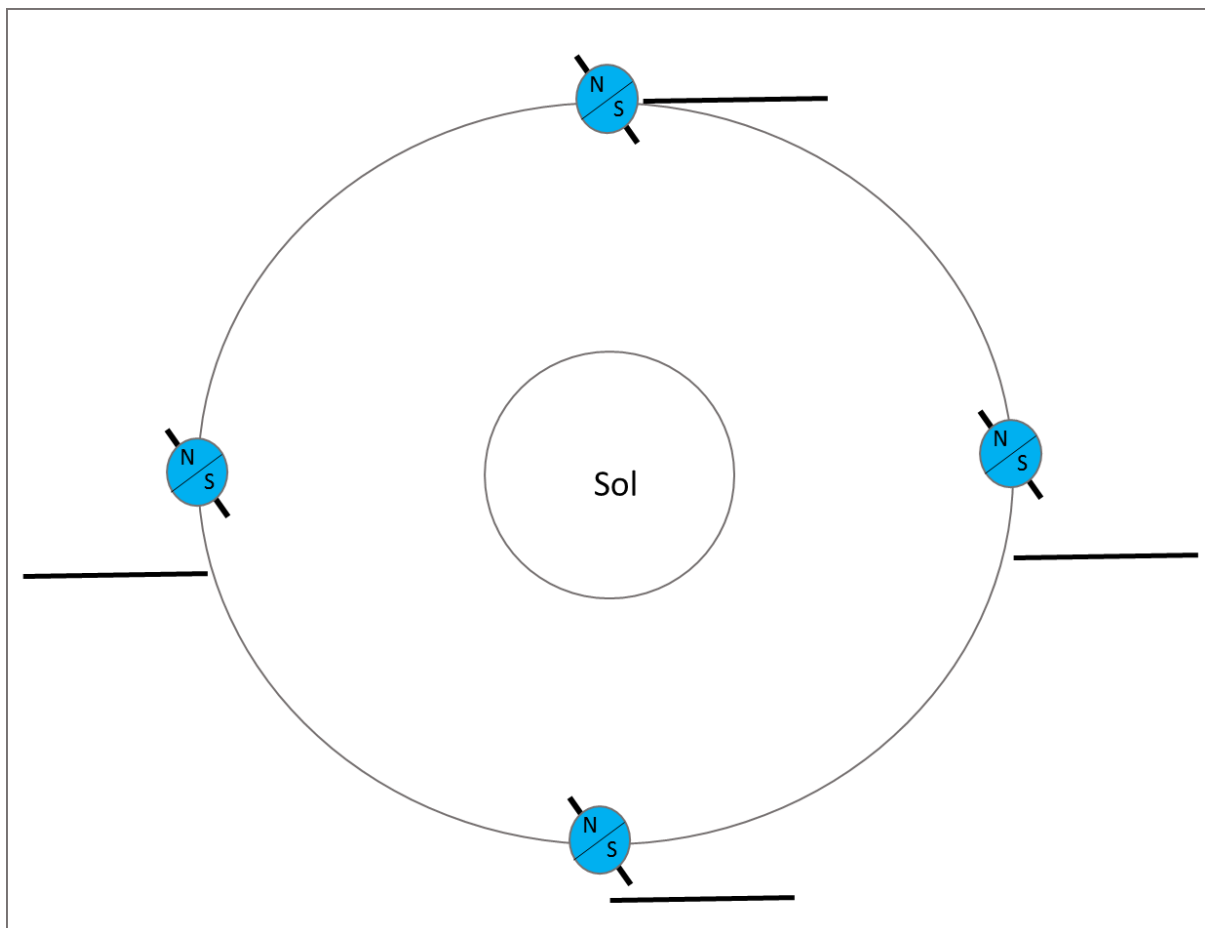


1. Como acontecem as estações do ano?



Atividade 1.3

Veja a imagem abaixo. Ela representa como ocorrem as estações do ano no Hemisfério Sul. Marque o nome de cada estação na linha preta ao lado de cada "Terra":



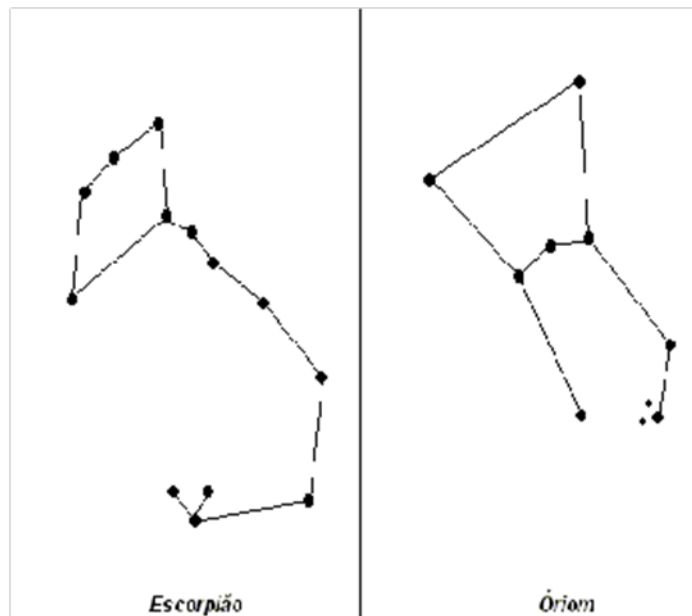
Você sabia que podemos fazer um experimento para demonstrar como acontecem as estações do ano? Basta usar um abajur (ou qualquer fonte de energia/ luz), uma bola de isopor e um aplito de curraquinho. O palito será o eixo imaginário de inclinação da Terra. Que tal tentar fazer com seus colegas e depois apresentar para outra turminha? Vocês podem pintar a Terra, fazer casinhas, bonecos, árvores etc... Tudo vai depender da criatividade!





Uma historinha sobre o céu...

Na mitologia grega, conta-se que certa noite, o famoso caçador Órion, conhecido pela sua destreza com relação a caça, e que gabava-se de nunca perder para qualquer animal, deparou-se com um gigante escorpião. Fazendo uso de toda a sua habilidade, Órion tentou matar o animal, porém, este era praticamente invencível, devido ao seu tamanho e constituição física (seu casco era impenetrável, e possuía ferrão venenoso). O escorpião consegue acertar seu ferrão em Órion que fica agonizante enquanto continua sendo atacado pelo animal. Em seguida chega Zeus (o Deus dos Deuses), que, admirado pelo tamanho e destreza do animal, e também pela coragem do caçador, os leva para o céu, colocando-os no firmamento, tendo o cuidado porém, de colocar cada um em uma direção, sendo que, quando um aparece no céu, o outro se esconde.



No Hemisfério Sul, a constelação de Órion representa a chegada do verão, já a constelação do Escorpião, representa a chegada do inverno. Antigamente, quando os homens ainda não possuíam muita tecnologia, era muito importante observar atentamente o céu noturno para saber em que estação do ano estavam. Hoje em dia isso não é mais tão necessário, quando precisamos saber em qual estação do ano estamos, basta olharmos na folhinha do calendário certo?

Atividade 1.4

Vamos fazer de conta que você é esse homenzinho das cavernas. Marque no céu a constelação que representa a chegada do Verão no hemisfério Sul:



Porque você acha que era importante reconhecer o céu noturno?

Você já conseguiu ver algumas constelações no céu? Quais?

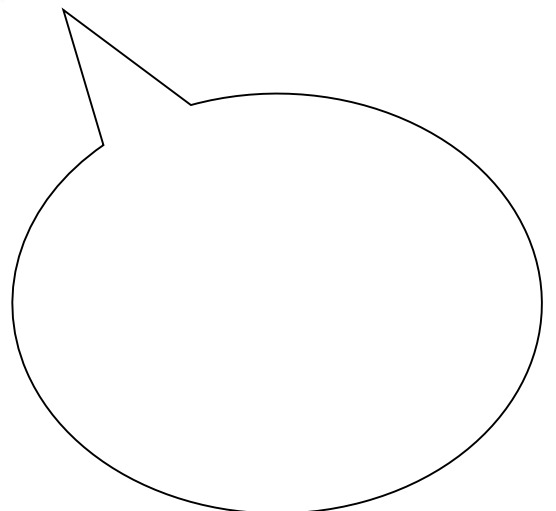
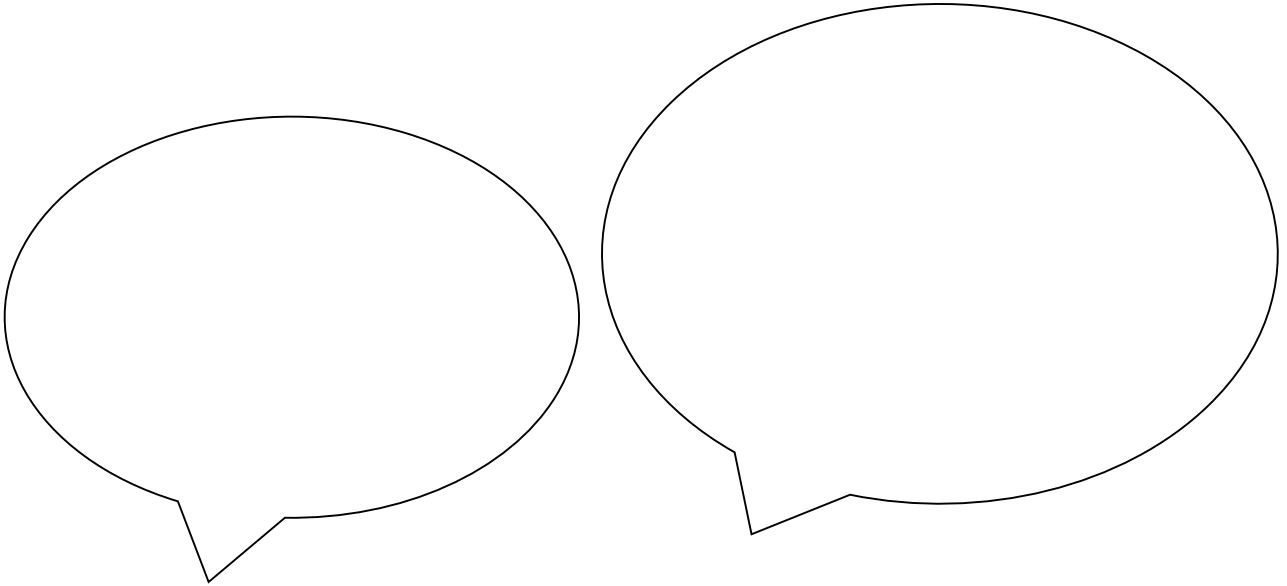


Para resumir, responda as seguintes perguntas:

1. Como acontecem as estações do ano?
2. Porque faz calor no verão e frio no inverno?
3. As estações do ano são iguais para todo o planeta Terra, ou, quando é verão no hemisfério sul, pode ser inverno em outro lugar?

Atividade 1.5

Imagine que você está contando para seus amigos sobre o que você mais gostou de aprender sobre as estações do ano. Escreva nos balões abaixo sua conversa com seu amigo ou sua amiga:



APÊNDICE L - QUESTIONÁRIOS CURSO EXTENSÃO

Dados de Identificação

Codiname:	
Data nascimento:	/ /
Formação:	
Possui pós-graduação? (Área)	
Atuação profissional:	
Escola em que trabalha:	
Séries em que trabalha:	
Anos de experiência docente:	

Questionário 1

Certamente existem uma grande diversidade de termos e maneiras diferentes de entender o que é educação. Selecione **CINCO** afirmações que mais tenham maior relação com sua ideia do que deve ser educar:

14. Proporcionar conhecimento de uma informação a um grande número de pessoas.
15. Apresentação sistemática de dados, fatos, ideias, habilidades e técnicas.
16. Guiar, orientar, mediar a elaboração do conhecimento.
17. Desenvolver rotinas cotidianas.
18. Negociar o conhecimento e elaborar significados conjuntamente.
19. Tratar de problemas abertos e complexos.
20. Persuadir, convencer sobre alguma teoria.
21. Apresentar da melhor maneira possível a informação para que seja copiada ou reproduzida pelo aprendiz, e dessa forma memorizada.
22. Ajustar as estratégia de intervenção aos fins propostos e as características dos que são ensinados.
23. Compreensão e análise crítica de crenças e modos de agir em nossa cultura.
24. Resolver problemas fechados e simples.

25. Para produzir mudanças duradouras e generalizáveis a diversas situações, as pessoas que aprendem devem reelaborar e reconstruir os saberes previamente estabelecidos.
26. Aprender a conhecer e a controlar o próprio processo de aprendizagem.
27. Ensinar modelos científicos para que os alunos superem a visão de mundo que trazem de suas famílias e convívios sociais.
28. Proporcionar vivências significativas aos alunos, partindo do que conhecem e explorando seu próprio corpo nas aprendizagens de ciências.

Questionário 2

Abaixo temos algumas afirmações de professores dos anos iniciais. Comente essas afirmações, indicando se estão ou não, de acordo com as tuas concepções e por que.

5. Quando uma pessoa aprende algo novo, esse conhecimento une-se a outros conhecimentos que já possuía. Pode-se dizer, então, que a pessoa agora sabe mais que antes.

6. Em relação com a aprendizagem escolar, o importante é que os professores e professoras expliquem bem. Se explicarem bem, e usando muitos exemplos, os alunos e alunas não terão dificuldades para entender as explicações.

7. Nas aulas, os professores e professoras devem tratar de conseguir que as crianças substituam as ideias erradas que possuem sobre a realidade pelas ideias científicas.

8. Quando os alunos e alunas trabalham em grupo, na maioria dos casos se perde tempo. Ainda que o terreno afetivo do trabalho em grupo seja valioso, as crianças não se comportam bem, para a aprendizagem de conteúdo isso não é muito produtivo. Se individualmente não sabem muito, não avançam muito no grupo.

Adaptados de:

GARCÍA, Eduardo; CUBERO, Rosario. Constructivismo y formación del profesorado: Las concepciones de los estudiantes de magisterio sobre la naturaleza y el cambio de las ideas del alumnado de primaria. In: **Investigación en la Escuela**. nº 42, v. 1, 2000.

Questionário Aberto 03

Protocolo de entrevista nº ___ **Data:** ___/___/___

Nome: _____

Código: _____

1. Como é uma aula tua quando consideras que de fato teu aluno aprendeu?
2. O que acontece quando tu sentes que em uma aula os alunos não aprenderam? Porque pensa que isso ocorreu?
3. Cite e descreva quais seriam as características de um professor que tu tomas como referência:
4. Você lembra como eram suas primeiras aulas no início de sua carreira profissional? Que dificuldades você lembra-se de ter enfrentado no início de sua carreira?
5. O que tu pensavas antes sobre ensinar e aprender que hoje tu pensas diferente? Por quê?
6. Quando trabalhas com conteúdos como fases da Lua, estações do ano, eclipses, dia e noite, que tipos de dificuldades você enfrenta?
7. Em sua opinião quais são os maiores problemas da carreira docente? Você os enfrenta no seu dia a dia?

Questionário Repensando o Modelo Didático Pessoal

Código	1) Para você, o que é ensinar?	2) Qual a melhor maneira de ensinar alguma coisa para alguém?	3) O que deve ser avaliado num processo de ensino?	4) Como podemos avaliar nossos alunos, através de que tipos de instrumentos e em qual objetivos?	5) Conte-nos um episódio de sala de aula em que percebestes que seu aluno realmente aprendeu:
Lua	É uma troca onde professor e aluno trocam informações, onde o professor “dá a pista” para o aluno seguir, onde todo mundo participa.	Colocar-se no lugar do aluno, com palavras claras e objetivas. Mostrar na prática, com material concreto, imagens. Cativando para a aprendizagem. Dar significado ao conteúdo.	O que o aluno aprendeu e que vai ser útil para sua vida. Saber se o aluno aprendeu e mudou seu conceito “empírico” para científico.	Atividades práticas, através da avaliação oral, ou escrita. Infelizmente ainda precisamos atribuir notas.	Levei os alunos no pátio, em um dia de sol e mostrei para eles que produziam sombra. Eles fizeram um giro em torno de si, depois expliquei que era assim que ocorria o dia e a noite, que a sombra era noite e que o giro era a rotação. Eles compreenderam o conceito de maneira prática.
Dina	É transmitir algum conhecimento que o outro ainda não tem.	Através da fala, falando, mostrando, de preferência através de práticas, realizando a tarefa. Aprender fazendo (concreto).	O interesse do aluno (participação), o método de ensino, dinâmica do professor, atividades utilizadas, idade cronológica dos alunos, conhecimento e domínio dos conteúdos trabalhados.	Devemos avaliar com o objetivo de verificar se os objetivos foram alcançados e caso necessário retomá-los. Pode-se avaliar através da participação, interesse, desenvolvimento das atividades. Podemos utilizar instrumentos como provas, pesquisas, trabalhos, produção de textos, relatórios. Através de exposição oral, quando falam ou relatam.	Não está em sala de aula.
Mel	É repassar o nosso conhecimento.	Iniciando pelo conhecimento e vivencia do aluno, falando, explicando, mostrando.	A metodologia do professor, a dinâmica.	O aluno está sendo avaliado a todo momento, nas falas, nos seus questionamentos, nos seus conhecimentos.	Após um vídeo e muita explicação e experiência em sala de aula, juntamente com os alunos, você pede para um aluno explicar para os demais alunos da sala de aula, onde o sucesso é gratificante quando percebe que seu aluno aprendeu.
Dona Margarida	É transmitir um conhecimento que ele ainda não sabe ou não domina, ou que lhe interesse.	Primeiramente é ver que o aluno já sabe para depois aperfeiçoar, concretizar pôr em prática.	Se houve aprendizado, se houve troca de conhecimento, se houve interesse.	Através da troca de ideias (diálogo), avaliação escrita, perguntas e respostas.	Através das perguntas que ele faz, curiosidades, avaliações, práticas;
Pérola	Para mim ensinar é estudar para possuir um conhecimento mais complexo para me manter informada e qualificada, para trabalhar com os alunos. É troca de conhecimentos e um processo onde professor e aluno se constroem com o tempo.	Primeiro conhecendo que essa pessoa sabe sobre o assunto para apenas depois mostrar-lhe um novo ponto de vista para que seja debatido, refletido e reformulado, o conhecimento que já existia, só que agora de uma maneira científica.	O crescimento do educando durante o processo de ensino e aprendizagem.	O certo seria avalia-los no dia a dia através da observação do crescimento individual e coletivo dos alunos. Porém, a realidade é bem diferente ainda utilizamos as avaliações para atribuir nota.	Foi durante a palestra da professora da Universidade, sobre Astronomia. Nesta noite percebi que durante a palestra os alunos tinham conhecimento sobre o assunto, pois sabiam responder a grande maioria dos questionamentos da mesma.

APÊNDICE M - TRANSCRIÇÕES DOS DIÁRIOS DAS PROFESSORAS

Diários de bordo

Respostas ao questionário aberto 03:

8. Como é uma aula tua quando consideras que de fato teu aluno aprendeu?
9. O que acontece quando tu sentes que em uma aula os alunos não aprenderam? Porque pensa que isso ocorreu?
10. Cite e descreva quais seriam as características de um professor que tu tomas como referência:
11. Você lembra como eram suas primeiras aulas no início de sua carreira profissional? Que dificuldades você lembra-se de ter enfrentado no início de sua carreira?
12. O que tu pensavas antes sobre ensinar e aprender que hoje tu pensas diferente? Por quê?
13. Quando trabalhas com conteúdos como fases da Lua, estações do ano, eclipses, dia e noite, que tipos de dificuldades você enfrenta?
14. Em sua opinião quais são os maiores problemas da carreira docente? Você os enfrenta no seu dia a dia?

Professora Lua:

1. Quando o aluno participa, quando ele interage com o professor na aula. E quando após o conteúdo apresentado você pergunta o que eles entenderam e eles te explicam com suas palavras o que entenderam.
2. Fico angustiada e retomo, usando outros exemplos e outras palavras para explicar. Penso que são vários fatores: conteúdo, interesse do aluno, palavreado “difícil” desinteresse...
3. Um professor aberto que ensinar mas também aprende. Tenta tirar as dúvidas e cativa o aluno em aprender. Mostra na prática o que está ensinando.
4. Sim, as dificuldades foram muitas, domínio de conteúdo e domínio de disciplina.
5. Pensava que o professor deveria saber tudo, hoje sei que o professor é detentor do saber, mas não sabe tudo. Tem que acontecer a troca.
6. A abstração. Os alunos até veem a Lua, mas é tão longe. Esse conteúdo é intrigante para o aluno, mas na hora de ele mostrar que entendeu ele fica confuso, sem base, pois, tudo está longe dele. Ele só sabe de ouvir e ver falar.
7. Problemas todos temos na profissão de professor, atualmente é o descrédito dos próprios professores, alunos e da sociedade. A luta por reconhecimento. O interesse dos alunos atualmente está fora de sintonia com os conteúdos da escola. A educação terá de

se “modernizar” com urgência. Aí os alunos terão interesse pela escola e irão valorizar e “aproveitar” o professor.

Professora Mel:

1. Satisfatória.
2. Decepção pelo fato dos alunos não responderem as questões ou mesmo os debates em sala de aula.
3. Trabalhos em grupo, porque os alunos fazem as trocas de ideias e com isso acontece a aprendizagem no linguajar dos alunos.
4. Sim, a minha maior dificuldade no início de carreira foi a indisciplina.
5. Antes a escola era vista com o papel de repassar os conhecimentos e hoje a escola tem mais dimensões: questão da área da saúde, psicológica, da disciplina e familiar.
6. Várias. Eles não entenderam o processo dos eclipses.
7. A indisciplina, sim e muito.

Professora Pérola:

1. Quando percebo que o aluno consegue colocar em prática (nas atividades de sala de aula) e na oralidade os conteúdos explicados e trabalhados. Reorganiza e amplia seus conceitos.
2. Percebo quando o aluno não aprendeu em sala de aula, quando o mesmo demonstra muita dificuldade em realizar as atividades, e acaba apresentando muitas dúvidas. Isso pode acontecer por vários fatores, mas um dos principais motivos, para mim, é que cada aluno é único, logo, possui uma forma diferente de aprender e internalizar o conhecimento, por isso, cabe ao professor ensinar de forma diferente o mesmo conteúdo, para que possa alcançar a todos os educandos.
3. Os professores que tenho como referência são aqueles que, além de se mostrarem interessados e comprometidos com sua profissão, ainda conseguiam ou buscavam criar vínculos com seus alunos.
4. No início tinha-se muita teoria e pouca prática. Essa falta de experiência foi uma das maiores dificuldades que enfrentei.
5. Continuo acreditando que o educador orienta a aprendizagem, bem como ajuda a formular os conceitos. O professor deve despertar em seus alunos as suas potencialidades, pois ensinar é aprender, não transmitir os conhecimentos e sim a construí-los com seus alunos.
6. Quando trabalho esses conteúdos as dificuldades que encontro é que eles são complexos e abstratos. Por isso, preciso fazer muitas pesquisas para poder abordá-los em

aula. E mesmo levando vídeos sobre os temas percebo as dificuldades dos alunos de entender o que não conseguem ver. Compreendem os conceitos, porém, ainda é muito abstrato.

7. São vários os problemas que nós professores enfrentamos em nossa carreira. Mas com essa profissão que me apaixonei e resolvi seguir cabe a mim transformar os problemas em aprendizado e em “educação”, pois é por falta de “educação” que enfrentamos tantos problemas na nossa área e na nossa sociedade como um todo.

Professora Dina:

1. É uma aula em que dou oportunidade do aluno se expressar, de ele falar o que entendeu. Se ele consegue explicar com suas próprias palavras é porque entendeu. Quando ele memoriza, nem sempre significa que entendeu.

2. Eu me sinto frustrada, penso que isso aconteceu porque eu não soube explicar direito ou não tenha utilizado a metodologia certa.

3. Um professor que tomo por referência: - organizado, - que prepara bem suas aulas, - que pesquisa e estuda os conteúdos que encontra dificuldade de explicar, - que trabalha com aulas práticas, usa materiais, faz experiências, - que ouve os alunos, deixa-os falar, - que sabe mudar o tom da voz, dependendo da situação. Que jamais grite, - que se preocupa com a turma toda, não quer deixar nenhum sem aprender, - apaixonado, que ama o que faz.

4. Me sentia bem insegura. Nos conteúdos de História, Ciências e Geografia, me apoiava nos materiais didáticos, dava aula expositiva, lia e os alunos respondiam os questionários de acordo com os textos oferecidos. Os materiais didáticos eram outras dificuldades, não haviam copiadoras, haviam mimeógrafos, tecnologia da época, os alunos copiavam muito do quadro e com isso perdia-se muito tempo. Não haviam “horas atividades”, levávamos tudo para casa, corrigir textos, cadernos, preparar as alas, preencher os livros de chamadas... Lecionávamos para todas as disciplinas, inclusive Educação Física e Educação Artística.

5. Antes pensava que o aluno aprendia apenas ouvindo ou lendo. Hoje sei que ele aprende, ouvindo, vendo e praticando, fazendo. Com o passar do tempo, através de muitas leituras e cursos na área, sabemos que as crianças aprendem de formas diferentes, e em tempos diferentes e de acordo com seus interesses. Dificilmente aprendem aquilo que não demonstram interesse em aprender.

6. A dificuldade é trazer para o real. É muito abstrato para eles. Mesmo que usemos materiais concretos, não é fácil fazermos com que todos entendam.

7. Um dos maiores problemas é conseguir lidar com a indisciplina dos alunos. Por qualquer motivo, tiram os alunos da sala de aula, mandam para a direção e com isso acabam perdendo a autoridade. Outro problema é a desvalorização dos professores pelos pais.

Professora: Dona Margarida

1. Quando eles entenderam o que você pede e percebe que houve aprendizagem.
2. Quando não foi bem explicada, precisa retomar o conteúdo.
3. Professor com mais experiência, com graduação na área.
4. Medo de não estar fazendo corretamente.
5. Para ensinar, primeiro é preciso aprender para depois poder repassar.
6. Exemplo: Dia e noite, foi fácil, porém, como explicar que o Sol desaparece?
7. Acho que tem que ter aulas mais práticas e atrativas.

Professora Débora:

(NÃO RESPONDEU)

APÊNDICE N - TRANSCRIÇÕES DIÁRIO PESQUISADORA

Data: 11/03/2015.

Primeiro encontro com as professoras participantes do curso de extensão na sede da Secretaria municipal de educação de Palotina. Das 32 inscritas, 14 estiveram presentes. As professoras pareciam estar bastante entusiasmadas com o encontro, levaram seus cadernos encapados e ficaram animadas durante as atividades. Inicialmente apresentei o curso e a proposta de pesquisa do doutorado, explicando que esse curso faz parte dessa pesquisa. Além disso, preencheram e assinaram o termo de consentimento e também um questionário inicial sobre suas concepções epistemológicas. Apenas uma das 14 professoras não tinha participado do curso oferecido em fevereiro para os professores do ensino de ciências de Palotina.

Apresentei-lhes um vídeo intitulado ABC da Astronomia: O que é astronomia, uma produção da TV Escola. Depois uma das participantes pediu para mostrar um vídeo que utilizou com seus alunos em aula: “Do macro ao micro”. Trata-se de um vídeo que mostra em escalas de potência de 10, distâncias com relação a uma folha de árvore na Terra. Depois disso muitas relataram experiências práticas que realizam com seus alunos na escola.

Solicitei que elaborassem três questões para seus alunos sobre astronomia, e que aplicassem essas questões em uma de suas turmas e trouxessem as respostas no próximo encontro. Além disso, pedi que criassem uma caixinha de dúvidas com seus alunos e colocassem todas as perguntas que ele fizessem sobre astronomia. Durante a elaboração das perguntas algumas professoras ficaram preocupadas com os conteúdos que abordam em suas turmas. Por exemplo, nos 5º anos não existe conteúdo de astronomia, pois ele foi retirado em detrimento do conteúdo corpo humano. Enfatizei que o curso trataria de questões sobre astronomia e que poderiam pensar livremente nessas questões para os alunos. Um desafio que já percebi no curso anterior em fevereiro, é a dificuldade de superarem a visão conteudista da disciplina de ciências. Embora praticamente todas relatem atividades práticas e lúdicas com seus alunos, nenhuma ainda consegue visualizar um currículo sem conteúdos, ou ainda, pensar para além da lista que precisam “vencer” no final de cada série.

Depois do curso encerrado, recebi uma mensagem de uma professora participante via facebook, a qual transcrevo na íntegra:

“Maisa Arantes: sabe prof, talvez eu que esteja me precipitando sabe nao quero ser desagradavel ate pq vc é muito querida

Roberta Chiesa Bartelmebs: pode falar Maisa, sem problemas!

Maisa Arantes: mas estou desanimada , tinha grandes expectativas do curso, achei q iamos aprender muitas praticas . o q nossos alunos precisam coisas diferentes e praticas

mas parece q ta tao devagar a maioria nunca deu ciências fico aguniada que nao nos passou muita coisa to falando muito rapido kkkkkkkkkkk me desculpe pela minha ansiedade mas as profes estao esperando nos encontros. coisas diferentes pra fazer sabemos preparar aula mas precisamos de ideias q as crianças participem mais peguem façam sabe ou estou equivocada...

Roberta Chiesa Bartelmebs: Eu entendo sua ansiedade, é natural essa expectativa, e espero corresponder, mas como hoje foi uma introdução talvez tudo pareça muito pouco ainda

Maisa Arantes: pois é

Roberta Chiesa Bartelmebs: eu agradeço pelos teus comentários, fico feliz com eles, sempre estamos aprendendo nesses momentos de formação!

Acredito que esse comentário retrate uma expectativa com relação ao curso: Ser prático, isto é, ensinar a confeccionar material didático para os alunos. O objetivo do curso não é este, e talvez isso precise ser melhor esclarecido. Não teremos tempo hábil para refletir criticamente sobre o ensino de ciências e ao mesmo tempo pintar bolinhas de isopor para levá-las prontas aos alunos. De certa forma, não entendo essa professora. Já é a segunda vez (também ela se manifestou contrária ou infeliz com o curso de ciências em fevereiro). Talvez eu não esteja me fazendo entender quando exponho o que espero dos cursos, ou elas tenham uma ansiedade que ainda não detectei de forma correta para poder auxiliar a desenvolver as ideias que possuem e as expectativas. Quando questionadas (na ficha de inscrição) todas responderam: Aperfeiçoar meus conhecimentos, aprender coisas práticas, ter mais práticas etc. O termo práticas apareceu em quase todas as respostas. Isso é um indicativo de que muito possivelmente a escola esteja esperando um retorno material (concreto) do que será feito no curso. Certamente há um componente de planejamento e práticas que é inerente ao desenvolvimento de minha pesquisa, porém, não é necessariamente um curso para aprender a fazer modelos do sistema solar com bolinhas de isopor. É muito mais um curso sobre como investigar o que os alunos pensam sobre o que é e como é o Sistema Solar. Como desenvolver uma aula a partir das ideias dos alunos. No entanto, não posso desconsiderar as ideias das professoras; Acredito que esse é meu maior desafio para os próximos encontros.

25/03/2015

Neste encontro socializamos as perguntas e as respostas dos alunos sobre questões referentes a conteúdos de astronomia. Participaram do encontro 10 professoras. Destas, duas eram cursistas novas, portanto, das 14 participantes do encontro anterior, voltaram apenas 8. Duas professoras não realizaram a atividade de perguntas com os alunos, nem as atividades da caixinhas de dúvidas (Maisa (oi) e Vanderléia). A professora Estrela2 relatou que quando questionou os alunos do primeiro ano sobre quantos planetas eles achavam que existiam, um de seus alunos disse: Uns 1000. Ao que outra aluna respondeu com convicção: - Não! São 20! A professora Dona Margarida também investigou o primeiro ano, e questionou os alunos sobre o dia e a noite. Para responder, eles realizaram

desenhos, que, segundo a professora, podem ter sido influenciados pela leitura de livros infantis sobre o tema. No 4º ano, a professora Rainha Branca perguntou porque Plutão não era mais um planeta, ao que um dos alunos respondeu que ele era muito pequeno para ser considerado planeta. Com relação a dúvidas da caixinha de dúvidas, a professora Pérola (Michelle), levou algumas questões do 4ºano em que atua, do tipo: Porque os planetas não saem da órbita? Porque os planetas não se chocam? Etc. questões que levam a ideias de gravitação universal. Durante o encontro as professoras participaram ativamente, relatando com entusiasmo as perguntas dos alunos, as situações cômicas das respostas de alguns e das situações embaraçosas em que não sabiam o que responder para sua classe. A professora Oi, no entanto, demonstrou desinteresse pelo curso, como já relatado no diário anterior. Além de não desenvolver as atividades com os alunos, não participa das discussões, fixando-se em seu celular. O único momento em que participou foi quando falei explicitamente sobre as atividades práticas desenvolvidas nas escolas quando se trata de ensino de astronomia. Percebe-se que a referida professora tem dificuldades em não estar no centro das atenções, e não lida bem com críticas. Ela está sempre numa posição defensiva e até mesmo agressiva. Não compreende do que se fala ou distorce o discurso a seu favor, como foi o caso quando critiquei a construção de móveis pelos professores, nos quais as crianças de modo geral não aprendem conceitos de astronomia, aprendem quando muito as cores de cada planeta. Não aprendem escalas, distâncias e composição dos planetas. Dei alguns exemplos de como podem fazer esse tipo de atividade com as crianças, e a professora Oi então interpretou que eu estava fazendo uma apologia ao ativismo prático da construção dos móveis. Tive de retomar o argumento e esclarecer que a aprendizagem não ocorre por osmose entre o objeto e o sujeito, mas que se trata de um processo interno, cognitivo que pode ou não ter um suporte concreto, sendo que este pode ou não ser um objeto físico. Esclarecido este ponto, acredito que o andamento das atividades será prazeroso para as professoras interessadas no curso. Ao falar sobre os tipos de perguntas que fazemos enfatizei que muitas vezes perguntas levam o sujeito a se sentir intimidado. Usei uma das meninas do Geastro para fazer um exemplo prático: Perguntei à Mirian quando era o Equinócio da primavera. Ela fez cara de espanto, e eu disse: Pessoal, é essa a atitude que nossas perguntas às vezes geram. Dependendo da forma como perguntamos, a pessoa sente como se não soubesse o que responder, mesmo que saiba o conteúdo, ou ainda, pensa automaticamente em uma resposta de nível conceitual, e acabamos não conseguindo conhecer a lógica do pensamento das crianças. Realizamos um primeiro exercício de classificação das respostas das crianças com base em dois suportes: 1) meu artigo sobre as concepções acerca do conceito de céu, publicado na Revista Shème, e 2) no texto de Rosário Cubero que traduzi, sobre tipos de questionários e entrevistas que podem ser feitas para compreender as ideias dos alunos. Depois de encerrada estas atividades, realizamos um primeiro momento de observação da Lua com a luneta da escola Joaquim. As professoras afirmaram que nunca tinham olhado para a Lua com um instrumento. Ficaram maravilhadas, a pesar da relativa dificuldade que tivemos com o tripé da luneta, improvisado, e que movia-se muito, tornando a visibilidade da Lua um tanto complicada para iniciantes. Mas acredito que a atividade foi muito rica para a motivação afetiva das professoras com o curso. Muitas quiseram olhar mais de uma vez para a Lua, e

demonstraram satisfação com essa atividade. Isso é bastante gratificante pois, pelo menos foi possível proporcionar essa boa experiência para que relatem isso aos seus alunos e possam motivá-los para o estudo da astronomia. A professora Denise relatou que falou para os alunos prestarem atenção a uma notícia no jornal que falaria sobre o dia em que tivemos 3 fenômenos concomitantes: Super Lua, Eclipse Solar e Lunar e Equinócio do outono. Acredito que já decidi algumas turmas que pretendo acompanhar no desenvolvimento das atividades de astronomia: Pérola, Dona Margarida, Denise e Dirlei (Jean Piaget).

15/04/2015

Nosso encontro de hoje foi sobre o artigo do Nussbaum sobre a evolução do conceito de Terra como corpo cósmico no espaço. Inicialmente lhes apresentei um PPT utilizado no Curso Piloto sobre esse artigo com imagens e fui explicando a evolução de cada nível. Levei em cartões os cinco níveis e lhes mostrei na mesa. A partir disso iniciei a gravação de parte de suas falas, que foram bastante significativas sobre algumas ideias que seus alunos apresentaram durante as provas. Uma das professoras (Denise) disse que perguntou as crianças exemplos de atividades involuntárias do sistema nervoso, e uma das respostas foi: Matar, roubar... Outra foi: O sistema nervoso é quando a gente fica nervosa... Depois disso realizamos uma atividade prática de classificação das ideias dos alunos sobre como desenham pessoas na chuva em diferentes partes da Terra (Como trabalhar com as ideias dos alunos – II parte). Como estávamos apenas em 7 (Michelly, Simone (Jean Piaget), Ivete, Débora, Lenir e Denise) realizamos em conjunto as atividades de classificação propostas. No início elas estavam receosas de errarem nas suas colocações, mesmo que eu estivesse sempre enfatizando que não havia comparação de erro e acerto, mas que estávamos apenas analisando como as crianças pensavam. A gravação dos argumentos dará maior clareza sobre o que elas estavam pensando na hora de classificar. Conseguiram unir os níveis do Nussbaum com as ideias das crianças, classificando as ideias. Em alguns pontos haviam discordâncias, que eram discutidas no grupo, algumas fichas ficavam no meio de duas classificações. Houve argumentação, por parte da Lenir, sobre a representação ser bidimensional, e talvez a criança querer representar tridimensionalmente, no sentido de que, num mapa, se ela fosse desenhar o Brasil no círculo, talvez parecesse que ela estava colocando o boneco dentro da Terra, quando na verdade estava colocando “m cima” mas no Brasil. Discutimos as representações dos mapas e globos, da polarização existente entre cima e baixo, norte e sul, e a relativização disso no espaço. A professora Débora ao final da atividade, disse que gostaria de fazer com seus alunos, o que foi discutido por todas as professoras como uma oportunidade de trabalhar com as crianças suas ideias sobre a Terra. Ficou acordado que para maio elas irão trazer para o encontro os desenhos de seus alunos, e que juntas vamos analisa-los. Também decidiram por fazerem, além dos desenhos, entrevistas com os alunos (alguns deles) para entender bem o que queriam dizer quando desenharam. Uma ideia que surgiu foi utilizar três suportes de isopor: uma bola que abre, uma bola maciça e uma placa retangular, para que coloquem um boneco onde acham que estamos na Terra. Isso poderá reforçar o entendimento das ideias das crianças. Me propus a ajuda-las nessa

atividade indo em suas aulas. Farei um cronograma para contemplar todas as aulas. Elas apresentaram uma ideia para o próximo encontro: Trabalhar com as estações do ano. Segundo as professoras, seus alunos possuem dificuldades com esse conteúdo: (Débora, Denise e Simone especialmente) apontaram que somente suas explicações não estavam sendo suficientes. Além disso, devo ajustar o cronograma para que no dia 06/05 não tenhamos encontro por conta das atividades do dia das mães nas escolas. Também devo preparar um encontro para que elas tragam as ideias dos alunos das caixinhas de dúvidas. Neste encontro percebi que as professoras que participaram realmente estavam motivadas com o curso.

22/04/2015

Neste encontro participaram seis professoras. Consolidamos então o grupo com estas seis participantes: Lenir, Débora, Denise, Ivete, Simone e Michelle. Inicialmente marquei com elas um cronograma para visitar suas escolas e ajuda-las na aplicação de um questionário com desenhos e entrevistas para seus alunos sobre o trabalho realizado no encontro anterior (desenhar pessoas em diferentes pontos da Terra na chuva). Elas também me entregaram seus diários de bordo com as respostas do questionário aberto 3. O encontro foi sobre o tema das estações do ano. Inicialmente lhes perguntei sobre suas aulas, pedindo que relatassem como costumavam trabalhar esse tema das estações do ano, que dificuldades encontravam, o que os alunos costumavam fazer ou falar, que dificuldades aparecia nas provas. Aos poucos começaram a falar, fiz a gravação desta parte do encontro para não perder nenhum detalhe. Após, pedi que fizessem uma pergunta em uma folha para que pudéssemos responder durante a atividade de demonstração com a lâmpada e a bolinha de isopor. Cada uma fez uma ou mais perguntas sobre as estações do ano, perguntas como: *Existem estações em outros planetas? Porque no verão o dia é mais longo? Porque o clima é diferente no Brasil? Porque em Palotina não faz frio se temos inverno?* Após, entreguei o texto do Joãozinho da Maré, e fizemos a leitura em voz alta. Discutimos sobre a obviedade do que expôs Joãozinho à sua professora. Então as professoras perguntaram, como agir se um aluno responder que é verão porque a Terra está mais próxima e inverno porque está mais distante do Sol? Nesse momento utilizei o quadro para falar da história desse conceito sobre as estações do ano, originado das Leis de Kepler. E usei o experimento para demonstrar porque não poderia ser assim. A professora Pérola relatou que na apostila utilizada em sua escola, a explicação das estações do ano veio assim: Terra mais próxima verão, Terra mais distante inverno. Pérola trabalha em uma conceituada escola particular de Palotina. Todas relataram que aprenderam esse conteúdo dessa forma na escola, mas ninguém disse que já tinha ensinado desta forma. Recordei então que a professora Dona Margarida, num encontro de ciências em fevereiro de 2015, desenhou esse modelo numa atividade em que deveriam explicar hipoteticamente para um aluno como ocorriam as estações do ano. Porém, ela relatou que não ensinava esse conteúdo em aula antes (que trabalhava apenas com 1 e 2 anos). E que esta será a primeira vez que irá trabalhar (sendo professora de ciências). Realizamos o experimento da bolinha, e já no início as professoras relataram o quanto é abstrato para as crianças compreenderem por exemplo, que a Terra tem um eixo

imaginário! Falei que poderiam falar em inclinação, “deitada”, mas mesmo assim a complexidade do tema e seu nível de abstração exigido continuam, talvez, acima da capacidade de algumas crianças pequenas (1 e 2 anos por exemplo). Diante disso, discutimos a organização curricular do município, onde as professoras sugeriram que talvez, esse conteúdo pudesse vir depois de se ter trabalhado o planeta Terra, seus ecossistemas etc... para depois “sair para o espaço”. AS professoras nesse momento aproveitaram para discutir sobre a mudança que ocorreu neste ano, nos anos iniciais de Palotina: Uma única professora que dá aulas de ciências, não sendo mais tarefa da professora “alfabetizadora”. Segundo a avaliação das professoras isso é positivo pois: *Temos mais tempo de planejar as aulas, gastamos metade das horas atividades só com ciências. Temos mais material, temos mais experiência com esse tema para os próximos anos... Antes a professora mal dava meia aula sobre esses assuntos de ciências. Preocupava-se em alfabetizar e ensinar matemática. Agora temos todo tempo só pra isso!* Pelo que percebi, foi uma avaliação positiva, e mesmo assim, segundo elas, *levarão ainda uns 2 ou 3 anos para verem realmente se este sistema funciona realmente. Para isso é preciso que se mantenham as professoras de ciências sempre as mesmas.* Dando sequência a atividade de experimentação, falamos sobre os outros planetas e suas inclinações de eixo. Sugeri que poderiam falar para seus alunos sobre isso, e perguntar se há estações em outros planetas. Também é possível abordar o tema da complexidade da vida, do surgimento e da manutenção da vida na Terra etc. Falamos também do movimento aparente do Sol durante o ano. As professoras relataram que em suas casas há janelas em que só “pega Sol” durante um mês, ou dois etc. Uma delas (Denise) relatou que quando construíram sua casa escolheu colocar a lavanderia em determinada posição para que não “pegasse sol” durante as tardes no verão. Ela demonstrou conhecimento deste tema, e relatou também que seus alunos lhes fizeram uma pergunta “capciosa”: *Professora porque a páscoa muda de data todo ano?* Ela disse que foi pesquisar e descobriu que tem a ver com a primeira Lua cheia após o equinócio de outono (no nosso hemisfério). Esse tema é interessante e revela o interesse da professora pelo assunto. Conversamos sobre a importância da astronomia para definição de calendários e as mudanças que sofreram no decorrer do ano. Para um próximo encontro preciso levar um desafio, ou um texto sobre o movimento aparente do Sol, pois nesta altura do encontro, elas já estavam cansadas e nosso horário já tinha acabado. Foi um encontro produtivo, acredito que poderemos no futuro criar um grupo de estudos e pesquisas sobre ciências com estas professoras.

13/05/2015

Neste encontro participaram as seis professoras do Curso. NO início deste encontro as professoras foram solicitadas a fazer um questionário sobre um tema de astronomia que elas sentissem bastante segurança em trabalhar. No entanto, a proposta suscitou que começassem uma troca de experiências metodológicas sobre diversos assuntos de ciências. Falaram livremente sobre diversas atividades que gostam de fazer, que acham muito difíceis e trocaram ideias para trabalhar com ecossistema, tema tido como de difícil entendimento por parte dos alunos. A professora Débora descreve a aprendizagem dos

seus alunos como sendo algo muito mecânico, “parece que não sabem”. O entendimento de por que isso ocorre, na área da astronomia é a dificuldade de abstração exigida por muitos dos conteúdos. Por exemplo: O eixo imaginário da Terra e as estações do ano. Esses são dois temas bastante recorrentes nas “queixas” sobre a abstração da astronomia e a dificuldade dos alunos em entenderem esses temas. Depois disso, cada uma acabou fazendo uma ou mais questões, e não um questionário para as colegas, com base no que seus alunos lhes perguntam. Houve então uma troca de perguntas e respostas acrescida de dicas metodológicas de como cada uma tem feito na sua turma para assegurar a aprendizagem, na medida do possível, dos conteúdos de astronomia. Por fim, solicitei que as professoras respondessem um pequeno questionário sobre suas ideias acerca das ideias dos alunos. Interessante que, todas as professoras questionaram a primeira afirmação: de que as ideias dos alunos são memórias do que aprenderam, e que suas ideias espontâneas em geral dizem respeito a conhecimentos de senso comum que trazem de casa e essas são ideias difíceis de serem inseridas em aula. Todas concordaram até a parte em que começa a falar que as ideias são difíceis de serem inseridas em aula, como afirma Pérola, porque iniciamos sempre por essas ideias. Todas marcaram então a última resposta, que se refere as ideias espontâneas como conhecimentos alternativos e que possuem importância epistemológica. No entanto, algumas professoras somente responderam depois que Pérola questionou o que eu estava querendo dizer com a afirmação 3. Não pude explicitar a ideia para não influenciar, mas de qualquer forma só o fato de ela ter feito a questão levou as colegas a mudarem de resposta (por exemplo a Débora que mudou a sua resposta). Todas concordam também que as ideias mudam por reelaboração progressiva com interação com novas informações construídas tanto em sala como fora dela. No entanto, a professora Simone havia inicialmente respondido a primeira afirmação, depois, mudou a opção para 3. Essas concepções são consideradas avançadas e possibilita compreender que as professoras estão num nível de compreensão mais adiantado sobre a importância das ideias dos alunos. O que nos resta ainda compreender é se isso afeta ou não de modo significativo suas práticas em sala de aula, bem como entender COMO isso acontece.

20/05/2015 – VI Encontro

Neste encontro foram apenas quatro das seis participantes. Num primeiro momento, distribuí os desenhos feitos pelas crianças sobre pessoas na chuva na Terra. Levei também um quadro para preenchermos com relação aos níveis diferentes que encontrariam em cada grupo de desenhos. Depois disso, construímos um planisfério do hemisfério Sul, e identificamos a constelação do cruzeiro do Sul no céu, bem como do centauro e de escorpião, para adiantar o que trabalharemos no próximo encontro com a proposta de atividade para as crianças sobre as constelações. Ao final, também realizamos uma atividade de observação do céu noturno com o auxílio de um pequeno telescópio. Foi possível observar Júpiter, e duas de suas quatro luas visíveis. Também localizamos no céu a posição de Vênus e Saturno, mas não foi possível observá-los com o telescópio. Neste dia, as professoras pareceram bastante empolgadas com a atividade de construção do planisfério. Uma delas já possui um planisfério de vinil, confeccionado em anos anteriores em atividades de astronomia da própria UFPR. No entanto, as demais nunca

havia manuseado o equipamento. Utilizamos um modelo construído pela UFRGS, montando em papel ofício com papelão e folha de transparência com um alfinete e borracha para prender as partes ao meio. A atividade de observação não foi tão chamativa para as professoras, pois, o pequeno telescópio não possibilitava uma visualização mais nítida de Júpiter, eu parecia apenas uma “bolinha branca com uns pontinhos do lado” (conforme Diva). Porém, também ocorreu que a montagem do planisfério demorou mais do que o esperado, e acabou atrasando a saída a campo. Dessa forma, a Lua crescente, visível ao longo das 19 e 20hs já não estava mais visível, o que gerou uma perda significativa de expectativa com relação a atividade. Com relação a classificação dos desenhos, não houve muita novidade nas falas das professoras. Nos baseamos no modelo de Nussbaum, e criamos alguns tópicos novos de classificação, levando em conta também elementos que nos foi possível visualizar no decorrer da aplicação da atividade em sala de aula.

17/06/2015 – VII Encontro

Neste encontro participaram cinco das seis professoras. Iniciamos com a discussão das aplicações das sequencias didáticas. Apenas duas professoras conseguiram aplicar, Pérola ficou de realizar a atividade e mandar posteriormente os resultados. Segundo as professoras os alunos gostaram das atividades e foi possível conhecer o que eles sabiam sobre os assuntos tratados nas sequencias didáticas. Discutimos também sobre alguns conceitos do Modelo Didático Pessoal das professoras. A transcrição foi realizada no dia 18/06.

APÊNDICE O - TRANSCRIÇÕES DOS ENCONTROS DO CURSO DE EXTENSÃO

Momento	Sujeito	Falas
15/04/2015 – III Encontro Curso de Extensão Metodologias para o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental		
		Debate sobre respostas dos alunos sobre forma da Terra.
		(Aluno perguntou porque a água não cai da Terra?)
1	Dona Margarida	Aí então, hoje também quando entrei eu perguntei: tem sol hoje? – Não profe. Não tem Sol. Eu falei, tem, o Sol tem todo dia. Quem é que está escondendo o Sol? Aí uns falam né, as nuvens. Eles não... Pra eles o Sol não apareceu. Quando não aparece, não dá pra enxergar.
2	Lua	Teve uma vez que eu perguntei, o que acontece com o Sol a noite, eles disseram, ah professora ele vai atrás das nuvens! (risos) aí eu falei, olha mas ali fora tá nublado, e hoje? É noite? – Não professora é uma outra nuvem...
3	Dona Margarida	Daí um então, foi bem espontâneo: Mas como a água não cai professora? Aí eu falei, que nem um ímã na geladeira né. A Terra também tem um ímã né. Não sei se é assim a resposta certa mas a gente tenta... tem a gravidade da Terra né. Tipo um ímã daí eu falei, a gravidade é tipo um ímã na geladeira né, que eles entendem. É o primeiro ano não tem ideia...
4	Coruja	Partindo desse princípio a nuvem então, ela tá solta, porque ela não cai se tem a força da gravidade? A força da gravidade, porque ela não é atraída pela Terra e fica lá, flutuando e não cai? Né? O avião tem outra explicação, que tem o motor, mas a nuvem não tem uma força que segura ela lá em cima... faz sentido...
5	Dona Margarida	Mas quando ela está pesada chove, quando ela fica mais escura está cheia de chuva né... aí cai a chuva! São perguntinhas assim que criança faz, e que a gente vai responder dentro também do que a gente sabe. A gente tenta.
		(Atividade de classificação dos desenhos sobre os bonecos na chuva em partes diferentes da Terra):
		Apresentei o estudo de Nussbaum sobre a forma da Terra e os cinco níveis de complexidade que ele e Novik elaboraram para a evolução do conceito de Terra como corpo no espaço. Elaborei cinco cartõezinhos ilustrando cada nível e priorizei a explicação sobre como se passava de um nível para o outro, conforme o grau de complexidade do conteúdo, as professoras foram comparando cada nível com seus alunos e com os conteúdos que costumam abordar nas diferentes séries dos anos iniciais.

		Entreguei uma folha para cada professora com a atividade a ser desenvolvida, conforme anexo Como trabalhar com as ideias dos alunos II (no planejamento). Na folha havia uma breve explicação do que deveria ser feito individual e coletivamente. Devido ao pequeno número de participantes, as professoras explicitaram o desejo de realizarem em conjunto a classificação. Dessa forma, apresentei 10 cartões com os mesmos desenhos de suas folhas, que estavam embaralhados, para que, a partir dos níveis de Nussbaum, pudéssemos classificar aquelas ideias sobre pessoas na chuva em diferentes lugares do planeta.
6		P: Olha esse que interessante, a cabeça só que está dentro da Terra! Porque? Porque não pode estar de cabeça para baixo!
7	Lua	Ah é por isso!
8	Coruja	É que a professora falou que não fica de cabeça pra baixo.
9		P: Daí desenhou assim. Então, aí que vocês acham meninas? Lembra que temos esses cinco níveis (referindo-se aos níveis do Nussbaum sobre a forma da Terra). Qual será desses é o primeiro? (Classificação feita conforme Figura 1 a seguir):
		(Foram anotando nos seus papéis).
10	Lua	Acho que é o primeiro ... Mas eu só vou anotar aqui a resposta verdadeira depois (risos).
11		P: Ué, não tem resposta verdadeira...
12	Lua	Não mas não tem uma ordem?
13	Mel	Tem uma ordem sim que ela escondeu! (risos)
14	Lua	Como que é a pergunta professora?
15		P: Como desenharia uma pessoa no planeta, com chuva... (elas copiam a pergunta na sua folha, embora estivesse escrita).
16	Lua	Com guarda-chuva! (risos)
17		P: Ainda bem que eles não foram tão espertinhos (risos).
18	Dona Margarida	Bom eu acho que esse primeiro desenho aqui é a primeira ideia, porque os bonequinhos estão dentro da Terra... em cima e embaixo...
19	Dina	Eu acho que seria mais essa aqui, a primeira da linha de baixo...
20	Lua	Não eu também pensei mas...

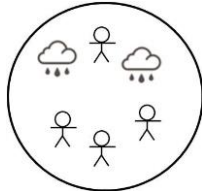
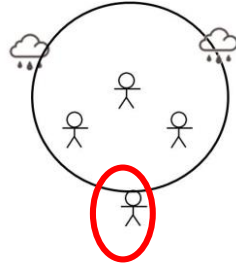
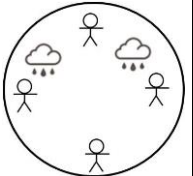
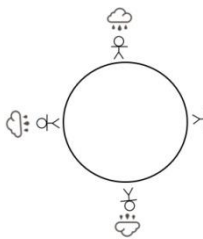
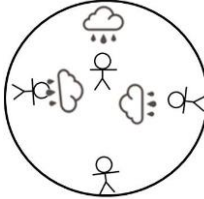
21	Dina	Óh, ele coloca as nuvens fora do planeta, ele não entendeu que... chove dentro do planeta. Ele colocou as nuvens fora, olha ali.
22	Lua	Mas ele ainda não sabe que estamos fora... Eita...
23	Coruja	Não mas quem está fora não somos nós, são as nuvens. Só as nuvens fora do planeta.
24	Dina	Ele colocou as nuvens fora do planeta... Como se fosse um outro planeta. E desenhou várias nuvens fora. O segundo também colocou as nuvens fora, aquele terceiro ali de baixo também colocou...
25	Dona Margarida	Não esse aqui já tem compreensão da Terra, que estamos fora...
26	Lua	Ou seria esse, ou esse aqui do penúltimo aqui, que é semelhante ao primeiro. (penúltimo da segunda linha).
27	Dona Margarida	Esse que desenhou a nuvem fora já tem compreensão do planeta Terra, ele não tá dentro. Ele está fora.
28	Lua	Esse a professora já deu aula pra ele... (referindo-se ao desenho 4 da primeira linha)
29	Dona Margarida	Esse é quarto ano. (risos)
30		P: Esse que a gente acha que é o primeiro então? (referindo-se ao primeiro da primeira linha). Todo mundo concorda?
31	Lua	Esse aí ou aquele outro semelhante, que é esse aqui (penúltimo da segunda linha).
32		P: então esses dois, são bem parecidos. Lembra que eu falei pra vocês que tinham os cinco níveis mas tinham muitos subníveis.
33	Dina	É mesmo nível né...
34		P: Mesmo nível.
35	Dona Margarida	Mas esse (penúltimo da segunda linha) tem compreensão de Estado por exemplo, se aqui chove, ele acha que em outra cidade, sei lá talvez ele possa estar pensando isso.
36		P: e depois? O próximo pode ser alguém que a professora explicou alguma coisa e ele assimilou no esquema dele... qual vocês acham?
37	Lua	Eu acho que seria esse terceiro aqui, (da primeira linha), dentro do planeta, ele tá ainda dentro do planeta...
38		P: Óh, ele desenha a pessoa quase ao redor d todo planeta, mas sempre de pé.

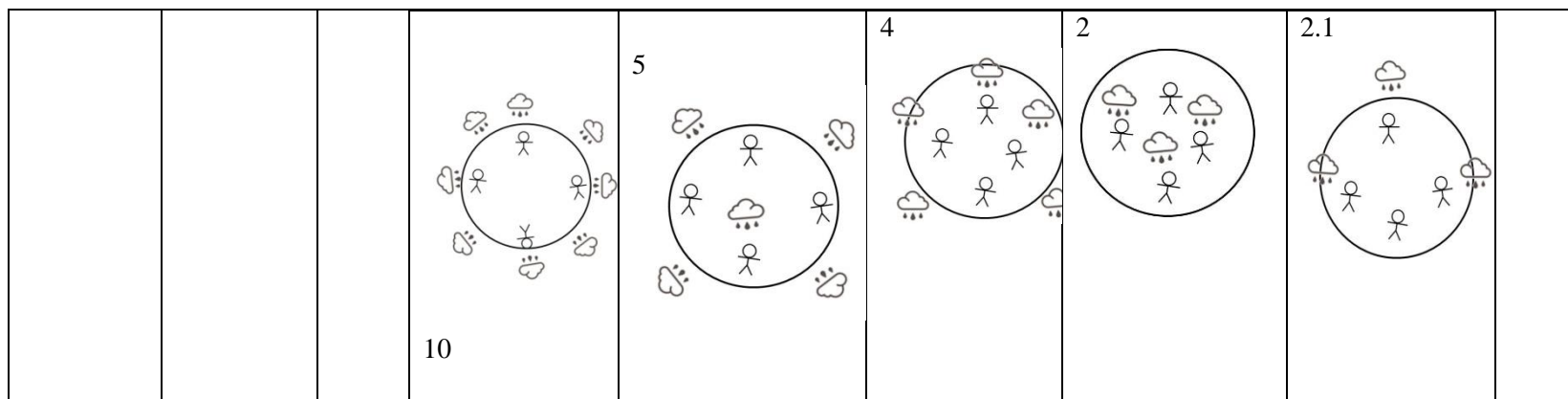
39	Dona Margarida	É, verdade.
40		P: Depois...
41	Lua	Eu acho que é esse aqui ó... ou esse... Não, esse aqui tem noção que tem uma pessoa pendurada...
42	Dona Margarida	É uma fora! Mas como é que... a professora disse que não fica de ponta cabeça... então ele fez assim (referindo-se ao desenho que tem o boneco com a cabeça na Terra e o corpo fora).
43	Lua	Ele está na cabeça na Terra... (risos). Mas esse aqui está mais longe, tem uma pessoa pendurada fora da Terra (como se fosse um nível intermediário). É esse aqui...
44		P: Esse aqui que a nuvem saiu então? (terceiro da segunda linha).
45		Coro: É, esse.
46		P: Ok, esse aqui.
47	Lua	Eu acho que o cinco é esse aqui que roda em redor... mas esse aqui é semelhantes... (Referindo-se ao segundo da segunda linha e ao anterior).
48	Dona Margarida	é que um tem uma nuvem, fora, mas...
49		P: Mas olha aqui, qual que é a diferença desses dois?
50	Lua	Esse tem uma nuvem dentro, e esse aqui... não...
51		P: Mas qual é a diferença nas nuvens de fora?
52	Lua	Ah tá! Entendi! É que primeiro é esse aqui e depois esse aqui... (Primeiro o que tem as nuvens no mesmo sentido cima-baixo, e o segundo o que tem sentido de direção ao centro da Terra e uma no meio).
53		P: Ele desenhou as nuvens assim, mas as pessoas ainda continuam dentro e em pé... Então gente, se compararmos essas três (mostrando a segunda terceira e última da segunda linha), são mais ou menos parecidas, quais que ficariam mais próximas umas das outras? Olhando pras nuvens... pessoas...
54	Lua	Então aquele ali fica ali... assim... (Reorganizam as fichas na mesa para que fiquem na conformação da Figura 1) seria essa, essa aqui que descobre que a chuva já vem caindo e esse aqui que chove ao redor do planeta.
55		P: E o bonequinho...
56	Lua	É, já virou de perna cabeça...
57		P: Vamos ver então, arrumar aqui... (rearranjam novamente os subníveis).

58	Dona Margarida	Esse aqui tem uma noção de que está fora da Terra, aqui o bonequinho... (Retirando o segundo desenho da primeira filha que estava entre 3 – 4 para colocá-lo entre 5 e 6 devido ao boneco que está fora da Terra.
59	Mel	Tá profe, mas porque ele tá fora aqui? (quando fica entre 3 e 4).
60	Lua	Não mas ele fica aqui (entre 5 e 6)
61	Mel	Ah então, isso que eu quis dizer. Ele já tem noção que não tha mais dentro.
62	Coruja	Por que ele tá fora?
63		P: Então...
64	Dona Margarida	Provavelmente ele tem a ideia de que não estamos dentro da Terra. Estamos fora da Terra.
65		P: Isso! Por esses dois motivos!
66	Dina	Mas será que ele não quis fazer... Porque colocar só um lá fora?
67		P: A nuvem ele colocou “meio” para fora, só que não fez direcionado no centro como esse. Esse aqui fez isso nas nuvens, mas colocou todo mundo dentro na mesma direção cima-baixo. Mas esse colocou na mesma direção, mas colocou esse pra fora, talvez pra mostrar que alguém pode morar aqui em baixo... mas não pode estar de cabeça pra baixo porque a concepção dele ainda é cima-baixo.
68	Lua	Vamos ver... aqui ou aqui...
69	Pérola	Eu acho que ele é mais pra lá né... (o desenho com o boneco de cabeça dentro da Terra e corpo fora – com o círculo destacado na Figura 1 abaixo, estava ainda entre 3-4 e 5-6, ficando fora da classificação final, estava entre dois níveis intermediários possíveis).
70	Coruja	Eu acho que é também...
71	Dina	Tem mais dois ainda?
72		P: Tem mais esses dois, e agora?
73	Lua	agora como é que chove na cabeça da criatura que tá chovendo pra cima! (risos) (Referindo-se aos desenhos 10 e 9).
74	Dona Margarida	Eles tem a ver, esse tem a ver com esse.. mas...
75	Lua	Esse é o último! (Referindo-se ao primeiro da última linha).

76		P: então! Antes a gente tinha 5 níveis, (os do Nussbaum) vou colocar aqui em cima, de como a gente compreende essa noção de Terra redonda, no espaço... relatividade cima-baixo. Aqui eles fizeram dez... ah olha só gente! Vou mostra aqui, “utilizaremos uma pesquisa feita com alunos de 6ª série do Ensino Fundamental.
77	Lua	Nossa!
78	Coruja	Treze anos! Nossos alunos estão bem...
79	Lua	Eu tinha pensado em fazer essa atividade com o primeiro ano, mas acho que vou fazer com o quarto!
80		P: Mas não é que vocês não possam fazer, podem! A gente vai poder ver aqui, classificar... o que eles entendem, o que sabem.
81	Lua	Ah vou fazer com meus alunos!
82	Coruja	também vou.
83	Dona Margarida	Perguntar: Como desenharia uma pessoa no planeta com chuva.
84	Lua	E a chuva em diferentes posições na Terra.
85	Coruja	Só faz essa pergunta e não explica nada?
86		P: Não, porque é pra saber a ideia deles, dá um papel com um círculo (que vai ser a Terra) e pede pra desenharem.
87	Lua	Daí cada um vai fazer uma...
88		P: Isso, daí eles vão desenhar e vamos ver, porque, como é, não tem uma ordem certa... (ahhhh! Coro) tem uma ordem “certa” onde? No começo e no fim, o fim é esse com certeza que é, olha ele tem a noção de que estamos fora da Terra, que o centro da Terra é o referencial de cima pra baixo (relativo). Mas o inicial pode ser qualquer um desses três aqui, todos estão dentro da Terra, mas alguns espalharam mais dentro da Terra. Outros centralizaram mais... e a chuva é dentro da Terra. O restante é o que discutimos antes.
89	Dona Margarida	E tem a Terra já redonda pra desenharem...
90		P: Sim, tem isso também. E se não desse a Terra pra eles, como será que desenhariam?
91	Lua	Acho que fariam um plano reto no chão e desenhariam. A chuva com a nuvem em cima.
92		P: Mas dá pra ver bem aqui que vai evoluindo, cada desenho desses a concepção foi mudando...
93	Coruja	Mas as crianças desenharam tudo igual esses palitinhos?

94		P: Ah sim! É que na pesquisa eles pegaram grupos de desenhos e fizeram uma representação de cada grupo, por isso os bonequinhos de palito e as chuvas iguais.
95	Coruja	Ah tá porque tá tudo igual. Realmente...
96	Lua	Sempre pedimos pra não desenharem palitinho! (risos);
97		(Discutem como farão com os alunos e quando trarão para debate no grupo, devido as festividades do dia das mães, ficou acordado que trarão os desenhos, e farão uma pequena entrevista com os alunos depois da primeira semana de maio).
98	Mel	Deixa eu entender... aqui são várias crianças né... então vou ter que trazer de várias também né?
99		P: pode trazer da sala toda! De qualquer turma!
100	Coruja	Mas qual é o certo? (referindo-se aos desenhos).
101		P: Não tem certo.
102	Coruja	Mas qual é o mais certo?
103		P: O de referência é esse aqui, lembra, está fora da Terra, centro de gravidade... Quando estão em tal série, o que eles sabem? Essa que vai ser a referência, cada turma, o que já está sabendo do assunto.
104	Coruja	Mas se o meu quarto ano não fizer isso eu vou me descabelar! (risos)
105		P: Não... na verdade gente, a nossa ideia ao trazer esses desenhos e pedir pra fazerem, não é dizer esse está certo, tua turma é melhor, aquela é ruim... é compreender o que as crianças pensam. É entender o que eles pensam.
106	Lua	Saber o que pensam...
107		P: Isso! Tentar entender. Aí vemos, ah esse aluno aqui não entendeu. Mas então por quê ele não entendeu? Investigar isso. Ao invés de ele pensar assim, com quero que ele pense, ele está pensando o oposto.
108	Lua	Eu tenho a impressão que eles tão pensando tudo atravessado...
109	Coruja	Eu também acho!
110		P: Então se ele pensa isso (mostrando cartão cima baixo, nível 1 do Nussbaum), tem tudo isso aqui – apontando para os outros níveis – pra ele entender essa ideia final aqui. Por isso que é importante sabermos o que eles pensam, pra saber onde eles estão nesses níveis. Nossa ideia não é julgar, é compreender.
111	Dina	Mas será que não é que nem no mapa (referindo-se a sua ideia de que o último desenho classificado como ponto de referência fosse na verdade o oposto, o nível inicial). Quando a gente olha o Brasil, será que eles não quiseram

		fazer assim, como uma bola? Daí não estaria dentro do círculo? Não tem como ficar fora da bola. Não significa que tá dentro do núcleo da Terra, mas tá, na américa no sul... do norte. Que nem fizemos na bola de isopor com o alfinete... Não tem como colocar fora do globo, não é aquilo ali que é o planeta terra...
112		P: Isso que é o complicado, eles tem que entender essa ideia de super fino, que é a camadinha que é a atmosfera, a parte ali onde vivemos... Não está dentro...
113	Dina	então, quando representa não aparece ali, américa do Sul, do Norte, não fica como se é dentro?
114		P: Pra saber que o aluno não tá pensando isso dá pra fazer assim, levar três tipos de material: Uma bola de isopor que abre, uma maciça e uma placa retangular achatada. Pede pra eles escolherem uma e colocarem o bonequinho onde nós ficamos na Terra. Diz que podem escolher a Terra que acharem melhor... Pode escolher o que quiser pra ser sua Terra. Aí se a criança pegar a Terra e abrir a bolinha de isopor, vai colocar dentro da Terra.
115	Dina	Mas dentro? Vai ter que cavar um buraco...
116	Lua	Lá no primeiro ano até podem fazer assim...
117		P: Mas vocês lembram que quando a gente é criança a gente pensa que cavando um buraco saímos na China? Algumas crianças também vão pensar isso ainda...
		Findou-se a gravação. AO final do encontro, combinei com as professoras de criar um cronograma para poder visitar suas classes no dia em que forem executar essa pesquisa com as crianças sobre a forma da Terra. Combinamos de fazer uma entrevista com algumas das crianças para melhor investigar suas ideias.
		Figura 1 – Representações dos cartões utilizados no encontro III
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Entre: 5 – 6/ 3-4</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(Esse é 4º ano – Dona Margarida)</p> <p>9</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3.1</p>  </div> </div>



Fonte: Dados dos pesquisadores (2015).

22/04/2015 – IV Encontro Curso de Extensão Metodologias para o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental		
		P: Quem quer nos contar sobre suas aulas quando trabalha o conteúdo das estações do ano? Como são as aulas, as provas...
1	Dona Margarida	Bom, eu não dei ainda. Eu não trabalhei isso ainda. (Profe de 1º ano)
2		P: E nos anos anteriores tu lembra como que fez...
3	Dona Margarida	Na verdade é o primeiro ano que eu dou ciências.
4		P: Ah sim, mas e quando era antes, tu só a professora da turma, tu se lembras de ter ensinado algo sobre isso?
5	Dona Margarida	Não.
6		P: Quem já trabalhou esse ano com esse tema?
7	Pérola	Eu dei um videozinho mostrando os conceitos né... aparentemente foi tranquilo. (Profe de 4º ano). Na avaliação também. Não conseguem entender esse tal eixo da Terra. Daí levei outro vídeo mostrando para eles... é muito abstrato né, mas aparentemente parece que foi bem. Conseguiram... só que uma das perguntas que eles me fizeram sobre as estações daqui, é, como tem as estações do ano, o próprio eixo e distância, como que aqui em

		(cidade onde o estudo foi realizado) é tão quente ainda no inverno. Aí é uma pergunta que eles fazem muito, como tem lugares que é inverno e não é frio.
8	Lua	Mas é difícil isso mesmo né. Tem muitas vezes no verão lugares que até tem geada!
9	Coruja	Igual, aqui tava calor, cheguei em (Cidade distante uns 300Km) tava frio.
10		P: E em (Cidade distante 300 Km) soube que nevou em 2013! Bastante!
11	Coruja	Aham. Eu voltei de lá e no outro dia nevou...
12	Coruja	Então assim, que nem a Pérola falou, eles fazem essas perguntas, porque né que não é frio. Expliquei mais ou menos como a Pérola fez. Eu passei um vídeo depois eu levei o planetário, expliquei de novo para eles, mas parece que eles não entendem. Você pergunta, eles até falam, repetem o que tu falou, mas a impressão que eu tenho é que ainda não entendem. Se for pra repetir o que a gente falou eles repetem. Mas saber...
13		P: Tem um jeito que dá pra fazer, pra tentar saber o que eles realmente entenderam do assunto, é fazer eles explicarem pro colega. Pega assim, faz grupos e, mais aí claro, demanda que o professor consiga ficar ali perto acompanhando.
14	Coruja	Eu fiz isso com eles! Eles explicavam. No segundo ano eles foram explicar porque cada planeta tinha, como eram os planetas do sistema solar.
15	Dona Margarida	Todos eles?
16	Coruja	Eu levei a turma inteira, mas 4 ou 5 falaram porque a maioria não fala, é tímido. Mas falei que não eram obrigados, mas todos tinham que ir juntos. Daí a gente levou uns 4 ou 5 sistema solar em filas, e daí eles explicavam. Mas nem todo mundo explicou. Outros conteúdos também já fiz assim. O 5º ano fez e apresentou pro 4º ano, pra ver o que eles entenderam.
17		P: É bem bacana essa atividade, a gente pode ver como eles entenderam o conteúdo. As vezes isso acontece na prova ou mesmo na aula que tu via falar com eles, a tendência nossa, já de adulto, mas eles crianças também, é tentar responder o certo. E o certo é o que a professora falou, por mais que ele não acredite ainda naquilo.. Como a Pérola falou, o eixo da Terra, até pra gente entender é difícil porque é uma coisa que não existe, não tem um eixo atravessando a Terra. É imaginário, a gente criou esse modelo pra conseguir explicar porque a Terra não é reta, com relação a órbita ao redor do Sol, é deitadinha. Quase todos os planetas são, tem uns que chegam a ser assim (mostram bolinha com eixo de palito na horizontal) deitado. Então... mas é...

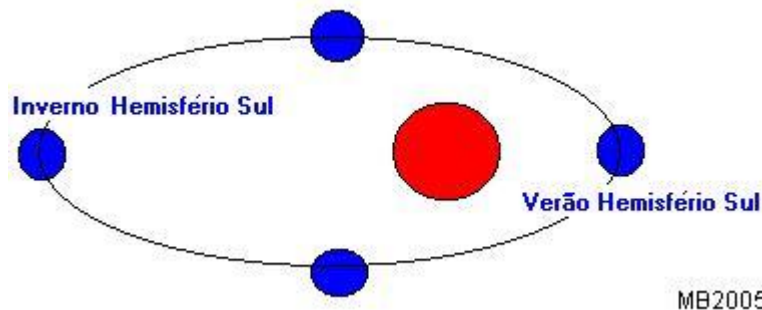
18	Lua	É como a gente falou semana passada né, é um conteúdo tão abstrato, pra começar. Ele deveria ser o último do bimestre, o último. Primeiro estudar planeta Terra, água, tudo que tem dentro dele, pra depois você ir pro espaço, não fazer o contrário. Pelo menos agora na prática a gente percebeu que nossa, vai falar de movimento de rotação e translação...
19	Mel	Eu ia dizer, esse movimento de rotação e translação, em que você se desdobra. Eu falo por mim, falo, explico, eu fiz, eu fiz com eles a Lua, eu coloquei eles lá, tal, na prova... eu quase enfartei. É igual... eles trocam!
20	Coruja	Ou você vê que eles decoraram! Eles decoraram o que você falou, mas daí no fim eles não...
21	Mel	É verdade. Não sei se é isso...
22		P: Não... quando eu trabalhei com o terceiro ano, eu cheguei na escola em outubro. Quase final do bimestre, e tinha esse conteúdo (movimentos da Terra). Beleza! Mas olha... foi bom porque a gente nunca está na sala de aula. É bom quando a gente está ensinado. E a prova foi a mesma coisa...
23	Coruja	É mais a decoreba. Mas não é todos... Vamos supor, de 25 tem uns 5 que lá que tão na ponta da língua...
24		P: Ah que sabem!
25	Coruja	Não, que não sabem!
26		P: Ah! Bom naquele terceiro ano foi o contrário (risos). A maioria acabou não entendendo daquela vez...
27	Dina	Ah menos mal então que aqui a minoria que não tá entendendo.
28	Mel	Não igual a minha turminha ali, acho que uns 4 ou 5 que foram assim que erraram bem feio. Nossa eu fiquei arrasada né, porque a gente ensina... Não sei...
29	Dina	Acho que o maior problema ainda é quando a criança tem facilidade de memorização e ela memoriza aquilo que tem no caderno e depois ela sabe responder coloca até a vírgula no lugar certo, ponto final. Só que tirando dali e fizer a pergunta pra ela dizer com as próprias palavras ela não sabe dizer. E hoje eu vejo assim, o aluno, não sei se é certo ou errado, eu nunca peguei meus filhos pra decorar pergunta pras provas, hoje eu sei que tem mães que fazem isso. Um dia dois antes da prova, tem um caderninho lá com um questionário com 15 questões elas tentam, fazem a criança ler, ler, ler e depois faz tomando a pergunta... de cor...
30	Lua	Eu pergunto o contrário lá na prova, ah, deu!
31	Dina	Eu sei que existe ainda hoje isso, eu sei que existe. Agora se eu toh errada, eu nunca fiz isso com meus filhos.
32	Coruja	Eu fazia uma provinha pra minha filha estudar. Diferente das perguntas do caderno, mas fazia (risos) hoje não faço mais isso, mas eu fazia.

33	Dina	É que a mãe, se ela não tem esse conhecimento, ela pega ali quer que a criança responda tal qual que está ali no livro ou no caderno. Só que de um certo ponto até é bom que ele vai criando o hábito do estudo né. Ele vai ter aquele tempo, aquela rotina, mas só isso não é bom porque se ele memoriza não aprende.
34		P: Isso é verdade. Fizeram umas pesquisas, um pessoal americano fez uma pesquisa com os estudantes de Harvard, no dia da formatura de umas turmas, sobre as estações do ano. E eles tinham concepções que não eram as científicas sobre esse assunto. Aqueles adultos, engenheiros, médicos etc... tinham modelos pré-científicos, digamos assim. E foram também pra uma escola, aí pediram para o melhor aluno de lá explicar. Mas claro, daí eles tiraram ele da sala de aula, deram um modelinho desses de planetário e papeis e lápis e fizeram outras perguntas, ele tinha que explicar durante a conversa. Ele decorou bem decoradinho o que é translação, rotação, mas se fizesse pra ele isso que os alunos perguntaram pra vocês, porque que em (cidade onde o estudo foi realizado) não faz frio no inverno, ele não ia saber. Ou perguntar, tem estações em outro planeta?
35	Lua	Deve ter! (risos)
36		P: Daí, é! Então. Tem as inclinações, cada planeta tem uma inclinação. Tem uns que são quase de pé, outros quase deitado. Que que isso significa para aquele planeta? Vai ter estações? Como serão? Dá pra perguntar isso daí eles vão fazer no modelinho pra responder. Mas claro, como a gente mostrou a semana passada, são, pra aprender a forma da Terra, cinco níveis, grandes níveis que tem vários nivezinhos. Todo conteúdo tem isso. Mas praticamente se parte desse conceito de forma da Terra, então se ele ainda tem aquele conceito de Terra plana, ou já tem o conceito de Terra redonda mas acima embaixo não tá bem estruturado, pra ele entender a Terra solta lá no espaço, com eixo inclinado... pior ainda. Ele até vê aquela imagem da Terra no espaço, mas aqui não é a Terra que ele mora... pra muita criança ainda está muito centrado, é um pouco abstrato sair dessa Terra...
37	Lua	Eles sabem te dizer que tem quatro estações. Mas agora, em que estação que nós estamos. Ah professora numa estação quente!
38	Coruja	Eles até sabem, decoram os nomes, as datas...
39	Lua	Eu tenho alunos no 4º ano que vem com aquela figurinha lá no pré de frio inverno, bonequinho de neve, que a gente nunca via fazer aqui, mas tá lá no livro. E tudo que eles vem sobre isso. Neve. Outono aquele monte de folha caindo, a primavera cheia de flores... então é aquele desenho bem básico.
40	Dina	Como se fora da primavera não tivesse flores, fruta... O ano inteiro.

41	Lua	E a gente tem frio no verão, calor no inverno... então as quatro estações é uma coisa meio assim, é uma coisa complicada de entender porque é o clima diferente, variado...
42		P: Isso. Eu fui tentar achar um vídeo pra mostrar pra vocês, que fosse pra trabalhar com os primeiros anos, mas não tem nada que não tenha neve! Sempre tem a neve (risos).
43	Lua	Eu também fui procurar, não achei nada que não tivesse neve!
44		P: Claro, se a gente mostra, tem que fazer toda a discussão de porque tem neve, onde tem neve, porque aqui não tem neve...
45	Pérola	Os meus eles conseguiram. Eu coloquei imagens de vídeos, uma imagem que é o Sol, a Terra com a parte iluminada e a outra não, a diferença entre dia e noite. Eles conseguiam definir. Depois tinha as 4 Terras nas quatro estações, com o eixo bonitinho lá, eles conseguiam explicar que era o movimento de translação, que origina as estações do ano. Pelo menos explicar eles conseguem, mas ainda é complicado pra eles perceberem, ainda mais aqui que não tem o frio assim... é mais difícil. No Sul pelo menos frio é frio, calor é calor! (risos).
46		P: Ah sim!
47	Dina	No norte do Brasil pode ver, tem aquele inverno e ninguém usa casaco. O inverno lá é quente, é quente o não todo. E lá não tem inverno? Claro que tem inverno! Mas é outro inverno, é diferente. Cadê o frio...
48	Coruja	Meus parentes quando vem de (cidade distante 300Km) eles ficam morrendo de calor. Falam que passam mal.
49	Mel	Uma cunhada minha de Goiás quer vir pra cá pra conhecer o frio! Ela não pegou o frio aqui ainda
50	Pérola	Então ela tem que vir uma semana bem certinha do ano aqui pra pegar frio (risos).
51	Lua	É que nem eu quando em janeiro vou pra Santa Catarina, eu levo tudo minhas jaquetas porque eu acho muito frio lá! Lembram aquela excursão que fomos com os professores pro Nordeste? Nós fomos em julho pra lá. Chegamos lá eram 18°. Pra eles eram um frio interminável! E eles batiam os dentes. E nós, brincando na praia... Pra nós tava muito bom! E aí ligamos pra casa, aqui tinha formado geada! Daí imagina eles aqui! Iam morrer de frio. Uma vez a gente foi fazer curso de história em Curitiba, e pegamos um inverno, tinha um pessoal de Salvador. Eu nunca vi passarem tanto frio... Usavam todos os casacos imagináveis!
52		P: Então, isso que é legal de podermos mostrar pros nossos alunos, que no Brasil é diferente! Temos várias micro estações dentro das estações!
53	Coruja	Que não é assim que é certo que o verão aqui vai ser igual o verão de outra cidade.
54	Dina	E outra, a gente recebe alunos de outros municípios daqui da Região e já é diferente a temperatura!

55	Coruja	Mas pra eles parece que isso é tão...
56		P: Então, eu não sei quando vocês se deram por conta disso, mas as vezes demora pra gente se dar conta que é, verão aqui no Brasil mas é inverno em outro lugar no mundo, as vezes pertinho! Tem vários climas ao mesmo tempo em um mundo só.
57	Lua	É eu trabalhei bastante a questão com o 4º ano a questão do papai noel. Que lá em dezembro porque que ele vem com tudo aquelas roupas... Pq vem lá da Europa, dos EUA, porque lá é neve, dá pra ver pelas imagens. Ele foi inventado pro lá e tem que vir de lá pra cá. Coitado aqui...
58		P: É o papai noel é legal! Porque é uma coisa que eles conhecem e esperam todo ano (risos)
59	Lua	Com aquela roupa toda naquele calor. Se ele tivesse sido inventado aqui ele estaria de sunguinha. Aí ele ia pra lá e ia morrer de frio...
60		[pausa na gravação para entrega de texto do Joãozinho da Maré]
61	Lua	Um aluno perguntou quem tem certeza que a Terra é assim redondinha. E ela não é! Que nem a Lua né!
62		P: Isso, é uma representação, todo desenho que tem representando a Terra ela parece uma bolinha da árvore de natal, bem lisinha, redondinha, azulzinha.
63	Coruja	Eles imaginam ela...
64	Lua	A Lua até eles entenderam que as manchas escuras eram buracos mesmo dentro delas.
65		P: (Iniciando a demonstração com a bolinha de isopor e a lâmpada). Aqui na minha Terra estou fazendo uma setinha na base pra saber sempre pra que lado o eixo da Terra tem que estar. Sem essa setinha a gente acaba fazendo isso (ao girar ao redor da Terra acabamos mudando a direção do eixo de inclinação da Terra, o que afeta no resultado da demonstração). Aqui temos o polo sul, o norte, o equador e os bonequinhos. Dá até pra pegar no chão, usar um giz, e fazer aqui (Coruja perguntou: E se um aluno continua acreditando que é verão porque a Terra está mais perto do Sol e é inverno porque a Terra está mais distante, conforme Figura 2 a seguir) a elipse, colocando o Sol num dos focos, aqui a Terra. Aí pode dizer, onde que é o verão? Ah é aqui... hum então, mas quando que é verão aqui? Por exemplo, em dezembro. Mas não é frio no natal nos EUA? E na Europa? Mas como que é frio lá e calor aqui se a Terra está mais perto? Dá também pra mostrar, aqui com o eixo inclinado, onde que tá pegando mais Sol? Faz aqui um bonequinho da nossa cidade (marca com um x ou com um alfinete na bolinha de isopor). Pode perguntar do Natal, mostrar imagens. Lembram oque o Joãozinho disse:

FIGURA 2 – Elipse exagerada e Terra e Sol para estações do ano



Fonte: <http://www.projetoelogiosolar.com/projeto.htm>

65	Dina	Isso, se ela é uma bola e gira...
66		P: Isso. Alguém pode dizer, ah mas é lá do outro lado por isso que é frio. Mas não, isso é a rotação, é o dia e a noite... E se colocarmos a Terra lá longe (no outro foco da elipse). Ah é inverno. Ok. Mas quando é inverno aqui é inverno no planeta todo? Só que é o contrário... para cada hemisfério. Dá pra explicar mostrando isso. Mesmo assim... é como vocês falaram antes... A cada ano ele vai aprender no novo o que já aprendeu antes, e vai ficando cada vez mais complexo. O problema da astronomia é que isso aqui seria muito mais fácil trabalhar nos anos iniciais II ou no Ensino Médio. Só que daí não tem, acabou. No quarto ano acaba o conteúdo de astronomia não é? Não tem nunca mais isso na escola. Isso é um problema, porque: Não tem problema ele continuar com aquele modelo (Figura 2) no quarto ano, porque lá no 7º ou 8º ele vai ter essa experiência aqui e ele vai poder questionar. Só que isso não vai acontecer.
67	Lua	Não vai ter mais?
68		P: Não... as vezes ele vai se formar em física, por exemplo, e vai continuar com esse modelo (Figura 2).
69	Dina	Que pena né!
70	Dona Margarida	Só somos nós que damos essa parte?
71		P: Depende do professor de geografia... de outras disciplinas, mas em geral não tem mais. Não é mais conteúdo.
72	Coruja	A minha filha não tem, pergunta Lua pro teu filho. Eu perguntei pra ela e ela não sabia, ela explicou diferente, não sabia disso (sobre as estações do ano).

73	Lua	Não fiz com meu filho, vou fazer com ele pra ver!
74		P: Faz! É entendido como conteúdo dado. Acabou...
75	Lua	Mas é que nem outros conteúdos de História, tem coisa que eu fico indignada. Tem coisa que se estuda lá no 5º ano e depois nunca mais. Tem coisas que as crianças não vão entender! São imaturos para aprender..
76		P: Sim, porque o que que acontece. Quantas coisas estão envolvidas em entender isso tudo? Primeiro a Terra como uma bola solta no espaço, tendo o centro de gravidade no centro dela, então, entender que a Terra é dividida em dois hemisférios, Norte e Sul. E que tem um eixo imaginário que é inclinado. É muita coisa, informação abstrata para a criança pequena.
77	Mel	Sim até a gente se embanana com isso.
78	Dina	Sim, mas, por exemplo, esse negócio de 23º pra primeiro e segundo ano não precisa falar. Só fala que é inclinada, senão ele vai lembrar do grau do medidor do termômetro (risos).
79		P: Grau pode ser muita coisa (risos).
80	Lua	Eu até, pro 4º ano eu usei o transferidor e mostrei que que era os 23º pra eles.
81	Dina	Faz profe ali o movimento rpa gente ver a Terra...
82		(Faz o movimento da Terra ao redor da lâmpada com o eixo sempre inclinado para o mesmo sentido. Mostrando como pode ser explicado através de demonstração a ocorrência das estações do ano).
83	Coruja	Isso eu fiz com a Lua.
84		P: Ah, a Lua está aqui, dá pra fazer também das fases, dos eclipses...
85	Dona Margarida	Tem o planetário que faz isso né!
86		P: Isso, o planetário faz isso perfeito, vai girando, redondinho a elipse.
87	Dona Margarida	Mas lá não é inclinada a Terra...
88		P: Ah sim! Esse modelo tem esse defeito que a Terra não está inclinada. Daí não fica bom pra falar das estações. Um dia eu fui usar ele, e acabou não dando certo por isso... Não tem inclinação. Daí aquilo que a gente falou, acho que é a sua pergunta (referindo-se a Mel), se existem estações do ano em outros planetas? Se por exemplo, a Terra não tivesse inclinação deste eixo, como que seria. (Faz a demonstração deixando a Terra sem inclinação do eixo, na vertical).

89	Lua	Seria sempre a mesma estação, que coisa triste (risos).
90		P: Não teria variação né! Frio, frio, calor, calor... Nunca ia mudar, mas sem essa nossa variação será que teria vida aqui na Terra?
91	Lua	Pois é!
92		P: E também podemos trabalhar com os outros planetas. Tem uma tabelinha que trarei pra vocês na próxima vez, dá pra fazer com eles também. E se o planeta fosse assim quase deitado? (Coloca a bola na horizontal).
93	Dina	Seria sempre assim também. A mesma estação sempre...
94		P: Aí também vai depender que alguns planetas sim tem o caminho ao redor do Sol como uma elipse bem alongada. Isso também muda. Já são dois fatores pra ocorrer as estações do ano: A elipse e a inclinação. Tem planetas que variam.
95	Dina	E a gente saber se os outros planetas giram ao redor de si mesmo? A gente sabe que giram ao redor do Sol, mas giram em torno de si mesmos?
96	Lua	Sim, eles giram, todos giram. Tem até um vídeo que eu passei que eles acharam interessante que tem uns que um dia deles é um mês da Terra. Outros que é mais rápido. Daí eles falavam, ah profe eu ia fazer aniversário só de 9 em 9 anos, então só agora que eu faria um ano? (risos) Ai eu fiz com eles essa atividade de calcular a idade em outros planetas! Foi bem legal!
97		P: Isso é bem legal, tem nessa revista (Revista Ciência Hoje para crianças, especial de astronomia 2009) que eu trouxe aqui pra vocês, bem essa atividade também!
98	Lua	No livro deles tem lá a quantidade certa, dai depois desse vídeo ficou muito bom essa atividade. Isso tem no livro deles.
99		P: E daí essa parte também, dá pra perguntar pra eles, porque se tem estações do ano, dia e noite, outros são inclinados que nem a Terra, porque que não tem vida? Que daí tem outros fatores... por exemplo, em Marte não em vida. Antigamente se achava que tinha vida em Marte. Tinha até teoria de canais em Marte... porque, alguns, pro exemplo Vênus. Não tem como viver lá, é tóxico. Marte... São coisas que dependem de outros fatores, a água, a atmosfera... Alguns congelam, outros evaporam...
100	Lua	É, Mercúrio, Vênus, Marte e Terra só que são sólidos, os outros são gasosos. Não teriam nem como viver. Seria como morar numa nuvem. Quando eu tava trabalhando com essa questão mostrou aquela mulher do Brasil que quer ir pra Marte.

101	Coruja	É uma professora.
102	Lua	Sim, mas ela já tem uma certa idade, não é uma menininha. Talvez ela não volte. E meus alunos: Professora, mas se ela for? Bom, de qualquer jeito, se ela fora e morrer lá, vai ficar lá, não vou trazer... E aí ninguém queria mais ir (risos).
103		P: Dá pra fazer com os alunos em grupinhos, e fazer eles explicarem com os modelinhos deles. E no final da pra colocar todas as Terras deles, cuidando que o eixo fique sempre na mesma direção, e mostrar no decorrer do ano como que vai acontecendo essa mudança que gera as estações do ano. Aqui é o que? Verão, inverno etc... uma atividade mais prática assim que dá pra fazer. Alguém quer vir aqui testar? [ninguém] Tem também a Lua aqui, e dá pra explicar pra eles as fases, os eclipses. Isso da Lua talvez seja mais concreto porque eles veem a Lua sempre no céu, e também aqui na Terra do modelo eles vão enxergar a sombra, dá pra fazer casinhas, bonequinhos... dá pra mostrar pra eles. Dá pra fazer também uma atividade com eles um calendário para irem desenhando a Lua toda noite, e depois dá pra analisar isso no final do mês.
104	Lua	Eu usei um exemplo esses dias, tem muito menino nas minhas turmas de quarto ano, e esses dias eu tava assistindo um filme que passa todo dia na TV, aquele dos carros robes (Transformers) que os benditos dos monstros voltam, e eles sabem me dizer o nome dos malvados e dos bonzinhos, eles estavam escondidos no lado escuro da Lua. Dai eu trabalhei essa questão com eles, falei olha, a gente nunca vai ver esse lado da Lua daqui da Terra, por isso que eles usaram essa parte da Lua, os monstros, pra se esconder. Ah professora é verdade. Então uma parte que dá pra mostrar que tem o outro lado da Lua que a gente nunca vai ver. E eles perguntaram se os astronautas passaram por lá, dai eu, acho que sim, mas acho que não pousaram lá no lado escuro... devem ter pousado no lado claro, dado uma volta na Lua... Dai sim eles entenderam esse lado escuro da Lua porque a gente nunca enxerga.
105		P: É um exemplo bom.
106	Lua	E a maioria deles assistiu o filme, então...
107	Pérola	E meus alunos perguntaram esses dias, se a gente foi pra Lua, porque que nunca mais voltou? Foi só em 1969? Porque não foi mais.
108	Dina	Com a tecnologia que tem hoje, se naquela época eles foram, hoje não poderiam ir muito mais?

109		P: Então. A gente está indo na verdade. Tem sonda já fora do Sistema Solar, em outros planetas, chegando me Plutão ou mais. Mas claro que uma missão tripulada é mais complexo. A gente vê essa missão pra Marte, ela tá sempre sendo adiada, porque é muito onerosa, muito cara.
110	Lua	Foi o que eu justifiquei pra eles um dia, que é muito caro ir pra fora da Terra.
111		P: Uma das justificativas de não voltar, já fomos várias vezes pra Lua, mas na verdade acho que já teve umas onze tripuladas, mas gente é caro demais e os países não estão financiando tanto a ciência quanto deveriam. Mas já se está indo para fora do Sistema Solar, não tripuladas. Porque a gente tem essa ideia romântica dos filmes que a gente vai um dia, claro, a humanidade vai sair da Terra um dia em breve talvez, vamos colonizar, teremos que sair daqui... A tecnologia já está disponível pra isso, mas falta muita coisa ainda.
112	Dina	Tem que ter muita coragem né...
113	Lua	Ainda bem que a gente é pobre! (risos)
114		P: Isso tudo porque, a saída para o ser humano é sair da Terra, nós temos recursos muito limitados e do jeito que nós tratamos a Terra. E isso podemos trabalhar com eles desde pequeninhos, o aquecimento global, entra daí pecuária, agricultura, indústria, nossa forma de viver. Olha quanto lixo produzimos por dia! Pra onde vai tudo isso? Dá pra explicar pra eles tudo isso... É insustentável, a tendência é sair do planeta Terra.
115	Coruja	Os alunos perguntaram se algum dia alguém vai conseguir chegar no Sol.
116		P: Hummm...
117	Coruja	Daí um outro falou assim, mas com tanta tecnologia, será que não dá pra chegar ao Sol. Como que eu vou dizer vai ou não via? Não tem como saber ainda...
118	Lua	É que é muito quente, não dá pra chegar lá...
119		P: E além disso tem as explosões solares né... Podem afetar, destruir a comunicação etc...
120	Mel	Ah eu não quero sair...
121	Dona Margarida	Ninguém assistiu o Spok? Nos anos 80? Eles tentavam ir pro Sol mas não conseguiam porque derretiam.
122	Dina	Aquele das duas orelhas assim (pontudas), ele faleceu agora a pouco tempo né?
123	Dona Margarida	Eles trabalhavam muito com isso, com astronomia.
124		P: E outras perguntas que nós temos...

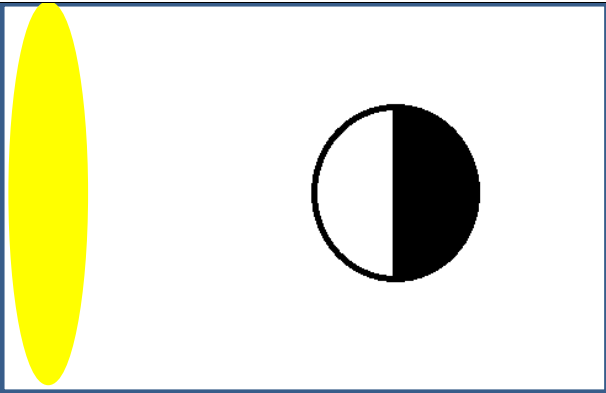
125	Lua	A minha a gente já respondeu aqui que é aquela do clima diferente aqui na cidade no inverno...
126		P: Ah sim, isso. E tem muitos fatores que influenciam no clima né... me explicaram que aqui é como se fosse um vale, eu não sei, não explorei muito a geografia daqui ainda. Mas explicaram porque é tão quente, é como se fosse um vale.
127	Lua	Tipo um buraco. Se tu for pra (cidade próxima uns 50km) é diferente já. Lá é mais alto, é mais frio, tem mais vento.
128		[discutiram outras cidadezinhas da Região].
129	Dona Margarida	Aqui é como uma bacia, então por isso que é tão abafado?
130	Lua	Eu acho... e fica no vale... fica quente. E muitas pessoas mais antigas que o clima mudou muito mais depois da Itaipu. Porque tinha o vale do rio Paraná, e passava lá embaixo no vale e agora eles literalmente deixaram ele plano. Diz que depois disso mudou muito o clima. Porque mexeram na estrutura... agora ele é aberto...
131	Dona Margarida	Uma outra coisa, eu até falo. Eu morei no Sul, e tem muita neblina, falei daqui uns tempos aqui também vai ter por causa da barragem né.
132	Dina	Gente mas tem tanto, vocês acham que não tem?
133	Dona Margarida	Tem, agora tem!
134		P: Ontem tava neblina né?
135	Lua	De manhã.
136	Mel	Sim tem que ver na estrada de manhã, sempre tem muita neblina.
137		P: E as suas perguntas? (Referindo-se a Dina):
138	Dina	Porque no inverno escurece mais cedo? As vezes seis horas da tarde é escuro, daí no verão é mais tarde e ainda é dia. Claro tem o horário de verão...
139		P: Sim, então, aqui no modelo já não consegue explicar... e aqui tem uma outra coisa que tem que ir acompanhando isso dá pra fazer em dois meses, mais, já dá pra perceber, que é que, vocês já notaram que no verão tem Sol em determinada janela... ou determinado ponto? E no inverno tá em outro?
140	Dina	Aham!
141	Mel	A gente que vem na estrada de manhã percebe isso visivelmente!

142		P: Porque o Sol ele se movimenta! Quer dizer...
143	Lua	Eu quando fui fazer minha casa eu falei que queria a lavanderia deste lado, porque eu sei que no inverno o Sol entra aqui na lavanderia, ele entra exatamente na lavanderia só no inverno. No verão não tem sol lá!
144	Dona Margarida	E eu queria a sala na sombra... agora a minha ficou no Sol no verão, é impossível fazer alguma coisa lá...
145		P: então! Durante o ano o Sol se movimenta (faz o desenho no quadro conforme Figura 3 a seguir) um pouco mais pro norte e um pouco mais pro sul. Quando ele está um pouco mais pro Sul é inverno. Ele está mais baixo. Aí por exemplo tem meses que fica mais escuro. Quando ele está no equinócio, que é a primavera e o outono, é equinócio do meio, ele tá aqui mais ou menos no ponto Leste (ele nasce aqui aliás). Mas ele nasce no ponto Leste, não bem a Leste. E o Oeste pra se pôr. Mas esse movimento é da Terra, não do Sol. É um movimento que a gente chama de aparente.
146	Dina	então...
147		P: Não é o Sol que vai mais pra lá ou mais pra cá. É aparente isso por causa do movimento da Terra.
148	Mel	Ai meu Deus do Céu! (risos) Como que agora a gente vai dizer que o Sol se move mas não se move! (risos).
149	Lua	Você veio aqui pra clarear não pra piorar as coisas pra gente! (risos)
150	Coruja	Nossa agora deu um nó (risos)
151		P: É... porque assim, no decorrer do ano, o Sol parece fazer esse movimento aqui (desenha um anátoma).
152	Dina	então o Sol não faz um movimento?
153		P: Aparente!
154	Coruja	(risos) daí fala pra eles, o Sol não faz um movimento, mas faz aparente!
155	Lua	Nossa daí vai dar um.... (risos).
156	Dina	Mas a gente diz que é a Terra que gira ao redor do Sol como que vai dizer que o Sol se movimenta?
157	Coruja	mas se a gente falar isso eles vão dizer: Você mentiu... o Sol não se move? (risos).
158	Lua	É! Você acabou de dizer que fica parado e agora se move! (risos).
159		P: Então, isso é movimento aparente. Nós aqui da Terra que achamos que ele faz esse movimento. Ele não faz. O Sol não se move assim, é por causa da órbita da Terra, que não é...
160	Lua	É mas a lógica é né! Tem uma época do ano que aparece assim (apontando para o desenho do quadro ilustrado na Figura 3) e se vê pela janela.

161	Coruja	É na minha lavanderia só pega sol em Setembro. Um mês só!
162		P: Isso. Cada mês, parece que ele anda...
163	Dina	Mas é o movimento da Terra né?
164		P: Isso, da Terra! Ela tem o movimento, o caminho ao redor do Sol é inclinado também...
165	Dona Margarida	Ela não faz sempre o mesmo trajeto, a mesma estrada! (risos)
166		P: E isso dá a aparência de que é o sol que caminha.
167	Mel	Ai gente chega, pro hoje já foi demais (risos)
168	Lua	Então, Roberta. Meu sogro uma vez me falou e eu gravei isso na minha cabeça que, depois que acontece o equinócio vamos dizer é todo dia, o dia encurta um minuto por dia. É isso? Então do dia 21 de março até 21 de julho é um minuto a menos que o Sol aparece mais tarde e desce mais cedo.
169		P: Aham
170	Lua	tem aquela história do dia menor do ano, da noite menor do ano... Isso. Daí depois de julho ele cresce... então tem a ver com isso aqui. E meus alunos me fizeram uma pergunta capciosa de porque a páscoa muda de data!
171		P: Hummm essa pergunta é boa!
172	Dina	Eu quero ver é responder! (risos)
173	Lua	Daí eu falei pra eles assim que eu ia procurar no tio google. Dai achei que a páscoa é marcada a partir da primeira lua cheia depois do equinócio...
174		P: no outono no nosso caso
175	Lua	dai o carnaval veio automaticamente junto. Mas dai eu vou falar pra eles depois.
177		P: isso, essa pergunta eu me fiz uns anos atrás depois de ouvir uma conversa de duas pessoas que falavam sobre isso. E eu nossa, nunca tinha pensado nisso. Tem a ver com coisas astronômicas. Muita coisa demora pra fechar. É como as reformulações nos calendários, podemos ver isso depois num outro encontro.
178	Lua	É que nem a páscoa, pode ser em março ou em abril, eu achei um site que mostra o ciclo todo das páscoas no futuro. Não é data fixa, sempre diz, se a Lua acontece no sábado, eu sempre achei que tinha que ser na sexta feira, mas não tem que ser, ela tem que ser na semana santa, dai sim depois vem a páscoa. Vê no site! Bem interessante! Os alunos queriam saber porque que era Lua cheia ali dai eu sabia mas não tinha estudado isso ainda. Agora aprendi mais uma!

179		P: Legal isso! Tem muitas coisas com relação entre astronomia e nosso calendário etc...
		FIGURA 3 – desenho do movimento aparente do Sol no verão e no inverno
		Fonte: http://www.cdcc.sc.usp.br
180	Dona Margarida	E porque tem essa duração?
181		P: As estações?
182	Dona Margarida	Sim.
183		P: É por causa dessa variação “natural” do clima no decorrer do ano, da trajetória da Terra ao redor do Sol, fecha mais ou menos 3 meses para cada uma. E tem outra coisa que muda também com as estações do ano, que a gente quase nunca fala, que são as constelações que dá pra ver no céu! Por exemplo, Órion, aquela das três Marias, é bem fácil identificar, um dia vamos identificar ela, daí elas são do verão. E depois tem a de escorpião que é de inverno. Conforme ela vai baixando vai aparecendo o outro. Tem a mitologia que Zeus colocou elas separadas no céu, para que representasse essa caça eterna deles, quando um aparece o outro se esconde. Isso dá pra falar com as crianças.
		[fim da gravação – encontro encerrou-se com essa questão das constelações e falou-se um pouco sobre astrologia...]
13/05/2015 - V Encontro:		
		Inicialmente solicitei que as professoras criassem perguntas para fazerem às suas colegas, como um questionário sobre um tema de astronomia que sentissem segurança ao trabalhar com os alunos. Durante a realização da

		<p>tarefa, as professoras acabaram conversando sobre temas ligados ao ensino de ciências, projetos e confecções de atividades, trocando experiências umas com as outras. (Esse momento não foi gravado)</p>
		<p>A professora LUA realizou com seus alunos a atividade do desenho de quatro pessoas na Terra em um dia chuvoso. Inicia-se a gravação com seu relato sobre um dos alunos:</p>
1	LUA	<p>[...] aí ele desenhou ao redor da Terra um monte de estrelas, e depois começou a fazer nuvens e chuvas. Daí eu falei, mas não é aí que chove! Mas professora é aí que chove sim. Daí respondi pra ele, não, vai chover aí na beradinha da Terra, não aqui no espaço, ali não tem ar, não tem água. Daí ele encheu de estrela!</p>
2		<p>P: Ah, pra ele o céu era tudo que tava ao redor da Terra.</p>
3	LUA	<p>O céu era tudo. Ele tinha enchido de estrelas aqui, que era o correto né, mas daí ele foi enchendo de nuvenzinhas. Daí falei pra ele, não, não é ali que chove. Ali no espaço não tem, é espaço! É aqui assim que estão as nuvens (apontando com o dedo na superfície da linha do círculo que representava a Terra no desenho), é aqui que chove.</p>
4	CORUJA	<p>Você fala que a Terra tem um eixo imaginário né, daí que não existe. Daí meu aluno: Mas existe? Não existe? Existe? (risos). Gente eles não conseguem. Se é imaginário como é que você sabe? Como é que você sabe que tá lá? Não tá!</p>
5	LUA	<p>Eu peguei o globo na mão né, tirei do suporte e falei ele tá solto, daí perguntaram: Mas como é que ele não cai? (risos).</p>
6	CORUJA	<p>Sem falar, lógico que ele existe, só que a gente não vê!</p>
7	LUA	<p>É, e não deixa de não existir.</p>
8		<p>(silêncio)</p>
9	CORUJA	<p>Mas eles acham que...</p>
10		<p>P: Que vai ter um palitinho...</p>
11	CORUJA	<p>Aham, no meio da Terra.</p>
12	DIVA	<p>Aqueles conteúdos de cuidado com o Sol, entram nos conteúdos de saúde e cuidados com o corpo ou entra na astronomia? Aqueles de efeitos das radiações solares...</p>
13	LUA	<p>Entram no de saúde e cuidados. Na parte da saúde.</p>
14	DIVA	<p>Daí ele não pode ser de astronomia então né profe?</p>
15		<p>P: Não, na verdade pode sim...</p>
16	LUA	<p>Ah mas tu tem que trabalhar junto com astronomia! Não dá pra trabalhar...</p>

17	DIVA	Só que ele tá lá no outro eixo. Não tá no eixo astronomia né... e é um conteúdo importante de ser trabalhado.
18	LUA	É mas quando eu trabalhei o Sol lá no primeiro ano eu já trabalhei com ele junto! E comecei por ele!
19		CORUJA: Eu também!
		(silêncio)
20	Pérola	Eu fiz um desenho assim (mostrando seu questionário), imaginem que aqui é o Sol e aqui é a Terra (Figura X a seguir). Fiz pra eles diferenciarem o dia e a noite.
		Figura X – Representação desenho Professora Pérola.
		
		Fonte: Dados da Pesquisadora (2015).
21	CORUJA	Eu usei, no segundo ano que tem dia e noite, aquele videozinho que vocês falaram, da Kika, é Kika? (Sim).
22	LUA	Eu não aguento mais ver aquele filme (risos).
23	DIVA	Ah que vocês repetem né! (Professoras dão aula para todos os anos, uma vez na semana).
24		(Conversam sobre suas aulas e os horários de suas aulas na escola, contam para as colegas como foram sua semana de aula e a minha visita em algumas escolas. Acredito que o fato de terem que pensar em questões para as próprias colegas, as deixou um pouco distraídas pois começaram a conversar entre si até que retomaram a atividade):
25	CORUJA	Olha o que os meus alunos me perguntaram: O sol pode morrer?
26	LUA	Os meus também. Eu respondi que sim.

27	CORUJA	Eu também, daí eles ficaram desesperados! Daí eu falei que sem Sol a gente não ia... Daí eles ficaram desesperados! (risos)
28	LUA	Não, eu matei um do coração aquele dia que saiu daquela nave... aí eu falei que ela ia cair, daí um começou a chorar: Professora! Vai cair na minha cabeça! Daí eu falei, mas você não é tão sortudo assim pra cair na sua cabeça! (Anotações da P: Lembrando, alguns dias atrás a professora Lua contou ao grupo que tinha incentivado as crianças a prestarem atenção nas notícias sobre astronomia que ouvissem na televisão. Essa notícia que ela faz referência da nave é aeronave espacial Russa que, por motivos de falha técnica, acabou caindo no Oceano pacífico, desintegrando-se ao colidir com a atmosfera).
29		P: Ahhh, eles ficaram com medo...
30	LUA	Professora, mas não vai cair? Daí eu falei, olha, a proporção de água é muito maior que a de Terra, não sei o que...
31	MEL	Onde que caiu aquilo?
32	LUA	Caiu no mar! Caiu sexta feira, mas não fui naquela sala ainda pra falar que não ia cair na cabeça dele (risos). Aí ele falou: profe não vai cair mesmo? Eu falei: não vai cair na sua cabeça, e se cair, não vai pegar só sua cabeça, vai pegar a escola inteira (risos).
33		P: Mas aí você apavorou mais o menino! (risos).
34	CORUJA	Não, meu aluno falou assim: A gente pode não acordar amanhã, daí eu falei porque? Porque se cair vai morrer todo mundo!
35		P: Não, olha a ideia que eles tem, que é uma coisa gigante porque vem do espaço!
36	LUA	Não, mas aquela era meio grande porque tinha tantas toneladas dentro, não pode ser tão pequena.
37		P: Mas quando ela entra na atmosfera ela já começa a se desmanchar...
38	LUA	Sim, foi o que eu falei pra eles!. Daí quando eu falei que o Sol podia morrer teve um que ficou meio desesperado...
39		P: Bom meninas, vamos fazer uma rodada de troca das questões?
40	CORUJA	Nós podíamos ler né? Melhor que ficar respondendo... Começa pela LUA... (risos, porque Coruja não fez o questionário, e as demais colegas fizeram algumas questões).
41	LUA	Eu fiz uma pergunta assim, que eles me perguntaram, de porque a Terra gira e eles não caem? Daí eu fui falando, da proporção da Terra, que era enorme, porque quando tu coloca a bolinha lá no globo, quando passa lá ela fica

		por baixo não tem, mas eu falei a proporção é tão grande que não tem... Mas professora, como que ela gira e a gente não cai? Não cai porque a gente vai junto! É bem o filme da Kika, que ela fala, que os carros é que vão, parece que o poste que corre mas é você! Daí eles entenderam. Acho que a mais complicada de entender foi essa, de eles entenderem o que é gravidade...
42		P: Sim, é uma coisa “invisível” que faz a gente ficar preso na Terra, e não cair, como a Terra no espaço, não cair...
43	CORUJA	Eu acho abstrato, não é, explicar pra eles, você pode falar, mostrar vídeo, mas pra eles é uma coisa ainda...
44		P: É que é um conceito que eles vão formando no decorrer da vida deles, agora pra qualquer adulto, é fácil saber, mas se tivermos que explicar o que é gravidade, já fica mais complicado não é? Mas é aos poucos que eles vão construindo, é como a DONA MARGARIDA falou, é como um ímã que gruda, deu o exemplo da geladeira no encontro passado lembra? É uma força, algo que puxa! Mas esse conceito, pelo que eu percebi aqui nos desenhos, quase todos eles tem uma noção de gravidade, poucos desenharam dentro da Terra.
45	CORUJA	Então, eu fiz no 4º ano e só cinco desenharam os bonecos dentro.
46		P: Então, poucos né? E talvez...
47	DONA MARGARIDA	Mas também um vai no ouvido do outro!
48	MEL	É!
49		P: Isso, a gente viu lá com as turmas da MEL né? Eles iam atrás do desenho do colega do lado.
50	MEL	Ainda assim, comentando com a profe lá também, o 4 ano fez assim, bem, não melhor, mas assim, mais dedicado que o quinto ano!
51	DONA MARGARIDA	Ah você fez esse trabalho lá?
52		P: Sim!
53	DONA MARGARIDA	Ah mas eu quero que você vá lá na minhas turmas, faça de novo! (risos)

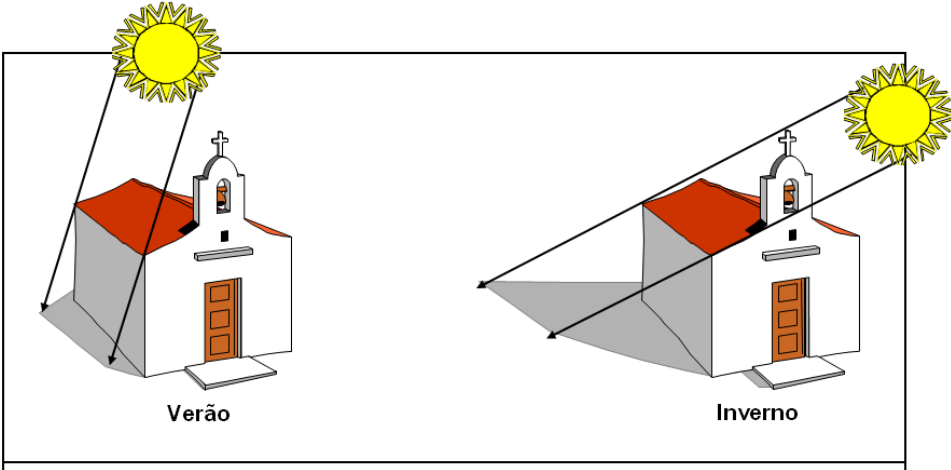
54		P: Não, eu vou sim, mas daí a gente faz outra coisa lá!
55		P: Então, uns acham mesmo que moram dentro da Terra, a gente via eles fazendo ia lá perguntar e eles confirmavam que é dentro da Terra. E outros, desenhavam como a DIVA falou no encontro passado, como um mapa, ele não tá enxergando como dentro...
56	Pérola	Um dos meus alunos fez né? Ele fez até caracterizado de cada país...
57		P; Isso. Ele não tava enxergando que tava dentro da Terra, ele fez o Brasil, Argentina, Japão, mas viu como um globo, um mapa, então parece no desenho que é dentro, mas não é dentro, é em cima da Terra. Porque o raciocínio que eles nos falavam era; Mas eu não moro aqui fora (apontando para a linha que representa a superfície da Terra no círculo desenhado), eu moro aqui ó, na Terra, no mapa, nessa “coisa aqui”.
58	CORUJA	É eu tive um aluno que fez, lá do outro lado um japonês!
59	LUA	Mas eu levei o globo esses dias e perguntei, se era dentro ou fora, teve gente que respondeu dentro!
60		P: Então, alguns realmente acreditam. (Revisão de argumento na hora da transcrição: Talvez esse “dentro” represente para a criança uma ideia semântica diferente da ideia que estamos entendendo. Talvez para alguns, dentro se refira a uma ideia de que o céu é a cobertura ou tampa da Terra, mas não significa que nós estejamos habitando o centro da Terra). Daí pra eles essa coisa da gravidade é mais difícil ainda porque, se é dentro, então não precisa ter gravidade, já tá seguro.
61	LUA	Mas eu levei a Terra (o globo) pra fazer a atividade do dia e da noite, que acho melhor do que com a bolinha de isopor, e teve uns que me responderam que a gente morava dentro, dentro de dentro!
62		P: Então, pra ele é como o ... como o estojo, ou a caixinha, a gente está dentro, então não tem problema de gravidade, ou porque não cai? Não cai porque está em cima! Tah dentro! Esse ainda tem que evoluir para uma outra noção!
63	DONA MARGARIDA	A professora titular levou um atlas de (cidade do projeto), aquele tem bastante coisa. Daí ela mostrou, deu pra falar pra eles, olha, a gente mora aqui em cima (no mapa).
64	LUA	Eu ia fazer, eu ia baixar o Google Earth pra mostrar pra eles. Um desses dias me perguntou se o Sol e a Lua eram do mesmo tamanho.
65		P: Hum!

66	LUA	Eu falei, não. Mas professora, olhando pro céu parece. Daí eu falei, então vou explicar pra vocês. Vou fazer isso aqui oh (encolhe o indicador próximo ao pegar e aproxima dos olhos), oh, daqui eu vejo a colega lá no fundo. Aqui dentro desse espacinho eu toh vendo. Aí fui andando até a menina, com o mesmo espacinho, daí cheguei bem pertinho e falei: agora eu toh vendo só o olho da pessoa, né? E foi então, o Sol tá tão longe, tão longe que eu olho ele e parece pequenininho, aqui dentro. Mas a Lua está mais próxima. Daí foi mais fácil pra eles entenderem. Daí eu olhava da janela e tinha aquele pavilhão novo, daí eu falei, viu, fazendo assim eu consigo ver o pavilhão inteiro daqui, agora se eu for até lá, a proporção né, então eles entenderam que o Sol está bem mais longe, e que a Lua está mais próxima, por isso que a gente vê eles do mesmo tamanho. A gente acha que a Lua é do tamanho do Sol, mas a Lua tá próxima e o Sol é que está longe.
67	CORUJA	Ah gostei da tua explicação!
68	DIVA	Mas se ele pegar um pôr do Sol ele vai ver o Sol bem grandão! Né?
69		P: Mas a Lua também! Quando ela tá nascendo, ela fica bem grandona também.. Isso é só uma ilusão de ótica!
70	MEL	um aluno meu disse que não viu os planetas porque o milho não deixou? Mas dah onde eu disse, é porque tava no sítio (risos).
71	DONA MARGARIDA	Bom dia e noite, assim, a gente fala que o Sol que faz o dia. Daí eu pergunto, no dia de chuva, hoje não tem Sol! Daí tem que explicar que o Sol não aparece por causa das nuvens... Também outra coisa, porque nascente se ele não nasce? Ele fica sempre no mesmo lugar né? Acho que não está certo esses termos, nascente, poente... Ele não se move!
72	LUA	Devia ser aparente! (risos)
73	Pérola	Se na escola a gente diz que não se move!
74		P: Então, porque vocês acham que ficou esses nomes de nascente, poente?
75	LUA	Deve ser pela origem de que a gente acha que o Sol nasce...
76	DONA MARGARIDA	Sim, ele nasce, mas... vamos dizer que se a gente tá explicando pra primeiro ano...
77	DEBORA	Ele não nasce, ele aparece...

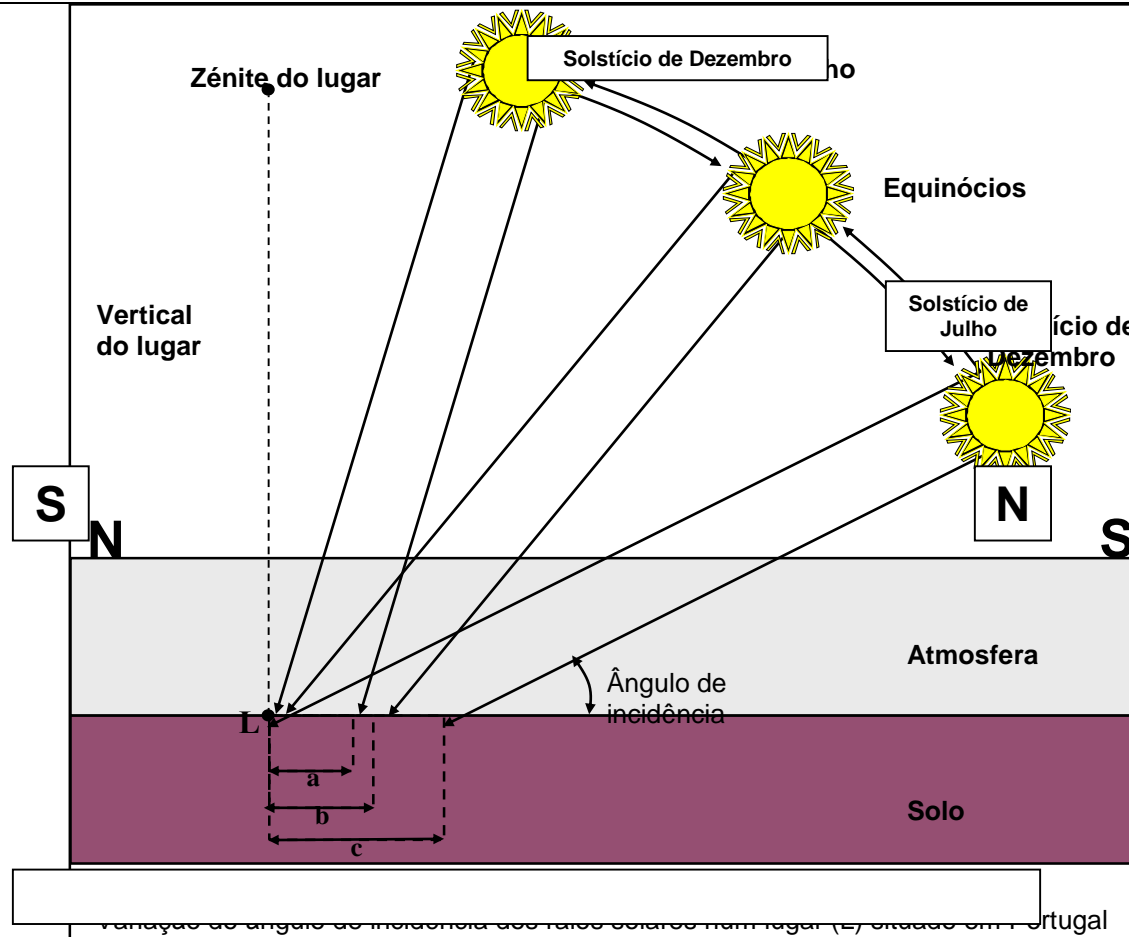
78	DONA MARGARIDA	Se lá a gente tá explicando que é a Terra que gira...
79	LUA	Mas lá nos primórdios do mundo a gente achava que ele nascia!
80	DIVA	Mas a gente nem deveria continuar com esse conceito então né! E aparece né! Nasce... Ele completou os nove meses? Daí no outro dia ele nasce de novo? A gente não nasce de duas vezes!
81		P: (risos) é que ficou esse termo, como a LUA falou, ficou da história da época em que a gente acreditava nisso, que nascia todo dia um Sol novo...
82	DONA MARGARIDA	Então, eles perguntam muito. Hoje não tem Sol profe, porque é o Sol que faz o dia...
83	CORUJA	Isso mais os pequeninhos né.
84	DONA MARGARIDA	Tem Sol pq o dia só acontece porque tem Sol! Daí tem esse detalhe, porque não tem o Sol. Por causa das nuvens, mas o Sol tem todo dia, porque se ele não viesse, ou... se a Terra não girasse (risos). Essa pergunta nascente e poente, fui eu que questionei porque, se a gente diz que o Sol não nasce, então porque a gente usa essas palavras né?
85		P: Sim. É uma herança!
86	CORUJA	Então a gente tem que explicar pra eles.
87		P: Pode até! Isso dá rpa usar história da astronomia na aula!
88	DIVA	Mas não via mudar isso de nascente e poente, Não tá errado falar isso?
89		P: Não é errado. É que ficou de herança. Dá pra falar pra eles, toda uma historinha contando de quando os homens achavam que o Sol nascia todo dia, que não sabiam...
90	LUA	Mas até hoje, eles acham todo dia que o Sol nasce e se põe.
91	DONA MARGARIDA	Sim, a gente vai continuar ensinando isso, mas a partir do momento em que a gente fala que o Sol está sempre no mesmo lugar, a Lua, quem gira é a Terra, a gente pode se contradizer um pouco... (Anotações pesquisadora: Isso me lembrou de um encontro passado em que falei sobre o movimento aparente do Sol. Algumas professoras questionavam como que eu dizia que o Sol se move durante o ano se o quem se move é a Terra).

92	LUA	E um queria saber porque a Lua vai atrás da gente! (risos), professora, mas porque a gente anda, anda, e ela fica atrás da gente?
93		P: E aí?
94	LUA	Daí eu...
95	CORUJA e MEL	Nossa mas seus alunos fazem cada pergunta! Meus alunos não fazem perguntas assim!
96	LUA	Aí eu falei, a Lua ela é grandona lá! Então eu posso andar um trecho aqui assim que ela tá sempre no mesmo lugar, sempre aqui em cima. Não é que está seguindo. Eu até falei, eu acho que quando a gente tá com Lua cheia aqui, daí fiquei na dúvida aí, lá no Japão também vai ser a mesma Lua cheia né! Não no mesmo momento né! Daí eles falaram, será professora? Daí eu falei, não sei (risos) vou confirmar!
97		P: Sim, a mesma Lua!
98	MEL	Sim, porque é a Terra que tá girando, e a Lua não faz parte do planeta! Então é a mesma Lua! Eu também fiz do dia e da noite né, também acho que essa Kika é a famosa né!
99	DONA MARGARIDA	É que o tema agora está no primeiro, no segundo, em vários anos...
100	MEL	Sim, daí vai! Eu expliquei mais ela no movimento de rotação e translação. E daí foi.
101		P: Mas lá o 4 e 5 ano sabiam bastante! Estavam bem interessados, fizeram muitas perguntas profe!
102	MEL	Eu achei eles, assim ,que eles aprenderam.
103	CORUJA	As vezes a gente acha que eles não sabem mas acabam que sabem mais do que a gente pensa!
104	MEL	Achei que sim, que tirou bastante as dúvidas deles né!
105		P: Eles assim, as vezes eles não... talvez não façam perguntas ou tal, ficam quietinhos, daí as vezes não sabemos o quanto eles sabem, mas sabem!
106	MEL	então, daí foi, a gente pergunta, como foi esse movimento e tal, e assim, eles fizeram bem. Eu achei que eles aprenderam! Espero continuar assim.
107	LUA	Eu falei que se ano que vem continuar esse negócio de ciências (referindo-se ao fato de um único professor dar todas as aulas de ciências nos anos iniciais em cada escola), que no primeiro semestre tenham rotação e translação em todas as turmas pra gente fazer tudo de uma vez só! (risos).

108	DIVA	mas pode! Pode mudar o currículo!
109	MEL	Mas como a gente tava conversando, acho que aqui mesmo, o 1 e o 2, 3, quando chegar lá no 4 eles vão entender bem melhor! Porque igual, eu tava falando até com a profe lá na escola, eles fizeram no 4 e no 5 né. O 4 querendo ou não, não é que, mas tá dando uma ênfase maior mais aprofundada no trabalho de ciências esse ano. Eu fui falar de matérias anteriores para eles, e falaram: Não professora! A gente já sabe isso! Tudo! (risos). Então não fiz nada antes da profe ir lá!
110	CORUJA	não fiz essas atividades no meu.
111	LUA	Com tanto corpo lá pra olhar (referindo-se ao conteúdo de corpo humano,, único que manteve-se na nova estruturação curricular de ciências nos anos iniciais), eles nem querem saber de olhar pro Sol.
112	MEL	Ah não, eu tirei um pouco dos meus tadinhos! Mas agora quero levar eles no laboratório (Duas semanas atrás esse mesmo grupo de professoras, somado a outras professoras do município, realizaram na UFPR uma atividade de oficina no laboratório de microbiologia, onde puderam observar uma célula animal e uma vegetal, bem como construir lâminas).
113		(Conversaram sobre idas a laboratórios e oficinas na Universidade, passeios das crianças na Universidade, outras dinâmicas que possam usar nas aulas de ciências).
114	DIVA	Eu coloquei sobre as sombras: Você já percebeu que nos dias de Sol temos as sombras. As sombras permanecem sempre no mesmo lugar? Sim, ou não? Porque?
115		P: É pra vocês essa aí gente!
116	LUA	Não.
117	DIVA	O que significa Sol a pino?
118	DONA MARGAR IDA	Sol em cima da cabeça!
119	LUA	o Sol a pino ele tem em poucos dias do ano né?
120		P: Aqui em (cidade do projeto) tem será?
121	LUA	O Sol a pino aqui, só acontece no equinócio e no solstício. Que é o junho e mais ou menos aí que vai conseguir ver o sol bem no centro né.
122	DIVA	Que daí não tem sombra nenhuma né?

123	DONA MARGARIDA	Ah mas, tem que por mais ou menos aí gente, porque quando está em cima do teto da nossa casa, em cima do teto da escola, da nossa cabeça?
124		P: Ahhh, entendi!
125	DIVA	Mas no caso do relógio de Sol lá fora, você coloca ele no mastro ali, não vai aparecer sombra em nenhum lugar né?
126		P: É, Sol a pino é isso. não ter sombra nenhuma. Mas... aqui tem?
127	DONA MARGARIDA	Mas se você pegasse, vamos dizer que eles estão dentro de casa, a sombra da casa também não vai estar em nenhum lado...
128		P: Sim, se for Sol a pino não tem sombra daí.
129	DONA MARGARIDA	É pra eles ter uma base, cada um não vai testar...
130		P: Bom, parece até que a gente se combinou DIVA, eu trouxe essa folhinha aqui com essa imagem do Sol:
		A) Sombra do Sol ao meio dia em diferentes estações. Por que isso acontece?
		

B) Movimento aparente do Sol durante o ano. Por que isso acontece?



131	DIVA	Eu também fiz assim; Você já reparou que no decorrer do ano as sombras aparecem em lugares diferentes no quintal, por exemplo? As vezes a mãe tem o varal, daí em determinada época fica no Sol, na sombra. As crianças não observam isso.
132	LUA	Mas eu toh encafifada com a sombra ainda. Eu levei eles lá fora de manhã, fiz a sombra deles, correu certinho pro lugar, aí de tarde...
133	DIVA	Claro mas daí ela já mudou...
134	LUA	Não, não pela mudança. Eu achei que o Sol nascia e seguia aqui (fez uma linha reta como se representasse a clássica noção de pontos cardeais feita com base no Sol a Leste, se pondo diretamente a Oeste). Eu achei que fosse assim, e não, na verdade ele vai se por mais ou menos aqui assim (mostrando uma linha bem mais baixa). Aí quando foi umas duas e meia, três horas que eu fui fazer a sombra, a sombra corria assim... eu achei que viesse mais pra cá a sombra, que o sol fosse mais pra lá do que ele vai na verdade... E ele vem pra cá! Vixe! Até eu me perdi daí!
135	DIVA	Depende a época do ano, tem épocas que ele tah mais pra baixo...
136	LUA	Eu sei que daí a sombra deu pra eles verem, mas teria que ter de todos os horários.
137	DIVA	Teria que fazer também em várias estações do ano né! Pra depois poder pegar do ano todo!
138		P: Sim!
139	LUA	Eu ainda quero desenhar no chão. Eu ainda não desenhei aquela sombra no chão. Fazer tipo umas 7:30, depois as 10:00, mas tem que ser um dia que eu tenha tempo pra isso...
140	DIVA	As vezes eu venho de bicicleta ou a pé, e esses dias tava observando, umas 7:20 tinha uma pedrinha, bem pequenina, e a sombra dela era enorme! Gente que coisa interessante né! O Sol baixinho, daí a pedrinha de nada fica com uma sombra comprida!
141		P: então gente. Parece até que a gente combinou também LUA! Isso aqui é um esquema (Desenho do movimento aparente do Sol em Porto Alegre), que eu trouxe que mostra o movimento aparente do Sol. Daí dá pra ver, no Hemisfério Sul, isso aqui é a manhã de verão... solstício de verão, tarde de verão. Depois vem o equinócio da primavera e o outono.. e aqui é o inverno. Olha como é curtinho o caminho do Sol no inverno! Daí isso que tu falou, ah pensava que era mais pra cá pra ser mais reto... é o que a gente sabe...lembram de um desenho de uma menininha ou menininho olhando pro Sol, nascendo no Leste, se pondo no Oeste. É como se fosse retinho né? Mas não necessariamente!

142	LUA	Não, e eu caí do cavalo! (risos)
143		P: Que bom!!! (risos) Aqui a gente vê como é curtinho...
144	LUA	Por isso que o dia é curto e a noite é longa!
145		(discutimos a imagem sobre a imagem do movimento aparente do Sol)
146	DONA MARGARIDA	Mas o que que é o equinócio?
147		P: É quando o dia e a noite tem a mesma duração, que pega metade de Sol, metade de Luz..
148	LUA	Pega a mesma quantidade de luz do Sol. Olhando esse arco, aí que dá pra ver que a Terra se move mesmo. Esse eixo imaginário aí!
149		P: Sim, vendo aqui podemos perceber que é as estações...
150	DIVA	E porque do nome equinócio?
151		P: De equi, de mesmo, de mesma distância. Pra muitas civilizações era um dia sagrado, também começava muitos anos...
152	DIVA	e o Solstício é o inverso?
153		P: Sim, que daí no verão é mais tempo de Sol e no de inverno mais tempo de noite.
154		(lembravam da fala da professora LUA sobre a páscoa e o equinócio).
155		P: então gente, lembram que encontro passado falei das fotos do movimento aparente do Sol? Aqui eu tenho uma...
156	DIVA	Ai gente, nem vamos contar isso pros nossos alunos! É muita confusão! (risos)
157		P: São fotos que tiraram durante um ano, daí olha só o Sol no inverno mais baixo, e aqui no verão.
158	DIVA	Deixa eles descobrirem por conta própria... (risos).
159	Pérola	Bom eu fiz assim, como se fosse uma provinha mesmo. Com base no que estudamos sobre os movimentos que a Terra executa, explique as questões abaixo e observe o desenho. Aí vocês imaginem que isso é uma parte do Sol e aqui é a Terra, noite e dia. Aí eu coloquei, qual dos movimentos o desenho acima representa? Explique com suas palavras esse movimento e o tempo e quem a Terra leva para realizá-lo. Aí aqui esse outro desenho aqui é o Sol e as várias Terrinhas, nas diferentes posições do ano, escreva com suas palavras tudo que você sabe sobre esse movimento. Aí eu botei esse roteiro: Que movimento é esse? Quanto tempo a Terra leva para

		realizar esse movimento? Esse movimento junto ao eixo de inclinação da Terra dá origem a que fatores que podemos evidenciar? Mais ou menos isso que eu faria.
160	LUA	Vamos copiar a prova dela! (risos)
161		P: Então, legal que eles podem explicar com as palavras deles né, apesar de a gente estar pedindo uma definição de conceito, que eles digam esse conceito, não ficou uma pergunta assim: A Terra tem dois movimentos, que são: _____ e _____.
162	CORUJA	É eu gosto de usar com base em que estudamos sobre... fazer um textinho... pra eles falarem o que pensam...
163		P: Ah, semana passada a turminha da Pérola foi fazer uma atividade de observação na Universidade!
164		(Conversas sobre possibilidade de levar os alunos até a Universidade para fazerem atividades de observação).
165		Encerramos o encontro conversando sobre a Feira de Ciências municipal, promovida em parceria com a Universidade e a possibilidade de desenvolverem projetos de astronomia com os alunos.
20/05/2015 - Encontro VI		
		Neste encontro foram apenas quatro participantes: Dona Margarida, Mel, Lua E Dina. Pérola e CORUJA não puderam participar por motivos pessoais.
		Inicialmente entreguei para cada professora um bloco de desenhos com os desenhos dos alunos sobre as posições na Terra em um dia de chuva. Cada uma ficou com os desenhos da turma de outra professora.
		Dina ficou com os desenhos do 4º ano de MEL.
		MEL ficou com os desenhos do 1º ano de Dona Margarida.
		Dona Margarida ficou com os desenhos do 5º ano de MEL.
		LUA ficou com os desenhos do 4º ano de Pérola.
1		P: Cada uma ganhou então um bloquinho de desenhos, para nós olharmos esses desenhos e criarmos, lembram aquela aula que fizemos de categorias, sobre a forma da Terra? Ah pra esse aqui a Terra é plana, pra esse aqui a Terra é redonda, lembram? (aham), vamos fazer isso com esses desenhos, tentando separar por semelhança.
2	LUA	Nossa que caprichoso! Eles até pintaram!
3		P: Uns tiveram tempo outros não...
4	Dina	Esses aqui não tem o ano, acho que devem ser do quinto ano, pelo desenho né...
5		P: Não, esse é do quarto ano.

6	Dina	Ah é escreveu aqui nove anos... Nossa, mas fizeram bonito! Ah esse aqui fez diferente... (falou enquanto separava os desenhos por semelhança).
7	MEL	Mas tah tudo... ué profe! (risos) (Referindo-se a Dona Margarida, que aplicou a atividade numa turma de primeiro ano, e segundo a professora MEL, os desenhos estavam muito além das expectativas que ela tinha para o primeiro ano).
8		(Conversam entre si sobre os desenhos, especialmente sobre os do 1º ano. Em muitos desenhos apareceram imagens que representavam vulcões, Dona Margarida explicou que na hora de desenhar um começou a falar do assunto e muitos outros acabaram também desenhando o vulcão).
9	Dina	Então Roberta, isso que eu comento, ele não quis desenhar dentro da Terra, ele desenhou no plano, por exemplo aqui tem a América do Sul, o Brasil num plano né?
10		P: Isso!
11	LUA	Olha esse aqui do outro lado eles tão dormindo oh! Tem até o “Z” de dormindo! (risos). Porca miséria, esses sabem, meus alunos queriam saber, se os japoneses dormem, eu disse, logico que sim! (risos).
12	Diva	Olha mas esse aqui já tem onze anos, deve ter reprovado né... nossa! Mas você também tem um aluno de oito aninhos? (MEL: Fulaninha?) Sim, (MEL: Ah mas ela já vai fazer nove!). Um de oito e um de onze...
13	MEL	Aqui eles estão todos assim... avançados!
14	Dona Margarida	Aqui dá pra classificar em dois, em três!
15	MEL	Aqui eu só não entendi assim, ela fez o Sol fora...
16	Dona Margarida	Sim eles desenharam o Sol fora, e eles tão lá fora também, mas aqui dentro eles desenharam o rio, o vulcão... a terra né... Mas aqui (mostrando alguns dos desenhos que selecionou), aqui é dentro mesmo, não estão na superfície!
17		P: É nesse é bem dentro mesmo... Esses aqui, até olha que bonitinho esse, coloridinho (das quatro meninas na chuva com guarda-chuvas coloridos), mas desenhou dentro, só que, viu que tudo está em cima e embaixo... Lembram aquela referência que eles tem de cima-baixo, não a do centro da Terra? (aham), essa criança aqui óh, a chuva tah direitinho só que desenhou dentro e talvez como a Diva falou, não sei se vocês concordam, ou o que vocês acham, talvez essa criança não entenda que a gente mora dentro da Terra, dentro do núcleo da Terra, que a gente ensina que é quente... sabe o que eu fiquei pensando que talvez eles desenhem assim? Que eles

		acham que o céu é como se fosse uma tampa, como se a Terra fosse uma coisa que o céu cobre. Então o céu é uma...
19	Diva	Uma parte de cima!
20		P: É! Sabe aquelas bandejas que aparecem nos filmes, com as comidas? Então...
21	Diva	É! Talvez elas podem pensar isso!
22		P: É como se fosse que é dentro... e o céu lá em cima!
23	LUA	E não deixa de ter razão! (risos).
24	Diva	De repente o céu é como uma coisa que cobre né!
25		P: É! E a chuva vem de cima!
26	Dona Margarina	Mas este aqui também dá pra classificar assim porque vamos dizer, a chuva é aqui dentro da Terra.
27		P: Isso. Esses têm a chuva dentro da Terra. Esse também... (separando-se alguns).
28	Diva	Mas sabe que que eu penso, que se ele desenha fora, pode pensar que a chuva está fora do planeta, que o planeta é aquilo ali óh, se ele desenha fora, dá impressão que é um outro planeta...
29		P: Ah sim, como se ali fosse já o espaço?
30	Diva	É, daí ele tem que desenha aqui, aqui (apontando para dentro do círculo que representa a Terra no desenho). Penso que é isso que eles podem imaginar, que aqui é o planeta Terra.
31		P: É nesse caso como é criança de 5º ano, pode ser isso mesmo, porque tem criança que desenhou... por exemplo esses do mapinha, que eu chamei de mapinha...
32	Dona Margarida	É um mapinha!
33		P: Esses desenharam, por exemplo, esse no 5º ano tinha né MEL, o mapa mundi...
34	MEL	Isso, eles pediram para baixar o mapa pra eles verem.
35		P: É, daí nessa hora eu me lembrei, ah eles vão desenha dentro, mas não dentro da Terra...
36	Diva	O planisfério!
37		P: Aí assim, esse aqui fez a Colômbia de lado, a Argentina, só que o de Portugal – que na verdade estaria mais pra cima – ele não colocou de cabeça pra baixo. Ele colocou assim como o do Brasil.
38	Dina	Ele entendeu bem que a Terra vai girando né?

39		P: E aqui quem mora aqui, a chuva desce (apontando para a Colômbia que ficou de lado no desenho, e o mesmo ocorreu com a chuva).
40	LUA	Não, mas eu gostei desse aqui, ela colocou que no mundo tem os brasileiros e o carioca aqui de biquine, pro lado de cá tem uma chinesa, e do lado de cá tem o gaúcho! Então o Brasileiro literalmente tem $\frac{3}{4}$ (risos).
41	Dona Margarida	O mundo inteiro é dos brasileiros (risos).
42		P: Nesse caso que ela fez, podemos ver que a chuva está de acordo com a posição que a pessoa ocupa na Terra. Ela via girando...
43	LUA	Essa aqui também, eu gostei dessa aqui porque dorme. Nossa! Olha o raio aqui! (risos).
44		P: Olha, esse aqui fez um cometa!
45	Diva	Nossa esses alunos da Pérola fizeram bem bonitos os desenhos, desenharam bem certinho...
46		P: Esse desenho bem aqui, mesma série, olha... coleguinhas da mesma sala, e fizeram bem diferentes óh MEL, sua aluna, bem certinho (BRUNO) do 5ºano (mostrando as diferenças entre os desenhos de alunos da mesma turma e de idades similares).
47	LUA	Esse aqui na hora de desenhar deu um nó no... na cabeça dele, porque tudo chovia, chovia, chovia, mas quando chegou aqui ou ele virou o guarda-chuva ou é um barco? (risos)...
48		P: Acho que é um barco...
49	Diva	É um barco sim! (risos).
50	LUA	Então, pode ser um barco...
51	Diva	Como vocês pediam pra eles, na atividade, representar?
52		P: Então, a gente falou assim, faz de conta que esse círculo é a Terra...
53	Diva	Ah vocês já deram o círculo feito.
54		P: Sim! Faz de conta que é a Terra, dai vocês têm que desenhar quatro pessoas, onde a gente pode morar na Terra num dia chuvoso! Alguns esqueciam que tava chovendo (risos) mas, uma coisa que eles fizeram foi olhar o caderno deles! Na capa tem o que? Um planeta com crianças ao redor!!! Quando eu vi isso eu pensei nossa! E agora? Daí deixamos... alguns não acreditavam nos colegas que falavam: Olha, é assim! No caderno! Mas outros falavam, não! É assim! Como esse aqui que desenhou no território... todos estão numa terra chão.

55	LUA	Nossa! Esse aqui desenhou Itália, Japão, México, e esse aqui pelo oba-oba deve ser o Brasil! (risos). Então ele fez, não fez um território, ele pôs terra pra eles aqui... Então esse tá com menos entendimento.
56		P: É, e ele fez todo mundo assim, acima e abaixo.
57	LUA	Isso, e a chuva assim, não fez. Essa aqui, a professora pediu chuva, mas aqui, num lugar tava chovendo, no outro ensolarado e no outro nevando.
58		P: Ah! Esse aqui não sei, acho que ela pode ter entendido que era pra fazer as quatro estações... (desenhou dentro da Terra, dividido em 4 partes, diferentes climas na Terra).
59	LUA	É e tá lá dentro, não tá por fora...
60		P: Parece que fez das estações, ou do clima talvez...
61		Diva; Do clima é!
62	LUA	Acho que essa aqui e essa aqui são os dois que estão mais perdidos assim, o restante está bem. (Mostrando o das quatro estações e o do menino que desenhou da Colômbia, Brasil etc.).
63		P: Então que tal fazermos assim, esse primeiro, esse segundo e esses terceiros (classificando os desenhos dos alunos de Pérola).
64	MEL	Esse no meu que tá mais perdido eu acho... (Mostrando o desenho de uma criança que fez tudo dentro da Terra com riscos e pinturas indefinidas). E esse aqui também... (Somente duas crianças do primeiro ano de Dona Margarida desenharam dentro da Terra com alguns rabiscos).
65	Dona Margarida	É, essa daqui é aquela que eu já falei, ela é repetente já...
66	LUA	Olha esse aqui, ele fez um sol dentro da Terra e um sol fora da Terra. Mas sabe que ontem eu vi uma coisa que nunca tinha parado pra pensar, no mapa do Paraná, no jornal quando vai falar da meteorologia, tinha na Região Oeste, tinha cinco sol na Região Oeste! Eu falei, caramba, mas o cara quer dar um nó na gente né! Porque cinco sol aí dentro? (risos) Dai eu falei até os caras do jornal querem dar um nó na gente né! (risos). Agora a gente fica olhando outras coisas agora quando vai assistir tv agora...
67		P: Então Dona Margarida, essas três classificações então?
68	Dona Margarida	Essas três, eu penso assim. No meu entender é assim.

69	MEL	E esse aqui que eu não entendi? (Mostrando um desenho de criança fora da Terra, na superfície, mas com alguns desenhos dentro da Terra).
70		P: Acho que são os vermezinhos.
71	Dona Margarida	Sim, as minhocas que eu falei pra eles, que ficam dentro da Terra. Tem minhoca, tem cobra...
72	LUA	Olha é o Fulaninho! Ele é inteligente!
73	Dona Margarida	O ciclano também! Ah e o teu guri também é, só que ele é perguntador! Nossa como pergunta! Ele está toda aula fazendo perguntas! (A professora Dona Margarida é professora do filho de 7 anos de LUA).
74	LUA	Ah eu imagino porque em casa ele fala a aula inteira! (risos).
75		P: É, acho que algum na hora de desenhar falou em micróbio ou minhoca... daí eles desenharam né?
76	Dona Margarida	Não, mas isso aqui é um ímã!
77		P: Ahhh!
78	Dona Margarida	Que eu falei pra eles que na Terra era como se tivesse um ímã gigante, por isso que a gente não cai...
79		P: Ahhhh então por isso que ela desenhou o ímã!
80		(conversam sobre os desenhos, os que fizeram o espaço por fora, outros que fizeram animais)
81		P: Então, eu fiz aqui umas tabelas para usarmos pra fazermos nossos níveis, o que tem, o que falta. Acho que pro nível um podemos usar este desenho, o que vocês acham? E quais são as características desse nível 1?
82		(FIGURAS)
83	LUA	Que tá dentro.
84	Dona Margarida	Que tudo acontece dentro da Terra.
85	LUA	E olha o interessante deste aqui é que ele pôs a terra bem certinha lá embaixo pra você poder ver a chuva.
86	Dona Margarida	Aqui também, a mesma coisa esses. Tudo acontece dentro da Terra.
87	Diva	De cima pra baixo né? E esse aqui que fez um Sol dentro e um fora?
88		P: Então, mas esse fez o Sol fora também...

89	Diva	Será que é porque ela acha que existem dois sois?
90		P: Ou ela tá fazendo, talvez, num nível de transição, saindo daqui...
91	Dona Margarida	As vezes quis copiar dos outros também.
92	LUA	Porque esse Sol do lado de fora, pintado com verde...
93	Dona Margarida	Talvez ela queria copiar o vulcão do outro. Os outros fizeram o centro da Terra, sei lá...Primeiro ano sabe como é. Porque ela tentou fazer o círculo...
94		P: Pois é, os que fizeram os vulcões fizeram bem assim, esse círculo... Pode ser, porque não adianta, quando a gente faz assim em sala de aula um acaba copiando do outro... Então, o que podemos dizer que esse aluno do nível 1 já sabe?
95	LUA	O que ele já sabe? Que a chuva cai, (risos), que a gente mora num planeta.
96	Dona Margarida	Que tem terra, que tem um chão...
97	LUA	Tem chão, Sol, sombra.
98	Dona Margarida	Aqui também, tem chão, tem Sol e tem natureza, tudo aqui dentro. Que a chuva vem da nuvem.
99		Mirian (participante bolsista): E eles tem noção das camadas da Terra?
100		P: Não... não...
101	MEL	ih se duvidar nem as profes tem essa noção aí não.
102	Diva	Nem no quinto ano! Não tem isso não.
103	LUA	Esses dias eu tava falando da camada de ozônio que fica a uns trinta e poucos quilômetros pra cima, é isso? Acho que é, mas essa noção de quanto que é 35 km pra cima, aí tentei mostrar o chão. Falei, vai daqui até quase T (cidade vizinha), agora levanta a régua! Eu falei, sabe aquele aviãozinho que passa miúdo lá em cima? É pra cima dele!
104		P: Ah tem um material que eu posso trazer que tem isso em escala, pra cima!
105	LUA	Eu já vi essa! Eu vi na internet!
106	MEL	É igual a questão do... (mostrou o polegar e o indicador aproximados, fazendo referência a ideia de LUA, no encontro passado, para explicar porque o Sol parece ter o mesmo tamanho que a Lua).

107		P: Então isso é o que elas já sabem. E o que vocês acham que elas ainda não sabem?
108	LUA	Que a gente mora na superfície da Terra.
109	MEL	Que tem ali o núcleo, não é o núcleo, como que é o nome? Pra te dizer, a gravidade ali no caso?
110		P: O centro de gravidade.
111	MEL	Isso.
112	Dona Margarida	Que nós não sobrevivemos dentro da Terra, sei lá.
113	LUA	Não somos minhoca! (risos)
114		P: Sim porque...
115	Dona Margarida	Eu falei assim: Escuta! Se a terra cobrisse a gente, a gente respira? Não, então a gente não sobrevive dentro da Terra.
116		P: Agora o seguinte, como será que podemos promover a evolução, que tipos de coisas a gente pode fazer para esse aluno aqui, pra Fulaninha e pro Fulaninho (autores dos dois desenhos do 1º ano), pra eles evoluírem e chegarem nos modelinhos que temos aqui. Claro, eles vão ir passando por esse, por aquele, até chegar nesse.
117	LUA	Mostrar o globo. Agora uma coisa que eu acho injusta no globo: ele é liso. E o globo não poderia ser liso. Ele deveria ter as montanhas, os mares, as depressões, pra eles entenderem esse relevo.
118	Dona Margarida	A professora da turma sugeriu de levar o Atlas também.
119	LUA	O Material bom pra mostrar essa questão de que a gente está por fora é o Google Earth. Esse é muito bom!
120		(colegas pedem para ela escrever nos seus cadernos e discutiram quando poderiam usar – informática).
121	LUA	TU pode ir em cima da escola. Se tu achar o município tu chega e vai aproximando da escola!
122	Diva	Nossa as crianças vão adorar!
123	LUA	Mas se puder usar a tela digital é mais fácil ainda, daí fica bem grande!
124		P: Meninas, então, quais seriam os desenhos do segundo nível?
125	Dona Margarida	e LUA: Esses aqui.
126		P: O do mapinha?
127	LUA	Sim, porque tem território... por ter chão. Tem terra. Esse aqui tem até o pólo sul!

128	Diva	Mas fico na dúvida entre Antártica e Antártida? (conversam sobre isso).
129	LUA	Mas os meus ficaram indignados que de um lado tem pinguim e do outro tem urso. Mas professora não dá pra juntar?
130		P: Que figuras! Então, no Hemisfério Norte tem urso. E a constelação mais famosa é a da Ursa, que tem a estrela polar que tem a constelação da ursa menor. Então tudo é questão de cultura.
131	LUA	Olhando essas estrelas não vejo nada, mas tudo bem. (risos).
132		P: Mas vamos ver hoje!
133	MEL	Eu saí de casa e falei assim: Lá está Júpiter e ali tá ...
134		P: Vênus.
135	MEL	Eu falei Marte... (risos) já falei errado!
136	Dona Margarida	Eu também falei isso antes (risos).
137		P: Não tem problema, semana que vem você corrige que ele nem vai lembrar!
138	MEL	E não via mesmo! (risos). Daí ele me falou, mas como é que você sabe? Eu falei, claro que eu sei! Tô fazendo curso oras! (risos)
139		P: Isso!
140	Dona Margarida	Falei pra um aluno esses dias que quando desce o Sol dá pra ver um planeta aí hoje ele tava comentando, professora, a mãe olhou através da internet e abaixou alguma coisa que ele conseguiu ver! Mas eu não entendi bem, ele falou rapidinho, mas alguma coisa ele baixou, eu tinha falado, daí ele mandou a mãe procurar.
141		P: Olha que legal!
142	LUA	É que nem Vênus né, é no amanhecer que a última estrela que desaparece é Vênus... Mas ela é a Estrela D'alva que chamam ela né... Vênus... Mas ela é a última estrela que aparece nesse sentido aqui em que o Sol foi dormir.
143	MEL	E aquela lá é o Júpiter então.
144		P: A mais brilhosinha é Vênus.
145	MEL	Ai gente não complica (risos).
146		P: Nós já vamos pra lá ver! (risos).
147	LUA	E o que que tu escreveu aí? (Referindo-se a ficha do nível 2).
148		P: Não escrevi nada!

149	LUA	Não escreveu nada!
150		P: Não, mas são vocês que vão me dizer, vamos fazer juntas essa parte dos níveis, eu não faço sozinha.
151	LUA	As características então, tem chão. Todas as pessoas ficam na mesma posição, no mesmo sentido. Estão dentro da Terra ainda...
152	Dona Margarida	(risos) O que ele quis dizer com isso aqui de duas cabeças? (um menino desenhou uma pessoa do lado oposto na Terra com duas cabeças e dois braços... pena não termos visto isso na hora para questioná-lo! Lembra o caso dos antípodas).
153	LUA	Acho que fez um monstro. (risos).
154		P: E o que eles já sabem? Esses que desenharam esses desenhos:
155		(FIGURA)
156	LUA	Que tem chão.
157	Dona Margarida	Que tem território. Que o planeta está dividido em continentes.
158	Dina	Ele não fez chuva não lá LUA?
159	LUA	Todos tem chuva. Assim..
160	MEL	Deixa eu perguntar: Aquilo ali seria um Sol? Essa bolinha de fora?
161	Diva	Acho que sim.
162	LUA	Ele não localizou aqui...Se é o Sol...
163		P: Mas como tiveram outros colegas que fizeram Lua, pode ser que seja... (nos desenhos dos alunos de Pérola, a maioria desenhou a Lua do lado de fora da Terra). Tem até cometinha aqui, tem Lua, tem planetas...
164	MEL	Esses dias eu fiz, lá no pré né, falei como que tá o dia hoje? Ah tah nublado. Aí eu questioneei a questão e daí? Mas e o Sol? Onde está o Sol se tah nublado? Eles falaram está atrás da nuvem! Já é um ponto positivo né? Ele existe!
165		P: Sim!
166		P: E o que eles não sabem ainda?
167	LUA	Que a gente mora na superfície, que tem gente em pé e tem gente de ponta cabeça (risos). Gravidade, né, o centro de gravidade.
168		P: E como que podemos promover evolução desse modelo aqui?

169	LUA	idem ao anterior. (risos).
170		P: Mostrando o globo...
171	LUA Dona Margarida	Que moramos na superfície... no globo... Porque a gente não tem nenhuma imagem pra usar e dizer a vou dizer... porque se tu vai na beira do mar tu vê o navio fazendo a curva... mas aqui não tem como fazer isso... que ela é redonda e que é por fora...
172	MEL	Isso que eu vou falar agora, pode ser besteira, me corrige profe. Indo pra minha mãe esse final de semana, eles plantaram (existem muitos quilômetros de plantação na Região onde moramos). Aí assim, a estrada nunca é reta, aí parece que você consegue ver que realmente é meio... círculo mesmo... não sei, eles vão plantando reto, só que o reto pra eles, mas pra gente vai ficando meio...
173		P: Quando vai passando muitos quilômetros né?
174	MEL	Isso! Daí bem pequenininho assim eu fiquei observando aquilo, eu pensei nossa. Claro, agora eu vendo assim deve ser...
175		P: Sim, quando a gente vai aprendendo algum assunto novo vai, parece que, vendo novas coisas no mundo né?
176	MEL	Isso uma noção!
177	Dona Margarida	Sim porque nós também estamos aprendendo que o planeta Terra é redondo!
178	MEL	Porque a gente na verdade sabe, mas a gente não observa certas coisas. Agora como tava muito pequeno, logo que planta não se enxerga nada. Agora fui observando, mas de repente, eu que quis ver aquilo também né! (risos).
179	Dona Margarida	É, tem imagens que a gente vai associando. Que nem ela falou de navio...
180		P: Então, isso, quando se mediu o diâmetro da Terra/ Quando se descobriu que no mesmo horário tinham sombras diferentes em cidades próximas.
181	LUA	Povo inteligente né! (risos)!
182		P: Sim, somos muito pequenos perto do tamanho da Terra, por isso que a gente não enxerga muito bem essa circunferência. A gente é como que um grãozinho de areia num globo desses que tem na escola.
183		P: Bom, vamos pro Nível 3, vamos ver se tem mais ou não... Então esses aqui são do primeiro ano, mas já sabem que estamos na superfície da Terra, e que tem um ímã gigante no centro da Terra (risos).

184	Dona Margarida	A professora falou errado né...
185	LUA	Porque não cai né? A gravidade!
186		P: Dá pra ver aqui que fizeram bem certinho aqui mas ninguém desenhou...
187	LUA	Embaixo!
188		P: Nem dos lados... mas já estão num nível intermediário!
189	Dona Margarida	É que eles estavam desenhando só eles. Eles num dia de Chuva...
190	LUA	Mas eles já tem noção que vão pro lado de fora, na superfície.
191	Dona Margarida	Já ali tem outros níveis né?
192		P: Sim, se a gente fosse dividir em mais níveis...
193	Diva	Mas aqui as pessoas estão dentro...
194		(classificamos mais alguns desenhos);
		(FIGURAS)
195		P: Então esses, quais são as características então:
196	LUA	Pessoas na superfície.
197	Dona Margarida	Que a chuva vem do espaço né, eu acho... que é isso.
198	LUA	Que vem de cima né, da nuvem. O brabo é se a criatura aqui, ela tem dois Sol! (risos). Ela andou vendo a previsão do tempo...
199	Dona Margarida	Mas ela tinha desenhado lá dentro, ela já tinha feito tudo errado. Dai apagou e começou de novo.
200		P: A é! Um sol lá dentro!
201	Dona Margarida	É reflexo na água! (risos). Deixa eu proteger meus alunos (risos).
202		P: Não, mas a gente não é pra dizer certo, errado.. é só pra aprendermos. Óh esse aqui, desenhou a casinha já pro lado... Então, o que eles já sabem: Mora na superfície...

203	Dona Margarida	Que a chuva vem do espaço, da nuvem sei lá, de fora da Terra.
204	LUA	Da atmosfera.
205	Dona Margarida	Exatamente! Não sei falar as palavras...
206		P: Não mas a gente entendeu que é isso, que não é dentro da Terra, que vem do ato, de fora...
207		P: Agora o que não sabem?
208	LUA	Aqui se você pegar esse mesmo intermediário das outras séries maiores, você vai ver que eles conseguiram fazer população ao redor do planeta.
209	MEL	Olha esse aqui, tudo ao redor né?
210		P: Ah sim! Tudo ao redor...
211	MEL	Esse me chamou a atenção (único desenho do primeiro ano que fez com a referência de gravidade no centro da Terra, pessoas, árvores e casas ficaram ao redor da Terra, inclusive um vulcãozinho).
212	Dona Margarida	São inteligentes!
213		P: E esses aqui que sabem, por exemplo que a gente mora na superfície, que a chuva vem de cima, da nuvem, que não está dentro da Terra, como que podemos fazer pra que ele vá chegar nesse último aqui? Acho que agora não adianta só mostrar o globo né?
214		(Falamos entre si sobre os nomes dos alunos que fizeram os desenhos).
215	Dona Margarida	Então, a Fulaninha ali, que fez o desenho todo ao redor, desenhou os continentes mas colocou tudo na superfície.
216		P: Essa vi lá pro nível quatro. Então, o que a gente pode fazer pra ir promovendo pra eles também irem pro nível quatro?
217	Dona Margarida	É, mostrar que tem outros continentes, sei lá, mostrar o globo... como ele vai girando...
218		P: E aquele experimento da bolinha de isopor talvez também ajude se cravar os alfinetinhos, pintar elas para parecer uma Terra... Ou a gente pode até fazer um globo com textura, usando papel seda sabe? Amassadinho (aham), daí faz as montanhas, dá umas furadinhas no isopor também.

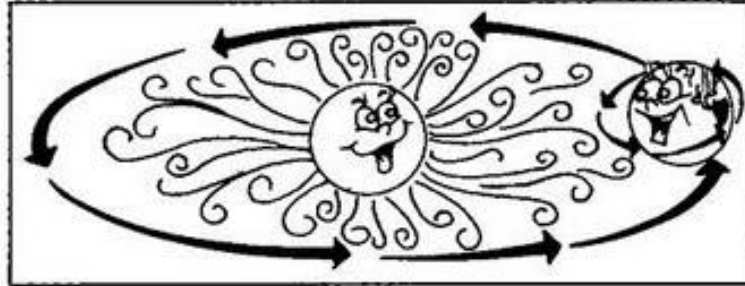
219	LUA	É que foi um aluno até que me questionou esses dias, como é que a água fica do lado da Terra se é do mesmo nível, tah do lado? Tah tudo redondinho, bonitinho... eu afalei, nossa, tah certo. O globo deveria ser com textura.
220		P: É plano, até o mapa mundi se for ver...
221	LUA	Mas o mapa mundi ainda tem o desenho com as cores né...
222		P: Sim, daí dá pra ver mas...
		(Conversam sobre o globo se existe ou não um globo com relevos).
223	Dona Margarida	Mas coloca esses aqui no nível quatro então...
		(FIGURAS)
224		P: Sim, esse aqui fez o espaço, tudo né. Não tá em proporção, mas ficou bem visível, a chuva na direção...
225	LUA	Da gravidade...P: Esses também...
226	Dona Margarida	É e essa por ser primeiro ano!
227		P: Especialmente por ser primeiro ano!
228	LUA	E ela pôs o vulcão pra fora! (risos).
229	Diva	É mas esses aqui, eles fizeram as nuvens todas em cima...
230		P: Isso! Esses voltamos lá pro III, porque as nuvens estão todas na mesma direção né? (aham).
231		P: E quais são as características desse nível aqui:
232	Dona Margarida	Tem noção que moramos na superfície da Terra. Noção ou já sabe...
233	LUA	Tem o centro de gravidade, no centro aqui, tudo ao redor, então o centro de gravidade aqui é o centro da Terra. Tem até continentes aí óh!
234		P: Noção de espaço sideral né... desenharam estrelas, Lua... Esses é capaz de podermos dizer assim: Bom, entenderam que a Terra é um corpo, uma bola no espaço, solto, que moramos ao redor, que ficamos presos pela gravidade... enfim... vai ser mais fácil pra eles entenderem tudo o que falamos e explicamos de estações do ano, rotação, translação...
235	Dona Margarida	Vão entender que não é o Sol né que...

236		P: Isso! Eles conseguem imaginar na cabeça deles, fazer uma imagem...
237	Dona Margarida	Mas teve a outra Fulaninha do terceiro ano, hoje tava terminando de copiar que os pais foram buscar, aí as vezes eles entram. Aí o pai dela entrou la dentro. Deixa eu ver essa matéria aí... daí eu falei a rotação e a translação, daí tinha a pergunta: qual o movimento que a Terra gira em torno de si mesma? É a rotação. Mas eu não entendo, ele falou, o pai.
238		P: O pai falou?
239	Dona Margarida	Aham. Como que ela fica girando no eixo dela, ah é, o eixo é invisível falei pra ele né, a gente, ela fica girando... o sistema de rotação ela gira e vai formando o dia e a noite. Mas eu não entendo nada, ele falou. E aí ficou por assim porque ele já estava saindo com a menina e eu também.
240		P: Olha aí que interessante.
241	Dona Margarida	Vai ver a filha deve ter falado né?
242		P: Com certeza!
243	MEL	Viu, as vezes nossos alunos não tem ajuda!
244		P: Não tem... a gente não sabe, quanto tempo ele estudou, ou as vezes até quem é formado em alguma coisa não sabe, lembram que falei daquela pesquisa com os alunos de Harvard? Porque passa por tudo no estudo de outra área...
245	Dona Margarida	Mas sim, eu por exemplo, só tenho conhecimentos assim de, mais de mundo porque na verdade aprender, aprender também acho que no tempo eu a gente ia pra escola não tinha.
246	LUA	É que no nosso tempo não tinha, ou era muito decorado.
247	Diva	Você decorava as perguntas e pronto!
248		P: Lembram a pergunta: O movimento é de: ____ e _____. Rotação.... Translação....
249	Dona Margarida	Sim as vezes a gente até aprende mais assim do cotidiano de casa, de alguém falar pra gente né? (aham) (sim).
250		P: Bom, encerrando então pra irmos pra outra parte da atividade: O que esses alunos já sabem? Tudo? (risos) brincadeira... mas sabem que moramos na superfície, o centro de gravidade, o espaço...
251	Dona Margarida	Ali também a posição de ... dos continentes, nem da posição dos continentes mas das pessoas!

252		P: Sim a posição das pessoas no planeta!
253	Dona Margarida	Porque quem tá embaixo também tem que ficar em pé né?
254		P: Sim! E aqui, pelo que estudamos já está suficiente né. Não é que não tenha próximo nível. Mas por agora está ok. Depois vou digitar e entregar pra vocês pra usarmos como referência nas próximas aulas né? Porque como vimos, numa mesma turma tem níveis diferentes né...
255		(conversam entre si sobre uma prática para construir um sol com papel dourado e as mãozinhas das crianças etc).
256		Encerro a transcrição porque os próximos diálogos são sobre a construção do planisfério, todos falavam ao mesmo tempo e não houve uma estruturação mais didática do diálogo.
03/ 06/ 2015 - Encontro VII		
		Participaram deste encontro as professoras Dina, Dona Margarida, Mel, Coruja e Pérola. Iniciamos o encontro com a entrega da transcrição dos níveis elaborados no encontro anterior sobre a forma da Terra. Após, entrego um material contendo algumas ideias e atividades para trabalhar conteúdos de astronomia com as crianças, e juntas fazemos uma análise sobre os tipos de perguntas, os desenhos e as respostas que são exigidas dos alunos nessas atividades. Para isso, utilizei o material que consta nas figuras a seguir, retiradas do site: <i>Atividades Pedagógicas</i> , bastante popular entre as professoras do grupo.
1		P: Bom pessoal, hoje vamos começar fazendo uma análise dessas atividades que eu retirei da internet, de um site que todo mundo utiliza bastante. (entreguei as folhas da Figura X a seguir).
2	Dona Margarida	Ah eu achei legal, chama bastante atenção aqui...
3	Mel	Tem o Solzinho ali com carinho...
4	Coruja	E mostra os dois movimentos né! É interessante pra eles colarem no caderno isso...
5		P: Sim, mas vocês acham que se utilizarmos só ele é suficiente?
7	Mel	Não, eu acho que tem que ser mais pro final, depois que já explicamos tudo, que já teve assim a aula né.
Figura X – Imagem utilizada no encontro VII sobre movimentos da Terra		

Movimentos da Terra

A Terra não fica parada; ela está sempre em movimento. São dois os movimentos da Terra: **rotação e translação.**



Rotação é o movimento que a Terra faz ao redor de si mesma. Ela gira como um pião. Desse movimento **resultam os dias e as noites.** E cada volta leva **24 horas** ou um dia.

Translação é o movimento que a Terra faz ao redor do Sol. Essa grande volta leva **365 dias e 6 horas** ou um ano.

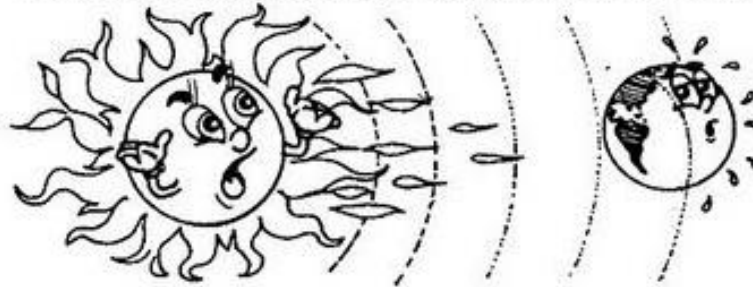
Essas 6 horas que restam, no fim de quatro anos fazem 24 horas ou um dia, totalizando 366 dias.

O ano de 366 dias é chamado **bissexto.**

O dia formado nos anos bissextos é incluído no mês de fevereiro, que passa a ter então 29 dias.

A Terra, girando em torno do Sol, ora se aproxima dele, ora se afasta.

É por causa dessa grande volta que temos as **quatro estações do ano.**



Fonte: (ATIVIDADES PEDAGÓGICAS..., 2012).		
8		P: Ah sim, mais como um textinho pra eles lerem depois. (Entrego a segunda folha, Figura x.1 a seguir). Essa aqui é sobre o mesmo tema mas é um pouco diferente... o que vocês acham?
9	Dona Margarida	Aqui... mas dá pra pensar que é como se a Terra ficasse mais longe e depois mais próxima aqui...
10		P: Ah sim, aqui nessa parte do desenho né? (Referindo-se as setas que fazem referência ao movimento de translação. Na imagem, quando a Terra está “na frente” do Sol não parece haver uma distância equivalente a distância de quando ela está ao lado do Sol, conforme indicam as setas na Figura X.1 a seguir):
11	Coruja	Mas pra você saber se o aluno realmente aprendeu, é só levar pra outra turma!
12		P: Ah, você não quer contar pra gente sobre como foi com teus alunos a aula das estações do ano? (A professora Coruja comentou logo que chegou que tinha feito uma atividade diferente com os alunos sobre estações do ano já que estava um pouco apreensiva sobre a aprendizagem deles a respeito desse tema):
13	Coruja	Então, eu levei meus alunos do 4º ano para falarem para meus alunos do 2º ano sobre as estações. Claro que não foi todo mundo que explicou mas eu acho que eles... eles foram bem. E até fiz isso pra treinar ali pra Feira né... (Referindo-se a Feira de ciências municipal que ocorre todo ano com o apoio da Universidade Federal).
14		P: Ah sim! Que legal, e como que eles fizeram para explicar?
15	Coruja	Ah eu levei o planetário móvel, porque era 2ºano né... daí pra ficar mais claro pra eles. Aí eles foram explicando direitinho do eixo da Terra. Tinha uns alunos do 2º ano que ficavam assim (fez expressão boquiaberta) (risos). Mas acho que entenderam!
16		P: Legal! Pensando nisso eu te trouxe uma atividade que foi feita por uma professora num curso de especialização sobre as estações do ano, depois posso trazer mais cópias para quem quiser usar.
17	Mel	Eu quero!
18		P: Eu trago no próximo encontro. Essa atividade vejam, ela tem umas perguntas diferentes, veja... (COLOCAR COMO ANEXO A ATIVIDADE DA UNIVATES).
19	Coruja	Nossa bem legal! Eu vou usar com eles pra depois te dizer, posso trazer no próximo encontro eu acho... tenho aula essa terça que vem depois te mais uma... acho que dá tempo.
20		P: Ah seria muito bom se tu pudesse trazer porque poderíamos analisar juntas aqui né..
21	Coruja	Eu posso usar como avaliação esse tipo de atividade aqui? (Referindo-se a atividade que lhe entreguei).

22		P: Sim. Vamos ver que as perguntas são mais abertas... tem desenhos, imagens... o aluno pode falar bem o que ele pensa do assunto...
		Figura X.1 – Imagem utilizada no encontro VII sobre movimentos da Terra b

GIRANDO NO ESPAÇO!

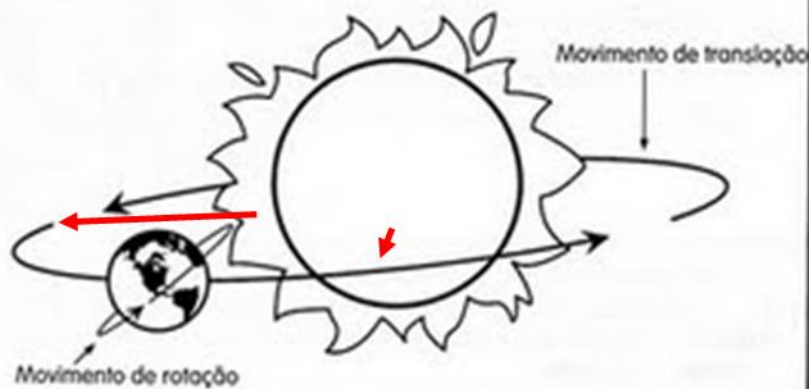
O planeta Terra está sempre se movimentando no espaço. Ele gira em torno de si mesmo e em torno do Sol. Esses dois movimentos acontecem ao mesmo tempo. São eles: movimento de rotação e movimento de translação.

Movimento de rotação

É o movimento que a Terra faz quando gira em torno de si mesma. A Terra leva 24 horas para dar uma volta completa em torno de si mesma. É por causa desse movimento que ocorrem o dia e a noite.

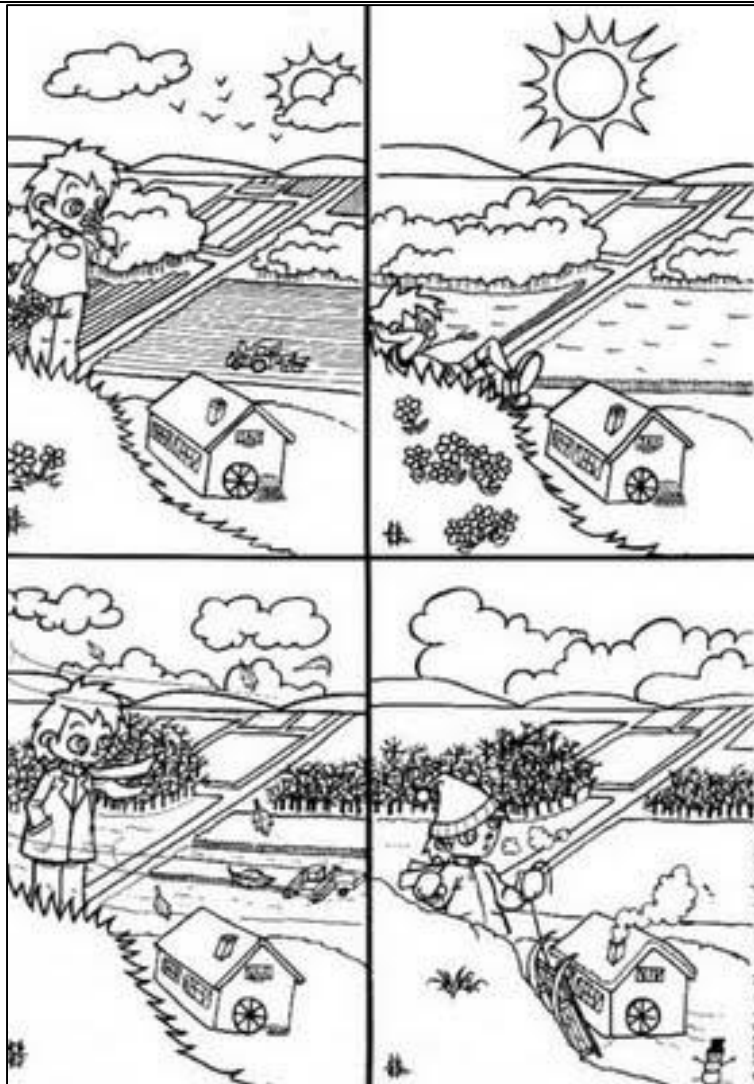
Movimento de translação

É o movimento que a Terra faz em torno do Sol. A Terra gasta 365 dias e 6 horas para dar uma volta completa em torno do Sol. É por causa desse movimento que acontecem as estações do ano: primavera, verão, outono e inverno.



Ao girar em torno do Sol, a Terra percorre um caminho que se chama órbita.

Fonte: (ATIVIDADES PEDAGÓGICAS..., 2012).		
23		P: Bom aqui tem mais uma atividade, essa é um desenho. O que vocês acham desses desenhos das estações do ano?
24	Mel	Aqui tem as plantações né... o que é isso aqui?
25	Coruja	Ah é um tratorzinho lá óh.. Ah mas meus alunos já iam dizer, ih profe mas esse menino tá grande demais!
26	Pérola	Ah sim, mas ele tá vendo de cima né! (risos) é perspectiva...
27	Dona Margarida	Bem bonitinho aqui... mas tem a neve né...
28	Pérola	Ah isso daí tem que explicar pra eles né, não tem aqui...
29	Coruja	Esses dias um aluno me perguntou: Professora, pode nevar em (Município)? Aí eu falei, como que tu vai dizer que não? Eu disse olha, acho que não mas, pelo que se sabe... acho difícil... (risos).
30	Pérola	Sim, é meio difícil né... (risos)
31		P: E o Sol aqui... vocês viram? Nos quadrinhos...
32	Dona Margarida	Ah nesse primeiro aqui é um dia nublado, não tem muito Sol... no outro já tem!
33		P: E depois no outono e no inverno?
34	Dona Margarida	dai não aparece, são dias nublados...
35		P: Mas sempre tem sol né... mesmo no inverno... Talvez isso pode reforçar aquela ideia de que no inverno é frio pq estamos longe muito longe do Sol, e no verão mais pertos... olha ali no segundo quadradinho... o Sol tah bem maior que no primeiro e depois nem aparece...
36	Mel	Sim, e tem também todo o ciclo de plantação né... isso aqui é bem visível assim pra eles, dá pra trabalhar.
37	Pérola	Eu acho que esse é um bom desenho pra depois, desde que a gente explique pra eles essas coisas né... senão fica..
38	Coruja	Sim...
Figura X.2 – Imagem utilizada no encontro VII sobre Estações do ano		

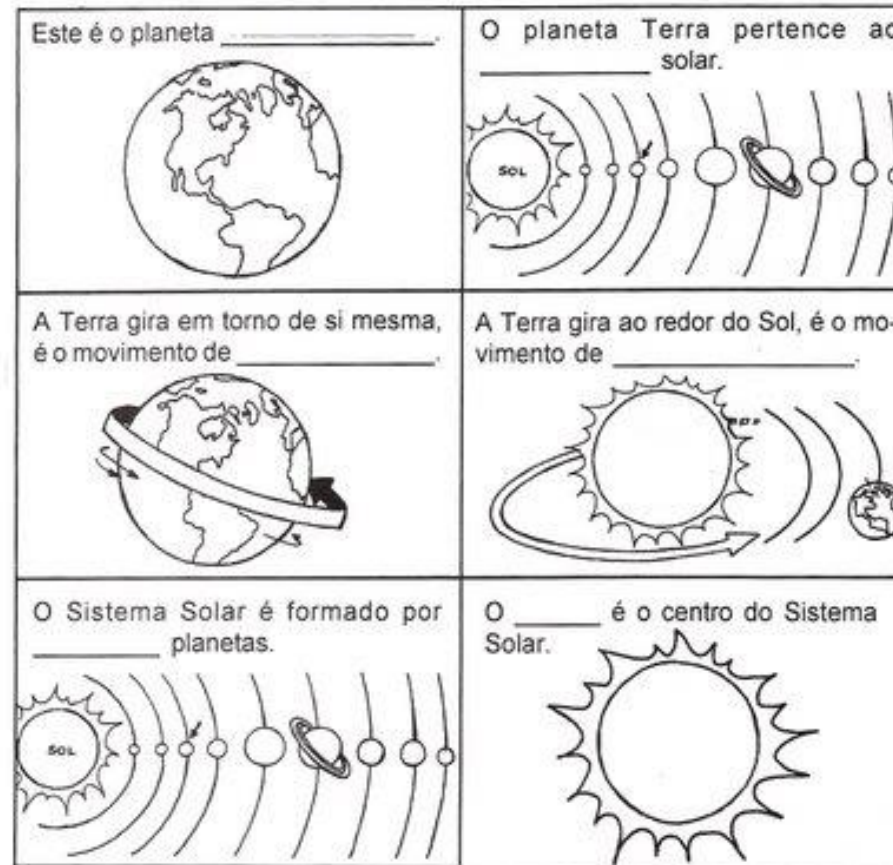


Fonte: (ATIVIDADES PEDAGÓGICAS..., 2012).

39		P: Então aqui tem o último (entrego a folha da Figura X.3).
40		Mel e Débora conversam baixinho entre si.
41	Mel	Vou só esperar pra ver se é certo ou não... (risos)
42	Débora	É eu também...
43	Pérola	Aqui dá pra falar de escala? (Apontando para o 5ºquadrado da figura)
44		P: Ah sim, dá pra comentar isso, aqui parece mesmo um pouco as diferenças de tamanhos né...
45	Dina	Ah mas eu não gostei.. olha aqui esse primeiro... e se ele quiser colocar outro nome, porque tem que ser Terra? Só porque tem essas manchinhas aqui? Pode ser outro planeta! É muito descontextualizado isso... muito solto não é?
46	Coruja	Eu quando usei esse...
47		P: Ah você já usou esse?
48	Coruja	Sim.
49	Mel	EU também, por isso que quero ver né (risos) se tá certo ou não...
50	Coruja	Mas quando eu usei Dina eu fiz todo um trabalho antes, eu dei mais como exercício mesmo, pra fazer em casa, não só assim...
51	Dina	Ah sim! Daí sim né profe! Porque olha aqui, por exemplo, esse dos movimentos, se ele errar a palavra ele já erra a questão. As vezes nem a gente lembra a palavra...
52		P: Ah isso sim! Essa questão é um pouco diferente daquela que te passei (referindo-se a questões abertas sobre estações do ano), lá não tem como ele errar a palavra...
53	Mel	Sim, fazer perguntas como você pensa que acontece as estações por exemplo...
54	Coruja	Ou então que nem eu fiz na prova: de acordo com o que estudamos, como acontecem as estações do ano, que daí eles podiam falar né... não era aquela coisa da palavra certa...
55	Dona Margarida	OU eu, fiz assim: A Terra tem um movimento ao redor de si mesma, o que acontece por causa disso?
56		P: Sim, são perguntas que permitem que o aluno fale né.. o que pensa, como sabe...
57	Dona Margarida	Eu no terceiro ano coloquei um desenho tipo esse (do quinto quadrado) e perguntei para pintar e circular a Terra e muitos erraram...
58	Dina	Mas já tinha os nomes?

59	Dona Margarida	Sim, com os nomes...
60	Dina	Mas muito fácil daí!
61	Dona Margarida	É mas parece que não lêem, eles erraram, alguns né... e tava bem fácil mesmo.
62	Coruja	Eu quando trabalhei o corpo humano eu fiz assim, eu fiz eles desenharem o contorno deles no papel, no chão...
63	Dina	DO tamanho deles?
64	Coruja	Aham! Daí eu pedi pra desenharem como que eles acham que é nosso corpo por dentro né... saiu de tudo (risos) teve um que fez até as veias, uns fiozinhos assim, perguntei: que é isso aí fulano? É as veias e o sangue profe!
65	Dina	Ah que legal, e depois tu deixou lá?
66	Coruja	Sim, daí depois eu expliquei pra eles, levei o torso, mostrei os órgãos, daí eles tinham que fazer no desenho deles ver o que tinham errado...
67		P: Ah legal!
68	Coruja	Mas antes...
69	Dina	Eles acham que tá tudo separado né? Eles imaginam os órgãos soltos lá, e na verdade é tudo juntinho...
70	Coruja	Sim! Mas tinha uns que no desenho já diziam, ah ele fez errado não é solto assim. Já sabiam!
71	Dina	E qual sistema tu vai entrar agora?
72	Coruja	No circulatório.
73	Dina	E porque tu não faz no mesmo desenho deles? Né profe?
74		P: Ah ia ser bacana... dava continuidade..
75	Coruja	É, mas tem uns que já fizeram tudo, daí já tá certo o deles...
76	Pérola	Põe eles ajudarem os outros colegas!
77	Coruja	Pois é... é uma ideia...
78	Dina	É legal porque tu vai ver se eles vão acrescentar ou separar esse sistema dos outros né. Eles geralmente separam mas... de repente eles visualizando tudo junto fica mais fácil entender...

Figura X.3 – Imagem utilizada no encontro VII sobre Sistema Solar



Fonte: (ATIVIDADES PEDAGÓGICAS..., 2012).

79

P: Bom, meninas, vamos agora fazer uma sequencia didática aqui? Lembra que já trabalhamos com as ideias dos alunos, dividimos em níveis... agora que tal fazer uma coisa mais prática pra vocês aplicarem, tipo pra testar um material?

80	Mel	Ih lá vem trabalho (risos)
81		P: (risos) claro!
82		Não transcrevi toda a parte de conversa sobre as sequencias didáticas porque foram muito paralelas e em pequenos grupos simultaneamente. O resumo da atividade se encontra logo a seguir, e nos anexos.
83		[Nesse momento iniciamos um debate sobre a proposta que levei de tradução das atividades construídas pelos pesquisadores Digna Couso, José María Faro, Miquel Padilla e Cristina R. Simarro – ver em referências – sobre ensino de astronomia para crianças. Algumas das atividades foram consideradas um pouco difíceis pelas professoras, por exemplo, as atividades de identificar constelações. Debates sobre a tradução do material e a necessidade de adequar para o hemisfério sul, por exemplo, as constelações e histórias utilizadas. Dividimos as tarefas para tornar possível utilizar esse material em nossas salas de aula, pelo menos como um teste de material didático para ensino de astronomia. As professoras selecionaram algumas partes que compreendiam serem mais coerentes com a realidade de seus alunos e fizemos modificações nas atividades, seguindo o espírito construtivista e interativo do modelo original].
84		As professoras combinaram que iriam aplicar na seguinte ordem:
85	Coruja	Aplicará no 4ºano a sequência das estações do ano.
86	Pérola	Aplicará no 4ºano a sequência das Constelações.
87	Dona Margarida	Aplicará a sequência das Constelações no 1º ou 2º anos.
88	Mel	Aplicará a sequência das estações do ano no 4º ano.
89		Observação da Lua e de Saturno. Atividades para realizar com os alunos. Análise de diferentes modelos de atividades para trabalhar com os alunos com astronomia. O que é precessão dos equinócios e as constelações que podemos ver – estudo das sequencias didáticas e aplicabilidade nas turmas das professoras para dia 17/06.
Encontro VIII		
1		P: Bom meninas... nosso último encontro então. Eu trouxe algumas coisas para fazermos hoje, uma tarefa para fazermos agora. Vamos ver a aplicação das sequências...
2	Mel	Eu fiz, quase enfartei, mas fiz! (risos)
3		Discutem entre si questões de tempo na escola, dificuldades técnicas para aplicar a sequência por falta de auxiliar na turma e tempo de hora atividade curto.

4	Mel	Olha profe, vou ser bem realista assim, tá complicado porque assim oh, final de bimestre, pra tirar eles... lá na sala é outro conteúdo a gente não pode ficar voltando, e assim, pra tirar da sala, as professoras complicam. Eu tirei hoje! Eles diziam, ai professora não sei nada! Como não sabe? Nós já estudamos! Não... mas será que é isso? Eu disse, façam como vocês acham, então saiu né... uma ou outra coisinha a gente tem que relembrar porque não tem como mas saiu aqui...
5		P: Tu aplicou pra todos?
6	Mel	Não, eu só consegui aplicar para três alunos.
7		P: Ah tá.
8	Dona Margarida	Mas você conseguiu o xérox assim?
9	Mel	Não eu tirei lá na escola esse.
10	Dona Margarida	Ah tá. Eu consegui aplicar aquilo que eu falei que ia aplicar, que eu ia contar a historinha daí que eles desenhassem...
11		P: Ah tá aí os desenhos!
12	Dona Margarida	Sim. Eu contei a história...
13		P: Vamos pros pequeninhos primeiro então?
14	Mel	Sem problemas!
15	Dona Margarida	Eu contei a... foi tirado assim pontinhos feito estrelas (a professora entregou aos alunos meia folha A4 com um desenho de uma imagem do céu noturno com o Cruzeiro do Sul e outras estrelas como pontinhos para que eles fizessem suas próprias constelações) aí, eu pedi pra eles observarem o céu, faz uma semana já que eu mandei pra eles, passei um filminho da Peppa mostrando o céu. Daí pedi pra eles observarem as estrelas, a semana passada que teve estrela bonita né, essa semana não tinha tanto. Daí hoje eu levei uma atividade assim, daí falei do Cruzeiro do Sul né, agora vocês imaginem, façam desenhos sobre as estrelas... Teve uns que fizeram bem bonitinho (comentários sobre os desenhos).
16	Mel	Nossa! Tão melhor que o meu quarto ano!
17	Dona Margarida	Braço e mão. (Um dos alunos imaginou um desenho de um braço e uma mão no céu).

18	Dina	Que ano que é Dona Margarida?
19	Dona Margarida	Primeiro ano.
20	Dina	Primeiro aninho! Nossa que lindos! Olha que bonito!
21	Dona Margarida	Teve uns que eu fui recolhendo, que depois eu ia pegar o... pedir pra eles me falarem o que desenharam mas não deu, nem todos eu consegui anotar.
22	Dina	Olha fizeram animais mesmo!
23	Lua	Olha aqui oh, desenhou até a pessoa olhando pro céu! E a estrela cadente! (risos)
24	Dona Margarida	Olha... quer ver.. aqui pra vocês! O teu tá aqui! (mostrando para Lua o desenho que o filho dela fez na aula da professora Dona Margarida). Desenharam aqui um cachorro, um vampiro...
25	Lua	Olha aqui a mula-sem-cabeça! (risos)
26	Mel	Um peixe!
27	Dona Margarida	Um robô. Aqui é todos os planetas! Um foguete... o peixe... não sei se era isso que você queria.
28		P: Sim! Sim!
29	Dina	Dá pra ver a imaginação deles assim!
30		P: Nossa cada um fez uma coisa diferente!
31	Dona Margarida	Alguns eu consegui anotar, nem todos.
32	Lua	Nossa, esse aqui é muito criativo! Ele achou um, nossa, uma figura geométrica!
33	Dina	Que criatividade!
34	Dona Margarida	Aqui meteoro! Não sei se é assim que escreve... fogo do meteoro... cabeleira viajando... Ah aqui oh esse aqui é o escorpião, que nos dias anteriores eu tinha falado do escorpião e de óion.
35		P: Esse gostou da historinha...
36	Dona Margarida	É! Aqui tem até ratinho! Então eu fiz isso!
37	Lua	Olha esse, tem um homem da neve e máquina de silagem... esse aqui é do sítio! (risos)
38	Lua	Ah achei o do (filho).

39	Dina	Deixa eu ver o que ele desenhou.
40	Lua	Ele foi o do escorpião!
41	Dina	Ah que legal!
42	Dona Margarida	Mas ele fala sempre de ciências porque a mãe dele dá aula de ciências né...
43	Dina	A mas se os homens imaginavam lá. Ele também pode imaginar ué? (risos)
44	Lua	O peixe é muito criativo, parece os homens das cavernas lá...
45	Dona Margarida	Daí uns fizeram casa. Mas tem casa lá no espaço? Mas daí tem que deixar né, porque é o que eles pensam que tem..
46		P: Sim, é pra ver o que eles enxergam nas estrelas né...
47	Dona Margarida	Eu pedi para eles criarem alguma coisa né. Eu contei a historinha do... hum... esqueci! Ah, o sonho de Debby, que ele queria ser astronauta. Contei pro 1º ano C, mas depois os outros eu contei depois para eles não ligarem a estorinha com os desenhos porque criança pequena costuma fazer isso né. Tem um no C que eu sei que fez o foguete, o foguete cabeleira... o cometa cabeleira.
48		P: Ah, bem que eu vi um C. Cabeleira!
49	Dona Margarida	Sim é o cometa. Depois então eu não contei deixei pro final pra não influir na criatividade deles.
50	Lua	Eu li esse livro no primeiro ano eu acho... E achei um tão legal lá na escola, é uma coleção ,tem uma capa azul escrito planetas e estrelas. Um livro novo que chegou. Na ultima pagina tem um Sol e todos os planetas... é um livro assim, você tem uma parte que tem o Sol, a noite, as fases da Lua, planeta Terra, fala de planetas, tem uma historinha me quadrinho de foguete, pensa num livro nota 10! Eu achei por acidente na biblioteca! Mas é muito legal, as crianças adoraram!
51	Dona Margarida	Aquele da Peppa, ele fala muito da... que eles tão observando né as estrelas depois vão no avô, mas fala muito da estrela polar.
52		P: Ah sim...
53	Lua	Porque é americano né?
54		P: É do hemisfério norte...

55	Dona Margarida	Eu queria alguma coisa que mostrasse as constelações, mas... aí só mostrar no computador.
56		P: É do hemisfério sul é mis difícil a maioria desses desenhos é do hemisfério norte.
57	Lua	Até nesse livro tem uma parte que diz que a Lua crescente, tem escrito assim embaixo que na Lua crescente no hemisfério Sul ela tema a forma de um C, mas o desenho em cima tá o contrário (risos) no traduzir, até traduziram corretamente, mas na hora de desenhar esqueceram de virar... Vocês já assistiram aquele programa da History, como construir um planeta?
58		P: Não...
59	Lua	Pensa num programa bom! Eu baixei n computador todos lá. Menina pensa num programa que os cientistas vão desenvolvendo como se faz um planeta, um...
60	Dona Margarida	Daí você dá pro teu filho e ele vai dar aula pra mim ainda! (risos)
61	Lua	Não, ele assiste! (risos)
62		(Conversam sobre o programa, horários e canais)
63	Lua	Meu filho gosta muito de coisa de espaço e de ciências.
64	Mel	As crianças gostam né. Meu menininho que viajava no espaço agora não quer mais saber disso! (risos)
65	Dona Margarida	Então foi isso que eu fiz, foi bem legal, as crianças gostaram... e pro primeiro ano assim é bom, eles fazem os desenhos.
66		P: E eles gostam né. Quer contar pra gente Mel?
67	Mel	Foi do quarto ano, eu fiz com 3 alunos. Foi assim eu falei pra eles que era um trabalhinho, dai começaram ai professora... não sei. Dai falei, não, é o que vocês sabem, não o que a professora via falar. Claro dei uma ou outra dica, levei o globo pra mostrar pra eles. Porque, na hora que eles fizeram essa primeira aqui, que é verão, falei lembra que vocês tem tudo isso no caderno. Ah professora... nunca sabem nada. Falou vocês tem o caderno! Tratem de lembrar. Dai continuamos lendo, eu fui fazendo com eles, daí ainda a Fulaninha disse ah profe olha nós acertamos, tá escrito lá oh! (risos). Daí, eu peguei o globo e falei do hemisfério sul e do norte. Expliquei pra eles aqui e o norte, aqui é o sul, então como fica? Daí eles fizeram, o desenho foi por eles. Achei interessante, essa parte aqui de baixo troca! Aí assim eles tem que pensar pra fazer, aí por exemplo na primavera, mas professora quando que tem que ser lá? Daí eu falei, ah então? Quando? Eu não sei... (risos). Aqui, da Lua, não,

		do movimento da Terra ao redor ali do Sol, todos marcaram juntos porque estavam juntos fazendo, aí eles conversaram e se acertaram pra marcar a última opção ali.
68		P: Ah todos marcaram aqui o último.
69	Mel	Isso daí essa hora eu tinha me afastado deles pra pegar o globo e eles se conversaram pra fazer.
70	Lua	Ah mas não é esse segundo aqui?
71	Pérola	Não esse é o que parece, lembra, que é uma representação que falamos semana passada...
72	Lua	Ah sim porque senão aqui seria perto do Sol né. (Como falamos no encontro anterior ao analisar umas atividades para os anos iniciais).
73	Mel	Daí nessa outra aqui, eles colocaram assim, Outono, inverno, primavera e verão, dois, mas teve um que colocou primavera, verão, outono e inverno.
74		P: O que colocou verão no lado esquerdo ali, tá certo. Porque pode ver o Sul está mais deitado aqui pro Sol, e no direito não. É aquele experimento da bolinha de isopor sabe?
75	Mel	E ele escreveu inverno! Ele fez o contrário dos colegas... Mas a Fulaninha copiou do outro... mas esse aqui ele é “abençoado” porque ele é bem esperto... Tah mas em cima é o que?
76		P: Segundo a sequencia, pode ser verão, outono...
77	Lua	Vem pra cá ou vai pra lá? (Mostrando sentido horário ou anti-horário)
78	Pérola	É anti-horário...
79		P: então tem que ser outono.
80	Lua	Oh, verão. Depois do verão vem o que?
81	Dina	Vem outono...
82	Lua	Tah o outono, se eu for andar assim (anti-horário).
83		P: Mas tah certo também, esses dois aqui tanto faz se for cobrar deles só isso, porque o importante aqui é reconhecer onde incide mais Sol no hemisfério Sul ou no Norte. Dai esses dois de cima vai depender do sentido do movimento da translação...
84	Dina	Mas daí a gente fala o correto ali né...
85		P: Sim, eu digo se pros menores você pode fazer assim...
86		(Discussões sobre a resposta do aluno, se está certo ou não pelo sentido da translação).

87	Lua	Tem aquele desenho da Kika, que mostra a transação, ele vai sempre ao contrário, mas tinha que fazer anti-horário, mas ainda bem que as crianças não questionam! Mas eu acho que deve ser uma imagem que inverteu, mas os alunos nem vão parar pra pensar (risos).
88	Dona Margarida	Mas é como, representar num desenho é difícil! Se ele tá num plano ele vai ter que ficar oval, mas nós que estamos vendo de cima! Eu vi na tv uma ponte que era inclinada só pelo ponto de vista que se via, pelo ângulo. Aqui também! Pelo desenho.
89	Mel	Então aqui, contei a historinha pra eles, também nunca tinham escutado, daí ali pede, vamos fazer de conta que você é o homenzinho das cavernas, então eles tinham que marcar órion, que era a estação que marca o verão.
90		P: Ah que bonito, eles fizeram o desenho delas...
91	Mel	Sim, uns acertaram mais o desenho outros não. Aqui oh, a fulaninha anda com preguiça ó. O Beltraninho fez... (risos) Aí tem lá, porque você acha que é importante conhecer o céu noturno.
92	Lua	Mas tu fez na sala? E os outros?
93	Mel	Não, não, eu tirei eles da sala de outra aula.
94	Dona Margarida	Por isso que eu pensei nessa que dava pra fazer com todos, porque senão fazem bagunça já...
95	Mel	Daí tem lá, porque é importante conhecer o céu noturno. Porque professora, não pode ser de dia? Daí eu falei porquê? Pensa um pouquinho... (risos) Daí eles se tocaram na pergunta (risos). Dai responderam que para saber em qual estação estavam.
96	Dona Margarida	É porque a historinha aqui fala que eles olhavam pra saber a estação do ano que estavam.
97	Mel	Isso. Enfim todos responderam quase a mesma coisa. Daí ali, você já conseguiu ver alguma constelação? Quais? Nenhuma, nenhuma, as três marias. Olha!
98		P: Ah legal.
99	Lua	Alguém já falou pra ele...
100		P: E na historinha não falava nada em três marias né...
101	Dona Margarida	Então aproveitando o gancho aqui, um aluno meu do primeiro ano me disse, ah professora minha mãe não quis me levar lá fora pra ver as estrelas... porque ela falou que tava muito escuro. Isso porque eu falei pra eles desligarem a luz da área, pede pra mãe levar vocês lá fora. Gente os pais não fazem. Eles não querem fazer, os

		alunos contam, não a mãe não quis me levar. Daí quando eu fui fazer esse aqui com a secretária lá na escola, ela disse gente acehi tão bonito que uma professora de uma escola particular, não lembro o nome da escola, ela pediu pros pais levarem os alunos olharem as estrelas. Eu falei, mas eu também pedi... só que não levaram...
102		P: É...
103	Dona Margarida	Os pais acham motivo para não levar.
104	Mel	Gente que custa levar lá, apagar a luz.
105	Lua	Mas o fulaninho não me falou que tinha que ver as estrelas. Mas lá em casa, eles saem olham, eu mesma as vezes vou lá pra ver a Lua e eles vão sempre comigo lá.
106	Dina	Talvez até numa próxima reunião que vocês tenham com os pais vocês podem falar, pedir o apoio pras atividades de ciências né. Daí pede pra professora dar um recadinho né para eles colaborarem, tem muitos que nem se ligam, não olham o caderno...
107	Mel	Então tá, tem também, como acontecem as estações do ano, porque faz calor no verão e frio no inverno... as estações do ano são iguais no planeta terra? Ou quando é verão pode ser inverno em outro lugar. Dai todos falaram a mesma coisa, vocês querem que eu leia?
108		P: Pode resumir pra nós.
109	Mel	É que tá diferente! (risos)
110	Dona Margarida	Como que tá igual mas tá diferente? (risos).
111	Mel	(risos) é que esse aqui, acontece com a translação que a terra gira em volta do Sol, acontece as estações do ano, o Brasil está mais próximo do Sol, e quando é frio fica mais longe do Sol.
112	Dona Margarida	Mas as estações do ano são iguais para todo o planeta Terra? Sim ela falou?
113	Mel	Sim.
114	Dona Margarida	Mas não tinha que ser não?
115	Mel	Mas as estações do ano são iguais em todo planeta Terra? Então, mas acho que essa pergunta pode ser sim ou não... dá pra entender de duas formas...

116	Lua	Não mas tá complementando aqui!
117	Dona Margarida	Ah tah ao mesmo tempo são iguais mas não são iguais.
118	Mel	Então um outro aqui disse sim, porque são as mesmas estações do ano. (risos) enquanto a terra roda aqui é verão e lá é inverno.
119	Dona Margarida	Talvez a pergunta, mas... não podia ser...
120	Mel e Dina	Não mas complementa ali depois...
121		P: Mas igual, sempre a gente tem que pensar o que eles podem pensar da nossa pergunta né... é bom isso, as duas respostas estão corretas na verdade.
122	Mel	Aí a ultima lá é a dos balões, aí eles fizeram ... um gostou de aprender sobre escorpião e órion. E também falaram das que gostam mais. Esse aqui colocou: Que legal, eu aprendi que o movimento de rotação faz o dia e a noite, e que a translação faz as estações do ano. Dai cada um assim vez de um jeito.
123		P: Ah que legal, cada um gostou de uma coisa!
124	Mel	Sim, eles fizeram aí o desenho eles também queria ficar pintando. Eu disse que era um trabalho pra professora Roberta! (risos). A diretora quase infarto quando me viu com os três fora da sala. Daí eu falei, não, não se preocupe!
		(Conversamos sobre a FECITEC, uma Feira de Ciências que irá ocorrer no município).
1		Entreguei um questionário para pensarmos sobre os Modelos Didáticos Pessoais, para responderem durante o encontro. Dina fez a seguinte pergunta: Aqui só fala de ensino, não fala de aprendizagem, o foco é no professor né? Inicialmente elas estavam um pouco resistentes a responderem o questionário, então mostrei o quanto ele era próximo das suas realidades na escola, pois, as perguntas eram sobre o dia a dia na sala de aula, suas expectativas, suas angústias e suas crenças sobre o que é ensinar, o que é aprender...
125	Mel	Ah profe, tu vá lê isso lá na tua casa, e não ri!
126		P: Capaz gente, não é pra julgar que eu toh aqui.
127	Dina	Cada um pensa diferente.
128		P: Sim, se não, porque eu ia estar aqui fazendo essa pesquisa? Se todos pensassem igual não teria porque investigar né?

129		P: Bom, então meninas, tem a avaliaçãozinha do curso (risos), não pode não ter! Mas eu prefiro que vocês falem ao invés de escrever. Então assim, o que vocês acharam do curso, voês acham que ele contribuiu na prática de sala de aula de vocês assim?
130	Pérola	Bastante...Eu utilizei muitas atividades, muitas dicas tuas, pra poder aplicar astronomia na minha turma. Aquele dia que levei eles pra fazer a observação, eu percebi que eles tinham conseguido se apropriar de bastante conhecimento científico, assim de tudo que eu pude ensinar pra eles e grande parte foi através do teu olhar mais específico pra astronomia. Pra mim foi bom, muito bom!
131	Mel	Eu acho que também, ajuda né... complementa. Tudo. Pra mim foi muito bom, foi trabalhoso, mas foi bom!
132	Dona Margarida	Nossa pra mim foi ótimo. Porque eu, muitas coisas eu aprendi aqui, porque olha, a gente nunca dei ciências, quando a gente falou no início do ano, a mas vai ter um curso eu falei ainda bem! Que bom, porque se não. Só com o que a gente sabe, as vezes não sabe dominar esse conteúdo, ajudou muito esse domínio de poder transmitir pro aluno o que era transmitido aqui pra gente. Eu achei ótimo!
133	Mel	E até questão, igual foi falado assim que o ano passado, tu tem uma sala cheia, você dá ciências mas você não foca né? E como a gente focou esse ano, não sie mas assim, a gente pode explorar mais.
134	Dona Margarida	Até hoje um aluno me perguntou mas professora você gosta de ciências? eu falei, eu gosto. Só que lógico, é que nem a professora da matemática, de português, nem sempre se gosta exatamente, mas sempre se aperfeiçoa para trazer o melhor pra vocês. Então esse ano foi uma novidade né que, foi dado específico e eu, até fiz bastante pergunta pra ti porque tem coisas que a aprendizagem que a gente teve lá, antigamente, também não ajudava muito
135	Pérola	E é um conhecimento pra nós também né.
136	Dona Margarida	É. Exatamente, eu gostei!
137	Lua	Muito bom, ajudou bastante tipo assim, desvendou alguns conceitos que tavam assim meio enroscado, que nem esse mesmo da forma da Translação, essas coisas. A gente bate o olho mas não para pra pensar, pra analisar. E foi muito bom.
138	Dina	Eu penso que contribuiu assim mais como uma forma de reflexão da nossa prática em sala de aula né. Porque as vezes a gente trabalha, eu penso também quando eu trabalhava em sala, a gente usava muito o livro didático e não questionava muito o aluno. E você trouxe assim materiais onde o aluno é questionado, ele vai fazer

		observação, ele dá ideias dele, a gente houve o pensamento deles, ali por exemplo nas atividades das meninas, o que ele pensa daquilo. Não é só o professor dar o conceito elaborado, ele vai decorar aquilo. Porque eu aprendi dessa forma né, eles diziam que era, a gente decorava aquilo e escrevia na prova.
138	Pérola	Na verdade toda nossa geração passou por isso. Foi assim.
139	Dina	Agora, você trouxe uma maneira diferente de o aluno observar, o professor ouvir o que ele pensa, dar um momento pra ele falar né. Porque ele tá pensando daquela forma. Eu penso que é uma metodologia diferente também pra trabalhar ciências né, experimentar. Então, isso que a gente ficou só na astronomia, imagina se a gente fosse falar de todos os outros conteúdos.
140		P: Nossa! Sim podíamos passar dois anos!
141	Pérola	Assunto é o que não falta.
142	Dina	Penso que foi de grande valia né, pena que o grupo ficou pequeno, as demais se perderam no caminho... mas valeu a pena!
143		P: Então, uma coisa que eu ia perguntar pra vocês é, porque vocês acham que as pessoas desistiram tanto...
144	Dina	A hoje conversei com uma profe daí eu falei, ah até hoje a noite. Mas daí eu não lembrei que ela não vinha mais, daí ela não sabia que não podia ter mais que duas faltas...
145	Dona Margarida	Mas podia vir igual, só não ia ter certificado...
146	Dina	Ah mas a pessoa tem interesse no certificado.
147		P: Sim. Eu podia fazer um simples assim pra ela, mas não podia dar o oficial da Universidade porque esse é pelo sistema de faltas. Mas leva tempo pra ficar pronto.
148	Dona Margarida	Que legal! Concluído!
		Assim encerramos nosso encontro com as despedidas, entrega de certificados provisório e marcamos uma viagem para conhecer o Pólo Astronômico de Itaipú e a Estação Ciência.

APÊNDICE P – CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS E FINAIS ATD

Categorias Finais	Categorias Intermediárias
1. Ideias dos alunos sobre Astronomia: conhecendo suas dúvidas e compreensões acerca do que aprendem na escola	B1. Perguntas dos alunos sobre conteúdos de Astronomia
	B6. As ideias dos alunos sobre a Forma da Terra
	B27. Habilidades cognitivas para compreender a ocorrência das estações do ano
	B32. Ideias dos alunos a partir do noticiário da viagem à Marte
	B34. Perguntas sobre o lado oculto da Lua
	B36. Compreensões acerca das viagens espaciais
	B47. Atenção aos noticiários e dúvidas dos alunos
	B51. O que as crianças pensam sobre onde se encontra o Sol em dias de chuva
	B52. Esclarecendo quem é que gira
	B53. Ideias das crianças sobre a Lua
B86. Ideias dos alunos sobre conhecimento do céu noturno	
2. Ideias das professoras sobre os conteúdos de Astronomia: conhecendo suas perguntas e suas reflexões sobre o que ensinam	B2. Resposta da professora sobre conteúdos de Astronomia
	B3. Explicações das professoras para as dúvidas das crianças
	B4. Dúvidas das professoras sobre conteúdos de Astronomia
	B7. As ideias das professoras sobre as ideias dos alunos
	B9. Compreensões das professoras sobre as ideias dos alunos a partir de seus desenhos
	B21. Diferentes modos de perguntas para conhecer o que pensam os alunos
	B22. Compreendendo as estações do ano
	B23. Modelos para representar os movimentos da Terra
	B24. Persistência das concepções alternativas sobre estações do ano
	B25. Perguntas para problematizar o modelo das estações do ano
	B28. Movimento da Lua ao redor da Terra
	B29. Problemas no planetário móvel da escola
	B30. Problematizando a inclinação do eixo da Terra
	B37. O futuro do planeta Terra; lixo e outros temas ambientais
	B38. O Clima e as estações do ano
	B39. Movimento aparente do Sol
	B40. Diferenças nas datas da Páscoa e carnaval, suscitando dúvidas para os alunos pesquisarem
B41. História da Astronomia e o calendário	

	B42. Mudanças observáveis no céu noturno durante o ano
	B44. Saúde e Astronomia
	B56. Dúvida de Lua sobre uma atividade prática do gnômon
	B57. Movimento aparente do Sol no decorrer do ano
	B58. Compreendendo o Solstício e o equinócio
	B85. Representações e dificuldades da Astronomia para os alunos dos anos iniciais
3. Os diferentes níveis de aprendizagem sobre um mesmo conteúdo: analisando atividades de investigação aplicadas na escola sobre conteúdos de Astronomia	B5. Primeira atividade para conhecer as ideias dos alunos: A forma da Terra
	B8. Expectativas para a resposta correta da classificação das ideias dos alunos
	B10. Diferentes níveis e subníveis de uma ideia
	B50. Construindo níveis intermediários para as ideias sobre a forma da Terra
	B60. Classificando os desenhos sobre a forma da Terra
	B61. Compreensão dos alunos de que vivemos em um mapa
	B62. Compreensão dos alunos de que vivemos dentro da Terra
	B65. Nível de transição entre a forma da Terra e a compreensão da gravidade
	B66. Diferentes níveis de compreensão de um mesmo conteúdo em um mesmo grupo de alunos
	B68. Classificando as ideias de nível inicial sobre forma da Terra
	B70. Classificando as ideias dos alunos temas gerais
	B73. Classificando as ideias intermediárias 2 sobre a forma da Terra
	B74. Classificando as ideias dos alunos no nível intermediário 3 sobre a forma da Terra
B75. Classificando as ideias dos alunos 4 nível forma da Terra	
4. Como evoluem as ideias dos alunos sobre conteúdos de Astronomia nas aulas de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?	B11. A evolução das ideias dos alunos como processo de reconstruções e não substituições
	B12. Criando novas estratégias para compreender as explicações das crianças
	B17. Avaliação atrelada a ideia de “erro”, criando uma impressão negativa do próprio conhecimento
	B20. O papel dos pais na aprendizagem dos alunos
	B33. Ideias metodológicas para trabalhar conteúdo de Astronomia
	B43. Elaborando perguntas para conhecer as ideias dos alunos
	B45. Perguntas elaboradas pelos professores
	B48. Perguntas elaboradas pelas professoras sobre Astronomia
	B49. Investigando as ideias das crianças sobre a forma da Terra
	B54. Avaliação das professoras sobre seus alunos
B55. Perguntas elaboradas pelas professoras sobre as sombras e o Sol	

	B59. Compreender o que podem pensar os alunos e tipos de perguntas que se pode fazer
	B63. O que é o céu – investigando os desenhos das crianças
	B64. Onde é que chove?
	B67. Diferentes concepções e percepções das crianças sobre a atividade da Terra
	B69. Representações diversas sobre a Astronomia
	B71. Trabalhando escalas para distâncias e tamanhos
	B72. Atividades para evoluir as ideias dos alunos sobre a forma da Terra
	B77. Como conhecer a evolução do aluno com relação a aprendizagem de Astronomia
	B82. Compreender os desenhos e as representações das crianças a partir das suas experiências pessoais
5. Aplicações pedagógicas do uso das ideias dos alunos em sala de aula: uma reflexão sobre a própria prática	B13. Como os professores utilizam as ideias das crianças na sala de aula
	B14. Iniciando na carreira do ensino de ciências
	B15. Prática didática dos professores com o ensino de Astronomia nos anos iniciais
	B16. Como investigar as ideias dos alunos para além do que decoram na escola
	B18. Conceitos abstratos da Astronomia
	B19. Dificuldades de aprendizagem dos conceitos de Astronomia
	B26. Astronomia na escola, conteúdo e ensino
	B87. Avaliando a sequência didática aplicada
	B88. Avaliando o Curso de Extensão
	B31. Modelos de atividades para trabalhar o movimento de rotação dos planetas
	B46. Possibilidades de mudanças no currículo
	B76. Analisando diferentes tipos de atividades para trabalhar Astronomia em sala
	B78. Avaliando atividades para trabalhar as estações do ano
	B79. Elaborando uma atividade a partir das ideias dos alunos
	B80. Avaliação da aplicação da sequência didática na sala de aula
	B81. Atividades extraclasse possibilitadas pela sequência didática
B83. Literatura infantil e ensino de Astronomia	
B84. Criando demandas para o ensino de Astronomia no Hemisfério Sul	

APÊNDICE Q – CATEGORIAS FINAIS COM TÍTULOS DAS CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS E INICIAIS

Categorização Final

1. Ideias dos alunos sobre Astronomia: conhecendo suas dúvidas e compreensões acerca do que aprendem na escola

B1. Perguntas dos alunos sobre conteúdos de Astronomia

- A1. Pergunta dos alunos sobre a gravidade
- A56. Dificuldades com o conceito de eixo da Terra
- A57. Dúvidas sobre as estações do ano (Crianças)
- A58. Diferenças no clima e as estações do ano
- A59. As dúvidas das crianças sobre as estações do ano e as mudanças no clima
- A94. Pergunta dos alunos sobre a forma da Terra
- A181. Pergunta sobre a morte do Sol (Alunos)
- A182. O que pensam os alunos sobre a morte do Sol?
- A183. O que aconteceria se um satélite caísse “na nossa cabeça”?
- A350. Dúvidas dos alunos sobre a possibilidade de nevar em sua cidade

B6. As ideias dos alunos sobre a Forma da Terra

- A10. Ideias dos alunos sobre a forma da Terra nível inicial
- A11. Influência da professora na resposta das crianças
- A18. Classificação das ideias das crianças, níveis iniciais
- A19. Classificação inicial das ideias das crianças, níveis de transição
- A20. Diferentes níveis das ideias das crianças para forma da Terra
- A21. Diferenças nas ideias das crianças sobre forma da Terra
- A23. Nível intermediário sobre forma da Terra
- A26. Classificação das ideias das crianças sobre forma da Terra, nível avançado
- A31. Diferentes noções das crianças sobre onde habitamos o planeta Terra
- A43. Conversas sobre como aplicar com os alunos as ideias do curso
- A95. Representações sobre a forma da Terra
- A96. A forma da Lua e suas crateras
- A312. Percepções cotidianas de que a Terra não é plana
- A313. Isso porque nós também estamos aprendendo que o planeta é redondo!

A314. Percepções do dia a dia sobre o fato de a Terra não ser plana

A315. Como se soube que a Terra não é plana?

B27. Habilidades cognitivas para compreender a ocorrência das estações do ano

A107. Habilidades cognitivas necessárias para compreender as estações do ano

A108. A dificuldade dos próprios professores para compreender as estações do ano

A109. Para uma mesma palavra, diferentes concepções

A398. Identificando as estações do ano e o movimento da Terra

A399. A resposta do aluno mais inteligente

A400. Qual o sentido da translação da Terra?

A401. Representando as estações do ano na sequencia didática

A402. Podem ser duas respostas

B32. Ideias dos alunos a partir do noticiário da viagem à Marte

A122. A viagem tripulada à Marte

A123. Dúvidas dos alunos sobre a viagem tripulada à Marte

B34. Perguntas sobre o lado oculto da Lua

A128. Dúvidas das crianças sobre o lado oculto da Lua

A129. Avaliando exemplos das professoras

A130. Dúvidas dos alunos sobre o retorno do homem à Lua

B36. Compreensões acerca das viagens espaciais

A131. Dúvida dos professores sobre o retorno do homem à Lua

A132. Possíveis compreensões sobre as viagens espaciais

A133. Explicações dos professores para seus alunos sobre o retorno do homem à Lua

A134. Viagens fora do Sistema Solar já existem (não tripuladas)

A135. A colonização extra-Terra

A138. Ida do homem ao Sol

A139. Guerra nas estrelas e as concepções sobre viagens espaciais das professoras

B47. Atenção aos noticiários e dúvidas dos alunos

A184. Mudança no foco da atenção nos noticiários

A185. Explicações sobre a proporção de água para a terra e as quedas do espaço

A186. E se cair?

A187. Preocupações geradas pelas notícias sensacionalistas sobre astronomia

B51. O que as crianças pensam sobre onde se encontra o Sol em dias de chuva

A209. Ideias das crianças sobre onde está o Sol em dias de chuva

A210. Nascente, mas o Sol nasce?

A211. Contradições encontradas na linguagem comum e no que ensinamos sobre o movimento aparente do Sol

A212. Heranças linguísticas de outras crenças sobre o funcionamento do mundo

A309. Onde está o Sol em um dia nublado?

B52. Esclarecendo quem é que gira

A213. Mas é a Terra que gira, certo?

A214. As ideias dos alunos sobre “o que” faz o dia

A215. Se o Sol não nasce, então porque continuamos a falar nascente?

A216. O uso da história da Astronomia para explicações sobre os conceitos de nascente e poente

A217. Falar que o Sol não se move e enfatizar que não nasce...

B53. Ideias das crianças sobre a Lua

A218. Porque a Lua está me seguindo professora?

A219. Resposta da professora de porque a Lua não está nos seguindo

A220. É a mesma fase da Lua no planeta inteiro?

B86. Ideias dos alunos sobre conhecimento do céu noturno

A406. Você como um homem das cavernas e a importância de reconhecer o céu noturno

A407. Porque as crianças acham que é importante reconhecer o céu noturno

A408. Retirar a resposta do que vem antes na sequência didática

A409. Que constelações os alunos já observaram no céu noturno?

A410. Dificuldade de obter a participação dos pais nos trabalhos extraclasse de ciências

2. Ideias das professoras sobre os conteúdos de Astronomia: conhecendo suas perguntas e suas reflexões sobre o que ensinam

B2. Resposta da professora sobre conteúdos de Astronomia

A2. Resposta dos alunos sobre Sol

A4. Resposta das crianças sobre o Sol em dia nublado

A5. Resposta das crianças sobre Sol durante a noite

A22. Explicação da professora e aprendizagem

B3. Explicações das professoras para as dúvidas das crianças

- A3. Explicação professora sobre Sol e nuvens
- A6. Explicação da professora sobre gravidade
- A8. Explicação sobre a gravidade e o avião
- A190. Explicando às crianças porque não caímos da Terra no espaço
- A191. A gravidade é invisível
- A205. As ideias das crianças sobre o tamanho aparente do Sol e da Lua
- A206. Explicação da professora de porque o Sol e a Lua possuem tamanhos diferentes
- A207. Utilizando exemplos do cotidiano para comparar os tamanhos do Sol e da Lua
- A208. O tamanho aparente do Sol e da Lua no nascimento e poente

B4. Dúvidas das professoras sobre conteúdos de Astronomia

- A7. Dúvida da professora sobre gravidade
- A140. Dúvidas das professoras sobre astronomia
- A241. Dúvida da professora sobre o que é equinócio
- A300. Primeiras aproximações das professoras com o céu estrelado e sua identificação
- A302. Estrela D1alva e Vênus
- A328. Dúvidas dos alunos sobre a representação do globo terrestre
- A329. O mapa mundi e suas representações e dimensões
- A337. O que uma professora diz saber sobre conteúdos de astronomia
- A415. Dona Margarida e sua compreensão sobre as estações do ano após a sequencia didática

B7. As ideias das professoras sobre as ideias dos alunos

- A12. Ideias das professoras sobre as ideias das crianças
- A15. Classificando as ideias dos alunos sobre forma da Terra
- A16. Compreendendo as ideias das crianças através da análise de seus desenhos
- A17. Classificação das ideias das crianças e compreensão dos professores
- A24. Classificação das ideias dos alunos, investigação das professoras
- A25. Classificação das ideias das crianças, compreensões das professoras sobre níveis intermediários
- A27. Diferenças entre os níveis e classificação intermediária
- A28. Compreensão das sutis diferenças entre os níveis das ideias das crianças sobre forma da Terra

A29. Mudanças na classificação inicial das professoras

A48. Níveis de compreensões sobre as ideias dos alunos

A49. Diferentes visões sobre um mesmo nível

B9. Compreensões das professoras sobre as ideias dos alunos a partir de seus desenhos

A30. Dúvidas sobre o que as crianças compreendem e expressam em seus desenhos sobre forma da Terra

A33. A diferença de direções e sentido de gravidade

A34. Reclassificando as ideias das crianças

B21. Diferentes modos de perguntas para conhecer o que pensam os alunos

A78. A pesquisa de Harvard sobre estações do ano

A79. Formas de perguntas e descobrir a compreensão do aluno sobre o conteúdo

A80. Tipos de perguntas

A81. Diferentes estações do ano em outros planetas

A338. Tipos de perguntas e respostas que usavam para ensinar astronomia

A358. Tipos de perguntas que podem ser feitas para os alunos sobre conteúdos de Astronomia

B22. Compreendendo as estações do ano

A83. Dissociação do conteúdo com o cotidiano vivenciado

A84. Modelos estigmatizados para as estações do ano

A85. Compreensão do real e as estações do ano

A86. Ausência de material contextualizado para trabalhar com as estações do ano

A87. Ideias para trabalhar as estações do ano e contextualizá-las

A88. Diferenças de estações no Brasil

A89. Experiências pessoais dos professores com diferentes climas em uma mesma estação do ano

A90. O uso de experiência pessoal para exemplificar as estações para os alunos.

A91. Diferenças de estações no planeta Terra

A92. Uso do papei Noel e as estações do ano no planeta

A93. Diferenças culturais e costumes (papai Noel e natal com neve)

B23. Modelos para representar os movimentos da Terra

A97. Modelo representando o movimento da Terra.

A98. Modos de representar o movimento da Terra usando um modelo

B24. Persistência das concepções alternativas sobre estações do ano

A99. Persistência das concepções alternativas dos alunos sobre as estações do ano

A100. Representação das estações do ano utilizando um modelo

A101. Entendimentos da representação com o modelo sobre as estações do ano

B25. Perguntas para problematizar o modelo das estações do ano

A102. Questionamentos possíveis para provocar conflitos durante a apresentação do modelo das estações do ano

A103. Aprendizagem progressiva das estações do ano

B28. Movimento da Lua ao redor da Terra

A110. Utilizando o modelo para explicar os movimentos da Lua

A111. Explicando eclipses e fases da lua com o modelo

B29. Problemas no planetário móvel da escola

A112. O planetário disponível na escola não tem o eixo de inclinação da Terra

B30. Problematizando a inclinação do eixo da Terra

A113. E se a Terra não fosse inclinada? Reforçando explicações com os professores

A114. Uso de estações do ano em outros planetas (usando apenas a explicação da inclinação do eixo)

A115. Diferenças nas elipses desenhadas pelos planetas nas suas translações

A116. Fatores que influenciam nas diferenças das estações do ano

A117. Os outros planetas tem rotação?

B37. O futuro do planeta Terra; lixo e outros temas ambientais

A136. Discussões sobre o futuro do planeta

A137. A produção de lixo e a sustentabilidade do planeta

B38. O Clima e as estações do ano

A141. Diversos fatores que influenciam nas mudanças do clima nas estações do ano

A142. Diferenças climáticas da região onde moram

A143. Mudanças climáticas na região causadas por mudanças no curso dos rios

A144. A neblina

B39. Movimento aparente do Sol

A145. Dúvidas sobre o movimento aparente do Sol no decorrer das estações do ano

A146. Possíveis explicações para os alunos sobre o movimento aparente do Sol

- A147. Diferentes posições do Sol no decorrer do ano
- A148. Conhecimento das professoras sobre o movimento aparente do Sol no decorrer do ano
- A149. Explicando o movimento aparente do Sol no decorrer do ano
- A150. Leste e Oeste no nascimento e pôr do Sol
- A151. Compreendendo o que é um movimento aparente
- A152. O movimento do Sol expresso no anátoma
- A153. Possíveis confusões sobre o movimento aparente do Sol
- A154. Como é que vamos dizer que o Sol se movimenta?
- A155. Incompreensões do que é um movimento aparente do Sol
- A156. Compreensões práticas do movimento do Sol a partir do referencial caseiro
- A157. Mas quem se move é a Terra não é?
- A158. Equinócios e mudanças no dia e na noite
- A159. Solstícios e equinócios e a compreensão das mudanças na trajetória aparente do Sol
- B40. Diferenças nas datas da Páscoa e carnaval, suscitando dúvidas para os alunos pesquisarem
- A160. Porque a páscoa muda de data? (pergunta dos alunos)
- A161. Resposta da professora, possibilidade de pesquisar sobre a páscoa
- A162. Dúvidas que temos e nunca perguntamos
- A163. Explicações para a mudança da data na páscoa e no carnaval
- B41. História da Astronomia e o calendário
- A164. Relações da astronomia com a construção do calendário
- A165. Porque as estações duram três meses?
- B42. Mudanças observáveis no céu noturno durante o ano
- A166. Mudanças no céu noturno durante o ano
- A167. Mitologia e as constelações, explicações para o movimento do céu
- B44. Saúde e Astronomia
- A176. Conteúdos de saúde e astronomia
- A177. Brevemente algo interdisciplinar
- A178. Conteúdos que podem ser trabalhados juntos, mudanças no currículo
- B56. Dúvida de Lua sobre uma atividade prática do gnômon

A234. Dúvida da professora sobre a sombra

A235. Problemas em uma atividade prática e a dúvida sobre a sombra

A237. Novos apontamentos sobre o experimento da sombra

B57. Movimento aparente do Sol no decorrer do ano

A236. O Sol também faz um movimento aparente no decorrer do ano

A238. Pequenas variações nas sombras que podemos perceber durante o ano

A239. Conhecendo o movimento aparente do Sol e o motivo das sombras mudarem

A240. A experiência não deu certo.

B58. Compreendendo o Solstício e o equinócio

A242. Utilizando o desenho para reconhecer os equinócios e o movimento aparente do Sol

A243. Porque chamamos de equinócio?

A244. Porque chamamos solstício?

B85. Representações e dificuldades da Astronomia para os alunos dos anos iniciais

A404. Percepções da professora Lua sobre um filme muito utilizado nas aulas de Astronomia

A405. Representar é difícil, questões sobre percepções diferentes

3. Os diferentes níveis de aprendizagem sobre um mesmo conteúdo: analisando atividades de investigação aplicadas na escola sobre conteúdos de Astronomia

B5. Primeira atividade para conhecer as ideias dos alunos: A forma da Terra

A9. Atividade sobre a construção da noção de Terra para crianças

A14. Investigando as ideias dos alunos sobre forma da Terra

A37. Onde aplicar a atividade sobre as ideias dos alunos

A38. Detalhamento de como proceder na atividade para investigar as ideias dos alunos

A39. Procedimentos para investigar as ideias dos alunos sobre forma da Terra

A40. Reconhecimento dos níveis antes de aplicar os testes

A41. Possíveis modificações no teste sobre forma da Terra

B8. Expectativas para a resposta correta da classificação das ideias dos alunos

A13. Expectativa da resposta correta

A44. Dúvidas sobre o modelo correto da ideia do aluno

A45. Preocupação com o nível das ideias dos alunos

A46. Entendimento sobre o objetivo da proposta

B10. Diferentes níveis e subníveis de uma ideia

A35. Os níveis e subníveis de uma ideia

A36. Comparando as ideias dos seus alunos com as ideias de outros alunos

A82. Diferentes níveis de compreensão de um mesmo conteúdo

B50. Construindo níveis intermediários para as ideias sobre a forma da Terra

A197. Diferença intermediária entre os desenhos: Morar dentro ou no mapa?

A198. Compreendendo o desenho feito na forma de mapas (não é dentro!)

A199. As crianças podem entender que moramos “fora” no espaço, e não na Terra, por que é isso que elas vêem todos os dias

A200. Onde moramos na Terra, utilizando um globo

A201. Mas o que representa morarmos dentro da Terra para as crianças?

A202. As ideias dos alunos sobre onde habitamos a Terra

A203. Utilizando um Atlas para modificar as ideias dos alunos sobre a forma da Terra

A204. Utilizando o Google earth

B60. Classificando os desenhos sobre a forma da Terra

A249. Classificação de desenhos sobre a forma da Terra

A250. Como categorizar as ideias dos alunos

A251. Comentários gerais sobre a categorização dos desenhos dos alunos

A252. Admiração pela capacidade representada nos desenhos das crianças

B61. Compreensão dos alunos de que vivemos em um mapa

A253. Vivemos em cima da Terra, em um mapa

A254. Diferenças de dia e noite nos desenhos das crianças

A255. Comentários gerais sobre os desenhos 2

A256. Desenhos representando o Sol e os rios

A263. Representando onde moramos na Terra com o desenho de um mapa

A264. A influencia de ver um mapa-mundi no decorrer da atividade do desenho sobre a forma da Terra

B62. Compreensão dos alunos de que vivemos dentro da Terra

A257. Desenhos que representam a concepção de que moramos dentro da Terra

A258. Transição entre morar dentro e morar num mapa

B65. Nível de transição entre a forma da Terra e a compreensão da gravidade

A265. Representando os diferentes países, mas sem referencial de gravidade

A266. Representando o mundo através dos brasileiros

A267. A chuva acompanha a direção de sentido que a pessoa está no desenho

A268. Fora da Terra está o espaço, e nele podem haver cometas

B66. Diferentes níveis de compreensão de um mesmo conteúdo em um mesmo grupo de alunos

A269. Diferenças entre os alunos da mesma sala e suas representações

A271. O que perguntas para realizar a atividade do desenho na chuva?

B68. Classificando as ideias de nível inicial sobre forma da Terra

A275. Percebendo onde se encontram as ideias de nível inicial

A277. Classificando os desenhos das crianças por níveis

A282. Classificando o primeiro nível

A283. Referencial de gravidade para o primeiro nível

A284. Localização do Sol dos níveis iniciais

A287. O que os alunos do primeiro nível já sabem?

A291. O que os alunos do primeiro nível já sabem sobre a forma da Terra

A292. Compreendendo o que ainda precisam evoluir sobre suas concepções no primeiro nível

B70. Classificando as ideias dos alunos temas gerais

A280. Representação de um ímã no centro da Terra para representar a gravidade

A281. Classificando as ideias dos alunos com uma tabela

A285. As vezes os alunos podem copiar os desenhos dos colegas

A286. Lidando com as cópias nos desenhos

A288. Noções sobre as diferentes camadas da Terra

B73. Classificando as ideias intermediárias 2 sobre a forma da Terra

A298. Classificando os desenhos do segundo nível sobre a forma da Terra

A299. Diferenças entre a Antártica e a Antártida

A303. Classificando as ideias do nível dois, comentários gerais dos professores

A304. O que já sabe o aluno que está no nível 2?

A305. Percepção de um desenho diferente e a falta de poder questionar a criança

A306. O que os alunos do segundo nível já sabem sobre a forma da Terra

A307. Compreendendo os desenhos do segundo nível

A308. Influência do desenho dos colegas

A310. O que os alunos do segundo nível ainda não sabem sobre a forma da Terra

A311. Como podemos promover evolução conceitual nos alunos do segundo nível?

B74. Classificando as ideias dos alunos no nível intermediário 3 sobre a forma da Terra

A316. Classificando os desenhos do nível 3 sobre a forma da Terra

A317. O ímã dentro da Terra

A318. Os alunos do primeiro ano ainda não atingiram o nível 3

A319. Desenho de si mesmo em um dia de chuva no primeiro ano

A320. Características dos desenhos do terceiro nível

A323. O que os alunos do terceiro nível já sabem

A324. O que os alunos do terceiro nível ainda não sabem?

A325. Referência de gravidade no centro da Terra

A326. O que os alunos do terceiro nível já sabem sobre referencial de gravidade e forma da Terra

A327. O que podemos fazer para promover a evolução do nível 3

B75. Classificando as ideias dos alunos 4 nível forma da Terra

A330. Desenho de nível 4 com referencial de gravidade no centro da Terra

A331. Nível intermediário do 3 nível de classificação

A332. Quais são as características dos desenhos de nível IV?

A333. Abstração para poder enxergar-se fora da Terra

A339. O que os alunos do nível IV já sabem expressar em seus desenhos?

4. Como evoluem as ideias dos alunos sobre conteúdos de Astronomia nas aulas de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

B11. A evolução das ideias dos alunos como processo de reconstruções e não substituições

A42. Perceber a evolução das ideias, como um processo de reconstruções e não de substituições

A47. Compreendendo o que é compreender as ideias dos alunos

A50. Retomando a ideia do aluno, a delicada linha de compreensão das ideias dos alunos

B12. Criando novas estratégias para compreender as explicações das crianças

- A51. Atividades complementares para compreender as explicações das crianças
- A52. Compreendendo a aplicação de diferentes materiais e as ideias dos professores sobre o que/como pensam os alunos
- B17. Avaliação atrelada a ideia de “erro”, criando uma impressão negativa do próprio conhecimento
- A65. O medo de errar, a prova e a avaliação
- A72. Sentimento de fracasso frente ao erro do aluno
- A73. O problema da memorização sem compreensão do conceito
- A75. Inverter a pergunta e não obter a mesma resposta
- A322. Nosso papel não é julgar certo e errado, mas compreender
- A358. “Erro” dos alunos com relação aos nomes dos planetas do Sistema Solar
- A394. Medo de errar presente nas crianças maiores com relação a sequencia didática
- A395. Utilizando o material de aula para confirmar as respostas da sequencia didatica
- A396. Dúvidas das crianças diante de uma pergunta inversa a outra
- A397. Quando a professora se afastou, talvez tenham colado dos coelgas
- A403. Preocupação de Dina sobre falar o que é correto para o aluno
- B20. O papel dos pais na aprendizagem dos alunos
- A74. A imposição dos pais para que alunos decorem a resposta nas provas
- A76. Modos de estudar para a prova
- A77. Conhecimento dos pais sobre como os filhos devem/ precisam estudar
- A301. Incentivando os alunos a pesquisarem em casa com seus pais
- A334. Dúvida do pai sobre movimentos da Terra
- A335. Influência dos filhos nas duvidas dos pais
- A336. Nossos alunos as vezes não tem ajuda em casa
- A411. Percepções das professoras sobre a dificuldade de envolver os pais nos temas de casa
- A412. Possibilidade de ação para mudar o comportamento dos pais
- B33. Ideias metodológicas para trabalhar conteúdo de Astronomia
- A124. Ideias para trabalhar com os alunos as estações do ano
- A125. Usando o modelo com os professores
- A126. Sugestões de atividades para serem realizadas em sala de aula
- A127. Utilizando exemplos dos filmes que as crianças assistem

- A359. Formas de trabalhar outros conteúdos de ciências
- A360. Trabalhando de forma construtivista com as crianças, outros conteúdos de ciências
- A361. Como as crianças pensam o corpo humano
- A362. Como as professoras ensinam o corpo humano
- A363. Dificuldades de compreender um trabalho mais complexo sobre corpo humano
- A364. Os alunos separam os sistemas do corpo humano, e se visualizarem todos juntos?
- B43. Elaborando perguntas para conhecer as ideias dos alunos
- A168. Criando perguntas para elaborar um questionário
- A169. Descobrimo o que as crianças pensam sobre a forma da Terra
- A170. Onde chove? Concepções sobre a forma da Terra e gravidade
- A171. Onde fica o céu?
- A172. O espaço e o céu, onde chove?
- A173. Eixo imaginário da Terra: Existe? Não existe?
- A174. Como é que a Terra não cai no espaço?
- A175. O que as crianças imaginam sobre o eixo da Terra
- B45. Perguntas elaboradas pelos professores
- A179. Formas de perguntar sobre dia e noite
- A179. Recursos que podem ser usados nas explicações em sala de aula
- B48. Perguntas elaboradas pelas professoras sobre Astronomia
- A188. Troca de perguntas entre as professoras
- A189. Porque a Terra gira e nós não caímos?
- A192. Explicar porque não caímos é muito abstrato
- B49. Investigando as ideias das crianças sobre a forma da Terra
- A193. O que pensam as crianças sobre a forma da Terra, desenhos na chuva
- A194. As vezes as crianças copiam as ideias dos colegas
- A195. Diferenças entre as turmas que tiveram o mesmo conteúdo
- A196. Visita nas turmas das professoras do curso
- B54. Avaliação das professoras sobre seus alunos
- A221. Avaliação da professora sobre o interesse dos alunos
- A222. Avaliação do que os alunos sabem, as vezes nos enganamos

A223. Percebendo o que os alunos já sabem

B55. Perguntas elaboradas pelas professoras sobre as sombras e o Sol

A228. Pergunta da professora sobre as diferenças nos tamanhos das sombras durante o dia/ ano

A229. Pergunta da professora sobre o que é Sol a pino.

A230. Quando acontece o Sol a pino?

A231. O que ocorre quando o Sol fica a pino?

A232. Existe Sol a pino em todos os lugares?

A233. Observação de cenas cotidianas e percepção do movimento aparente do Sol

B59. Compreender o que podem pensar os alunos e tipos de perguntas que se pode fazer

A245. Se é complicado, é melhor não falar para os alunos

A246. Perguntas no estilo provinha sobre a Terra

A247. Tipos de perguntas sobre os movimentos da Terra

A248. Perguntas que possibilitem usar suas próprias palavras para respondê-las

B63. O que é o céu – investigando os desenhos das crianças

A259. O que pensam os alunos sobre o que é o céu

A260. O céu está a cima das nossas cabeças

B64. Onde é que chove?

A261. Chove dentro da Terra

A262. Mas se desenhar fora, entende-se que chove fora da Terra

A270. Representando a chuva ao redor do planeta

B67. Diferentes concepções e percepções das crianças sobre a atividade da Terra

A272. Percepções durante a realização da atividade pelas crianças

A273. Representando os diferentes países

A274. Diferentes entendimentos que os alunos podem ter de uma mesma tarefa

B69. Representações diversas sobre a Astronomia

A276. Representações presentes na mídia que influenciam nas compreensões das crianças

A278. Detalhamento dos desenhos e a influência da professora

A279. Classificando os desenhos e reconhecendo quem são os alunos

B71. Trabalhando escalas para distâncias e tamanhos

A289. Descobrimo as distâncias que circundam a Terra

A290. Uso de atividade prática sobre o cotidiano para perceber distâncias e tamanhos

A354. Falando de escala para os alunos do fundamental

B72. Atividades para evoluir as ideias dos alunos sobre a forma da Terra

A293. Argumentos para que os alunos modificassem seus conceitos sobre onde moramos na Terra

A294. Como podemos promover a evolução dos alunos do primeiro nível?

A295. Utilizar o globo para dar um referencial aos alunos

A296. Utilizar o atlas para dar uma dimensão de localidade e territorialidade aos alunos

A297. Utilizar recursos tecnológicos digitais como o Google Earth

B77. Como conhecer a evolução do aluno com relação a aprendizagem de Astronomia

A343. Estratégias diferenciadas para avaliar a aprendizagem dos alunos

A344. Detalhamento do uso de estratégias diferenciadas para avaliar a aprendizagem dos alunos

A345. Utilizando diferentes recursos para que os alunos possam explicar o conteúdo para outros colegas

A346. Apresentando diferentes formas de perguntar coisas aos alunos

A347. Que tipos de atividades podemos usar para avaliar nossos alunos

B82. Compreender os desenhos e as representações das crianças a partir das suas experiências pessoais

A385. Influência da mãe professora no gosto do filho pelas ciências

A386. Se os homens antigos também imaginavam coisas no céu, porque nós também não imaginamos?

A387. Não repreender o que a criança desenha para não inibir sua criatividade

5. Aplicações pedagógicas do uso das ideias dos alunos em sala de aula: uma reflexão sobre a própria prática

B13. Como os professores utilizam as ideias das crianças na sala de aula

A53. Como os professores trabalham as ideias dos alunos na sala de aula

B14. Iniciando na carreira do ensino de ciências

A54. A primeira vez no ensino de ciências

A55. Outras experiências com aulas de Astronomia

B15. Prática didática dos professores com o ensino de Astronomia nos anos iniciais

A60. Como os professores trabalham as estações do ano

A61. Os alunos repetem, mas não sabem

B16. Como investigar as ideias dos alunos para além do que decoram na escola

A62. Como investigar para além do que os alunos decoram... o que realmente sabem?

A63. Modos de trabalhar com as ideias dos alunos

A64. Atividade prática para saber o que os alunos entenderam do conteúdo

B18. Conceitos abstratos da Astronomia

A66. Necessidade de compreender conceitos abstratos na Astronomia

A67. Por onde começar com a Astronomia

B19. Dificuldades de aprendizagem dos conceitos de Astronomia

A68. Dificuldades de ensinar Astronomia: os movimentos da Terra

A69. Ao invés de aprender, decoram

A70. Como evitar a “decoreba”?

A71. Muitos alunos não aprendem sobre os movimentos da Terra

B26. Astronomia na escola, conteúdo e ensino

A104. Quem ensina astronomia na escola?

A105. As explicações dos filhos das professoras sobre as estações do ano

A106. Conteúdos inapropriados para o amadurecimento cognitivo das crianças nos anos iniciais

A429. Toda a geração de professores não teve aula de Astronomia

B87. Avaliando a sequência didática aplicada

A413. Pergunta sobre as estações do ano na sequência didática

A414. Resposta das crianças para a questão das estações do ano na sequência didática

A416. Dualidade da pergunta na sequência didática

A417. Na sequência do texto há uma complementação da interpretação

A418. Importância de pensar o que os alunos pensam das nossas perguntas

A419. Pergunta aberta para que os alunos se manifestem sobre sua aprendizagem

A420. Preocupações da direção ao ver alunos fora da sala de aula

B88. Avaliando o Curso de Extensão

A421. Avaliando o Curso de Extensão

A422. Avaliação da professora Pérola

A423. Avaliação da professora Mel

A424. Avaliação da professora Dona Margarida

- A425. Professora, você gosta de ciências?
- A426. É conhecimento a mais para os professores
- A427. Avaliação de Lua
- A428. Avaliação de Dina
- A430. Uma mesma metodologia para muitos assuntos
- A431. Porque houve tanta desistência no curso?

B31. Modelos de atividades para trabalhar o movimento de rotação dos planetas

- A118. Atividade lúdica para trabalhar os diferentes tempos de rotação dos planetas do Sistema Solar
- A119. A relação entre os movimentos do planeta, suas características físico-química e a vida
- A120. Os canais de Marte
- A121. Os planetas rochosos

B46. Possibilidades de mudanças no currículo

- A180. Interação entre as professoras e troca de experiências sobre o currículo
- A224. Previsões de críticas e mudanças curriculares para o próximo ano
- A225. Ensinar de forma progressiva para que os alunos evoluam seus conhecimentos no decorrer dos anos iniciais
- A226. Diferenças de conteúdos e percepções sobre os mesmos
- A227. O uso do laboratório para ensinar ciências nos anos iniciais

B76. Analisando diferentes tipos de atividades para trabalhar Astronomia em sala

- A341. Analisando diferentes tipos de atividades
- A341. Começando uma análise crítica dos materiais que podemos usar em sala para trabalharmos conteúdos de astronomia
- A342. Encontrando algumas ideias de senso comum que podem ser reforçadas com os materiais disponíveis para trabalhar conteúdos de astronomia nos anos iniciais
- A348. Avaliando material para trabalhar com as estações do ano
- A349. Bonitinho, mas tem a neve né...

B78. Avaliando atividades para trabalhar as estações do ano

- A351. Avaliando a representação sobre as estações do ano em material para aula
- A352. Reforçando concepções alternativas acerca do Sol e das estações do ano
- A353. As estações do ano e o ciclo das plantações na região

- A355. Avaliando desenhos sobre o Sistema Solar
- A356. Avaliando uma atividade já utilizada em sala de aula sobre Sistema Solar
- A357. Trabalhar os conteúdos antes de utilizar os desenhos prontos sobre Sistema Solar
- B79. Elaborando uma atividade a partir das ideias dos alunos
- A365. Criando uma sequencia didática para trabalhar astronomia
- A366. Níveis de dificuldades que as professoras identificam na sequencia didática
- A367. Separação das sequencias e aplicação por anos
- A368. Discussões sobre tempo, atividade, e a sequencia didática de astronomia
- B80. Avaliação da aplicação da seqüência didática na sala de aula
- A369. Percepções de professora Mel sobre a aplicação da sequencia didática
- A370. Medo dos alunos e sentimento de que não sabiam nada da sequencia didatica
- A371. Ações tomadas pela professora diante das dúvidas e medos dos alunos na sequencia didática
- A372. Quantos alunos realizaram a tarefa da sequencia didática
- A373. Percepções da professora Margarida sobre a aplicação da sequencia didática
- A374. Contando uma historia para os alunos sobre astronomia dentro da sequencia didatica
- B81. Atividades extra-classe possibilitadas pela seqüência didática
- A375. Solicitação de atividade de observação do céu noturno a partir da sequencia didática
- A376. Percepções das professoras sobre o desempenho dos seus alunos na sequencia didática
- A377. O que os alunos veem no céu? Desenhos após observação e sequencia didática
- A378. Pedir o que os alunos desenharam para compreender melhor o que representam
- A379. Objetos que as crianças identificam no céu noturno
- A380. Uso da imaginação para combinar a historia da astronomia com a observação do céu
- A381. Cada criança vê algo no céu, que não necessariamente é o que os outros veem
- A382. Desenho de meteoros e cometas
- A383. Representando a história da sequencia didática no desenho do céu
- A384. As crianças também representam o seu cotidiano no céu
- B83. Literatura infantil e ensino de Astronomia

A388. Contando uma historia infantil sobre viagens no céu

A389. As crianças representam o Cometa Cabeleira no céu

A390. Livros infantis e vídeos que são de outro hemisfério

B84. Criando demandas para o ensino de Astronomia no Hemisfério Sul

A391. Ausência de material específico para o hemisfério sul

A392. Programas sobre Astronomia

A393. Crianças também assistem documentários sobre ciências