

## ESTRELAS: UM CORPO CELESTE A BRILHAR NO CÉU

Sandra Oliveira de Brito

### Resumo

Este projeto foi desenvolvido com a turma de 32 alunos (as) da 4ª série (9 e 10 anos de idade) de uma escola estadual de ensino fundamental “E.E.Péricles Soares”- em São Carlos/SP. O tema proposto surgiu do interesse dos alunos depois que a professora abordou o conteúdo de astronomia previsto no sistema curricular desta série. O assunto despertou o interesse dos alunos em querer saber mais sobre o assunto. Diante disso a professora teve a idéia de elaborar um projeto que pudesse ampliar seus conhecimentos neste assunto. A metodologia usada foi do Programa “ABC na Educação Científica - Mão na Massa”. As atividades iniciaram com a investigação sobre as estrelas e constelações a partir das hipóteses levantadas pelo grupo. O trabalho contemplou as etapas de levantamento de hipóteses, observação, registros e debate.

### Introdução

*“As pessoas vêem estrelas de maneira diferente: Para aquelas que viajam, as estrelas são guias. Para outros, elas não passam de pequenas luzes. Para os sábios, elas são problemas. Para o empresário, é ouro. Mas todas essas estrelas se calam. Tu, porém, terás estrelas como ninguém nunca as teve”.* (EXUPÉRY, In: O Pequeno Príncipe, 2006, p. 76).

As estrelas e as Constelações fazem parte da lista de temas levantados junto aos alunos (as) que gostariam de estudar no conteúdo astronomia. O estudo deste tema permitiu aos alunos (as) desenvolver habilidades de observação, identificação e registro, bem como constatar os movimentos da Terra pelo movimento aparente e a posição aparente das estrelas no céu. Este projeto contribuiu para alfabetização na medida em que os alunos realizaram leituras sobre o tema, bem como registros das informações de forma individual e coletiva por meio da escrita e do desenho. A proposta de trabalho foi válida pela interação, expressão de concepções, troca de experiências e informações, assim como uma noite agradabilíssima e inesquecível no Observatório Astronômico da USP, pelos insistentes pedidos de “vamos de novo”, favorecidas no decorrer das aulas, assim como possibilitou a “construção” de conhecimento e habilidades tendo os alunos (as) como principais agentes.

### Objetivos

- Identificar uma constelação e seu movimento aparente no céu, durante a noite, de forma a constatar a rotação terrestre;
- Identificar uma constelação e sua posição aparente no céu, com o passar dos dias, de forma a constatar o movimento de translação terrestre;

### Desenvolvimento

Para introduzir o assunto compartilhamos oralmente a leitura de uma *obra literária* (Literatura infantil), cujo resumo segue abaixo.

Leitura introdutória: “*O menino que quebrou o tempo*” narra a quebra acidental, da ampulheta do relojoeiro da cidade pelo menino que visitava seu estabelecimento. Desde então, todos os relógios da cidade pararam as dez para as cinco, e anoitecia cada vez mais rápido. Todo o burburinho e confusão gerada fizeram a população apreciar o esplendor do céu, e particularmente, as estrelas. A discussão gerada após a leitura evidenciou que a maioria dos alunos tende a olhar o céu, esporadicamente, a procura de fenômenos luminosos, que chamam de estrela cadente, curiosidade para ver um satélite, meteoro etc.

Após a atividade acima, fizemos uma excursão até o Observatório Astronômico da USP de São Carlos/SP para observar o céu na noite da segunda semana do mês de agosto.

O telescópio grande posicionado no alto da cúpula nem precisou ser apresentado, porque os alunos (as) mesmo se encarregaram de fazê-lo, tocá-lo, de boca aberta. Mas este não estava preparado para uso. O que nos aguardava era um telescópio menor, porém, potente que nos permitiu descortinar o planeta Marte, Vênus e Saturno com seus anéis exuberantes, mais ou menos às 19h45 minutos só para início de conversa.

Durante as observações, neste ambiente, escolhemos a constelação mais visível no céu e a mais fácil de ser encontrada, que foi o objeto do nosso trabalho. Usamos um mapa do céu noturno do mês de agosto, impressão em papel oferecida a cada aluno (a) pelos monitores, e uma Carta Celeste ampliada e passível de manuseio com mobilidade giratória entre hemisfério sul e norte, oferecida pelo CDCC, além do programa de computador Stellarium projetado em data show para que as crianças se familiarizassem com seu objeto de observação e começassem a identificar as constelações existentes no céu.

No caso, as crianças identificaram com certa facilidade a Constelação de Escorpião e Cruzeiro do Sul, esta última analisada com destaque, pois apresenta uma estrela “intrometida” entre as quatro estrelas maiores que configuram seu formato de cruz, como ficou figurado entre os monitores e os (as) alunos (as), o que é motivo de atração para as crianças.

Para os que não conseguiram visualizar de pronto a olho nu, os monitores se valeram do laser de alto alcance e de cor verde, se assim posso dizer, para possibilitar o contorno imaginário da constelação. Algo extraordinário! Causou fascínio nós adultos (professora e familiares que acompanhavam) e quanto às crianças, a “festa” estava completa e a noite de 11 de agosto de 2010 poderia durar para sempre.

Os monitores do Observatório sugeriram que para as atividades de observação que iríamos realizar nas etapas seguintes do projeto, se posicionar em um lugar de referência, fechar um dos olhos e estender a mão seria um bom instrumento para realizar esta medida aparente da posição da constelação em dado horário. Assim o fizemos para facilitar, realmente, a representação do “mapa do céu” pelos alunos.

Na aula seguinte um dos alunos chega e diz: “Tó, professora.” Qual não foi a minha surpresa ao ver em suas mãos a ilustração espontânea da visita ao Observatório na noite anterior, sem que tivéssemos combinado ilustrar. Depois do exemplo explícito de consideração às nossas atividades até o momento, um motivo de lisonjeio para a professora, apenas o sugerimos escrever em forma de legenda a explicação que ele deu do seu desenho para os colegas que não foram à visita ao Observatório.



Figura 1: Visita ao Observatório Astronômico da USP- São Carlos/SP

Depois dessas atividades colocamos a questão problematizadora: **“As estrelas ficam no mesmo lugar no céu a noite toda?”**

### Levantamento de Hipóteses

- “Fica, nós que não vê.”
- “Quando a Terra gira as estrelas muda de lugar.”
- “Eu acho a mesma coisa que ele.” (se referindo à primeira hipótese)
- “A Terra vai girando e nós vamos vendo menos estrelas.”
- “Verdade, porque quando a Terra gira ela vai saindo
- “A Terra vai e elas vão saindo.”
- “Não é isso não. A Terra gira e elas ficam. Parece que elas vão junto. Igual quando a gente roda e olha as coisas.”
- “Eu acho que ele já foram no espaço”. (risos)

Para comprovação das hipóteses, os alunos fizeram as observações do céu. A proposta inicial era os alunos observarem o movimento aparente de uma dada constelação dois horários diferentes na mesma noite, em três dias sucessivos. Os alunos ficariam deitados no chão, sempre da mesma maneira e do mesmo ponto de referência nos três dias, para facilitar a comparação entre as observações.

Ao socializarmos as observações tínhamos o saldo de 06 alunos (as) afirmando que as estrelas ficam no mesmo lugar no céu durante a noite toda e 20 alunos (as) que diziam: “Não fica porque a Terra gira”. “A lição de casa que você deu de observar as estrelas, por exemplo. Igual ver o Vênus, não fica no mesmo lugar.”

Diante deste fator propomos organizar o debate porque verdadeiramente ele já acontecia com todos querendo falar ao mesmo tempo.

FICAM (06 alunos)	NÃO FICAM (20 alunos)
-“Quando a Terra gira dá impressão que elas sai.”	-“No céu ela fica, mas só que na Terra ela não fica, porque vai girando e a gente vai vendo diferente.”
-“É os dois: o fica e não fica.”	-“Eu sei que a Terra anda, mas elas também anda.”

<p>-“Ela se mexe um pouco no espaço e daqui parece que ela anda junto com a Terra.”</p>	<p>- “A Terra vai girando e dá para perceber que a estrela muda de lugar.”</p> <p>-“Ela tá certa, não saber que a Terra gira, pode parar.”</p> <p>-“Professora, agora tem estrelas. (13h20’) Só não dá pra ver por causa da claridade do Sol.”</p> <p>-“Ele mesmo disse que o Sol é uma estrela, agora fala que de dia não dá para ver.”</p> <p>-“De manhã dá pra ver estrela. Nós fomos pra Bienal (Bienal Internacional do Livro) e saímos daqui 6h, tinha estrela.”</p> <p>-“Mas ainda é de madrugada.”</p> <p>-“Não, professora, não se mexe não.”</p> <p>-“Nós erramos, eles ta certo.” (grupo adversário)</p> <p>- Nós concordamos que a Terra gira e as estrelas fica parada.” (dois dos alunos se levantaram para junto do grupo “adversário” e foram seguidos pelos outros companheiros do mesmo grupo, dando, eles mesmos, por fim o debate)</p>
---	--

Depois das observações discutimos o porquê das estrelas “mudarem” de lugar. Lançamos a questão:

**Será que o “movimento” das estrelas tem alguma coisa a ver com o movimento de rotação da Terra?**

-“Essa resposta deve ser o contrário da pergunta: A rotação da Terra é que é o movimento das estrelas.”

-“É.”

-“A Terra nunca para de girar, porque se ela pára, não ia ter dia nem noite.”

-“Não ia passar pelo Sol.”

-“Ia ficar nesse horário.”

-“Só dia numa parte e noite na outra.”

-“Esse livro fala da rotação, me deixa ler?”

Neste ponto, concentramos a socialização das discussões em um texto coletivo, onde eu era escriba dos alunos. Ficou claro, ao que parece que eles (as) associaram o movimento aparente das estrelas com o movimento de rotação, haja vista que usaram de comparação para exemplificar seu entendimento, tal como a sucessão do dia e da noite como efeito deste movimento, mobilizando conhecimentos anteriores relacionados com a nova descoberta.

Para identificar a posição aparente da constelação devido ao movimento de translação da Terra, foi proposto que se observasse o céu durante um mês uma vez por semana no mesmo dia e no mesmo horário. Também realizando um mapa, ou seja, um desenho do céu da região onde se encontra a constelação que eles estão observando e anotando no mapa a trajetória aparente da constelação entre o primeiro horário de observação e depois o segundo horário. Isto também ocorreu na observação da

posição aparente da constelação no céu, com a anotação no mapa da posição da constelação durante todo mês.

Esta atividade não teve a mesma receptividade e afinco na realização, a maioria se mostrou desinteressada para seguir essa rotina semanal no prazo de um mês. Alguns mencionaram que é fácil confundir e não dá para saber se é a mesma estrela da constelação, mencionando, talvez, o aparecimento de novas estrelas e/ou o certo afastamento das estrelas e deformação do desenho quando estão próximas ao horizonte, mesmo sempre tendo alguém para lembrar a importância do ponto de referência adotado e o horário. A relação do movimento aparente das estrelas numa mesma noite com o movimento de rotação evidenciado parecia os ter feito se darem por satisfeitos para qualquer outra questão ou fenômeno a ser observado, e as generalizações ficaram por conta de: "É por que a Terra gira".

Lançamos então a questão: **A posição aparente das estrelas em diferentes lugares no céu durante todo o mês acontece por quê?**

- "A Terra gira"

Como?

A carta celeste foi um importante recurso para que a questão ficasse mais clara e o olhar observador da infância imediatista fosse resgatado. Bastou colocá-la a disposição sem maiores explicações de manuseio que já avistaram marcações de horas, dias e meses, hemisfério sul onde nos localizam.

- "Até o meio do ano dá pra ver umas estrelas e depois dá pra ver outras. Igual à carta celeste que você trouxe."

- "Você vê certas constelações no movimento de translação dá pra ver todo o céu no ano. Igual o Jeferson falou."

- "É a Terra que gira".

- "Em volta do Sol."

- "Em torno, que fala

- "As estrelas não fica o mês inteiro no mesmo lugar. A Terra gira, elas vão mudando."

Por quê?

- "Rotação."

- "Não."

- "Ela faz a translação no espaço e a Terra passa pela Constelação do outro lado."

- "Igual às estações do ano." (dois outros alunos falaram ao mesmo tempo)

- "Da linha do equador da pra ver umas constelações e pra baixo da pra ver outras."

- "Se você observar as estrelas num dia, e no outro ano elas vão tá no mesmo lugar."

- "Por exemplo, ela gira e quando dá um ano aí ela tá no mesmo lugar no espaço, aí a gente vê as mesmas constelações?"

- "Verdade. Ela pulou um ano."

- "Eu vi ali no céu grandão." (carta celeste)

**OBSERVAÇÃO:** Entre os 32 alunos 12 se destacaram na pronúncia de suas idéias sem medo de errar, eis as falas transcritas acima, e 04 estavam entre os que mais falaram, são do tipo, formadores de opinião na turma.

### RESULTADO: Relato da experiência, produção coletiva

Quando a professora fez votação do que os alunos da 4ª D queriam estudar, a maioria da sala votou nas estrelas e a professora decidiu levar a gente no Observatório Astronômico da USP.

Observando o céu vemos estrelas e constelações, pois é um monte de pontinhos brilhantes que forma desenhos no céu, com linhas imaginárias de uma estrela perto da outra. E ganhamos um “mapa” do céu que dá para ver que as estrelas formam imagens.

A professora queria saber se as estrelas ficavam no mesmo lugar a noite toda. A gente falava que não ficava, mas uma aluna e um aluno disseram que as estrelas não mudam de lugar, é a Terra que gira.

Na tarefa para fazer, tinha que observar as estrelas várias vezes, se elas ficavam no mesmo lugar a noite toda.

A cada hora que passava, nós íamos olhando, e as estrelas de Escorpião e Cruzeiro do Sul parecem que mudava de lugar devagarzinho, vai descendo, quando diminuía os dedos que a gente tinha contado de um lugar que a gente estava olhando até a constelação, e a gente desenhava as estrelas e suas posições.

No debate, chegamos à conclusão que as estrelas ficam no mesmo lugar. Os pesquisadores saíram para o espaço e descobriram novas coisas. Eles pesquisaram o movimento de rotação. A Terra gira em volta dela “igual pião” no eixo imaginário, que não existe de verdade. A Terra vai rodando até passar o dia e a noite. Da para perceber pelas horas do dia e da noite. Ela dá uma volta completa que a gente não sente, mas percebe pelas estrelas e pelos períodos do dia que vai passando quando a Terra gira, e dá a impressão que são elas que mudam de lugar. Mas não mudam. Quando a gente observa várias noites, você pode ver que elas não mudaram de lugar.

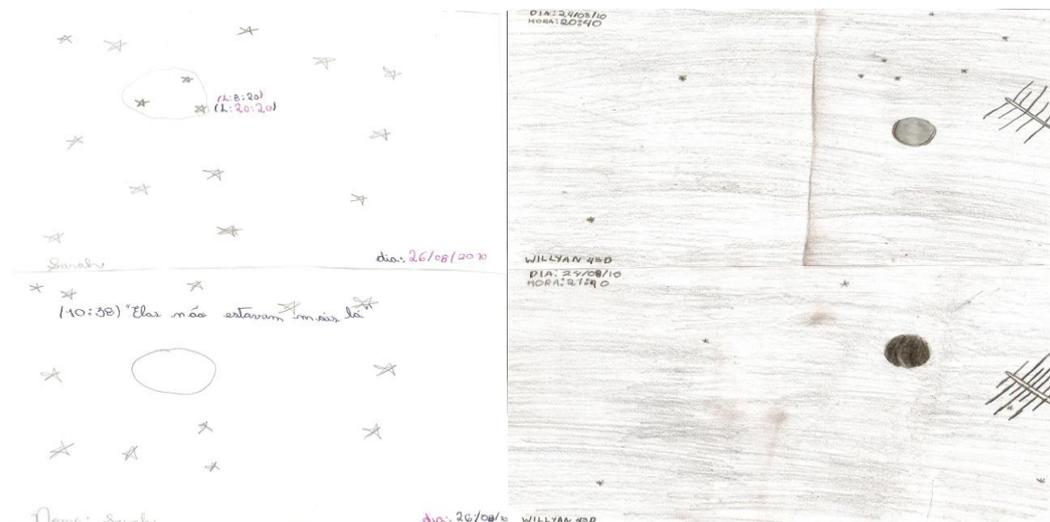


Figura 2 e 3: Mapa do céu pelos(as) alunos(as)

**OBSERVANDO** estrelas

**MATERIAL:**  
lápis e papel

**DESENVOLVIMENTO:**  
Observar céu a noite e me lembrar sempre de um mapa a parte de referência e no mesmo horário  
Quando a posição das estrelas e mudar a data, horário de observação.

**RESULTADO:**  
Se diminuir uma estrela no céu horário se já estava sendo outra estrela diferente.

**CONCLUSÃO:**  
Se diminuir a estrela que estava no céu mas em outro horário a estrela já não estava mais porque a terra gira e ela não do lugar que ela estava e eu consigo de um outro estrela que estão no lugar da que eu estava sendo a terra

**MINHA ILUSTRAÇÃO:**

NOME: Van Buiting Data: 3/08/10 Prof: Anderson Série: 4ºB

Dois Cordeiros, 15 de setembro de 2010  
 Tema: Suares & Massoni  
 Professora: Dona Izabel 4ºB

Produção individual de  
Van Buiting

Resposta: Como você explicou tudo que aprendeu sobre que aprendeu sobre o movimento "opa" gente das estrelas são coisas diferentes de como parecem? Use a obra de Imaginário!! Capriche!

As estrelas  
o brilho  
e o tempo  
a girar

As estrelas brilham,  
 brilham sem parar,  
 elas se movem mas  
 nunca usam de lugar.

A Terra gira, gira  
 sem parar, as estrelas  
 nunca param e seu lugar  
 vemha mas voltar porque  
 um círculo nos orbitamos  
 no mesmo lugar porque  
 a Terra vai girar  
 no sistema solar.

Figura 4: Produção de texto individual

**Conclusão**

<p><b>“As estrelas ficam no mesmo lugar no céu a noite toda?”</b></p>	<p><b>A posição aparente das estrelas em diferentes lugares no céu durante todo o mês acontece por quê?</b></p>
<p>“Sim, mas daqui da Terra parece que não ficam, porque quando a Terra gira no movimento de rotação dá impressão que elas saem. Daqui parece que ela anda junto com a Terra. No outro dia à noite, a gente vê ela no mesmo lugar.”</p>	<p>“A gente descobriu também, que mês em mês a gente vê novas constelações, porque num tempo a constelação ta aqui e depois ta em outro lugar do céu, até que nós não podemos mais ver aquelas imagens que a gente via nos outros meses, na carta celeste. Ela muda conforme a Terra gira, porque a Terra gira em volta do sol - é o movimento de translação, e as estrelas ficam mais pra lá, pro lado, pra baixo. No livro do Pequeno Príncipe, que a gente leu na sala, ele sabia que já tinha passado um ano porque a estrela que ele via quando chegou no deserto do Saara “voltou” a aparecer novamente. Teve quem mencionou as estações do ano como uma consequência deste fenômeno, foi uma comparação feliz para os colegas que tinha dúvida.</p>

### **Considerações Finais**

Este trabalho se fez gratificante porque ao considerando que aprender dá uma sensação de prazer daquelas indescritíveis, e neste caso, a aprendizagem como na maioria das vezes, é uma via de mão dupla porque aprende o (a) professor (a), aprende o (a) aluno (a), aprendemos uns com os outros, os parceiros de peso que tivemos CDCC (Centro de Divulgação Científica e Cultural) e seu Setor de Astronomia - CDA /USP nos favoreceram situações e instrumentos de aprendizado ímpar, sem jamais esquecer que o professor, principalmente da rede pública de ensino, carece de formação continuada de qualidade; recursos financeiros e pedagógicos externos as nossas escola, que ainda jazem esquecidas na periferia da cidade, literalmente; e que professor (a) precisa de tempo e interação constante que nos auxilia diante de uma rotina de trabalho que não é fácil. Astronomia é sempre o descortinar de um novo horizonte e carrego a certeza que estes alunos, a partir de agora olharão o céu e as estrelas com "outros olhos".

### **Referências Bibliográficas**

CORRADINI, Ana Paula. **Universo, uma viagem ao espaço**. São Paulo, DCL, 2006.

MONTEIRO, José Mavíael. **O menino que quebrou o tempo**. São Paulo: Scipione, 1997.

ORLANDI, Angelina Sofia; SCHIEL Dietrich (org.)... [et al]., **Ensino de Ciências por investigação**. São Carlos: CDCC/Compacta Gráfica e Editora Ltda, 2009.160 p.