

**OBSERVATÓRIO LOCAL DO HORIZONTE DA ESCOLA –
OLHE: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA***
**SCHOOL HORIZON PLACE OBSERVATORY - OLHE: A PROPOSAL
FOR ASTRONOMY EDUCATION**

Marcos Daniel Longhini¹, Hanny Angeles Gomide², Thiago Machado Luz³

¹ Universidade Federal de Uberlândia/ Faculdade de Educação, mdlonghini@faced.ufu.br

² Universidade Federal de Uberlândia/ Programa de Pós-Graduação em Educação,
hannygomide@yahoo.com.br,

³ Instituto Federal de Goiás/ Câmpus Itumbiara, thiago.luz@ifg.edu.br

Resumo: *Esse artigo se propõe a descrever como foi planejado e implementado um projeto de construção de um espaço de observação em uma escola pública estadual de Minas Gerais, que teve como pressuposto trabalhar, majoritariamente, com recursos de fácil acesso e de uma perspectiva topocêntrica. A esse espaço de observação intitulamos OLHE – Observatório Local do Horizonte da Escola. As ações desenvolvidas nesse espaço ocorreram por dois anos consecutivos, com turmas de estudantes do Ensino Fundamental e Médio da referida escola. Foram realizadas atividades de coleta de dados de temperatura, do volume de chuvas, medição de sombras para determinação da trajetória do Sol ao longo do dia e do ano, atividades de orientação para localização com bússola e também com referenciais no céu, além de observação das fases da Lua e do movimento do céu noturno. Tais ações levaram os alunos a realizar observações no decorrer do ano letivo, principalmente a olho nu, que os instigaram a acompanhar tanto as mudanças que ocorrem no céu quanto as do seu entorno.*

Palavras-chave: Referencial topocêntrico; Observatório; Escola.

Abstract: *This article aims to describe how it was planned and implemented a project to build an observation space in a state school in Minas Gerais, which had as its premise to work, mostly with easy access to resources and a topocentric perspective. This observation space has entitled OLHE – School Horizon Place Observatory. The actions undertaken in this area occurred for two consecutive years, with groups of students in elementary and high school. Students collected data, such as, temperature, rainfall, measuring shadows to determine the path of the sun throughout the day and year, orientation activities to location with compass and with references in the sky, and observation of phases of the moon and the night sky movement. These actions led students to make observations during the school year, especially with the naked eye, that incited to follow both the changes that occur in the sky as your surrounding.*

Keywords: *Topocentric referential; Observatory; School.*

* Apoio: FAPEMIG

1 - INTRODUÇÃO

Todos os dias, temos uma gama de conhecimentos da Astronomia que nos cercam. Entretanto, o quanto deles conhecemos? Quanto de nosso entorno percebemos, enquanto estamos atentos às telas de nossos celulares ou na pressa dos nossos compromissos cotidianos? A todo tempo, fenômenos naturais têm ocorrido ao nosso redor, mas estamos indiferentes a eles, num movimento crescente de perda de contato com os ciclos da natureza, por exemplo, que nos revelam uma gama de conhecimentos ocultos, porém, prontos para serem descobertos por aquele que atentamente lhes dá atenção.

Partindo de tais reflexões, este texto apresenta uma experiência, realizada com alunos das séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio de uma escola pública do município de Uberlândia/MG, cujo foco é aprender Astronomia a partir de elementos do entorno, do ambiente, mesmo que para sua análise recursos adicionais à simples observação sejam usados.

Tal projeto parece vir na direção de suprir uma lacuna na formação de tais alunos, que contraditoriamente não deveria existir, se consideramos que o entorno das pessoas, assim como o é o céu, são laboratórios naturais, livres e de acesso gratuito a todos, bastando que para isso façamos uso atento, sistemático e reflexivo sobre o que nele ocorre.

Todavia, essa falta de percepção ou interesse humano não foi sempre assim. Parece ter havido um período em que o relacionamento do homem com seu entorno era mais próximo e, resultado disso, seu conhecimento sobre o mesmo era muito maior. Veremos, no próximo item, alguns exemplos de como, no decorrer da história, o ser humano estava mais atento a aspectos relacionados ao céu e, talvez em função disso, dele tinha um maior conhecimento.

2 - DE QUANDO COMEÇAMOS A OLHAR PARA O CÉU

No decorrer da história da humanidade, o homem construiu uma relação com aquilo que via no céu e, apoiado nisso, previa as épocas de plantação, de colheita, os períodos de chuva e de seca. Num breve retrospecto histórico, podemos encontrar diversos elementos que mostram tal proximidade.

A organização do tempo também era outro aspecto que remetia à observação das estrelas. Segundo Verdet (1991), os antigos egípcios, por exemplo, tomavam o nascer helíaco da estrela Sothis, ou Sirius, na atualidade, para marcar os períodos de cheia no Nilo, e, assim, organizar seu ano em torno de três estações: o início do ano, marcado pelos meses da inundação; posteriormente, os meses da germinação e, finalizando, os meses da colheita. O nascer helíaco é quando a estrela se ergue do horizonte quase que simultaneamente com os clarões da manhã, algo que representa o período da última hora da noite. Ainda segundo o mesmo autor, os egípcios escolhiam uma nova estrela, a cada noite, para marcar o nascer helíaco, algo que permitia a eles organizar-se no tempo, no decorrer do ano.

A orientação pelas constelações também servia para guiar as colheitas de índios australianos, conforme afirmam Couper e Henbest (2009). Eles buscavam pela constelação de *mallee-fowl*, atualmente, as Plêiades, que indicava a época do ano para colher ovos de determinados pássaros. Esse grupo de estrelas, segundo os mesmos autores, também era usado pelos polinésios para dividir seu ano em duas partes: uma primeira, quando avistavam as Plêiades ao pôr do sol e a outra,

quando elas eram vistas no céu matinal. Para Verdet (1991), na França, as Plêiades também eram vigiadas ansiosamente, pois seu desaparecimento a oeste indica o fim da estação das chuvas para aquela localidade. Ainda segundo o mesmo autor, para os habitantes da Guiana Francesa, a volta desse grupo de estrelas no horizonte é anúncio do início da seca, ao passo que seu desaparecimento, sinaliza o período chuvoso. Pode-se verificar que os primórdios da Astronomia estavam estreitamente ligados à demarcação do tempo.

Acreditamos, conforme afirma Lorite (1998), que a sociedade foi se distanciando em seu relacionamento com a natureza e, por consequência, no seu “contato” com o céu. Poderíamos, assim como o autor, aventar diferentes hipóteses para tal fato, como o uso abusivo de imagens televisivas, em contraposição ao emprego dos próprios sentidos para buscar o conhecimento; a iluminação das cidades, que vêm ‘apagando’ o céu, e até mesmo o atual ritmo de vida acelerado, em função do qual não nos tem sobrado tempo para esse empreendimento.

A partir disso, entendemos que, apesar de o céu estar a todo tempo presente sobre o local onde habitamos, conhecemos, empiricamente, cada vez menos a respeito dele. Isso é, até certo ponto, contraditório, quando constatamos, conforme afirma Jafelice (2010), que metade do cenário de nossa vida cotidiana é, diuturnamente, constituído pelo céu.

No campo educacional, a abóboda celeste pode ser considerada um laboratório aberto, de acesso gratuito e livre, sendo a observação seu principal recurso (LORITE, 1998). No entanto, cremos que esse expediente tem sido pouco ou quase nada explorado nas escolas.

Conforme as ideias apontadas até o momento, é possível perceber o papel que a observação atenta do céu desempenhou no decorrer das civilizações, bem como contribuíam com as atividades relacionadas ao cotidiano das pessoas. Segundo afirmarmos anteriormente, acreditamos que essa relação com o céu, no decorrer dos tempos, vem gradualmente diminuindo. Mediante tal hipótese, qual conhecimento que as novas gerações têm a respeito do que vemos no firmamento? Nossos dados podem nos fornecer algumas sinalizações.

3 - OLHE – RECONSTRUÇÃO DA RELAÇÃO COM O CÉU?

A partir dos apontamentos apresentados anteriormente, nossa proposta é que estudantes tenham possibilidade de realizar atividades nas quais estreitem seu vínculo com o ambiente local, especificamente, naquilo que está relacionado ao céu, tendo em vista tanto o potencial interdisciplinar que a Astronomia possui, quanto a capacidade de despertar a curiosidade dos aprendizes. Para tal intento, planejamos atividades que foram desenvolvidas tanto no período diurno quanto no noturno, as quais são pautadas nos trabalhos, por exemplo, de Lanciano (2002), Camino (2004), Jackson (2009) e Ros (2009).

Elas foram desenvolvidas com apoio de instrumentos, confeccionados com materiais resistentes à ação do tempo. Nossa proposta é que eles fossem instalados em uma área aberta no próprio espaço escolar, e que passassem a servir como ponto para observação do céu, seja durante o dia ou à noite. Atualmente, temos um espaço desse tipo, conforme ilustrado na figura 1, construído em uma escola pública estadual localizada em Uberlândia/MG, o qual intitulamos de **OLHE – Observatório Local do Horizonte da Escola**.



Figura 01: À esquerda superior, o espaço disponível, à direita superior, a construção do OLHE; na parte esquerda inferior, o término da construção da base do OLHE; à direita inferior início da instalação dos instrumentos meteorológicos.

A proposta é que nesse espaço os alunos pudessem realizar observações, principalmente, a olho nu. Elas se deram no decorrer do ano, e instigaram os aprendizes a acompanharem as mudanças que ocorrem no céu, assim como no seu entorno. Isso não só leva os estudantes a estarem mais atentos a tais aspectos, como os faz perceber “quanto tempo leva o tempo” no seu ciclo anual, uma percepção da qual parece que temos também nos distanciados.

De acordo com Ward et al. (2010, p. 36), "Para ampliar seu conhecimento, os alunos devem ser incentivados a fazer perguntas sobre o mundo que os rodeia." Desta forma, os estudantes levados a pensar no entorno da escola e do local onde vivem foram colocados diante de questões desafiadoras que só mesmo a prática experimental é capaz de impor-lhes, pois essas práticas envolveram situações imprevistas, tais como o céu nublado para a coleta de dados para situações em que eram necessárias a luz do Sol para a projeção de sombras e que exigiram questionamentos, raciocínio, elaboração de hipóteses e capacidade de improvisação. Foram também motivados para que fizessem perguntas em relação às mudanças ocorridas ao longo do ano quanto à temperatura observada para cada época, o regime de chuvas, a época de menor umidade relativa do ar, as mudanças na vegetação ao longo do ano.

Além disso, no OLHE foram instalados equipamentos que, em sua maioria, não requerem nenhum tipo de tecnologia. Não iremos, aqui, descrever todos os equipamentos que estão sendo empregados, nem seu uso, pois fugiríamos do

propósito do texto. Resumidamente, informamos que fazemos uso de um gnômon, um relógio de Sol, uma rosa dos ventos, uma cúpula transparente de 50 cm de diâmetro, um termômetro e um pluviômetro. Alguns dos equipamentos, após instalação, são mostrados na figura 2.



Figura 02: OLHE com alguns equipamentos instalados.

Ao término do processo, que coincidiu com o final de cada ano letivo em que o projeto foi desenvolvido, tínhamos o observatório com todos os itens que permitiam a observação para as atividades que planejamos. Logo, o processo de constituição do OLHE se deu à medida que as atividades foram ocorrendo, num processo de construção conjunta, respeitando o tempo de observação de cada fenômeno e correspondente programação das atividades. Vale também destacar que algumas propostas de ensino foram realizadas fora do espaço escolar, em local na zona rural, uma vez que necessitávamos fugir da poluição luminosa, e também que houve atividade para a qual empregamos um telescópio, logo, um equipamento que não esteve o tempo todo instalado no local.

O projeto foi desenvolvido com grupos de alunos nos anos de 2013 e 2014, os quais puderam acompanhar as mudanças ocorridas no céu no decorrer daquele período. Em 2013, 37 estudantes foram inscritos, exclusivamente do Ensino Médio, dentre os quais 15 se mantiveram até o final do ano, com atividades trabalhadas de fevereiro a dezembro. Em 2014, foram 29 participantes, majoritariamente do 9º ano do Ensino Fundamental, além de alguns do Ensino Médio. Em ambas as ocasiões ocorreram a divulgação do projeto na escola, que seria desenvolvido ao longo do ano, cujas inscrições se deram em data previamente divulgadas, sendo estas, gratuitas. O critério de ingresso era por ordem de inscrição mediante o quantitativo das vagas ofertadas. A participação era livre e desvinculada de notas. Os encontros foram realizados semanalmente, em horário extra turno com uma duração de cinquenta minutos cada, que acontecia após o término do horário regular de aulas, sendo das 11h.30 às 12h.20. Eventualmente, também desenvolvemos atividades no período noturno e em dois sábados no decorrer de cada ano.

No que se refere às atividades, foram divididas em quatro eixos: OLHE durante o dia; OLHE durante a noite; OLHE para se localizar e OLHE além. Cada eixo englobava as atividades que tinham características afins, seja relativo ao

horário de execução, ou à localização dos astros. Muitas delas tinham continuidade ao longo do ano, com o propósito de observação por parte do aluno. A maioria não era necessariamente inédita, mas que se integraram ao propósito geral do projeto. Vale ainda destacar, aqui, que todas as propostas desenvolvidas tinham como pressuposto um processo de ensino que privilegiava a investigação por parte dos alunos. Tal proposta aproxima-se do que a literatura da área de ensino tem chamado de *inquiry-based learning* (MINSTRELL; ZEE, 2000) que acredita que a educação começa com a curiosidade do aprendiz. Assim, é uma proposta centrada no estudante, com foco no questionamento e na resolução de problemas. As atividades geralmente têm início com um problema apresentado pelo professor, que toma por base alguma informação do entorno. Em seguida, passa-se para a etapa de investigações para sua solução, busca de informações, discussões entre pares sobre as descobertas e experiência e reflexão sobre o novo conhecimento. Nesse cenário, procuramos atuar como facilitadores da aprendizagem, além de provedor de informações aos alunos, quando nem sempre eram possíveis de serem obtidas no ambiente externo. As atividades por nós desenvolvidas em cada ano do curso, podem ser resumidas no quadro 1.

Quadro 01: Proposta de organização das atividades no decorrer de um ano letivo.

Mês	Eixo	Tema	Atividade
Fev	OLHE durante o dia	ESTAÇÕES DO ANO	Estações do ano
		CHUVAS	Chove chuva!
		TEMPERATURAS	Esquenta, esfria!
Mar	OLHE durante o dia	O CAMINHO DO SOL	Por onde anda o Sol – parte 1
		O CAMINHO DO SOL	Por onde anda o Sol – parte 2
Abr	OLHE durante o dia	AS SOMBRAS DO GNÔMON	Sol, sombras e ideias – parte 1
		AS SOMBRAS DO GNÔMON	Sol, sombras e ideias – parte 2
Mai	OLHE para se localizar	NASCENTE E POENTE	Amanhece e anoitece
		ORIENTAÇÃO COM BÚSSOLA	Mapa da mina
	OLHE à noite	AS ESTRELAS NO DECORRER DE UM ANO	O céu no decorrer do tempo – parte 1
Jun	OLHE à noite	ORIENTAÇÃO NOTURNA	Estrelas como guia
		LUZES AO ENTARDECER	Uma luz misteriosa
	OLHE para se localizar	ROSA DOS VENTOS	Outra forma de se orientar
JUL	OLHE durante o dia	AS SOMBRAS DO GNÔMON	Sol, sombras e ideias – parte 3
Ago	OLHE para se localizar	RELÓGIO DE SOL	O Sol que marca o tempo
	OLHE à noite	LUA E ESTRELAS NO DECORRER DE UMA NOITE	A Lua e as estrelas
		FASES DA LUA	Procurando a Lua – parte 1
Out	OLHE durante o dia	AS SOMBRAS DO GNÔMON	Sol, sombras e ideias – parte 4
	OLHE à noite	FASES DA LUA	Procurando a Lua – parte 2
		AS ESTRELAS NO DECORRER DE UM ANO	O céu no decorrer do tempo – parte 2
Nov	OLHE durante o dia	O CAMINHO DO SOL	Por onde anda o Sol – parte 3
	OLHE além	MEU ENDEREÇO NO UNIVERSO	Encontrando-se no Universo
Dez	OLHE durante o dia	CHUVAS	De volta às chuvas!
		TEMPERATURAS	De volta às temperaturas!
	OLHE além	UMA MENSAGEM PARA O FUTURO	Carta para o amanhã

4 - OLHE - nosso olhar

O resultado da aplicação desta proposta mostrou-se animador, visto que os estudantes demonstraram, de maneira geral, uma aprendizagem com significação própria, ou seja, uma aprendizagem para além do conhecimento apresentado no livro didático.

A maneira em que as atividades foram pensadas propiciou a representação das percepções dos estudantes dando-lhes oportunidade de comparar hipóteses com o resultado prático de suas observações e levantamento de dados para a posterior análise.

A experiência por nós vivida, com dois grupos de estudantes, ofereceu alguns indicativos de como essas atividades podem ser distribuídas ao longo de um ano letivo. Obviamente, que não se trata de um roteiro fixo a respeito de como elas devem ser organizadas no planejamento do docente que fizer uso desse material, uma vez que entendemos que cada escola tem sua especificidade, assim como cada professor tem sua forma de planejar e distribuir os conteúdos que necessita trabalhar no decorrer do período letivo, o que implica lidar com datas festivas, períodos de avaliação, férias e todos os outros elementos que atravessam a prática profissional docente.

Nesse sentido, o que indicamos aqui é, antes, apenas uma proposta de como distribuir as atividades indicadas nesse projeto, tendo em vista que elas ocorrem concatenadas com o transcorrer dos meses. Assim, conforme se pode verificar, algumas atividades se subdividem em momentos distintos, que se articulam com as próprias mudanças pelas quais passa o céu no transcorrer do ano.

Vale destacar que a forma como propomos a distribuição das atividades faz com que, a cada mês, o professor desenvolva cerca de duas delas, o que entendemos não sobrecarregar os estudantes em atividades, tendo em vista que também necessitam estudar outros temas. Por outro lado, como dissemos anteriormente, pela potencialidade interdisciplinar que a Astronomia e seus temas proporcionam, é desejável que a escola tente envolver várias disciplinas curriculares que culmine em um projeto. Dessa forma, além de possibilitar o olhar de cada área da ciência, esse formato tende a dar continuidade nos temas durante um tempo maior das atividades escolares, o que favorece a aprendizagem no tempo próprio de cada estudante.

Entendemos, também, que o professor pode fazer escolhas de atividades que mais atendam ao seu planejamento, o que não resulta, necessariamente, no trabalho com todas elas. Acreditamos que, independentemente da escolha que o docente fizer, seu trabalho será a constante busca para um olhar para fora, para fazer a articulação entre uma teoria e a realidade, materializada no espaço onde vivemos. Os resultados podem ainda não serem os ideais, mas com certeza nos apontam um caminho na direção de aguçarmos nossos sentidos e descobrirmos o conhecimento que está por detrás do olhar atento, tal qual possuíam nossos antepassados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMINO, N. Aprender a imaginar para comenzar a comprender. Los "modelos concretos" como herramientas para el aprendizaje en astronomia. **Alambique – Didáctica de las Ciencias experimentales**, n.42, 2004.

COUPER, H.; HENBEST, N. **A história da Astronomia**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

JACKSON, E. Practical astronomical activities during daytime. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, São Carlos, n.8, p. 71-88, 2009.

JAFELICE, L.C. (org.) **Astronomia, educação e cultura: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino**. Natal: EDUFRN – Editora da UFRN, 2010. 430p.

LANCIANO, N. **Strumenti per i giardini del cielo**. Italia: Ed. Junior, Quaderni di Cooperazione Educativa, 2002.

LORITE, M.M. A cielo abierto: una experiencia de aprendizaje de la astronomía. **Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales**, n.18, 1998. p.75-84

MINSTRELL, J.; ZEE, E.H.V. **Inquiring into Inquiry Learning and Teaching Science**. Washington: American Association for the Advancement of Science, 2000.

ROS, R. M. Estudio del horizonte local. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA**, São Carlos, n.8, p. 51-70, 2009.

VERDET, J. **Uma história da Astronomia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1991.

WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. 2a ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.