UM TRABALHO COM ASTRONOMIA NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA ANÁLISE NA ÓPTICA DOS ESTUDANTES[1]

Marcos Daniel Longhini[1], Carolina Rosa Travaglia[2], Ilana Freitas Nunes[3]

[1,2, 3]Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Educação

[1]mdlonghini@faced.ufu.br, [2]travagliacarol@yahoo.com.br; [3] ilana_freitas@hotmail.com;

Linha de trabalho: Metodologias e Recursos Didático-Pedagógicos

Resumo

O projeto de pesquisa que realizamos, Observatório Local do Horizonte da Escola (OLHE), desenvolveu atividades com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio de uma escola estadual da cidade de Uberlândia. O objetivo do projeto foi aproximar os alunos do ensino de Astronomia, por meio de atividades e materiais pedagógicos que pudessem auxiliá-los na compreensão de temas de Astronomia que perpassam seu cotidiano, como as variações na trajetória aparente do Sol, a orientação geográfica, reconhecimento do céu etc. Tais atividades foram desenvolvidas no decorrer de dois anos, o que permitiu a eles acompanharem, concomitantemente ao projeto, as mudanças no céu no transcorrer do referido período.

Palavras-chave: Astronomia, Atividades de ensino, Materiais Pedagógicos.

1. Um espaço para conhecer o céu

O projeto OLHE – Observatório Local do Horizonte da Escola foi um projeto que desenvolveu atividades de caráter inovador em relação ao ensino e aprendizagem de Astronomia. Teve início no ano de 2013 e findou em 2014, tendo dois anos de duração. As atividades eram desenvolvidas uma vez por semana em uma escola estadual da cidade de Uberlândia, com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. As atividades ocorriam entre 11h30 e 12h20, que correspondia ao sexto horário dos alunos e, eventualmente, aos finais de semana ou à noite. A equipe responsável pelo projeto foi composta por um aluno de iniciação cientifica júnior, duas bolsistas de iniciação científica, uma professora da escola, um mestrando e o professor coordenador do projeto, totalizando um número de seis participantes.

O OLHE, além de levar o nome do projeto, é o espaço da escola onde propusemos que os alunos fizessem atividades de reconhecimento do céu. As tarefas realizadas nesse espaço tinham o intuito de estreitar o vínculo dos alunos com o ambiente local, e ocorreram

[1] Apoio: FAPEMIG/CAPES.

tanto no período diurno quanto no noturno. Percebemos que, devido ao ritmo acelerado de nossas vidas, dedicamos pouco para a observação do espaço onde estamos inseridos, por isso, temos a impressão que os olhares só se voltam para os acontecimentos de destaque como um eclipse, por exemplo, não observando o que acontece ao nosso redor no dia a dia.

Algumas inciativas já vêm sendo desenvolvidas na Educação em Astronomia com a intenção de aproximar o céu dos alunos. Por exemplo, os trabalhos realizados pelo Prof. Néstor Camino, em Esquel na Argentina (CAMINO, 2004), pela Profª. Nicoletta Lanciano, na Itália, que intitula seu trabalho de "Pedagogia do céu" e propõe atividades com outros participantes ao redor do mundo (LANCIANO, 2002). Na Espanha, são desenvolvidas atividades pela Profª Rosa Ros (ROS, 2009) e, no Brasil, o Prof. Luiz Carlos Jafelice que trabalha, nessa linha, com uma abordagem "antropológica" e "cultural" (JAFELICE, 2010).

A maioria das atividades do projeto aconteceram em dois espaços físicos, na biblioteca da escola e no espaço intitulado OLHE, onde, no decorrer do projeto, foram instalados os equipamentos necessários para a observação do entorno, sendo alguns fixos e outros móveis. Ilustramos, na figura 1, como estava organizado o espaço OLHE, o qual, na ocasião da foto, já dispunha de alguns equipamentos instalados, como um gnômon, rosa dos ventos, relógio solar, além de instrumentos para obtenção de dados meteorológicos.



Figura 1: Espaço OLHE com alguns equipamentos instalados.

2. Detalhando o Projeto

Uma vez por semana, os alunos participantes iam para a biblioteca para participarem do projeto, em encontros com duração de cinquenta minutos. As atividades giraram em torno de temáticas como incidência e medida de precipitação, medidas diárias de temperatura, tamanho de sombras, reconhecimento de constelações, acompanhamento da trajetória do Sol, Lua e planetas, observação usando o telescópio, além do trabalho com orientação espacial e geográfica.

A equipe pedagógica não disponibilizava, a cada atividade, todas as informações aos alunos, pois elas iam sendo obtidas no transcorrer do ano. Por exemplo, para saber que mês mais chovia e qual poderia registrar a maior temperatura, os participantes realizaram marcações diárias durante todo o ano, uma vez que os alunos tinham no OLHE um termômetro e um pluviômetro. No final do ano de 2013, assim como no final do ano de 2014, a partir de tal dados foram realizadas várias discussões sobre essa atividade.

De acordo com o desenvolvimento das atividades, fomos construindo o nosso "observatório" na escola. No ano de 2013, começamos pela confecção da rosa dos ventos que é a base do OLHE, já que ela proporciona a orientação para os demais equipamentos. Depois da rosa dos ventos, outros equipamentos foram instalados, como o pluviômetro e o termômetro para as marcações já citadas, um gnômon vertical, um globo paralelo e um relógio solar equatorial.



Figura 2: Confecção da Rosa dos ventos.

Utilizamos o gnômon vertical para estudarmos as sombras, observando, por exemplo, sua posição no decorrer de um dia, de modo a verificarem que nem sempre o Sol passa a pino. Além disso, registraram as sombras do gnômon em determinados momentos no decorrer do ano, relacionando o seu tamanho com as estações. O globo paralelo (LANCIANO, 2002) possibilitou a percepção do que estava acontecendo em tempo real com a Terra, como por exemplo, observar em que local era noite e em qual era dia naquele exato momento. Por fim, o trabalho com o relógio solar equatorial possibilitou saber as horas, usando apenas a sombra que sua haste central projetava.



Figura 3: À esquerda: Relógio Solar Equatorial e à direita: Globo Paralelo

Como mencionamos, outros materiais foram disponibilizados como uma cúpula para marcação da trajetória do Sol, bússolas para manuseio e desenvolvimento de atividade de orientação, além do telescópio, que foi utilizado em algumas atividades noturnas para observação dos astros. No ano de 2014, o projeto teve como participantes alunos da mesma etapa de escolaridade (Ensino Fundamental II e Ensino Médio), e em relação aos materiais, foram utilizados os que citamos anteriormente, ao passo que a dinâmica das atividades foi mantida, assim como os temas e as discussões.

3. Analisando e discutindo os resultados

Ao final do ano de 2013, realizamos entrevistas com quinze estudantes, e ao final do ano de 2014, realizamos essa mesma entrevista, com nove alunos, com o objetivo de captar o olhar deles sobre o projeto. Foram feitas seis perguntas principais para cada aluno, sendo elas:

1) Tendo em vista que houve alunos desistentes no decorrer do ano, para aqueles que permaneceram, questionamentos: o que te motiva a continuar no projeto OLHE?;
2) Tendo em vista que as respostas às atividades não eram dadas instantaneamente, e sim, obtidas ao longo do ano, questionamos: como você se sente ao ter que esperar "o tempo passar" para obter respostas?;
3) Uma vez se tratar de um novo espaço construído na escola, onde nada existia a esse respeito, questionamos: o que você acha da construção do observatório na escola?;
4) Tendo em vista que um dos objetivos do projeto era fazer com que eles estivessem mais atentos ao céu, perguntamos: você observa mais o céu depois de começar a participar do OLHE?;

5) Considerando que outro objetivo do projeto foi fazer com que adquirissem conhecimentos sobre o céu, indagamos: o que você aprendeu até agora que achou mais interessante? Tem algo que desejaria saber mais?
6) Considerando que os alunos têm expectativas acerca do projeto, perguntamos: o que mais você gostaria de saber e que não foi discutido no projeto?

Verificamos em suas respostas que a motivação para participar do OLHE foi a aprendizagem e a curiosidade que o projeto proporcionou. Eles citaram que adquiriram experiências e perceberam melhor o mundo após participarem do projeto. Alguns se interessaram devido ao certificado do curso, que foi gerado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Exemplificando,

> *"Bom eu acho que aprendizagem, né? Por causa que é um curso a mais também, meu conhecimento vai superar cada vez mais e quanto mais conhecimento melhor, porque hoje em dia conhecimento é poder."*

E outro aluno respondeu da seguinte maneira:

> *"Principalmente por ter um diploma da UFU, né? Porque eu acho legal e o negócio de Astronomia não é todo mundo que sabe."*

Algumas atividades, como as de marcação, necessitavam de tempo para serem respondidas. Os alunos tinham anseio por saber a resposta logo e por várias vezes insistiam com a equipe pedagógica para responderem antes do tempo. Na fala deles, durante as entrevistas, ficou claro que eles não gostavam de esperar, mas que a espera os deixavam curiosos e acabava os motivando mais na busca pelas respostas.

Quando perguntados sobre ter que esperar o "tempo passar", uma aluna respondeu o seguinte:

> *"Isso é chato! Porque você fica curioso pra querer saber, você quer a resposta agora. Mas igual já falei uma vez na aula, por um lado é legal porque isso incentiva a continuar indo para poder descobrir a resposta."*

Outro aluno respondeu da seguinte maneira:

> *"Ah, é emocionante e um pouco irritante porque tem dia que 'a eu quero saber logo pra poder falar pras pessoas. Mas também é bom porque você pode aprender outra coisa também."*

Os alunos destacaram que a construção do observatório na escola, o espaço intitulado OLHE, ganhou destaque nela e na comunidade escolar. Uma aluna disse que:

> *"Não teve isso antes aqui na escola, então pra gente aqui, que sempre ouvia coisa de fora que a escola era ruim e tal."*

Uma aluna ficou feliz por ter o projeto na escola e afirmou com convicção que outras pessoas gostariam de ter a mesma oportunidade. Disseram que é um diferencial e que, apesar de escutar do pessoal de fora que a escola é ruim, sabe que estão melhorando. Da forma citada por alguns alunos, entendemos que o projeto valorizou a escola e a fez ser mais bem vista.

Depois de começarem a participar do OLHE, segundo os alunos entrevistados, passaram a observar mais o céu, para além do desenvolvimento das atividades que precisam da observação para ser realizadas. O projeto despertou o interesse deles pela observação, por exemplo, ao mencionaram uma atividade desenvolvida sobre a Lua, que antes não tinham reparado que é possível vê-la durante o dia.

Ao perguntar para eles o que é mais interessante, citaram diversos temas, sendo os mais frequentes a Lua, os planetas, os eclipses, as constelações, o Sol, o uso do telescópio, a bússola e o Sistema Solar. A Lua é o que mais despertou interesse nos alunos, sendo suas fases e o lado escuro os aspectos que mais lhe chamaram a atenção. Os tamanhos dos planetas e os formatos das constelações foram discutidos durante o projeto e também deixaram os alunos encantados pela temática. Uma situação que não pudemos deixar de perceber, foi a de que os alunos, tanto de ano de 2013 quanto de 2014, se interessaram majoritariamente pelos mesmos temas, gostando e destacando as mesmas questões.

A maioria dos alunos disse que estavam satisfeitos com os conhecimentos oferecidos até aquele momento e que não desejavam saber mais. Outros fizeram alguns apontamentos sobre os assuntos que queriam saber mais, sendo eles: telescópio, Lua, outros planetas, as órbitas, as distâncias, o zodíaco, o Sol, buracos negros e o Stellarium.

4. Considerações

As disciplinas escolares, isso seja em qualquer instituição de ensino, trazem já prescritos, temas que devem ser trabalhados no contexto escolar. Esses temas são elencados e trabalhados dentro de suas áreas afins. Contudo, alguns desses temas não possuem uma disciplina específica, ou área mais próxima que possibilite sua abrangência e um trabalho que os contemple, como é o caso da Astronomia, que, segundo o currículo oficial, deveria ser trabalhada juntamente com a disciplina de Ciências e também à Física.

Tanto o ensino quanto a aprendizagem da Astronomia podem ocorrer de diversas formas, isto é, não acontecerá precisamente dentro da instituição escolar, pois o educando, quando chega à escola, já traz consigo uma bagagem de conhecimentos adquiridos em sua vida particular e social, mas esse fato não retira da escola e dos profissionais da educação a responsabilidade de trabalhar esse tema com os alunos, até porque, a Astronomia oferece alternativas às formas de abordar outros temas e pode promover importantes debates sobre esses outros temas. O estudo dessa área de conhecimento deve ser necessário nas escolas, tendo em vista a importância que a Astronomia tem para nossa sociedade, citado a seguir por Capozzoli.

> A mais antiga das ciências, indispensável para a fundação da agricultura há 12 mil anos pela oferta do calendário - referência para a preparação, semeadura da terra e determinação das colheitas -, a astronomia sempre cumpriu uma função de sistematização da máquina do mundo. Assim, contribui para a ordenação simbólica das diferentes sociedades humanas. Os maias, certamente, não desenvolveram uma astronomia sofisticada por simples curiosidade. Assim, a cosmologia, ainda que possa passar despercebida por parte de milhões, de muitas maneiras está na base de uma ordenação com influência até mesmo na saúde mental da população mundial. (CAPOZZOLI, 2007, P. 23.)

É de conhecimento que a Astronomia, ciência que trata dos astros e dos fenômenos celestes, que envolvem nossa vida, faz parte da curiosidade do senso comum e também da grande motivação e busca constante de conhecimento pelos cientistas e astrônomos, que buscam nas estrelas orientações e respostas, bem como pelas pessoas comuns, que anseiam por algo mais simples, como uma bela noite para observarem o céu e as constelações.

O projeto OLHE contribuiu para além do aprendizado dos alunos, como os mesmos disseram, também para nossa formação de diversas formas. Ele possibilitou o contato com alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio; dessa forma, tivemos contato com alunos de diferentes idades, socializando seus conhecimentos e procurando compreender mais sobre a Astronomia, visto que durante todo o período de realização do projeto pudemos perceber entre os alunos diferentes interesses e formas de aprender.

Acreditamos que ao relatar este trabalho, podemos proporcionar o aproveitamento dele por outros profissionais da educação, devido ao seu caráter motivador e, acreditamos, como foi o caso aqui, que há, sim, possibilidade de desenvolver um projeto com os alunos mesmo fora do horário, com uma temática que não é tão bem explorada nas escolas, seja ela a Astronomia ou outra. Os alunos têm, sim, interesse em conhecer mais sobre diversos temas, mas ainda são necessários profissionais empenhados em ajudá-los a descobrir todo esse conhecimento não explorado.

5. Referências

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

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.

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

CAPOZZOLI, Ulisses. Scientific American Brasil 62, p. 22 (2007)