



Arquivos portáteis de **áudio** e **material tátil** feito de **isopor** e **madeira** ajudam **deficientes visuais** a aprender **Astronomia**

Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual

Sandra Martins

O aprendizado de Astronomia em turmas formadas por deficientes visuais torna-se uma tarefa menos complexa se forem utilizados os recursos e tecnologias adequados, como o reglete e o punção, livros adaptados (em braille), livros falados, sistema Dosvox, arquivos portáteis de áudio, entre outros. Estes recursos, normalmente, são utilizados em escolas de Educação Especial, por professores com pós-graduação na área. Entretanto, de acordo com Adriana Bernardes, professora de Física e doutoranda em Ensino da disciplina, é grande o número de professores no ensino regular que desconhece os meios para sua utilização.

Com o projeto *Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual* alguns destes recursos foram amplamente usados, o que favoreceu a aproximação de alunos que frequentam turmas regulares de ensino no âmbito da deficiência visual. O trabalho, com turmas formadas por deficientes visuais do Educandário São José, em Campos dos Goytacazes, noroeste fluminense, foi realizado graças à parceria entre o Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza e o Clube de Astronomia "Marcos Pontes" – Camp (espaço não-formal de educação no qual são desenvolvidas atividades para o ensino e divulgação de Astronomia).

A perspectiva do projeto, coordenado por Adriana, era o desenvolvimento de recursos que pudessem ser utilizados por estes dois públicos (os que apresentam e os que não apresentam deficiência visual), indo ao encontro das determinações dos artigos 58 e 59 da LDB, já que a Lei 9.394/96 garante o atendimento de portadores de necessidades especiais, preferencialmente, na rede regular de ensino. "Aprender a conviver com a diversidade, no mundo e na escola, é um grande desafio que deveria se tornar um objetivo a ser alcançado nas escolas", disse a professora e também coordenadora do Camp, ao lembrar que os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) definem que "a inclusão escolar impõe-se como uma perspectiva a ser pesquisada e experimentada na realidade brasileira".

O uso de novas tecnologias para o aprendizado de Ciências vem sendo amplamente discutido em trabalhos apresentados em congressos. E entre os

Reglete é uma régua dupla, que abre e fecha com apoio de dobradiças no canto esquerdo. Coloca-se o papel nesta abertura. Na régua superior, existem retângulos vazados, cada um com 6 pontos, na disposição de uma "cela" Braille e, na régua inferior, várias "celas" Braille todas em baixo relevo. O *punção* será colocado dentro de cada janela e, uma a uma, pressiona-se os pontos desejados para cada letra. A escrita é feita da direita para a esquerda. O relevo será encontrado ao se retirar e virar a folha, já que, ao se apertar o punção na folha, o relevo será formado na face contrária e, ao ser retirada, a leitura se processará normalmente: da esquerda para a direita.

recursos didáticos, apontados como uma nova tecnologia educacional, estão os arquivos portáteis de som. No entendimento de Adriana, estas ferramentas assumem um papel importante principalmente devido a sua acessibilidade via internet.

Em turmas inclusivas, "nas quais normalmente o professor ainda não recebeu preparo para trabalhar com esses recursos", estes também podem ser utilizados. O importante, segundo Adriana, "é que, uma vez em sala de aula regular, o aluno com deficiência seja considerado parte integrante da turma, devendo ser participante de todas as atividades presentes em classe escolhidas previamente para serem utilizadas tanto pelos alunos com deficiência, quanto pelos sem deficiência", afirmou.

A Astronomia tem um caráter interdisciplinar, que envolve campos de co-

nhecimento como a Química, a Física, a Matemática e a Biologia. Ela motiva o aprendizado de Ciências despertando no aluno o interesse por essa disciplina, que, associada às novas tecnologias educacionais, estimula no estudante o gosto pela descoberta científica. O projeto é iniciado com um seminário feito por membros do Camp e graduandos em Física da Universidade Estadual do Norte Fluminense (Unf) para os alunos do Colégio Estadual Jaime Queiroz de Souza sobre a questão da deficiência visual e a necessidade da inclusão dos seus portadores – além de outros tipos de deficiências – nas turmas regulares. Foi-lhes apresentado um vídeo documentário sobre o Educandário São José em Campos dos Goytacazes, escola especial na qual estudantes com deficiência visual são recebidos nas séries iniciais.

Em seguida, foi proposta uma pesquisa sobre temas que integrassem o conteúdo da disciplina de Física e fossem comuns ao estudo da Astronomia. Os textos sistematizados foram transformados em roteiros para a gravação de arquivos. Produziram-se 18 arquivos, inicialmente com o gravador de áudio da escola e depois em um estúdio em outro local.

Adriana ressalta que os alunos tiveram acesso, por meio de oficina, ao material tátil associado ao de áudio, recurso aplicável em estudantes com outros tipos de deficiência. A atividade consistia na explicação oral sobre as constelações do Escorpião, do Cruzeiro do Sul e de Órion, realizada pelos membros do Camp. Outro tema tratado foi relativo à lua, sua superfície, sua condição de satélite



natural, o seu lado visível e o não visível, crateras e montanhas, planetas, cometas, satélites, planetas anões, cinturões de asteroides, entre outros.

Na segunda etapa, foram apresentados os arquivos de áudio com os temas tratados nas oficinas. Após a apresentação oral os alunos manusearam o material tátil, elaborado a partir de dois critérios: a acessibilidade e o baixo custo.

Com madeira (compensado de 3mm) foram esboçadas as constelações, desenhadas no compensado, com as estrelas sendo representadas por bolas de isopor coloridas. Dessa forma, o material podia ser

utilizado tanto por alunos com deficiência visual, quanto por aqueles que não a apresentam. As bolas de isopor imitavam as estrelas e foram pintadas ora de vermelho, ora de azul, de acordo com a cor do astro, “o que nos permitia discutir o porquê de serem estrelas de aspectos diferentes, justificando-se que era devido a sua temperatura. Estrelas vermelhas eram mais frias e as azuis, mais quentes”, disse Adriana. Ela explicou que as cores escolhidas estavam relacionadas com a possibilidade de alguns alunos com deficiência visual poderem distinguir vultos e também porque este material seria utilizado inclusive por videntes.

De acordo com Adriana Bernardes, após a apresentação do material tátil foi realizada pesquisa qualitativa envolvendo a professora e alunos. Ambos afirmaram ter gostado muito do material – tanto o tátil como o sonoro –, que todos podem utilizar. “O legal é que se pode ouvir e manusear”, disse uma aluna participante das oficinas.

Colaboraram com o projeto aproximadamente 40 estudantes do Ensino Médio, seis membros do Clube de Astronomia e quatro alunos de graduação em Física. De maneira geral, segundo Adriana, a discussão que apresentou maior destaque foi a constatação de que não há uma análise dessa questão no curso de graduação em Física da Uenf. Beneficiaram com este trabalho não só os 51 alunos participantes do projeto, mas também os 63 do Educandário São José em Campos dos Goytacazes, tendo sido aplicados os recursos em uma turma de 1ª série e em uma de 4ª.

Projeto Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual

Coordenação: Adriana Bernardes (Coordenadora do Clube de Astronomia Marcos Pontes)

E-mail: Adriana.bernardes@uol.com.br

Clube de Astronomia Marcos Pontes (Camp)

<http://clubedeastronomiamp.zip.net/>

Tel.: (22) 9274-2143