

ENSINO DE ASTRONOMIA PARA ESTUDANTES COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS DA APAE-RJ

ASTRONOMY TEACHING FOR STUDENTS WITH SPECIAL NEEDS OF APAE-RJ

Helena Casimiro¹, Natália Maia², Alexandre Lyra³, Rundsthen Vasques de Nader⁴, Eduardo Folco Capossoli⁵, Jose Adolfo S. de Campos⁶

¹ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, helena11@astro.ufrj.br

² Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, natalia12@astro.ufrj.br

³ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, alexandr@astro.ufrj.br

⁴ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, rvnader@astro.ufrj.br

⁵ Colégio Pedro II/Departamento de Física/campus São Cristóvão III,eduardo_capossoli@cp2.g12.br

⁶ Observatório do Valongo / Universidade Federal do Rio de Janeiro, adolfo@astro.ufrj.br

Resumo

Este projeto iniciou-se através de palestras destinadas aos estudantes portadores de necessidades específicas da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), no bairro de Benfica, na cidade do Rio de Janeiro. A partir destas palestras e com a evolução do projeto passaram a ser realizadas atividades práticas, na forma de oficinas, onde os estudantes, de forma ativa, lúdica e compatível com seu nível de compreensão, são apresentados aos temas relacionados com a Astronomia, como, por exemplo, estrelas, planeta, Sistema Solar, Universo, galáxias, etc. O projeto conta ainda com uma série de visitas ao Observatório do Valongo/Universidade Federal do Rio de Janeiro para observações através dos telescópios e ao Planetário do Rio de Janeiro. É pretensão deste projeto que este conhecimento e esta interação possam contribuir para a inclusão social e formação destes estudantes com necessidades específicas, procurando motivá-los ainda mais a se dedicarem ao seu aprendizado geral, além de incentivar e encorajar outras instituições e profissionais de ensino a promover outras ações afirmativas suas cidades.

Palavras-chave: Ensino; Astronomia; Necessidades Específicas, APAE

Abstract

This project was initiated through talks aimed at students with special needs of the Association of Parents and Friends of Exceptional Children (APAE), in the neighborhood of Benfica, in the city of Rio de Janeiro. From the talks and the project expansion activities started to be performed in the form of workshops, where students, active, playful and accessible way, are presented to subjects related to astronomy, such as stars, planets Solar System, Universe, galaxies, etc.. The project also includes a series of visits to the Valongo Observatory / Federal University of Rio de Janeiro for astronomical observations through small telescopes and the Planetarium in the city of Rio de Janeiro. Is also Intention of this project that this knowledge and this interaction may contribute to social inclusion and training of these students with special needs, seeking to motivate them even more to engage with their overall learning, as well as stimulate and encourage other institutions and education professional to promote other affirmative action in their cities.

Keywords: Teaching, Astronomy, Special Needs, APAE

INTRODUÇÃO

Este é um projeto inovador, no âmbito da inclusão social (MARTINHO,2014) de estudantes com necessidades específicas da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), desenvolvido por docentes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e do Colégio Pedro II – *campus* São Cristóvão III. Desconhecemos outro projeto da UFRJ ou do Colégio Pedro II, com as mesmas características deste, realizadas na APAE-RJ, ou em qualquer outra instituição com o mesmo caráter. A equipe executora é formada por pesquisadores que possuem cargos efetivos em suas instituições de origem, além de serem membros ativos de projetos de extensão e de divulgação científica e possuem formação acadêmica em vários setores do conhecimento, que vão da História da Ciência até supercordas. Fazem ainda parte da equipe executora do projeto duas alunas do curso de graduação em Astronomia, do Observatório do Valongo/Universidade Federal do Rio de Janeiro e que participaram de todas as atividades, desde o segundo semestre do ano letivo da APAE em 2012. Para estes graduandos, em processo de formação, deseja-se que com isto tenham, para além da formação acadêmica, uma formação cidadã efetiva, principalmente junto aos portadores de necessidades específicas. O projeto concorreu a um edital interno da UFRJ e foi contemplado com duas bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX). A interdisciplinaridade do Projeto, contemplando o tripé ensino/pesquisa/extensão fica clara pelas diferentes áreas em que atuam seus membros (Astronomia, Física Teórica, Educação, História da Ciência) e pelas instituições de ensino envolvidas: uma universidade e um colégio de educação básica.

O projeto iniciou-se na APAE-CINET (Centro Integrado de Educação para o trabalho), onde ficamos até o fim do primeiro semestre letivo de 2013, quando, por motivos de reformulação estrutural, passamos a realizar as atividades relativas ao projeto na APAE-Tijuca, localizada no bairro de mesmo nome, também na cidade do Rio de Janeiro. Atualmente o projeto está sendo executado com muito entusiasmo tanto pela equipe executora, quanto pelos funcionários e estudantes da APAE-Tijuca. Existem também outros eventuais colaboradores formados por professores, pesquisadores e estudantes de graduação e de pós-graduação que participam do projeto em situações específicas. Devido ao fato da excelente receptividade do projeto pelos responsáveis da APAE-Tijuca vislumbrou-se uma ideia, ainda embrionária, de se expandir o projeto para outras APAE, tanto em outros municípios, ou mesmo para outros estados. Esta proposta será levada pelos funcionários responsáveis pelo planejamento pedagógico da APAE aos seus gestores ao longo do ano de 2014.

JUSTIFICATIVA

A ideia desta ação surgiu do coordenador do projeto, que teve na família um caso de Síndrome de Down. A partir dessa primeira motivação, puramente pessoal, outros membros que se identificaram com essa atitude positiva e inclusiva manifestaram o desejo de participar do projeto e iniciou-se a sua estruturação. Outra questão que merece atenção, e que foi constatado pela equipe executora é que a UFRJ não tem outros projetos semelhantes. No colégio Pedro II existe o Setor de Educação Especial (SEE), que é vinculada a Pró-reitoria de ensino (PROEN). Os estudantes com deficiência visual que ingressam no ensino médio no Colégio Pedro II são oriundos de um convênio com o Instituto Benjamin Constant, localizado também no Rio de Janeiro. Este instituto atende a alunos com baixa visão ou cegos,

desde a pré-escola até o nono ano do Ensino Fundamental. São também atendidos pelo SEE alunos com síndrome de Asperger. Dois projetos de enorme sucesso junto à comunidade escolar do Colégio Pedro II que tiveram a participação dos estudantes atendidos pelo SEE, foram a realização de uma feira de ciências em 2011 (Encontro, 2012) e a participação destes nas olimpíadas científicas, tais como, Olimpíadas Brasileira de Astronomia (OBA), Olimpíadas Brasileira de Biologia (OBB) (Encontro, 2013) entre outras, projeto esse que continua ativo.

Embora exista esta ação, a equipe executora vislumbrou neste projeto a oportunidade de promover atividades que seriam fundamentais para a inclusão social de estudantes portadores de necessidades específicas através dos conhecimentos científicos das ciências exatas, segundo Piaget:

“... os indivíduos nascem apenas com potencialidades (capacidade inata) a capacidade de aprender. Assim, todo o conhecimento e todo o desenvolvimento da criança dependem de exposição ao meio e dos estímulos advindos deste” PIAGET (1974)

Evidentemente também estão incluídos os portadores de necessidades específicas.

Desde que iniciamos este trabalho, em SETEMBRO de 2012, fomos recebidos de forma entusiástica pelos membros da APAE. Além disto, os seus estudantes demonstraram um enorme interesse nas palestras e atividades programadas. Os alunos de graduação da UFRJ que colaboram, participaram também com grande empenho. Ou seja, este trabalho foi visto como algo que precisava ser realizado, tamanha a sua abrangência e implicações. Foi grande a receptividade das professoras da APAE em efetuar esta troca de experiências que o projeto proporciona, nos falando do interesse que tinham em assimilar novos conhecimentos, usando a Astronomia como ferramenta. Também discutimos sobre a necessidade de uma reestruturação e revisão dos conteúdos pedagógicos na área. Acreditamos que o conhecimento científico possa ser, se repassado de maneira correta, absorvido pelos estudantes, de maneira que lhes possibilite um maior interesse nos estudos relacionados com a sua colocação no mercado de trabalho (SILVA, 2002).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Executar paralelamente às orientações curriculares para o ensino de Geografia com foco em Astronomia, que faz parte da grade curricular da APAE, a sedimentação e possibilidade de ampliar a visão do estudante em relação ao Universo. Embora haja uma carência de referências bibliográficas de como abordar este conteúdo entre o público alvo, buscaremos implementar a metodologia baseando-nos na orientação que os professores da APAE nos estão fornecendo. É importante que a base do conhecimento seja a transferência e assimilação de estruturas. Assim, um conhecimento, um estímulo do meio, é encarado como uma estrutura que será assimilada pelo indivíduo através de sua capacidade de aprender.

Acreditamos que estimulá-los através do conhecimento científico seja importante para a formação deles, independentemente de serem estudantes com necessidades específicas. Devemos desenvolver formas para sedimentar o aprendizado deles, e não aceitarmos tacitamente que há uma 'deficiência intrínseca do indivíduo'. A adaptação de nossas metodologias para estes estudantes é feita através do desenvolvimento maior de atividades práticas sobre os conteúdos, pois os estudantes necessitam delas para a fixação dos conhecimentos ministrados. Por

isto planejamos bingos, gincanas e outras atividades lúdicas, com o conteúdo baseado na Astronomia.

Como objetivo geral, pretendemos despertar ou reforçar nestes estudantes especiais o interesse na compreensão do Universo através de abordagens científicas, usando a Astronomia como ferramenta. Como objetivos específicos, pretendemos que este conhecimento os conduza, de forma intuitiva, para a compreensão de que a modelagem científica do Universo não é possível sem o auxílio da Física e da Matemática. Tal fato fica evidente na confirmação desta modelagem através das observações astronômicas. Vemos que estes conhecimentos os levam a ter um maior interesse nas suas aulas de Ciências, que estão contidas no seu curso de formação profissional na APAE- CINET, que também estão presentes na APAE-Tijuca. Ademais, foi observado que eles se sentem orgulhosos de incorporar os conhecimentos científicos.

Como há várias correntes de pensamentos sobre a prática educacional, como se pode observar na obra de Rondal (2005), a equipe executora está sempre em busca de um entendimento prático de como encaminhar o processo educacional com os estudantes para depois confrontarmos, já com maior experiência, com estas diferentes visões científicas do processo cognitivo. Na obra de Parker sobre síndrome de Down (2007) encontramos um grande número de referências bibliográficas para os interessados em se aprofundar no tema.

METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

A metodologia, ainda em fase de teste devido ao caráter inovador e pioneiro deste projeto, consta de filmes de curta duração (no máximo 5 minutos), a fim de evitar a dispersão dos estudantes, do tipo “hands on”, e palestras, estas, com muitas imagens astronômicas, todos com conteúdo científico. Cada atividade é explicada passo a passo pelos membros equipe. Nossa prioridade atual é verificar como cada parte do conteúdo programado pode ser aplicada através de técnicas não usuais em nosso meio. Durante a execução do projeto, com base em relatos dos próprios estudantes da APAE, notamos que atividades lúdicas e interativas, como oficinas de trabalhos manuais e gincanas despertavam maior interesse e motivação que as palestras. Além disto, farão parte desta metodologia as observações astronômicas, a serem realizadas no Observatório do Valongo, bem como seções de Planetário.

Inicialmente, ainda na APAE–Benfica, começamos com um filme onde eram mostradas as escalas de distâncias. Começando desde um indivíduo em um parque, passando pelo sistema solar, a Via Láctea, indo até os confins do universo observado. Notamos com isso a surpresa, por parte dos estudantes, que tinham somente ideias muito elementares de distâncias, tais como, “muito perto”, “perto”, “longe” ou “muito longe”. De fato, as escalas astronômicas causam um espanto, em se tratando de o quão pequenos somos no universo, para grande parte da população, em geral.

Como segunda atividade, em conjunto com a disciplina de Geografia, usou-se um filme onde eram mostrados os planetas, e suas características básicas, tais como, posição em escala, em relação ao Sol, cores, tamanho, etc. Tentamos ainda nesse momento fazer uma relação com o filme exibido anteriormente sobre as escalas astronômicas. A partir dessa atividade propusemos uma gincana a ser realizada na quadra de desporto da instituição. Os estudantes foram divididos em dois grupos, e enquanto, um grupo participava da atividade o outro aguardava a sua

vez. A atividade consistia em sortear, para cada integrante do grupo, um planeta e estes deveriam rapidamente se posicionar corretamente, em relação ao Sol. Para facilitar a atividade, foram feitas imagens coloridas dos planetas (por volta de 25 cm x 25 cm), uma vez, que a identificação do planeta não era nominal, mas sim visual. Esta atividade refletia um questionamento por parte da equipe, de como se daria a de assimilação de informações pelos estudantes.

Após estas duas atividades na APAE- Benfica, passamos a realizar o projeto na APAE- Tijuca e começou-se a elaborar conjuntamente com os professores da APAE e do CINET, com quem temos uma estreita interação, uma metodologia de avaliação, visando à construção de um indicador de verificação da fixação do processo cognitivo.

Já na APAE-Tijuca após um primeiro encontro com os estudantes, surgiu, por parte dos próprios estudantes, uma demanda sobre o “funcionamento” do Sol. Aproveitando este interesse, ficou combinado que os estudantes iriam assistir a um filme onde eram mostrados o Sol e suas principais estruturas. Nesta mesma ocasião resolvemos testar a metodologia avaliativa que fora estabelecida junto com a APAE. A avaliação consistiu de um questionário simplificado, aplicado oral e separadamente a cada estudante, sobre o conteúdo ministrado, buscando mapear a assimilação das informações.

Ainda no ano de 2013, na APAE-Tijuca, foi realizada uma oficina com massa de modelar, onde os estudantes, divididos em grupos, deveriam fazer em escala os planetas do Sistema Solar. Antes da oficina prática, foi feita uma apresentação do assunto pelos bolsistas. Os grupos eram supervisionados pelos funcionários da APAE e pelos integrantes do projeto.

No final do ano de 2013 realizamos uma avaliação oral através de uma conversa informal, onde dividimos os alunos presentes em pequenos grupos e, com a assistência de um membro da equipe, foi anotado como cada aluno assimilou os conhecimentos transmitidos em cada atividade executada no decorrer do ano, bem como sugestões dos estudantes para as novas abordagens do Projeto. Verificou-se um ótimo aproveitamento por parte dos alunos, com base nos relatos dos próprios, além de um evidente entusiasmo para que as atividades do projeto continuassem a ser realizadas no ano seguinte.

No ano de 2014, foi feita uma modificação no processo de avaliação. O assunto seria mostrado previamente durante as aulas regulares na APAE e posteriormente o assunto retornaria no dia da visita da equipe executora do projeto. Tentou-se ainda a realização de um questionário diagnóstico antes da atividade, no intuito de se saber se havia algum tipo de conhecimento prévio do assunto pelos estudantes. Dentro desta nova metodologia foram feitos dois encontros. No primeiro encontro foi passado um filme e uma apresentação dos bolsistas sobre a Lua e suas fases. No segundo encontro foi realizada uma oficina onde as fases da Lua eram construídas dentro de uma caixa de papelão, com o auxílio de uma esfera de isopor e uma lanterna. Logo após a atividade foi realizada a conversa individual com os estudantes e a aplicação do questionário avaliativo.

No processo de avaliação é muito importante levarmos em consideração o que é frisado no trabalho de Bissoto (2005), em que são mostradas todas as formas de expressão que os estudantes possam apresentar. Além disto, no site do Projeto Down (2014) podem ser consultadas várias cartilhas que abordam técnicas de como lidar com estes estudantes.

Além disto, são realizadas periodicamente reuniões da equipe, onde todos participam com sugestões e críticas. Há também contínua troca de correio eletrônico sobre nossas atividades e resultados. Mantemos, paralelamente, constante contato com os profissionais da APAE no intuito de buscar indicadores de como melhorar o desenvolvimento e avaliação do Projeto.

RESULTADOS

Devemos ter muito cuidado na questão trata de resultados. Pois o que se espera não é a assimilação formal do conteúdo exibido, mas sim o que estas ações implicarão na vida destes cidadãos ao se deparar com a realidade para além da APAE.

No ano de 2014 implementamos, tanto um questionário diagnóstico prévio, e um questionário avaliativo após a atividade como uma ferramenta mapear o real impacto deste trabalho no aprendizado dos alunos. Ainda temos poucos dados para ser ter alguma informação concreta, pois existe a situação, que o estudante pode estar ausente no dia em que o questionário diagnóstico foi aplicado, mas pode estar presente e participar do questionário avaliativo, ou vice-versa.

Vale apresentar como relato, uma situação ocorrida na segunda atividade realizada pelo projeto, na APAE-Benfica. Como foi dito na seção anterior, a segunda atividade em Benfica, tratava da gincana, onde os estudantes divididos em grupos deveriam se posicionar corretamente em relação ao Sol. O que foi notado pela equipe executora é que o primeiro grupo teve certa dificuldade em se posicionar, levando cerca de vinte minutos para tal e sendo ajudado pelos integrantes da equipe executora do projeto. O segundo grupo, que aguardava a sua vez, executou a tarefa em menos de cinco minutos, pois prestaram atenção ao que ocorreu com o primeiro grupo. Isso mostra que de alguma forma existe um caráter cognitivo, pois o segundo grupo foi capaz de aprender somente através de observações.

No geral, quando confrontamos os resultados das avaliações prévias e posteriores feitas em cada atividade, pôde-se observar um resultado significativamente melhor após a atividade. Esperamos com isso adequar cada vez mais, para estes estudantes, o processo ensino-aprendizagem.

RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

O uso da Astronomia como ferramenta de ensino está diretamente ligado ao público alvo deste trabalho, uma vez que estes estudos fazem parte das orientações curriculares para o ensino de Geografia com foco em Astronomia da APAE. Os membros da equipe ministram aulas na Universidade Federal do Rio de Janeiro, tanto na graduação quanto em palestras de Extensão, e no Colégio Pedro II. A Pesquisa e a Extensão estão igualmente relacionadas devido à capacitação de todos os membros da equipe, isto é, dois com título de doutor e dois com título de mestre, estes últimos em fase de doutoramento pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, um em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE) e outro no Instituto de Física (IF).

Os alunos que participam deste projeto são do curso de graduação em Astronomia do Observatório do Valongo/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, e logo colocarão em prática seus conhecimentos recém-adquiridos. Assim, a teoria x prática de ciência e sociedade está implícita e explícita na ação deste projeto.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

O projeto se iniciou na APAE-CINET, em Benfica, e atualmente está na APAE da Tijuca. Pretendemos estendê-lo a outras APAE(s), já que diversos estados possuem uma sede (Federação das APAEs). Além disto, também pretendemos levá-lo a outras associações do mesmo tipo, como por exemplo, a Sociedade Pestalozzi.

Espera-se que o Projeto venha alcançar o êxito esperado e que possa contribuir de alguma forma na vida destes estudantes devido à relevância caráter social do mesmo: levar conhecimentos científicos aos portadores de necessidades específicas da APAE.

Ao longo do desenvolvimento do Projeto pudemos observar que o aprendizado da Astronomia através das técnicas de oficinas e também através de atividades lúdicas tem um resultado satisfatório. Portanto, a nossa prioridade atual é verificar como cada parte do conteúdo criado pode ser aplicado através de técnicas não usuais em nosso meio, que são as aulas expositivas, as quais pouco apelo têm no ambiente de portadores de necessidades específicas como é o nosso público alvo. Além disto, as formas de avaliação também se modificaram muito ao longo da execução do projeto. A técnica atual consiste em um diálogo com os estudantes, individualmente, seguindo um roteiro de perguntas sobre o conteúdo. Estas avaliações são realizadas antes de cada atividade, por algum profissional da APAE e depois, por nós. Desta forma verificamos que tipo de percepção eles tinham antes da atividade que realizamos e depois da mesma. Devido a recente implantação deste novo método de avaliação, ainda estamos comparando os resultados, entretanto, com base nos dados já coletados, foi possível notar uma expressiva melhora na assimilação dos conceitos por nós apresentados aos alunos durante as visitas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelas duas bolsas concedidas. Agradecemos também aos profissionais da APAE, que tem nos prestado auxílio inestimável nas diversas etapas do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISSOTO, Maria. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. São Paulo: **Ciências & Cognição**, 2005. Vol. 4, 80-88. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/m11526.pdf>> Acesso em: 10/06/2014.

Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 30, 2012, Salvador. Experimentos e simulações numa feira de ciências: o relato do processo de implementação e execução de uma proposta de inclusão de alunos com deficiência visual. Salvador: **Resumos do XXX Encontro de Físicos do Norte e Nordeste**, 2012.

Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, 31, 2013, Campina Grande. Preparação de equipe discente para participação em olimpíadas brasileira de caráter educacional. Campina Grande: **Resumos do XXXI Encontro de Físicos do Norte e Nordeste**, 2013.

MARTINHO, Cláudia. **Síndrome de Down - Descobrimo e Trabalhando com a Inclusão na Educação Infantil.** Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABP6kAE/artigo-cientifico-sindrome-down> Acesso em: 10/06/2014.

PARKER, James; PARKER, Philip. **Down Syndrome: A Bibliography and Dictionary for Physicians, Patients and Genome Researchers.** 2007.

PIAGET, Jean; GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e Conhecimento.** São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

PROJETO DOWN. Disponível em: <http://www.projetodown.org.br/> Acesso em: 10/06/2014.

RONDAL, Jean. **Cambridge Monographs and Texts in Applied Psycholinguistics: Exceptional language development in Down syndrome.** 2005.

SILVA, Roberta Nascimento Antunes. A educação especial da criança com Síndrome de Down. **Pedagogia em Foco.** Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/spdslx07.htm>>. Acesso em: 10/06/2014.