

CONTRIBUIÇÕES DA SEMANA DE IMERSÃO TOTAL EM ASTRONOMIA PARA O ENSINO E DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA

CONTRIBUTIONS OF WEEK OF TOTAL IMMERSION IN ASTRONOMY FOR TEACHING AND DIVULGATION OF ASTRONOMY

Bianca Gellacic¹, Caroline de Marcelo Prata Nascimento², Rodolfo Langhi³

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Campus Bauru Faculdade de Ciências, monitora do Observatório Didático de Astronomia da Unesp, biancagellacic@gmail.com

² Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Campus Bauru Faculdade de Ciências, monitora do Observatório Didático de Astronomia da Unesp, carolpratamn@gmail.com

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Campus Bauru Faculdade de Ciências, Coordenador do Observatório Didático de Astronomia da Unesp, rlanghi@fc.unesp.br

Resumo: *A Semana de Imersão Total em Astronomia teve sua primeira edição no ano de 2015 e vem ocorrendo anualmente desde então. Esta atividade é desenvolvida e coordenada pelo Observatório Didático de Astronomia da Unesp de Bauru. O objetivo é oferecer a formação continuada de professores, alunos da UNESP e ao público em geral interessado no tema. O intuito desta semana é proporcionar uma sequência de palestras aos interessados, com conteúdos desde os básicos e elementares da Astronomia até conteúdos mais complexos e avançados com abordagem didática e acessível ao público não especialista na área. Durante as três edições analisadas, pôde-se notar o grande interesse de pessoas de todo o país e outras localidades e a participação de pessoas de diferentes estados. Também constatou-se uma ampla gama de profissões e áreas de atuação entre os participantes, mostrando que não só os professores e pessoas da área de exatas tem o interesse em uma formação especializada no tema. Com isso, afirma-se a importância da realização de atividades de formação comprometidas com a qualidade do Ensino e o acesso ao público geral.*

Palavras-chave: Divulgação em Astronomia; Ações Nacionais; Formação Inicial e Continuada.

Abstract: *The Week of Total Immersion in Astronomy, had its first edition in the year 2015 and has been occurring annually since then. This activity was developed and coordinated by the Astronomy Didactic Observatory of Unesp on Bauru. The objective is to provide ongoing training for teachers, local students and the general public interested in the subject. The aim of this week is to provide a sequence of talks to interested parties, with content ranging from basic and elementary Astronomy to more complex and advanced content with a didactic approach and accessible to the non-specialist public in the area. During three editions analyzed, it was possible to notice the great interest of people from all over the country and other localities and a participation of people from different states. Also discovered was a wide range of professions and areas of action among participants, showing that is not one of the teachers and people of the area of exact has an interest in specialized training in the subject. With this, it is affirmed the importance of carrying out training activities committed to a quality of teaching and access to the general public.*

Keywords: Dissemination in Astronomy; National Actions; Initial and Continuing Formation.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico produzido pelas universidades e centros de pesquisa, em certos momentos, fica restrito aos muros da universidade, conforme Jacobucci (2008). Ações como as de divulgação científica, espaços para divulgação e preservação do conhecimento científico como museus, observatórios, centros de Ciências, são de extrema importância para que a população tenha acesso a conteúdos científicos de qualidade (LANGHI e SCALVI, 2013). Os canais de veiculação de informação de grande massa, como televisão, rádio, jornais e outros, muitas vezes levam notícias com conteúdo distorcido à população. Um dos motivos é não terem um profissional especialista no assunto e poucos são os cientistas que se disponibilizam a uma parceria.

A equipe do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” na cidade de Bauru, pertencente à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), é composto por alunos de graduação e pós graduação, professores e servidores da mesma instituição. Este é um projeto de extensão vinculado à PROEX (Pró-Reitoria de Extensão) e tem como atividades diárias o atendimento de escolas por agendamento, eventos abertos ao público com palestras sobre temas diversos em Astronomia e observação do céu, oficinas de construção de lunetas, cursos de aperfeiçoamento docente, estes, desde sua fundação em meados de 2009.

A partir de 2014, iniciamos uma nova atividade, alguns dos objetivos de criar esta semana estudos foi ampliar as atividades de formação desenvolvidas no Observatório, instituindo uma atividade anual que contemple a formação de professores, formação complementar a alunos dos cursos de licenciatura que não contemplem Astronomia no currículo, formação dos monitores ingressantes no observatório e também oferecer ao público geral um curso completo e de qualidade sobre Astronomia acessível a região centro-oeste do estado de São Paulo. Para tanto, foi organizada a Semana de Imersão Total em (SeITA), com intuito de trazer novos conhecimentos e curiosidades para pessoas interessadas em Astronomia, além de proporcionar ao público estar em contato com um astrônomo profissional.

Cursos de extensão universitária no país

Em nosso país temos alguns cursos de extensão universitária oferecidos por universidades e centros de pesquisa especializados. Em levantamento realizado, destacamos alguns popularmente difundidos e que já carregam uma tradição e periodicidade em seu oferecimento. Os dados foram levantados a partir dos sites hospedados.

INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E À ASTROFÍSICA (CEU2) - IAG: O curso de extensão universitária: “Introdução à Astronomia e à Astrofísica” (CEU2), é oferecido pelo Departamento de Astronomia do IAG/USP e tem como objetivo dar aos participantes uma visão geral de Astronomia. Para participar é necessário ser graduado ou graduando em cursos da área de exatas e são 100 vagas e os participantes são selecionados pelos critérios de ser graduando ou graduado e qual ano está no curso. O curso é composto por aulas sobre cada uma das grandes áreas de por professores do IAG-USP, por especialistas pertencentes ao Instituto. As aulas e oficinas ocorrem durante uma semana no mês de julho, em período integral.

CURSO DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA INPE: O curso traz conceitos fundamentais de Astronomia e Astrofísica, além de áreas de pesquisas da Divisão de Astrofísica do instituto. O objetivo é introduzir conceitos fundamentais das diversas áreas da Astronomia e Astrofísica, e apresentar a atuação científica da Divisão de Astrofísica do INPE e seu Curso de Pós-graduação em Astrofísica aos educadores e estudantes universitários de graduação. O público participante envolve professores do Ensino Fundamental e Médio ligados à área de Ciências em especial Física, Química, Matemática e Geografia, assim como estudantes universitários a partir do segundo ano de graduação em Ciências Exatas. Outros profissionais ligados diretamente à área de educação e divulgação de Ciências são incentivados a participar.

ON- EaD: O curso é oferecido pelo Observatório Nacional (ON) por meio da sua Divisão de Atividades Educacionais (DAED) e oferecido na modalidade EaD (Educação a Distância). Seu principal objetivo é socializar o conhecimento científico por meio de um veículo eletrônico que hoje é amplamente utilizado, a internet. A participação é livre, não há quantidade limite de vagas ou exigência de formação.

Subsídios para a formação de professores

Segundo Bretones (1999), há uma evidente carência nos conhecimentos em Astronomia da parte dos professores e também dos alunos. A grande dificuldade encontrada pelos professores se deve a não terem presenciado conteúdos de Astronomia em sua formação (LANGHI e NARDI, 2012), o que influencia no desenvolvimento profissional do professor em sala de aula:

Apesar de alguns tópicos de Astronomia já fazerem parte do currículo escolar, a grande maioria dos professores não foi capacitada para ministrar este conteúdo durante seus cursos de graduação, com rara exceção do professor de Física do Ensino Médio, e mesmo assim, em poucos casos. Isto porque cabe ao professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou ao professor de Geografia ou Ciências, em sua maioria formados em Biologia, lecionar estes temas (LANGHI e NARDI, p. 96, 2012)

A falta destes conteúdos na formação inicial dos futuros professores gera concepções alternativas que são disseminadas entre os alunos. Conforme Lima e Maués (2006), há um grande desconhecimento de conceitos básicos de Astronomia entre os professores atuantes. Langhi e Nardi (2012) também constata essas como as concepções mais comuns dos docentes em conteúdos de Astronomia:

[...] seus interesses principais giravam em discussões em torno de tópicos tais como: os movimentos da esfera celeste (muitos não se davam conta do movimento aparente das estrelas, apesar de saberem que a Terra gira, mas sem uma associação entre estes dois movimentos); [...] as estações do ano (muitos entendiam que o mecanismo das mudanças climáticas associadas às estações se dava em decorrência às diferentes distâncias da Terra ao Sol ao longo de um ano); [...] (LANGHI e NARDI, p. 96, 2012)

Conforme Langhi e Scalvi (2013), há um grande desinteresse da população e do governo no incentivo a participação e financiamento dos centros de divulgação como forma de acesso à cultura e educação. Atualmente, há alguns esforços e ganhos, porém, poucos são os centros de Ciências no país (SOARES et al, 2012).

Reconhecendo essas dificuldades, foi firmada uma colaboração entre o Observatório Didático de Astronomia e o Prof. Dr. Roberto Boczko, astrônomo profissional aposentado pelo IAG-USP, a fim de oferecer a comunidade geral, alunos de toda e qualquer universidade, professores, monitores de observatórios e

planetários, um curso que busca abranger grande parte das áreas de Astronomia e Astrofísica com o intuito de fomentar os embasamentos teóricos de conteúdo dos participantes, com uma transposição didática capaz de abranger estes públicos. Com o desenvolvimento do curso, demanda e feedback dos participantes, sua estrutura sofreu algumas modificações durante as edições, sendo inseridas algumas práticas observacionais e experimentais relacionados a Astronomia e também modificado outros temas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Até o ano de 2017 foram realizadas 3 edições do evento, todas sem taxa de inscrição (eventos gratuitos). Nas férias de inverno de 2018 está programada a quarta edição do evento. Descrevemos a seguir, as edições anteriores destacando o público participante, sua abrangência nacional e qual o retorno recebido dos participantes. Mais informações podem ser encontradas nos respectivos sites:

- I SeITA: <https://sites.google.com/site/cursoastronomiaunesp/home>
- II SeITA: <https://sites.google.com/site/2seitastronomia/>
- III SeITA: <https://sites.google.com/site/3seitastronomia/>

Edições realizadas

Este tem sido um evento periódico anual composto por uma série de palestras durante uma semana, com duração de 8h diárias ministradas pelo prof. Dr. Roberto Boczeko, mestre e doutor em Astronomia pelo IAG-USP (Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo). As temáticas abordadas são: Fundamentos da Astronomia; Noções de calendário; Fenômenos astronômicos (dia/noite, estações do ano, fases da Lua, etc.); Sistemas de referência astronômica; Instrumentos astronômicos; Astrofísica; Evolução estelar; Galáxias; História da Astronomia; Sistema solar; Reconhecimento do céu e ondas gravitacionais. Até o momento foram realizadas três edições do evento, que ocorreram em 2015, 2016 e 2017:

Primeira edição

O primeiro evento foi planejado para 2014, porém devido às greves que se instalaram no campus não foi possível ser realizado adiando-se para o ano de 2015, (final do ano letivo de 2014) devido calendário modificado em consequência à greve. Portanto, o evento aconteceu no período de 06 a 10 de abril de 2015.

Em levantamento realizado a partir dos dados coletados na inscrição do evento, pode-se constatar uma grande participação dos alunos do curso de Biologia do campus de Bauru. Questionados, muitos justificaram sua presença devido o curso de Biologia não haver nenhuma disciplina com o tema, e o licenciado em Biologia ser o responsável em ministrar este tema na disciplina de Ciências para o Ensino Fundamental.

No encerramento foi aberta a palavra aos participantes, muitos deles agradeceram a oportunidade, elogiaram a equipe do Observatório, os professores pela iniciativa e parceria.

Houve um total de 323 inscritos de 7 estados diferentes provenientes de 44 cidades, onde dois inscritos não eram do Brasil, ambos da Argentina de cidades diferentes. No estado de São Paulo, estado sede do evento, dos 308 inscritos, 260

eram da cidade sede, Bauru, e os outros se dividem em 30 cidades que dominam todo o estado.

Foram emitidos 84 certificados para os participantes que concluíram a semana com 75% de presença no mínimo.

Segunda edição

A segunda edição do evento ocorreu no período de 04 a 08 de julho de 2016, em meio a greve no campus, contudo com a autorização do comando de greve. Com os dados da SelTA anterior, o comando de greve julgou o evento importante devido a proposta educacional que ele oferece, sendo significativo para toda comunidade acadêmica interna e externa, pois muitos participantes eram de outras localidades do país.

Os participantes desta edição tiveram como maioria pessoas de outros estados, como pôde ser levantado nos dados obtidos pela inscrição. Questionados, os participantes disseram não haver um curso como este em sua localidade de origem e, cursos como do INPE, IAG, IFT e outros, tem como público alvo alunos de graduação, pós graduação e pesquisadores. Há também um número reduzido e limitado de vagas em tais cursos o que impediu muitos de terem feito algum curso nessa vertente. Outros que já realizaram cursos nestas instituições e buscavam novas opções, destacaram que a SelTA tem um diferencial de ser tratado numa abordagem educacional e didática, que possibilite a aplicação de conceitos e atividades no Básico, ou seja, coincidente com um dos objetivos à formação de professores.

Houve um total de 244 inscritos de 15 estados diferentes, provindos de 80 cidades. Nesta edição não houve nenhum estrangeiro participando. Dentre os 244 inscritos, 158 confirmaram a participação e 96 concluintes com 75% de presença mínima com emissão de certificados.

Terceira edição

A terceira edição ocorreu no período 07 a 11 de agosto de 2017, durante o recesso escolar, sendo cadastrada no Museum Alliance da NASA.

A carga horária total do evento foi de 40 horas obrigatórias e presenciais em período integral, onde além das palestras ministradas pelo Prof. Dr. Roberto Boczko tivemos uma oficina de planejamento de relógios de Sol, onde cada participante construiu seu projeto a partir de dados das suas respectivas cidades. O evento contou com diversos sorteios e uma exposição de astrofotografias, com imagens obtidas por membros do Observatório montada no auditório. Nos intervalos os participantes tiveram a sua disposição um telescópio para a observação do Sol, com filtro especial (H-alfa), permitindo a visualização de manchas solares. Além dessa programação tivemos atividades noturnas não obrigatórias, as quais incluíram uma oficina de construção de lunetas, ministrada pelo Sr. Lionel José Andriatto (construtor de telescópios há mais de 35 anos) e atendimento público para a observação do céu com telescópios.

Ao final do evento foi aberta a palavra aos participantes, além de serem convidados a escreverem um relato contendo sugestões, aspectos positivos e negativos. Seguem algumas das declarações:

"A iniciativa da semana de imersão é incrível, compilar os principais assuntos de Astronomia para ajudar divulgadores da Ciência é o principal ponto".

"Temas relacionados à Astronomia foram transmitidos através de excelente metodologia, que permitiu a assimilação de forma efetiva às pessoas de diferentes faixas etárias e de diferentes formações."

"A união do grupo, a dedicação pessoal de cada um, e sobretudo ao amor dedicado para que o evento acontecesse despertou minha atenção muito mais do que o próprio curso em si. Dessa forma, só poderia parabenizá-los e deixar o meu humilde e mais sincero obrigado!"

"Queremos parabenizar também a receptividade e a simpatia dos organizadores e do palestrante, mesmo diante das imensuráveis dificuldades financeiras."

O evento teve um total de 300 inscritos de 49 cidades distintas sendo 28 cidades diferentes do estado de São Paulo e 21 cidades de outros 11 estados, incluindo inscritos da Colômbia, França e Uruguai. De todos os inscritos apenas 146 confirmaram presença no evento, mas 86 participaram efetivamente durante toda a semana. Analisando apenas os 86 concluintes, temos que 53 eram da cidade de Bauru; o participante mais novo tinha 10 anos e o mais experiente 72 anos; 53 eram estudantes e 15 professores, de 7 estados distintos. Muitos relataram os esforços que fizeram para estarem presentes.

Estatísticas do evento

Através do formulário de inscrição e listas de presença pudemos obter os dados abaixo:

Quadro 1: Presença e origem dos participantes.

Evento	Inscritos	Confirmações de presença	Concluintes	Estados	Cidades
1ª SeITA	323	-	84	7	44
2ª SeITA	244	158	96	15	80
3ª SeITA	300	146	86	12	49

Gráfico 1: Participantes inscritos, confirmados e concluintes

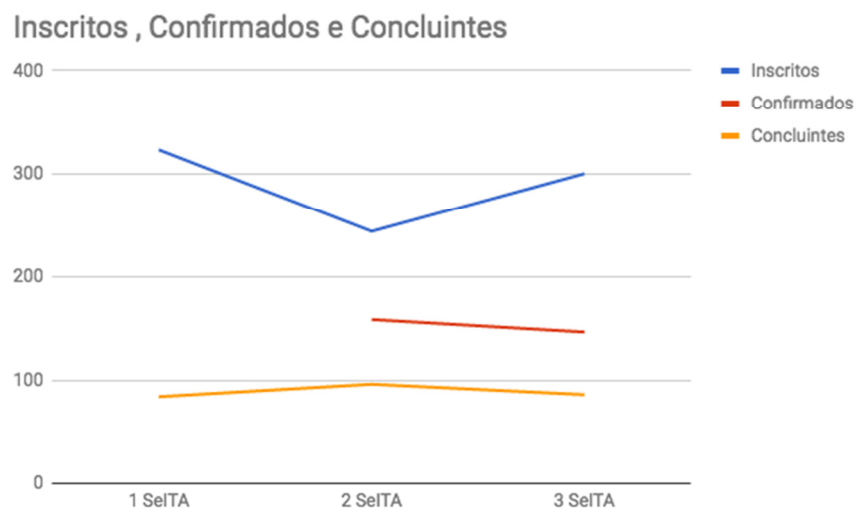
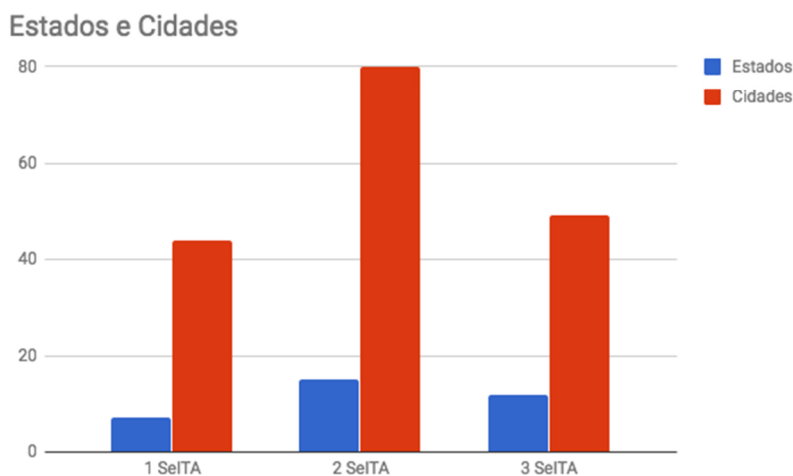


Gráfico 2: Estados e cidades de origem dos participantes

Em especial na 3ª edição, pudemos constatar a ocupação dos concluintes, onde 53 eram estudantes e 15 professores, representando 61,6% dos concluintes estudantes e 17,4% professores.

O evento nas três edições abrangeu diversos estados de nosso país, e contou com alguns intercambistas do campus de Bauru provindos da Argentina e Colômbia. A maior parte dos participantes são estudantes de graduação, sendo mais presentes os cursos de Física e Biologia, mas também fizeram parte dos presentes os cursos de Design, Direito, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Matemática, Meteorologia, Nutrição, Pedagogia e Química.

CONCLUSÃO

Devido à abrangência nacional que este curso tomou ao longo de sua existência, torna-se notória a importância no desenvolvimento de atividades como esta, pois pode-se constatar a presença dos estudantes de cursos que não há, na formação inicial, disciplinas com conteúdos de Astronomia, embora posteriormente sejam eles quem ministrarão os conteúdos de Astronomia no Ensino Fundamental e Médio.

A formação inicial de grande parte das licenciaturas pouco se preocupa com os temas de Astronomia que serão solicitados futuramente aos formandos naquele curso. Com isso, grupos de Astronomia, centros de Ciências, observatórios e planetários, fazem deste déficit uma oportunidade para desenvolver e divulgar suas atividades. Contudo, em nosso país há poucas instituições que trabalham com a divulgação e Ensino de Astronomia perante as dimensões de nosso país.

Os números mostram como é importante ter cursos de Astronomia para público de faixa etária livre e sem pré-requisitos de formação acadêmica ou área de atuação, pois muitos são os interessados e que necessitam dessa formação, mas que não preenchem os requisitos de alguns cursos que são oferecidos. É notório que poucos são os cursos e escassas são as oportunidades de participar de uma formação com profissionais de alta qualificação como o evento aqui descrito, devido a uma série de fatores como aspectos financeiros e burocráticos.

Contudo, acreditamos que atividades como essas devem ser incentivadas e apoiadas, para que pouco a pouco as necessidades da formação de estudantes, que

serão os futuros professores, sejam supridas. Realizar parcerias e atividades em conjunto poderia ser uma prática amplamente aplicada na comunidade de Educação em Astronomia.

REFERÊNCIAS

BRETONES, P.S.; **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

JACOBUCCI, D.F.C; Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V.7, 2008.

SOARES, J; DE MELLO, F. C.; JAFELICE, L. C.;[Et al.](Org.). Astronomia, Educação e Cultura: Abordagens transdisciplinares para os vários níveis de Ensino. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 13, p. 61-63, 2012.

LANGHI, R.; NARDI, R.; **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2012.

LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F.; Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em Astronomia. **Instrumento** - Revista em estudo e pesquisa em educação, v. 15, p. 25-38, 2013.

LIMA, M. E.C.C.; MAUÉS, E.; Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. **Revista Ensaio**, São Paulo, v.8, n.2, p.161-175, dezembro, 2006.