

PROMOVENDO A CULTURA EM ASTRONOMIA ATRAVÉS DE UM PROJETO DE EXTENSÃO

Sônia Elisa Marchi Gonzatti¹, Eliana Fernandes Borragini²,

¹Centro Universitário Univates, lagonzatti@bewnet.com.br

²Centro Universitário Univates, eliana@univates.br

Resumo

Este trabalho apresenta as principais metas, ações e possibilidades de continuidade do projeto de extensão *Desvendando o céu: Astronomia no Vale do Taquari*, que visa promover um espaço de formação continuada voltada para o ensino de astronomia para professores interessados, mas também visa a construção de um espaço em que se possa disseminar a cultura científica, especificamente aquela voltada para a observação do céu e para a compreensão dos fenômenos que nele se pode identificar. São relatadas e descritas as atividades realizadas, bem como é feita uma caracterização do perfil do público que tem buscado esta formação.

Palavras-chave: Ensino não formal, Ensino de Astronomia, Divulgação científica

Contexto do trabalho

Este trabalho apresenta as principais ações desenvolvidas no âmbito de um projeto de extensão em Astronomia, desenvolvido no Centro Universitário UNIVATES, Lajeado – RS, sob o título *Desvendando o céu: Astronomia no Vale do Taquari*¹. O projeto iniciou em 2009, através do edital 063/2008 do CNPq e, em 2010 e 2011, tem sido viabilizado com recursos próprios da instituição. Está vinculado ao Programa institucional de Educação, Saúde e Ações Socioculturais. Esse programa engloba ações que têm como meta o envolvimento da comunidade regional e acadêmica em atividades educacionais, culturais e de qualidade de vida, visando à qualificação e consolidação das respectivas áreas.

A concepção inicial do trabalho esteve voltada, inicialmente, à capacitação teórico-metodológica de professores. À medida que as atividades de extensão foram sendo oferecidas, notou-se que o público interessado era bastante heterogêneo e com interesses diversificados. Isso exigiu uma readequação no planejamento do projeto como um todo, mas, especialmente, quanto à proposta dos cursos de extensão. Atualmente, o projeto contempla dois enfoques principais de trabalho, o ensino não formal e a astronomia cultural.

O primeiro envolve atividades como oficinas, visitas para observar o céu, e os cursos oferecidos, nos quais os participantes vêm movidos por curiosidade ou por interesse em aprender a manusear instrumentos de observação. Os conteúdos propostos devem cumprir a função de satisfazer as curiosidades dos participantes, destacando o caráter evolutivo e integrador dos conteúdos da astronomia de uma maneira informal e cotidiana. A variedade de público confirma a abordagem interdisciplinar da Astronomia.

¹ Região do estado do Rio Grande do Sul que congrega 32 municípios.

O segundo, voltado à divulgação da cultura científica, está relacionado ao desenvolvimento de temas gerais, aspectos históricos e contemporâneos da área, abordados tanto nos cursos como nas oficinas. A realização de exposições de fotografias astronômicas também é uma forma de divulgação cultural.

Neste período de três anos, o projeto teve continuidade e está sendo viabilizado com recursos próprios da instituição. A equipe de trabalho é constituída por duas professoras, dois estagiários, alunos de graduação, e dois bolsistas voluntários.

Concepção e evolução do projeto Astronomia no Vale do Taquari

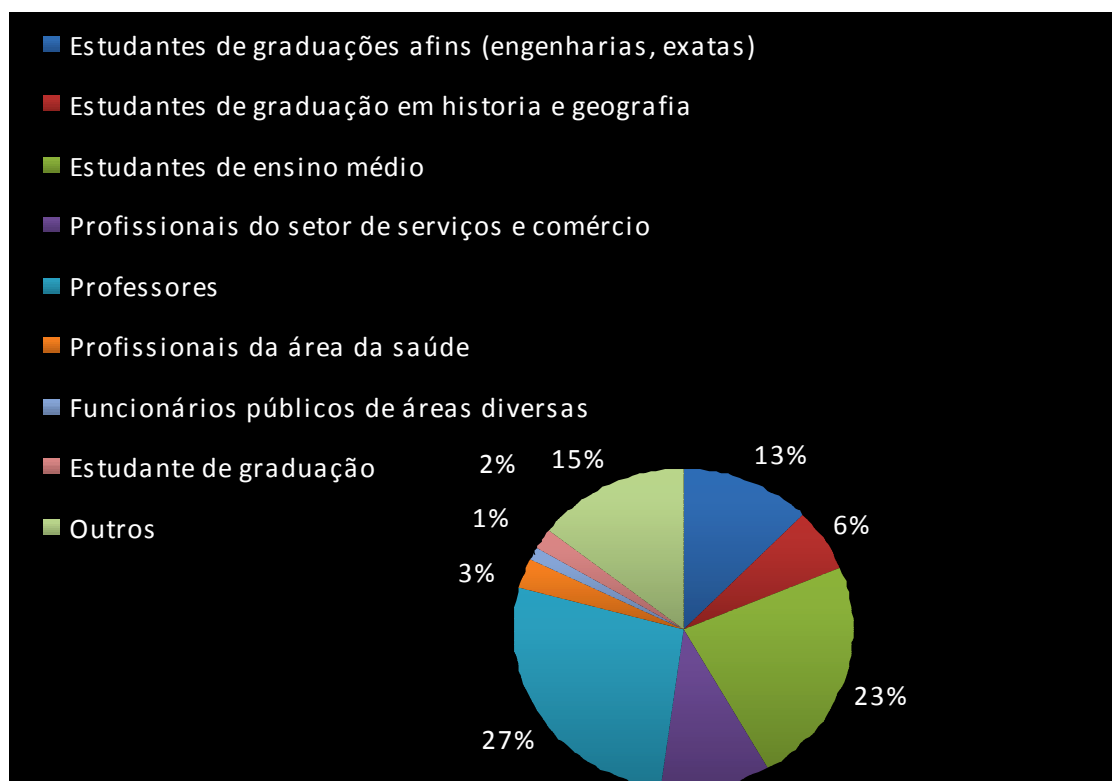
A Univates já desenvolveu, em outras épocas, atividades voltadas à divulgação e ao ensino de Astronomia, principalmente através do Pró-Ciências, com fomento da FAPERGS. Possui, em seu quadro docente, professores com amplo conhecimento e interesse na área.

Originalmente, o projeto esteve voltado à capacitação de formadores em Astronomia. A preocupação com a carência de material e de formação adequados sobre temas de astronomia, a falta de base conceitual e de preparo metodológico dos professores, a necessidade da inserção de tópicos de astronomia nos currículos da educação básica, foram os principais fatores que motivaram o encaminhamento do projeto original, com essa ênfase. Viabilizar formação continuada para professores a custos acessíveis mostrou-se, portanto, uma meta relevante do projeto, que alcançou seu objetivo.

No primeiro ano de trabalho, contamos com duas bolsas do CNPq, uma em nível técnico-científico, e outra em nível de iniciação. Internamente, a instituição também forneceu horas de trabalho para a professora que coordenou o projeto em âmbito externo.

Em 2010, com o término do financiamento externo, o projeto teve continuidade com apoio interno. Tivemos uma bolsa de extensão de 20 horas semanais e 5h de trabalho destinadas a dois professores. Nesse ano de 2011, contamos com duas bolsas de extensão e 6h de trabalho distribuídas entre duas professoras.

Figura 1: Perfil do público participante das atividades oferecidas no projeto



À medida que as atividades de extensão foram sendo oferecidas e aprimoradas, notou-se uma variedade de interesses e de público que procurava a Astronomia. A figura 1 apresenta um indicativo do perfil de público que efetivamente participou das atividades oferecidas. Vê-se que é um público muito mais eclético do que o esperado inicialmente, pois o público alvo inicialmente previsto constituiu menos de um terço do total de participantes até o momento.

Os tópicos de astronomia despertam a curiosidade e o interesse, independentemente do público. Isso se confirma no contexto deste projeto. Como já citado, conforme as atividades de extensão foram sendo oferecidas, foi possível perceber que o público interessado era bastante heterogêneo e com interesses diversificados. Segundo Langhi e Nardi (2004), “a Astronomia pode levar os alunos a compreender a imensidão do Universo, ampliando a dimensão apenas acadêmica do ensino”. Revela-se, portanto, um tema com potencial interdisciplinar e propício para experiências de ensino não-formais. Essa abordagem é que tem fundamentado a organização e o planejamento das ações e das metas desse projeto. As estatísticas parecem confirmar o potencial dos temas vinculados à astronomia para reunir diferentes perfis de público em torno de um objetivo em comum.

Como sugerem algumas pesquisas (SCHIVANI e ZANETIC, 2011), estes espaços não-formais de ensino estão cumprindo seu papel: o de fazer avançar a curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica, que é de extrema importância no processo de aprendizagem, quer formal, quer não-formal. No contexto regional do Vale do Taquari não é diferente; as diversas atividades oferecidas estão contribuindo para a divulgação de um conhecimento básico, que é patrimônio cultural e histórico da humanidade, à medida que vem agregando

diferentes públicos às diferentes atividades propostas. Percebe-se, entre as pessoas que procuram os cursos, as sessões de observação e as oficinas, curiosidades ou dúvidas sobre temas recorrentes. Em levantamento realizado, os mais freqüentes são:

- Funcionamento e uso de instrumentos de observação;
- Conhecimento sobre as principais constelações e outras formações celestes;
- Origem e evolução do universo;
- Buracos negros;
- Vida extraterrestre;
- ÓVNIS.

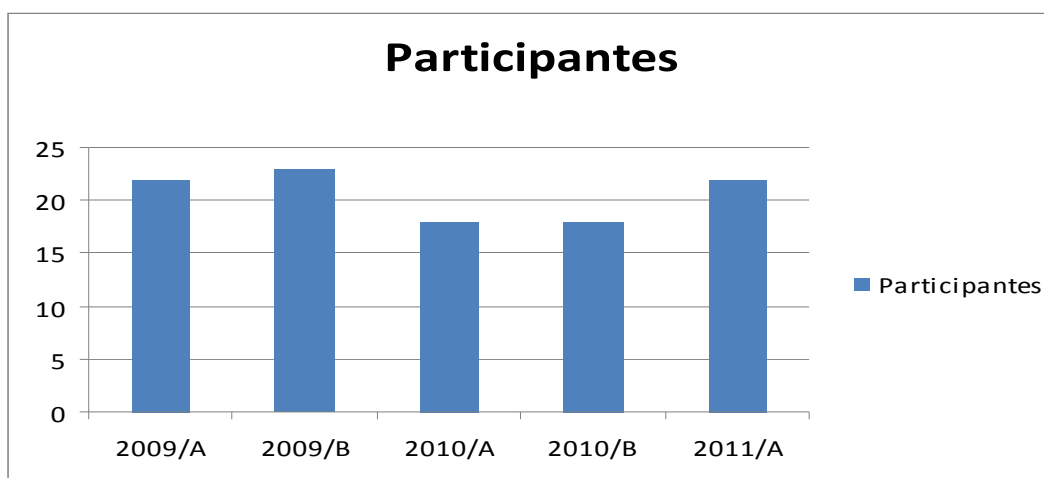
Estas características evidenciaram a necessidade de que as atividades e temas abordados tivessem uma maior flexibilidade, visando contemplar outros enfoques e objetivos na organização das atividades. Atualmente, o projeto está bem caracterizado como um trabalho de extensão com forte vinculação ao ensino, especialmente no âmbito do ensino não formal. Porém, também atua no âmbito da divulgação científica e cultural da Astronomia.

Ações principais

Cursos de extensão

Nos três anos de vigência do projeto, oferecemos 5 edições do curso de extensão. Até 2010, o curso foi oferecido em módulo único, com uma proposta de ementa extensa, que incluía desde astronomia de posição, sistema Sol-Terra-Lua, gravitação universal, até noções de cosmologia e matemática aplicada à Astronomia. O tempo de duração do curso é de 40h, distribuídas em 10 encontros semanais. O número de participantes a cada semestre pode ser identificado no gráfico apresentado na figura 2.

Figura 2: Participantes nos cursos de extensão por semestre



Em função da diversidade de público discutida anteriormente, o curso foi reestruturado em dois módulos distintos e independentes, de 40h cada um.

O módulo 1, oferecido pela primeira vez no primeiro semestre do corrente ano, caracteriza-se por uma abordagem introdutória e mais geral da Astronomia, visando contemplar as curiosidades mais freqüentes do público em geral, mais voltadas para o desenvolvimento de uma cultura em astronomia. Prevê os seguintes temas:

- Macro e microcosmos.
- Escalas cosmológicas.
- Origens e evolução do Universo.
- Os diferentes tipos de astros.
- Constituição e evolução do sistema Solar.
- Funcionamento de instrumentos astronômicos.
- Natureza da luz e formação de imagens.
- Observações do céu. Recursos computacionais de apoio à observação do céu.
- Evolução histórica da Astronomia.
- Evolução estelar: Espectros, constituição de estrelas e estimativa de distâncias.
- Principais missões espaciais.
- Cosmologia física.

O módulo 2, a ser oferecido pela primeira vez no segundo semestre, prevê o aprofundamento dos temas abordados no módulo 1, mais voltado para aqueles que pretendem se dedicar a observações mais sistemáticas e fundamentadas do céu. Os pontos a serem abordados são:

- Astronomia de posição.
- Sistema Sol-Terra-Lua.
- Principais fenômenos astronômicos.
- As conseqüências do movimento diurno e anual do Sol.
- A lei da gravitação Universal e as leis de Kepler.
- Evolução estelar: diagrama H-R, sequência principal, características estelares.
- Softwares para o ensino de astronomia.
- Seminários livres.

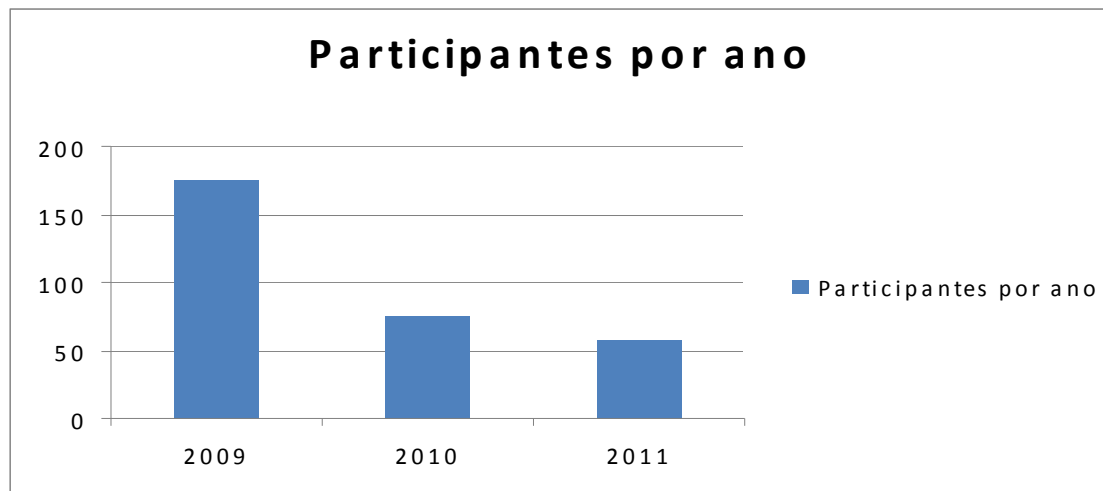
Assim, o curso oferecido inclui tanto a dimensão do ensino não-formal, na medida em que atende um público bastante eclético, quanto à astronomia cultural, pois tem um compromisso com a divulgação da Astronomia enquanto patrimônio cultural da humanidade e como ciência a serviço da evolução humana, quanto a dimensão mais formal, voltada a um desenvolvimento mais sistemático dos

conceitos astronômicos e que pode atender à procura pela melhoria da formação em ensino de astronomia por parte de professores e futuros professores da área.

Observações do céu

Outra ação em que há grande demanda de público, como pode ser observado no gráfico apresentado na figura 3, são as sessões de observação astronômica.

Figura 3: Participantes das sessões de observação



No gráfico, percebe-se que em 2010 houve uma queda significativa do número de participantes das observações. Isto ocorreu principalmente devido a dois fatores: por um lado os períodos longos e freqüentes de chuvas e nebulosidade noturna geraram um grande número de cancelamentos. Por outro lado o projeto ficou sem bolsistas no segundo semestre do ano, e, como os professores envolvidos ministram suas aulas na instituição à noite, ficamos sem a possibilidade de fazer agendamentos. Porém percebe-se que, apenas no primeiro semestre de 2011 já pudemos atingir quase o mesmo público contemplado no ano de 2010, o que demonstra que a procura continua significativa.

Nossa estrutura conta com um Observatório Astronômico, localizado no terraço do prédio 12 (Figura 4), adequado para observação do céu. O principal instrumento de observação é um telescópio refletor newtoniano, adquirido com recursos próprios da instituição em 2003. Também utilizamos dois binóculos, adquiridos com a verba do CNPq, além de uma luneta astronômica, doada por um professor da instituição.

Um número significativo de participantes desta atividade é composto por estudantes das escolas de educação básica da região, em visitas solicitadas e agendadas pelas professoras.

Nas sessões de observação do céu, geralmente são feitas apresentações sobre diferentes temas da Astronomia, conforme solicitação prévia das escolas. Os bolsistas coordenam essa atividade. Os assuntos mais comuns são as constelações e os planetas do sistema solar. A linguagem e o material são adaptados para a faixa etária dos grupos que participam das sessões. Utilizamos com freqüência o software

Stellarium, utilizando uma projeção para auxiliar na exploração direta do céu e facilitar a orientação.

Figura 4: Telescópio e vista diurna do observatório Astronômico da Univates



A comunidade em geral e nossos alunos da graduação também procuram bastante o observatório. Nestes casos, fazemos um atendimento mais informal, pois geralmente essas pessoas querem apenas contemplar o céu e aprender a localizar constelações. Trazem também muitas curiosidades, dúvidas e, na medida do possível o atendimento é orientado de maneira a suprir estas necessidades.

As sessões são marcadas mediante agendamento prévio dos grupos, para organizar o fluxo de trabalho.

Oficinas de curta duração

Dentre as novidades introduzidas no projeto de Astronomia no Vale do Taquari na edição de 2011, estão as oficinas de curta duração, que podem ter 4h ou 8h de duração. A proposta surgiu, pois algumas pessoas que gostariam de fazer o curso de extensão, não dispunham de tempo para tal. Por outro lado, as oficinas podem atender demandas específicas que vão surgindo no decorrer do trabalho.

Nos dias 12 e 13 de julho de 2011, ocorreu uma oficina instrumental, voltada a professores e a estudantes. Uma das propostas da oficina foi a de construir uma luneta astronômica com material de baixo custo, que apresenta bom funcionamento. O modelo construído foi inspirado no trabalho de Canalle (1994). Também foram montadas duas maquetes com materiais de baixo custo, para simular tridimensionalmente a formação das fases da lua, dos eclipses solares e dos eclipses lunares – trabalho disponível em <http://pontociencia.org.br>. A partir das construções realizadas foram realizadas discussões sobre a forma de observar o

céu, a identificação de constelações e planetas e a utilização de programas que auxiliam a localização, como o *Stellarium*.

Está prevista, para o segundo semestre, uma oficina para público infanto-juvenil, pois nossa secretaria de extensão já apontou essa demanda. Na semana em que ocorrerá na Instituição o 5º Congresso de Ciência e Tecnologia do Vale do Taquari, organizado pelo Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, também estarão sendo oferecidas sessões de observação do céu e oficinas de instrumentação para o público acadêmico e comunidade externa.

Participação em Atividades institucionais

Na Univates é prática comum que os diferentes projetos de pesquisa e extensão participem de mostras, oficinas ou outros tipos de apresentação em atividades institucionais. Uma das atividades na qual as atividades do projeto estarão sendo apresentadas é a Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa da Univates, que está em sua décima terceira edição e ocorrerá no mês de setembro. A outra participação ocorrerá no Salão de Extensão, que ocorrerá em novembro e, neste, a participação dos estagiários é obrigatória.

Participamos também de eventos nos quais as escolas da região trazem seus alunos à instituição para realizar atividades diversas. Um destes eventos é a Feira de Cursos da Instituição e o outro evento é intitulado *Aprender Experimentando*. Em ambos os eventos são oferecidas atividades interativas, monitoradas por alunos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas e orientadas pelos professores do curso, para alunos do ensino médio. Nestas oportunidades há grande interação dos alunos com os materiais e atividades apresentados, o que propicia uma forma de divulgação um pouco mais superficial, mas não menos instigante.

Exposições

Desde o início do projeto Astronomia no vale do Taquari, ocorreram diferentes exposições nos espaços da universidade. Em 2011, foi firmada parceria com o planetário Prof. José Baptista Pereira, da UFRGS, através da qual levou-se à região a exposição *Paisagens cósmicas: da Terra ao Big Bang*, viabilizada por ocasião do Ano Internacional da Astronomia.

Considerações finais

Apostamos na disseminação do conhecimento e da cultura científica, em especial na área de astronomia, que na história do homem tem tido o papel de auxiliar a desvendar os mistérios do universo, bem como o de suprir de sonhos e promover a imaginação e a criatividade humana. As diferentes ações desenvolvidas no contexto do projeto Astronomia no Vale do Taquari têm cumprido um papel importante nesse sentido. O ensino não-formal está fortemente vinculado às ações extensionistas desenvolvidas, e essas, por sua vez, têm um potencial intrínseco na divulgação científica e na evolução do nível de curiosidade dos sujeitos que gostam de Astronomia.

A sociedade atual é a sociedade da tecnologia e da informação. Está cada vez mais conectada, a inovação e as fontes de informação são constantes e mudam

em velocidades inimagináveis. No entanto, ainda há muito que construir no que diz respeito à educação científica da população em geral. Menezes, (2005), sinaliza essa contradição como “*um descompasso entre a crescente repercussão da ciência na vida social a insuficiência no acesso à cultura científica*”. Portanto, todas as iniciativas que têm como meta ensino de qualidade para a maioria dos cidadãos contribuirão para suprir essas lacunas. O ensino de Astronomia, particularmente, pode contribuir significativamente nesse processo. Todas as iniciativas, projetos e pesquisas que tivemos oportunidade de socializar e conhecer no I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia confirmam essa tendência. Cada um de nós, envolvidos que estamos com a educação em astronomia e em ciências, somos instigados a questionar, a despertar curiosidades, a revelar toda a aplicabilidade e o desenvolvimento tecnológico que a ciência nos proporciona, proporcionando que uma curiosidade ingênua inicial evolua para um despertar científico.

Referências

CANALLE, J. B. G. Luneta com lente de óculos. Caderno Catarinense de Ensino de Física, vol. 11, n^o 3, p.212 - 220, 1994. Disponível em:

<http://www.oba.org.br/cursos/astronomia/lunetacomlentedeculos.htm>> Acesso em maio/2011.

Fases da Lua e eclipses numa caixa de papelão. Disponível em:

<http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=575&FASES+DA+LUA+E+ECLIPSES+NUMA+CAIXA+DE+PAPELAO#top> Acesso em junho 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos Anos Iniciais do ensino fundamental. In: IX EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Jaboticatubas, MG, 2004.

MENEZES, L. C. A matéria uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2005.

SCHIVANI, M.; ZANETIC, J. Potencialidade dos grupos amadores no ensino da astronomia sob uma perspectiva freireana. In: XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – Foz do Iguaçu, PR, 2011.