

► Imagens - pensamentos entre o céu e a terra: o telescópio é nosso

Nelma Ferreira dos Santos*, Matheus Marques de Souza**, Wesley Soriano Cordeiro***

Resumo

No Brasil, a distribuição de telescópios pelo Ministério da Educação, em 2011, possibilitou o desenvolvimento de projetos destinados à divulgação científica, através da astronomia. Com isso, em 2012, no Instituto Federal Fluminense - IFF, *campus* Macaé, iniciamos um projeto de extensão que objetivou a divulgação científica por meio da observação celeste. Nosso projeto, hoje, é dividido em: Observações Astronômicas, Astrofotografia, Astronáutica e Busca de Asteroides. Criamos um blog e uma página no Facebook. Em menos de três anos, ampliamos as nossas ações com a criação do Clube de astronomia CRUX; participação em Encontros Científicos; a aquisição de equipamentos; e parcerias com o IFF-*campus* Quissamã, com a Prefeitura Municipal de Rio das Ostras (PMRO), e com o Fórum de Humanidade da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - *campus* Macaé; dentre outros.

Palavras-chave: Astronomia. Astrofotografia. Astronáutica. Busca de asteroides. Divulgação científica.

Introdução

Este documento pretende apresentar alguns aspectos da experiência do Projeto Extensão com o tema de Astronomia, cujo objetivo é fazer divulgação científica – DC, desenvolvido no *campus*

* Mestre em Educação, professora de Física, aposentada, *campus* Macaé, e-mail: nelmaferreira@gmail.com

** Estudante da 3ª. Série, do Curso Ensino Médio Integrado com Técnico em Eletrônica, *campus* Macaé

*** Estudante da 3ª. Série, do Curso Ensino Médio Integrado com Técnico em Eletrônica, *campus* Macaé

Macaé, do Instituto Federal Fluminense (IFF - Macaé), desde o ano de 2011, junto a estudantes do ensino médio integrado ao técnico.

A divulgação científica, como campo de conhecimento, é recente. No Brasil, o assunto tem tomado forma há pouco mais de duas décadas.

Os últimos 20 anos testemunharam um crescimento nas atividades de divulgação científica na América Latina. Mas ainda há um longo caminho a percorrer antes que se possa dizer que a divulgação científica está atingindo, de forma sistemática e ampla, todo o continente. (MASSARANI, 2002, p. 26)

O Instituto Federal Fluminense, por sua vez, vem assumindo responsabilidades cada vez maiores. Com a criação dos Institutos Federais (IFs), passamos a produzir pesquisas científicas, extensão, ministrar cursos superiores e de pós-graduação, além do ensino técnico de nível médio, já tradicional entre nós.

O IFF conta com grande número de pesquisas em andamento, inúmeros projetos de extensão e uma revista que publica resultados de parte desses projetos. Mas a divulgação científica (DC) vai além da publicação de artigos científicos.

Há muitas interpretações sobre a DC e muitas formas de dizer o que é a DC. Como diz Silva (2006):

Parece que o termo divulgação científica, longe de designar um tipo específico de texto, está relacionado à forma como o conhecimento é produzido, como ele é formulado e como ele circula numa sociedade como a nossa. (grifo nosso)

A divulgação científica, como popularização de conhecimentos, fatos, informações, conceitos científicos, é capaz de aproximar o conhecimento popular do conhecimento científico, para o exercício pleno da democracia. E pode se desenvolver em várias formas de meios de comunicação: impressa, filmes, televisão, internet, teatro, música, etc.

A astronomia é indicada como conteúdo do ensino básico, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio como ressalta o edital

de criação do Programa de Astronomia do IFF¹, quando diz que os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que “uma forma efetiva de desenvolver as ideias dos estudantes é proporcionar observações sistemáticas, fomentando a explicitação de ideias intuitivas, solicitando explicações a partir da observação direta do Sol, da Lua, das outras estrelas e dos planetas [...]” e “no desenvolvimento desses estudos, é fundamental privilegiar atividades de observação [...]”

Além disso, o IFF quer “constituir-se em centro de excelência no ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica”; “qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino”; além de “desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica”. (BRASIL, 2008).

A realização de uma formação integrada é desejável e é uma das principais virtudes deste projeto. Consideraremos que o projeto une dialeticamente:

- Perspectivas epistemológicas e tecnológicas;
- O passado e o presente;
- Teoria e prática;
- Crença e Razão;
- Macro e micro;
- Física, Filosofia e Fotografia.

A compreensão das teorias astronômicas constitui-se num dos alicerces para a formação de uma visão de mundo reflexiva que contemple o lugar do ser humano no espaço social, devido à relação histórica e filosófica entre as concepções do cosmo e a sociedade. O cosmo como um sistema organizado que pressupõe um lugar e uma finalidade para o homem dentro da natureza e, portanto da sociedade.

¹ Edital nº 31, de 25 de março de 2013.

Nesse sentido, parece de grande importância educacional a análise das imagens veiculadas pelos livros e mídias digitais e a construção de imagens – pensamento.

O projeto de extensão, motivo deste trabalho, tem como concepção norteadora a educação científica que considera a complexa rede de elementos socioculturais que permeiam a vida contemporânea. Consideramos que a deficiência da formação reflexiva e integrada tem causado muita preocupação entre educadores e pesquisadores, e assim a nossa proposta pretende criar ações que favoreçam uma formação de maior qualidade e eficiência em ciência e tecnologia. Isso tudo, porém, tentando evitar o erro, cometido durante muitos anos, de partir e hierarquizar os vários domínios da ciência e de separar as áreas humanas das ciências exatas e naturais.

No *campus* Macaé, nosso projeto foi o primeiro movimento do IFF, no sentido do estudo, pesquisa da extensão através da astronomia. O primeiro edital de participação foi o Edital de Extensão, do IFF, nº 072 de 07/2/2011.

O projeto começou timidamente. Tínhamos como metas: a instalação do telescópio; capacitar docentes e bolsistas para o uso do Telescópio; instalar o telescópio com infraestrutura mínima necessária para oferecimento de minicurso; e fazer palestras e atividades sobre astronomia, ligando-a com questões socioculturais. Atingimos todas as metas.

O projeto conseguiu crescer e ingressamos no edital que institui o Programa de Astronomia do IFF. Aqui cresceram nossos objetivos e nossas ações também. Conseguimos mais um bolsista; além do espaço do IFF ocupamos outros espaços externos; dentro do IFF ficamos conhecidos; conseguimos mais equipamentos, como a câmera fotográfica que nos levou à astrofotografia; iniciamos a construção de foguetes com garrafa pet; e aumentamos a participação de voluntários ao projeto; criamos um blog e uma página no Facebook para divulgação. Além disso, fizemos parceria com a Secretaria de Ciência e Tecnologia do município vizinho, Rio das Ostras - RJ, e participamos com observações em algumas ações junto àquela Prefeitura.

Em 2014, continuamos com o projeto, no Edital nº 07 de 28 de janeiro. Seguimos com o trabalho em parceria com a Prefeitura de Rio das Ostras, e ampliamos com a participação no Projeto de Humanidades da UFRJ – *campus* Macaé, sempre buscando a interdisciplinaridade e a indissociabilidade do tripé ensino-pesquisa-extensão.

A abrangência do projeto é Regional, envolvendo principalmente os municípios de Macaé e de Rio das Ostras. A partir do ano de 2015 avançaremos com o trabalho incluindo o Município de Quissamã, também vizinho à Macaé. Fizemos parceria com o IFF *campus* Quissamã e respectiva Prefeitura, construímos um projeto e ganhamos financiamento, através da FAPERJ, para a aquisição de mais equipamentos e viagens com os estudantes a centros de pesquisas e estudos sobre astronomia. Pretendemos atingir um público em torno de duas mil e quinhentas pessoas, sendo mil e oitocentas do IFF-Macaé (estudantes e servidores); e setecentas pessoas da população em geral e estudantes e professores da rede pública.

2 Objetivos Geral e Específico

O objetivo geral do atual projeto é fazer divulgação e popularização da ciência através da astronomia.

Temos muitos objetivos específicos:

- Continuar as observações regulares no *campus* Macaé;
- Continuar a levar o telescópio para praças e escolas fazendo as observações; Manter os minicursos oferecidos pelos bolsistas durante as observações;
- Continuar a elaboração de material para divulgação do projeto;
- Publicar o material produzido;
- Iniciar a aprendizagem da escrita de documentos científicos, (pôsteres; resumos, artigos, etc); Manter o blog², e a página em rede social para divulgação do PROGRAMA DE

² <http://otelescopioenosso.blogspot.com.br/>

ASTRONOMIA – IFF³;

- Escrita de documentos científicos;
- Aquisição de um planetário móvel;
- A elaboração de um projeto para construção de um espaço apropriado para atividades de observação do céu – observatório e estudos dos aspectos históricos, científicos e filosóficos, dessas observações;
- Continuar a aproximação das ações com o Clube de Astronomia (UENF⁴ e IFF - *campus* Campos Centro);
- Desenvolver outras ações juntos aos demais *campi* do IFF, como por exemplo, lançamento de foguetes de garrafas pet; Insistir com o “Sky Sentinel” – projeto internacional que monitora o céu;
- Prosseguir com os encontros do Programa de Astronomia;
- Seguir com as viagens a locais de menor umidade e baixa luminosidade artificial, a fim de realizar as astrofotografias.

3 Metodologia

Como um projeto de extensão, utilizamos diversas metodologias, diversos processos de procura e de construção do conhecimento desde a pesquisa bibliográfica, à formação de grupos de estudos, passando por tentativa e erro (principalmente na montagem dos equipamentos e na construção de foguetes). Pensamos ser a extensão um espaço de criação e do exercício de resolução de problemas concretos.

[...]a extensão também é uma construção ou (re)construção de conhecimento, envolvendo, além dos universitários, atores e públicos com culturas, interesses, níveis de educação diferenciados. A construção extensionista não

³ <https://www.facebook.com/groups/635863306438410/>

⁴ Universidade Estadual do Norte Fluminense Professor Darcy Ribeiro

está limitada aos pares, abrange uma grande diversidade de públicos externos com os quais é preciso estabelecer uma interlocução para identificar problemas, informar, capacitar e propor soluções. (THIOLLENT, 2002, p. 2)

Assim, privilegiamos a metodologia participativa por ser uma metodologia “construída na base da sistematização das práticas interativas. A metodologia de que precisamos, cada vez mais, deve ter outras dimensões associadas, em particular, à crítica, à reflexividade e à emancipação.” (idem, p. 4).

4 Resultados

Os resultados deste trabalho são preliminares e nem sempre quantificáveis. Além disso, como um trabalho de educação, seus resultados dar-se-ão ao longo do tempo e por muito tempo.

Fizemos alguns levantamentos como: 1) nas observações temos registradas, nesta última fase do projeto, desde junho de 2014, um total de 23 dias/noites de atividades, com 721 (setecentos e vinte uma) presenças registradas. Atividades sempre acompanhadas de minicursos.

O projeto alcançou vários dos seus objetivos. Os mais importantes foram: A evolução na astrofotografia, o avanço nas observações, a iniciação ao lançamento de foguetes, a consolidação das observações, o ingresso considerável de voluntários em relação aos anos anteriores, e a participação em uma organização internacional (IASC – International Astronomical SearchCollaboration).

As observações melhoraram com a chegada, no segundo semestre de 2014, de um novo telescópio refletor (Figura 2), newtoniano, de 20 cm de abertura, adquirido pela Pró-Reitoria de Extensão. Conseguimos melhorar a manipulação dos telescópios alcançando outros tipos de objetos celestes e apresentar ao público, como a Nebulosa de Órion, Plêiades do Sul, M7, M21 e outras.

A seguir, nas figuras de 1 a 10, imagens relacionadas ao projeto.



Figura 1 – O Primeiro Telescópio

Fonte: Reprodução dos autores.



Figura 2 – O Segundo Telescópio

Fonte: Reprodução dos autores.



Figura 3 – Foto da Observação realizada com o público, em junho de 2014, na cidade de Rio das Ostras/RJ

Fonte: Reprodução dos autores.



Figura 4 – Imagem de astrofotografia: fotos de saturno em 2013 e 2014 e da Lua em 2014

Fonte: Clube de Astronomia Crux (CAC)



Figura 5 – Foto de Saturno

Fonte: Clube de Astronomia Crux (CAC)



Figura 6 – Foto da Lua Cheia

Fonte: Clube de Astronomia Crux (CAC)



Figura 7 – Foto do Centro da Via Láctea

Fonte: Clube de Astronomia Crux (CAC)

No lançamento de foguetes não usávamos uma base, o que era perigoso. Aperfeiçoamos o nosso modo de lançamento e conseguimos montar uma base. As bombas de ar que utilizávamos para pressurizar a garrafa PET, não possuíam resistência o suficiente (bombas de pneus de

bicicleta), o que sempre inviabilizava as tentativas de lançar os foguetes porque as bombas não suportavam a pressão e arrebentavam. Adquirimos, via doação, uma bomba de ar profissional, que suporta até 240psi. Assim, fizemos vários testes com pressões e massas diferentes. Os testes foram desenvolvidos semanalmente, com foguetes e lançadores de foguetes, com o intuito de melhorá-los tanto no alcance quanto na estética.



Figura 8 – Fotos Lançamento de foguetes, no campo de futebol do campus Macaé

Fonte: Reprodução dos autores.



Figura 9 – Foto Símbolo do Clube de Astronomia Cruzeiro do Sul

Fonte: Reprodução dos autores.



Figura 10 – Foto do grupo dos estudantes bolsistas e voluntários do Projeto no IFF-Macaé

Fonte: Reprodução dos autores.

Realizamos o III Encontro de Astronomia do IFF em nosso *campus* e o primeiro Campeonato de Lançamento de Foguetes de Garrafas Pet do IFF o que também trouxe muitos estudantes para o projeto.

Participamos de diversos eventos: Semana Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2013 e 2014, em Rio das Ostras; Mostras de Extensão Internas e Externas ao IFF. Ganhamos o primeiro lugar na Mostras “Conecte”, um prêmio dado pelo *campus* Macaé, através de votação popular. Melhoramos a qualidade das astrofotografias.

Por último, mas não menos importante, este projeto de extensão deu origem a um projeto de pesquisa, em 2014: “Produzindo material de divulgação científica a partir do Programa de Astronomia do IFF”. Invertendo a lógica comum de que um projeto de extensão vem de uma pesquisa. O projeto de pesquisa pretende a criação de material de divulgação científica através das ações, estudos, astrofotografias, etc., realizados pelo projeto de extensão.

5 Conclusões

A relevância deste projeto de extensão se mostra em sua ampla popularidade⁷, na expansão de seu território de ação que se iniciou dentro da Escola e hoje atua em três municípios da região, nos estudantes que dele participam incluindo a ampliação de seus conhecimentos gerais e específicos na fotografia, astronomia, astronáutica, física, matemática, filosofia, política, dentre outros, ampliando seus horizontes e suas possibilidades.

Segundo suas próprias palavras:

Voluntário (há pouco mais de 1 ano)

“Em minha vida pessoal pude conhecer novas pessoas e fazer novas amizades a partir do projeto. Além de me incentivar mais ainda a comprar meu próprio telescópio que uso para fazer observações de casa e até mesmo nas viagens do projeto, sempre que posso faço observações com meus amigos e familiares que nunca tiveram a oportunidade de observar num telescópio e é satisfatório ver a reação das pessoas quando veem as crateras lunares pela primeira vez.”

Bolsista 1 (há três anos no projeto)

“Eu hoje penso de uma forma completamente diferente de como pensava antigamente, como se eu realmente amadurecesse a cada observação ou a cada apresentação feita por nós. Sempre buscava procurar o que eu não sabia, o que fazia eu me aprofundar mais e mais”.

“O IFF me mostrou uma visão diferente de educação, e o projeto de astronomia completou essa visão. No nosso projeto, um dos pontos em que nós conseguimos fazer com que os participantes das observações interajam conosco é o fato de juntarmos a teoria com a prática...”

Bolsista 2 (há 2 anos no projeto)

“Depois de perceber que a astronomia utilizava não somente da física, mas de todo o conhecimento humano nas várias

áreas existentes, tive maior interesse por outras matérias, principalmente as de ‘humanas’. Quando percebemos que todas essas matérias, na verdade tem várias ligações, passamos a realmente aprender os temas abordados.”

“Aprendi muito com o projeto, esse aprendizado refletiu nas minhas ações. Aprendi a falar em público utilizando palavras que qualquer um, do mais ao menos instruído, possa entender. Aprendi também a ouvir as pessoas e entender seu ponto de vista.

Mas a maior mudança na minha vida pessoal é a forma de ver o mundo, a vida e minhas relações. Quando descobrimos que somos tão pequenos nessa imensidão, e que acontecimentos enormes têm um lugar tão ínfimo em nossa percepção, passamos a ter outra visão dos interesses e anseios do homem, que alimenta o seu ego e ignora todas essas maravilhas. Além disso tudo, passei a ser mais observador e atencioso aos detalhes.”

Mesmo que todos os outros resultados não fossem alcançados, as contribuições que este projeto provocou e provoca nos estudantes que participam diretamente no projeto, já justificariam e justificam este trabalho.

Referências

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência. Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

SILVA, Henrique César da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, dez. 2006, p. 53.

THIOLLENT, Michel. **A construção do conhecimento e metodologia da extensão**. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 1., João Pessoa, PB, 2002. Anais...

João Pessoa, PB: UFRN, 2002. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/conferencias/construcao.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2015. Texto apresentado em mesa-redonda, coordenada pelo Prof. José Willington Germano (Pró-reitor de Extensão da UFRN).

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 16 mar. 2015.