

INICIAÇÃO À PESQUISA NO ENSINO MÉDIO: UM TRABALHO SOBRE O SISTEMA ESTELAR TRAPPIST

Angela Ferreira Portella¹, Adriana Oliveira Bernardes²,

¹ Instituto de Biologia (IBRAG), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), RJ – Polo Cederj Nova Friburgo, angela_portella@hotmail.com

² Polo Cederj Nova Friburgo – adrianabernardes@bol.com.br

Resumo:

Neste trabalho apresentamos uma experiência de iniciação à pesquisa no Ensino Médio, oferecido à alunos de escola pública estadual do Rio de Janeiro, na qual, desenvolvemos um estudo interdisciplinar do sistema estelar Trappist, discutindo temas como: exoplanetas, zona habitável e as dimensões de seus planetas comparadas as dimensões da Terra. O trabalho foi realizado contando também com a participação de aluna do curso de Ciências Biológicas à distância, que co-orientou o projeto, juntamente com a professora responsável pela disciplina Física, na qual o tema está inserido. Sabemos que a Matemática tem grande importância em nossa vida diária: precisamos receber troco, calcular o gasto da conta de luz, planejar o orçamento, dentre outras várias contribuições para o nosso cotidiano. Vinculada a Física, a Astronomia e outras ciências, estas recebem grandes contribuições da Matemática, colaborando para o entendimento de fenômenos que ocorrem no universo. O objetivo deste trabalho além de proporcionar uma discussão sobre planetas extrassolares é apresentar o sistema Trappist, comparando seus tamanhos com nossa dimensão planetária. Inicialmente realizamos uma pesquisa bibliográfica em relação ao sistema, obtendo dados como o diâmetro da Terra e dos planetas do sistema Trappist. Após foi elaborada uma maquete, na qual foram expressos os dados dos raios dos planetas. Obtivemos então uma maquete que representa o sistema Trappist, comparando seus tamanhos ao da Terra. Os alunos percebem a partir deste trabalho como a Matemática pode nos auxiliar no entendimento das dimensões do universo e provocar uma reflexão sobre as dimensões do nosso planeta em relação a outros pertencente a outros sistemas solares. Da mesma forma o trabalho nos leva a uma reflexão sobre a importância da iniciação à pesquisa ainda no Ensino Médio e seus benefícios e como o envolvimento de alunos de graduação no processo pode contribuir para sua formação.

Palavras-chave: Planetas extrassolares, Astronomia, Matemática, Iniciação à Pesquisa, Educação à Distância.

Introdução:

Algumas experiências mostram a importância da Iniciação à Pesquisa ainda no Ensino Médio. Em ZUBEN(1995) e FERREIRA (2003) são relatadas experiências positivas em relação a este tipo de trabalho.

Sabemos da importância do incentivo à pesquisa ainda no Ensino Médio, que possibilite ao aluno conhecer como se dá o processo de pesquisa, discutindo como se estabelecem objetivos, metodologia e se apresentam resultados e conclusões.

(83) 3322.3222

contato@ceduce.com.br

www.ceduce.com.br

Neste contexto, um projeto interdisciplinar envolvendo Astronomia e Matemática pode propiciar inúmeras discussões não só aos alunos envolvidos no projeto, mas também à expectadores da própria comunidade escolar ou de outros contextos, nos quais, o trabalho é apresentado.

Devemos também considerar a importância de uma nova visão do aluno para o mundo que o cerca para o qual poderá contribuir com benefícios e também uma nova visão da escola como local onde se pode produzir conhecimento.

Da mesma forma, no que tange a formação de professores o contato do graduando com o aluno no contexto da iniciação à pesquisa trará benefícios ao mesmo, oferecendo a oportunidade de ter contato com o aluno ainda na graduação num contexto inovador, no qual, constata outras possibilidades de aprendizado para o aluno no ambiente escolar.

O currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro incorporou em 2012, o ensino de astronomia no primeiro ano do Ensino Médio. Para BERNARDES & REIS (2016), este fato tornou o ensino mais interessante para os alunos, tornando a física mais inclusiva.

Para LANGHI & NARDI (2009) a astronomia é um assunto bastante rico e pode motivar o ensino de ciências, fomentando a curiosidade de alunos em qualquer nível escolar, porém ainda se encontra pouco presente dentro das escolas.

O ensino de astronomia pode ser dado de diversas formas: informal, formal e não formal e ainda pode ser usado para a popularização da ciência. (LANGHI;NARDI, 2009)

Lidamos frequentemente com notícias sobre descobertas de exoplanetas (planetas localizados fora do sistema solar) e trazer este conteúdo de forma contextualizada para dentro de sala de aula tornam as aulas mais atrativas, favorecendo o aprendizado dos alunos. Isto traz a construção do conhecimento e faz com que o aluno perceba a aplicação deste aprendizado no seu dia a dia. A contextualização se dá, quando se retorna a realidade do aluno, gerando um novo olhar, despertando assim o interesse dos mesmos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), a física deve apresentar-se de maneira com que os alunos sejam capazes de lidar com fenômenos naturais e tecnológicos mais cotidianos e também desenvolver uma compreensão maior do Universo. Além disso, discorre que a transversalidade e a contextualização ajudam os alunos a verem significado no seu aprendizado.

No caso das universidades, segundo ZUBEN (1995): os projetos de iniciação científica levam o aluno a entender a importância e o significado da pesquisa.

Com relação ao desenvolvimento pessoal, as pesquisas apontam algumas “qualidades/habilidades” “despertadas” pela prática da pesquisa e “interiorizadas” para futura vida profissional, “quer na prestação de serviços ou na academia, principalmente” (Maldonado, 1998), dentre as quais estão o raciocínio/pensamento crítico, autonomia, criatividade, maturidade e responsabilidade (Calazans, 1999). Os autores destacam ainda que a IC favorece a “evolução intelectual do aluno”, o “fomento das capacidades interpretativas, analíticas, críticas e contributivas do aluno” (Caberlon, 2003), “induz o bolsista a formar o seu próprio juízo, a tornar-se dono de seu trabalho e construir uma opinião própria” (Pires, 2002, p.130), e aprimoram as “habilidades de liderança, facilidade nos relacionamentos interpessoais, desenvolvimento de valores altruísticos” MASSI & QUEIROZ (2010)

Em relação ao Ensino Médio em FERREIRA (2003) é discutido a importância do projeto PROVOC (Programa de Vocação Científica) promovido para orientar alunos do Ensino Médio, no qual, concluiu-se que os resultados são positivos para o desenvolvimento do aluno.

Em fevereiro de 2017 a Agência Espacial Norte Americana (NASA), anunciou a descoberta de 7 exoplanetas à 39 anos luz da Terra. Estes planetas extrassolares se localizam na zona habitável de sua estrela, Trappist 1, e possuem tamanhos e massas similares ao da Terra. São rochosos e ficam a uma distância de sua estrela onde a temperatura local permitiria a presença de água em seu estado líquido. Esta informação se torna relevante já que a água é um dos elementos fundamentais para a existência da vida que conhecemos. (NASA, 2017)

O Sistema Trappist é composto por 7 exoplanetas, denominados Trappist 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g e 1h e orbitam a estrela Trappist- 1, uma anã vermelha superfria de tamanho um pouco maior que Júpiter e com 8% da massa solar.

Esta estrela possui intensidade menor que o Sol, porém seus planetas orbitam a uma distância próxima, o que garante características habitáveis a estes Astros. O período de Translação destes planetas é bem menor que da Terra, levando apenas de 1,5 a 20 dias terrestres para dar a volta completa em torno de sua estrela. Devido a estas características citadas anteriormente, os cientistas acreditam que os três primeiros planetas (b,c,d) sejam muito quentes e o último (h), muito frio, o que torna trappist 1e, 1f e 1g os mais potencialmente habitáveis e com possível presença de água líquida.

Devido a suas características, Trappist despertou um grande interesse na comunidade científica, sendo sua descoberta bastante divulgada nas mídias.

Este trabalho tem por objetivo promover uma discussão sobre planetas extrassolares em sala de aula, abordando como modelo o sistema Trappist.

Neste artigo relatamos o trabalho realizado em escola pública de Nova Friburgo no qual um grupo de alunos são orientados pela professora responsável pela disciplina Física e co-orientada por aluna do Curso de Ciências Biológicas á distância.

Objetivos:

O objetivo deste projeto foi discutir as descobertas de novos planetas situados fora do sistema solar, os chamados planetas extrassolares e utilizar a Matemática para realizar uma comparação entre os planetas descobertos e as dimensões do planeta Terra, propiciando ao aluno uma visão interdisciplinar da Astronomia.

Metodologia:

O trabalho em questão foi realizado através de uma parceria entre colégio público estadual e o Consórcio Cederj, objetivando que o aluno de graduação vivencie o ambiente escolar conhecendo suas peculiaridades de forma geral.

O colégio localiza-se na cidade de Nova Friburgo, no estado do Rio de Janeiro, bem como o polo UAB vinculado ao consórcio.

Neste trabalho estavam envolvidos os seguintes atores: professora da rede pública estadual e tutora presencial do polo UAB, aluna do curso de graduação em Ciências Biológicas e três alunas da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro.

Inicialmente realizamos reunião com as três alunas envolvidas no projeto, que cursavam o 2º ano do Ensino Médio e também com a aluna do curso de graduação que também participava do projeto como co-orientadora, possibilitando a mesma, contato com alunos do Ensino Médio num contexto de iniciação à pesquisa oferecida aos mesmos.

Inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema, utilizando livros e material da internet.

As alunas seguiram os seguintes passos:

Realizaram uma pesquisa sobre as dimensões dos planetas do sistema Trappist, obtendo uma relação entre o raio dos mesmos e o raio da Terra.

Após foi elaborada uma maquete com os planetas utilizando uma escala que refletia a relação entre os tamanhos dos planetas e da Terra.

Material utilizado para confecção da maquete:

Isopor

Bolas de isopor

Guache

Consideramos para elaboração da maquete que 1cm equivaleria ao raio da terra que é de 1274,2 km.

Na tabela 1 abaixo, podemos observar os diâmetros do sistema Trappist:

Planetas Trappist

Planetas do sistema Trappist	Raio (km)
b	6944
c	6753
d	4905
e	5861
f	6625
g	7199
h	4841

Tabela 1 – Diâmetro dos planetas do sistema Trappist.

Obtemos então os tamanhos dos planetas do sistema Trappist, apresentando visualmente os tamanhos semelhantes dos mesmos ao tamanho da Terra.

Na figura 1 abaixo, apresentação do projeto:



Figura 1 – Apresentação do projeto Trappist para turmas da noite.

Resultados:

Foram construídas duas maquetes: uma para discussão de possíveis características dos planetas e da zona habitável do sistema e uma maquete na qual são apresentados os planetas em comparação com o tamanho da Terra, relacionando os raios dos planetas.

Foi verificado que os planetas de Trappist têm tamanhos semelhantes aos da Terra em sua maioria e quais de seus planetas pertencem a zona habitável.

O trabalho participou de cinco eventos, um interno e quatro externos, nos quais os alunos puderam apresentar seu trabalho a públicos externos à escola:

- V Mostra de Astronomia do Colégio Estadual Canadá (Evento Interno);
- Semana de Ciência e Tecnologia da Prefeitura de Nova Friburgo;
- FICT (Feira Intercolegial de ciência e tecnologia) realizada no Colégio Nossa Senhora das Dores, colégio particular de Nova Friburgo;
- II Mostra de Astronomia para Turmas da Noite;
- I Feira de Ciências do Polo Cederj Nova Friburgo.

Todos os eventos promoviam a interação direta das alunas do projeto com professores, alunos e pessoas da comunidade.

O projeto obteve o 2º lugar na I Feira de Ciências do Polo Cederj Nova Friburgo, tendo uma de suas componentes apontada como melhor explicação da feira. O evento em si, tinha por objetivo aproximar o aluno da escola pública do polo de educação à distância.

Em relação a aluna de graduação, esta pode vivenciar um trabalho de iniciação a pesquisa como co-orientadora de projeto desenvolvido em escola pública.

Na imagem abaixo, alunas participam de evento promovido pelo Consórcio Cederj:



Figura 2 – Alunas do projeto recebendo prêmio em feira promovida pelo Consórcio Cederj

Considerações Finais:

Consideramos que o projeto obteve bons resultados apresentando um tema inédito a comunidade escolar, com uma discussão pertinente e que está presente na mídia.

Para elaboração da maquete foi utilizado conhecimentos matemáticos importantes e foi oportunizado o exercício de vários cálculos matemáticos para obter a relação entre o raio da Terra e o dos planetas do sistema Trappist.

Em relação ao desenvolvimento das alunas do Ensino Médio, percebemos que o trabalho foi favorável ao desenvolvimento de sua autonomia, na medida em que passaram por um processo onde pesquisaram, elaboraram maquetes e refletiram sobre a melhor forma de apresentar seu trabalho. A interação com alunos e professores, tanto da escola como de outras instituições também foi importante.

A interação da aluna de graduação foi benéfica tanto à mesma, quanto as alunas do projeto. A aluna do curso de Biologia, além de acompanhar o trabalho do ponto de vista do conteúdo, também passou dicas para uma melhor apresentação do trabalho pelas alunas, podendo refletir sobre vários aspectos da atuação de professores junto a alunos que desenvolvem projetos no contexto da iniciação à pesquisa.

Neste contexto é importante discutir o benefício para o aluno de educação a distância em participar de um projeto como este em escola pública. Inicialmente ela vivenciou um contexto em que o professor em sala de aula trabalha de modo a desenvolver habilidades e competências em seus alunos, através do desenvolvimento de um projeto e não em uma aula tradicional como é de costume.

Essa visão sobre o trabalho do professor é importante para que o mesmo não se veja no sistema, repetindo a mesma forma de aprendizado pela qual passou enquanto estudante e que sabe ser maçante.

Referências:

BERNARDES, A. O.; REIS, J. C.O. **Astronomia no Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro**. 2016. Disponível em: <<http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/astronomia-no-curriculo-minimo-do-estado-do-rio-de-janeiro>>. Acesso em: 16/03/2017.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

_____. *PCN+ para o Ensino de Ciências e Matemática*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. *Lei nº 9.396 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação)*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em 7 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Física. Parte III*. Brasília, DF. 2000

CANIATO, R. **Astronomia e Educação**. Universo Digital. 1996. Disponível em: <<http://www.liada.net/universo/articulos/Caniato/Astronomia%20e%20Educacao.pdf>>. Acesso em: 16/03/2017.

DAMINELLI, A.; STEINER, J. *O fascínio do universo*. Disponível em: <http://www.astro.iag.usp.br/fascinio.pdf>. Acesso em 6 ago. 2016.

FERREIRA, C. A. *Concepções da Iniciação Científica no Ensino Médio: Uma proposta de Pesquisa*. Trabalho, Educação e Saúde, 1 (1):115-130, 2003.

LANGHI, R.; NARDI, R. *Educação em Astronomia no Brasil: Alguns recortes*. In: XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF. Vitória, ES. 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_educacaoemastromianobr.trabalho.pdf>. Acesso em: 30 out. 2017

MASSI, L, QUEIROZ, S.L. *Estudos sobre Iniciação Científica no Brasil: Uma Revisão*. Cadernos de Pesquisa, v. 40, n. 139, p.173-197, jan/abr. 2010.

NASA. *Apresenta informações gerais sobre trabalhos desenvolvidos na Agência Espacial Americana*. Disponível em: <<https://www.nasa.gov/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO (RJ). *Currículo Mínimo Estadual de Física*. Fevereiro de 2012.

ZUBEN, N. A. *A Relevância da Iniciação à Pesquisa Científica na Universidade*. Proposições. Vol. 6. Nº 2 (17), 5-18. Junho de 1995.