ASTRONOMIA PARA TODOS: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM RESULTADOS REAIS

DOI 10.4025/revpercurso.v9i1.37886

Marcio Seiji Suganuma
Doutor Em engenharia Ambiental e Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
marciosuganuma@utfpr.edu.br

Rogers Caparroz
Mestre em Física e Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rogers@utfpr.edu.br

Cintia Machado Santos
Mestre em Letras e Técnico Administrativo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
cintiamachado@utfpr.edu.br

Guilherme Francisco Nascimento Da Silva
Discente do curso de Licenciatura em Química da da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
guilhermefnsilva@gmail.com

Muriel De Souza Godoi
Mestre em Ciência da Computação e professor da da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
muriel@utfpr.edu.br

Manoel Messias Alvino de Jesus
Doutor em Física e professor da da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
manoelmessias@utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

Evidencias fósseis, genéticas e arqueológicas sugerem que, o surgimento do *homo sapiens* é datado de aproximadamente 200 mil anos atrás (GROUCUTT et al, 2015). Atrelado e entrelaçado com seu surgimento está o fato de que essa espécie trouxe consigo um cérebro mais complexo e evoluído (CARROLL, 2003), se comparado à seus "concorrentes" no que tange a espécie que viria a dominar, sobreviver e submeter as demais, que se distribuem por todo o planeta.

A presença dessa superioridade cognitiva e intelectual, contida no *homo sapiens*, por sua vez, resultou no desenvolvimento da sociedade, da cultura e da ciência, características que não devem ser ignoradas como requisitos que classificam os seres humanos como possivelmente a única espécie racional do planeta.

A racionalidade associada à curiosidade – que parece ser inerente à um grande grupo de primatas – tornou a observação do céu e de seus astros uma das maiores ocupações do ser humano pensante ao longo de toda a história da humanidade. Sabe-se por exemplo que, por volta de 3000 a.C, surgiram as primeiras civilizações urbanas, na Babilônia (EVANGELISTA, 2011).

Como bem relata Evangelista, foi nessa civilização que se pôde encontrar o uso dos relógios de sol, bem como o registro dos movimentos do sol contra o fundo formado pelas estrelas que resultou na origem dos dias da semana. “nessa cosmologia babilônica, os nomes dos astros estavam, portanto, associados aos nomes de deuses” (EVANGELISTA, 2011).

Dessa forma, os babilônios foram os pioneiros à dar nome às constelações construindo um catálogo bastante detalhado das constelações do zodíaco. Além disso, efetuarem observações precisas do movimento de alguns planetas e previram eclipses lunares. Tais observações, tinham como objetivo principal um caráter astrológico, por meio do qual se buscava orientação dos deuses celestes, por meio da leitura se suas posições na esfera celeste– foram os babilônios, os primeiros a atribuírem divindade aos corpos celestes, de maneira tal que o deus supremo dos babilônios, Marduk, foi batizado pelos gregos por Zeus e posteriormente, os romanos o chamaram de Júpiter (EVANGELISTA, 2011).

É evidente que a astrologia babilônica tinha como intuito a busca por respostas advindas do sobrenatural, do místico e, nas suas concepções, do sagrado. No entanto, essas observações sistemáticas do movimento dos astros na esfera celeste, deu origem a ciência que conhecemos hoje como astronomia. De maneira tal que, o ocidente hoje interpretado pelo homem, está intrinsicamente ligado às suas concepções do mundo antigo.

Posteriormente, os filósofos gregos, tomaram posse desses conhecimentos, em um contexto no qual Aristóteles, definiu Tales de Mileto como “o fundador da filosofia dos físicos ou fisiólogos que se preocupavam em investigar as causas naturais e voltavam as costas para as especulações dos teólogos, que recorriam aos mitos e às explicações sobrenaturais” (EVANGELISTA, 2011).

Após ter sua estrutura “consolidada”, já no Século II, no “almagesto” de Cláudio Ptolomeu, a astronomia teve suas estruturas abaladas pela revolução copernicana. Foi sacudida pelas descobertas de Johanes Kepler, e finalmente veio abaixo com as descobertas de Galileu Galilei. Iniciou-se, neste ponto, uma nova fase da astronomia.

No entanto, o ser humano permaneceu observando os astros em busca de respostas, mas focando em questões relacionadas à física, química e biologia com questionamentos ainda mais complexos, como:

Qual é a origem da matéria? Como os elementos químicos se formam nas estrelas? A raça humana está só no universo? Será possível colonizar outros planetas?

Perguntas que autores de ficção científica gostam de retratar em livros e filmes, e que mexe com a fantasia do público.

Contudo, apesar de todas as informações fantasiosas ou mesmo de cunho científico presente em livros e disponível na rede mundial de computadores, o número de pessoas que nunca tiveram a oportunidade de observar os astros pela lente de um telescópio, como Galileu fez a quase 500 anos atrás, causa espanto.

Neste contexto, surge a necessidade de se estabelecer ações que visam permitir que as pessoas que compõem uma dada comunidade voltem a olhar para o céu e não se satisfazer com as informações prontas contidas nas ilustrações de livros ou mesmo disponível na internet.

Sob esse alicerce, o projeto "Astronomia para todos" tem o objetivo de retirar o público da teoria e do imaginário popular e levar a experiência de observação dos astros, como os cientistas do passado fizeram e ainda fazem, por meio de observações de planetas, estrelas e constelações, com suas magníficas histórias que tem mexido com a imaginação do ser humano por séculos, e motivado o desenvolvimento das ciências e da sociedade.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O estudo de astronomia no Brasil é, sob o ponto de vista histórico, bastante recente. Dados de grande relevância sobre a evolução desse estudo podem ser encontrados no trabalho de Steiner e colaboradores (2011) no qual os autores afirmam que somente após a década de 1970 é que o estudo da astronomia passou a enraizar-se no país, mesmo sendo o Brasil o marco histórico

do primeiro telescópio do hemisfério sul, no ano de 1639, trinta anos depois que Galileu apontou sua luneta para o céu (STEINER at all, 2011).

É fato que o estudo da astronomia tomou proporções gigantescas em todas as partes do mundo desde a revolução copernicana no início do século XVI. No entanto, quase cinco séculos depois, o conhecimento básico em astronomia, por parte da sociedade continua pífio, quando não nulo.

A maior parte das pessoas sequer consegue imaginar a razão das fases lunares, o motivo das estações do ano ou a existência, de fato, de planetas, a não ser o que se aprende muito pobremente no decorrer do ensino básico, que, como relata Langhi e Nardi (2007), muitas vezes é ensinado de forma errada, inclusive pelos livros textos.

Neste sentido, a oferta de oportunidade continuada, que traga a comunidade acadêmica e externa à Universidade, constitui uma ação de fundamental relevância na formação das pessoas, pois a certeza, mesmo que relativa, de existir, deve estar atrelada, necessariamente, à ciência e consciência do dueto espaço-tempo, de forma que o conhecimento do momento histórico em que se vive e a localização do espaço que se ocupa no universo são de extrema relevância.

Neste mesmo cenário, há que se ressaltar, a falta de políticas públicas, por parte do Estado, no que tange a formação e informação relacionados às áreas de conhecimento em astronomia, de sorte que, pouco se ensina (e menos ainda se aprende) dessa fabulosa área das ciências naturais, no decorrer do ensino básico.

No Brasil o ensino de astronomia está restrito a poucos cursos de graduação e pós-graduação distribuídos, até o ano de 2009, em um conjunto de 43 instituições, das quais, três no Estado do Paraná: UFPR, UTFPR e UEL (STEINER at all, 2011). Das três instituições do Estado do Paraná que se propõe ao estudo da astronomia, nenhuma oferta um curso de graduação na área, ficando, portanto, o estudo de astronomia, restrito a áreas de concentração de programas de pós-graduação em física.

Essa deficiência na formação de recursos humanos tem reflexo imediato na sociedade, pois os educadores que deveriam transmitir para os cidadãos os conhecimentos de astronomia (professores de física, ciências, geografia) sequer tem em suas grades escolares a disciplina de astronomia ofertada como obrigatória, o que torna opcional, por parte destes profissionais, o estudo deste assunto. O reflexo se vê na comunidade.

Pode-se inferir, portanto que o ensino de Astronomia no país pode ser considerado inexistente, no que tange à formação básica de sua população. O cidadão comum, tem pouco ou nenhum acesso a esse conhecimento durante a formação básica que compreende os ensinos fundamental e médio. Mesmo no ensino superior, poucos cursos de graduação no país fornecem essa bagagem teórica ou conceitual, o que acarreta um distanciamento abissal entre o sujeito comum e o conhecimento acerca dessa fabulosa área do conhecimento contida nas ciências naturais.

Sendo o fato constatado pela academia, esta não pode ficar inerte a problemática. Deve sim, buscar caminhos e recursos, para que a longo do desenvolvimento da comunidade que a cerca, tal falha possa ser corrigida.

É fato que muitos livros textos tentam ensinar conceitos de astronomia fundamental, no entanto, como bem relata Langhi e Nardi (2007):

> Diversas pesquisas nas últimas décadas no Brasil vêm enfocando questões ligadas às dificuldades do professor no ensino de Astronomia. Dentre essas dificuldades, destaca-se a presença de erros conceituais em livros didáticos, uma vez que este recurso pedagógico é, muitas vezes, a única fonte de consulta utilizada pelo professor da educação básica para o preparo de suas atividades didáticas. (LANGHI; NARDI, 2007).

E partindo desse pressuposto, a Universidade tem o dever de tentar corrigir essas disparidades, a fim de tentar corrigir essa lacuna histórica atrelada ao ensino de astronomia no Brasil. Ora, se o professor tem dificuldade em ensinar ou simplesmente transmitir tal conhecimento, porque de fato, ele mesmo não o tem, o que dizer com relação aos alunos e ao cidadão comum, que tem como principal fonte de conhecimento o professor do ensino básico? Trata-se, portanto, de uma tentativa, singela, de iniciar uma transformação no que diz respeito ao ensino de astronomia com a finalidade de buscar uma solução para este problema, mesmo que a longo prazo.

Neste sentido, os objetivos deste trabalho foram:

a) Atuar como formadores e informadores dos cidadãos no que tange a seus conhecimentos básicos em astronomia.

b) Desenvolver, na comunidade acadêmica e externa à Universidade, a curiosidade no que tange a origem do universo e da vida, bem como localizar-se, mesmo que de forma rudimentar, no Universo.

c) Realizar observações astronômicas, com uso de telescópios, na cidade de Apucarana, Norte do Paraná e, identificar os planetas visíveis a olho nu.

d) Observar, através de telescópios, estrelas e nebulosas e estudar suas origens.

METODOS E PROCEDIMENTOS

Neste trabalho, a comunidade interna e externa ao Câmpus Apucarana da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-AP), foi convidada à encontros semanais (em um único dia da semana), nos quais conceitos teóricos de astronomia fundamental forma transmitidos, por meio de palestras/seminários ministrados em céu aberto.

Os assuntos abordados, foram aqueles atrelados à astronomia fundamental, de maneira tal que tornou possível aos participantes o entendimento de conceitos básicos tais quais, a formação do planeta Terra, o Sol, a Lua, as fases da Lua, o Sistema Solar.

Por outro lado, no que tange a componente prática deste trabalho, os participantes foram convidados a aprender a localizar planetas, estrelas e nebulosas, seja por meio do uso de mapas celestes, seja por observação visual.

A utilização de telescópios, de refração ou reflexão, foi a base de sustentação da parte prática, de maneira tal que foi possível, por parte dos beneficiários deste trabalho, a constatação de fato, da existência de outros planetas, nebulosas e crateras lunares com a visualização dos contornos e texturas possíveis de se observar com os recursos disponíveis.

Noções práticas e básicas de astrofotografia planetar e de céu profundo também foram abordadas.

RESULTADOS

O projeto “Astronomia para todos” vêm se desenvolvendo no Câmpus Apucarana da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, desde o ano de 2011 ocorrendo em datas e períodos esporádicos. No entanto, somente à partir de meados de 2016 é que o projeto se consolidou.

As figuras, de 1 a 4, ilustram algumas imagens fotográficas, obtidas por meio de máquina fotográfica digital simples (10 Mega pixels) acoplada ao telescópio utilizado nas observações.

Figura 1- Parte da lua retratada na fase minguante

Fonte: Os autores

Figura 2- Parte da lua retratada na fase crescente (98% de iluminação)

Fonte: os autores

Figura 3- Planeta Júpiter

Fonte: Os autores

Figura 4- Planeta Saturno

Fonte: Os autores

As figuras 5, 6, 7 e 8, mostram parte do público atendido no primeiro semestre de 2017 em diferentes situações.

Figura 5- Parte do público atendido durante o IV Sarau Cultural do câmpus Apucarana da UNESPAR

Fonte: Os autores

Figura 6- Parte do público atendido durante o IV Sarau Cultural do câmpus Apucarana da UNESPAR

Fonte: os autores

Figura 7- Alunos do câmpus Apucarana da UTFPR em dia de observação.

Fonte: os autores

Figura 8- Participante da comunidade externa em dia de observação (a direita).

Fonte: os autores

CONCLUSÕES

No primeiro semestre de 2017, o projeto atendeu a mais de 400 pessoas, levando cultura científica e inspirando seus beneficiários a desenvolver por si só o gosto pela ciência, sendo guiados por um processo maiêutico empírico, a partir do qual, os encantamentos com as imagens celestes inspiram o nascimento do gosto pela cultura e pela ciência como um todo.

Há que se concluir, portanto, que existe uma carência demasiadamente grande e estancada, no que diz respeito ao desejo e curiosidade de se conhecer os corpos celestes. Por outro lado, ações desta natureza tornam possível divulgação científica de grande relevância e de caráter interdisciplinar, tendo em vista o fato de que os estudos dos astros estão atrelados à uma gama de disciplinas, tais como: Física (astrofísica), Química (astroquímica), Biologia (astrobiologia), Ciência da Computação (processamento e aquisição de imagens), Filosofia, Geografia e Literatura.

REFERENCIAS:

CARROLL, S. B.,. **Genetics and the making of Homo sapiens**, NATURE, VOL 422, 2003;

GROUCUTT et al., **Rethinking the Dispersal of Homo sapiens out of Africa**, Evolutionary Anthropology 24:149–164, 2015;

EVANGELISTA, L. R, **Perspectivas em história da física** – Vol 1 – Dos babilônios à Síntese Newtoniana, Ed. Ciência Moderna LTDA, Rio de Janeiro, 2011.

LANGHI, R. e NARDI, R., **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1: p. 87-111, abril. 2007;

STEINER, J. at all, a pesquisa em astronomia no Brasil, **REVISTA USP**, São Paulo, n.89, p. 98-113, 2011;

AGRADECIMENTO

À CAPES