10 edições do
Simpósio Catarinense de Astronomia

PREFÁCIO

O ponto de partida do Simpósio Catarinense de Astronomia (SCA) está intimamente relacionado com a criação do Núcleo de Estudo e Observação Astronômica “José Brazilício de Souza” (NEOA-JBS). Não que um encontro da comunidade astronômica catarinense dependesse dessa instituição, mas o surgimento em 2012 de um evento que congregasse as várias associações de Astronomia em Santa Catarina, caracterizado como um Simpósio, teve o NEOA-JBS como uma das instituições fundamentais. Já nas primeiras reuniões dos integrantes do NEOA-JBS em 2009 a ideia de um encontro de caráter astronômico em Santa Catarina era sempre ventilada. Isso se deve principalmente à participação de alguns de seus integrantes em outros eventos regionais e nacionais tais como o Encontro Nacional de Astronomia (ENAST) e o Encontro Paranaense de Astronomia (EPAST).
Essa participação influenciou até mesmo as duas características principais do SCA:
(1) a peregrinação do evento em várias cidades do Estado, e
(2) os inscritos participam ativamente nas apresentações.

A seguir, destacamos alguns pontos sobre a origem do SCA.

Período 2010-2011
Em julho de 2010, cerca de um ano após a criação do NEOA-JBS, a sua Coordenação de Observação Astronômica enviou aos demais membros do grupo uma “Proposta para um Simpósio Catarinense de Astronomia” sugerindo as datas de 24 e 25 de junho de 2011. Embora não tenha sido possível realizar a primeira edição em 2011 os demais integrantes do NEOA-JBS mostraram-se animados em manter esse objetivo de concretizar a proposta o quanto antes. E, de fato, o grupo decidiu que em 2012 teríamos tal evento, mesmo ainda não vislumbrando uma data específica. Porém, com a certeza de que haveria, enfim, um simpósio de Astronomia em nosso Estado previsto para 2012, a Coordenação de Observação Astronômica do NEOA-JBS contactou o Observatório de Brusque para um evento-teste, a saber, o

Encontro Astronômico em Santa Catarina, que se realizou no sábado, 26 de novembro de 2011, em Brusque. Naquela ocasião os cerca de 30 participantes foram informados que, doravante, todos os anos as associações de Astronomia e demais interessados se reuniriam em alguma cidade catarinense para promover palestras, apresentações e observações. Foi avisado também que em 2012 tal evento já tinha local definido: Florianópolis, nas dependências do IFSC – Campus Florianópolis. Em dezembro de 2011 o NEOA-JBS publicou em seu *website* uma chamada conclamando todos aqueles interessados em auxiliar na organização do SCA 2012. Nesse *website* apresentaram-se os quatros objetivos principais do evento:

- realizar encontro dos astrônomos catarinenses, sejam amadores ou profissionais;
- integrar as associações de Astronomia em Santa Catarina;
- destacar observações, pesquisas e atividades astronômicas em Santa Catarina;
- divulgar as iniciativas de ensino de Astronomia nas redes públicas de educação em Santa Catarina.

Características do SCA

Os detalhes sobre as dez edições do Simpósio Catarinense de Astronomia são apresentados nos artigos publicados por Margarete Jacques Amorim nas seguintes edições do Boletim *Observe!*:

Ano	**Edição**	**Local**	**Boletim *Observe!***
2012	I	Florianópolis	Agosto de 2012
2013	II	Videira	Setembro de 2013
2014	III	Brusque	Setembro de 2014
2015	IV	Araranguá	Setembro de 2015
2016	V	Chapecó	Setembro de 2016
2017	VI	Florianópolis	Outubro de 2017
2018	VII	Araranguá	Outubro de 2018
2019	VIII	Brusque	Novembro de 2019
2022	IX	Videira	Setembro e Outubro de 2022
2023	X	Criciúma	Outubro, Novembro e Dezembro de 2023

Alexandre Amorim
Coordenação de Observação Astronômica do NEOA-JBS

I Simpósio Catarinense de Astronomia

Nos dias 13 e 14 de julho de 2012, realizou-se o Primeiro Simpósio Catarinense de Astronomia (SCA), no auditório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, em Florianópolis. Foi um programa animador que contou com mais de 12 palestrantes, das diversas associações de Astronomia em Santa Catarina, e cumprido dentro do horário estabelecido. Togo Vaz Sepetiba, membro do NEOA/JBS e presidente da sessão, iniciou o programa dando boas-vindas à assistência de 62 pessoas. Para compor a mesa foi convidado Maurício Gariba Júnior, Diretor do IFSC – Campus Florianópolis, que chamou a atenção para a frase de José Brazilício de Souza: "*Felizes aqueles que sabem ler, mesmo soletrando, os caracteres luminosos que e a noite insculpiu na abóbada celeste!*", destacando a importância da instrução e aplicação da Astronomia. Marcos Neves, professor de Física, Coordenador Geral do NEOA/JBS e Coordenador do Evento, lembrou dos encontros anteriormente realizados em Santa Catarina e fez menção ao primeiro Encontro Astronômico realizado em Brusque em 26 de novembro de 2011. Acrescentou que mesmo em condições especiais, devido à greve dos servidores, o IFSC estava realizando este Simpósio, o primeiro em nosso Estado, servindo de estímulo para outros encontros subsequentes. Sueli Sepetiba, membro do NEOA/JBS e bisneta de José Brazilício de Souza, falou dos manuscritos deixados pelo bisavô como as observações astronômicas, minuciosamente detalhadas, e as músicas inéditas, que procura divulgar. Com isso,

Sueli convidou a Banda Compasso Aberto para tocar algumas músicas de Brazilício, que alegrou a todos! A seguir iniciaram as palestras pelos representantes das associações catarinenses de Astronomia.

Adolfo Stotz Neto, membro do Grupo de Estudos de Astronomia (GEA), falou sobre o tema: "***A Astronomia e as mudanças de paradigmas***". Um paradigma é uma teoria básica, um modelo, ou lei estabelecida no modo de fazer ou entender uma ciência; estes modelos, segundo Stotz, foram muitas vezes rompidos pelas novas descobertas astronômicas. Alexandre Amorim, Coordenador de Observações do NEOA/JBS, com o tema: "***Lua Cheia de perigeu: e daí?***" mostrou como calcular o diâmetro aparente da Lua Cheia através de observações feitas por instrumentos simples. Após intervalo de almoço, Geison Eusébio e Larissa Morales, do Clube de Astronomia de Araranguá, apresentaram a palestra "***A Física no Ensino Fundamental tendo a Astronomia como organizador prévio***" que destacou as atividades de estudo e extensão realizadas com alunos do ensino de Física no fim do Ensino Fundamental, abordando questões relacionadas à Astronomia em sua cidade. "***De olho no céu do meio-oeste catarinense***" foi o tema abordado por Fábio Herpich, representante do Observatório Domingos Forlin, em Videira. Herpich mostrou o trabalho sócio-educacional desenvolvido pelo Observatório, com os projetos e divulgação astronômica aos estudantes e público em geral. A próxima parte, "***Precessão do periélio de Mercúrio e a Gravitação de Einstein***", foi dirigida pelo Coordenador Geral do NEOA/JBS Marcos Aurélio Neves. O palestrante informou como a Teoria da Relatividade explica este fenômeno da órbita de Mercúrio até então considerado anômalo. O seguinte tema: "***Divulgação científica de Astronomia por meio de um clube de Astronomia***", apresentada por Filipe Callado e Rafael Maciel, membros do Clube de Astronomia de Araranguá, abordou a potencialidade da Astronomia para desencadear nos alunos interesse pela ciência em geral. Após as palestras houve explicações de painéis. Adair Cardozo, membro do NEOA/JBS e Udo Dorneles, professor do Curso de Meteorologia do IFSC, mostraram o painel com a análise da incidência máxima de radiação solar na superfície da Estação Meteorológica Automática do IFSC–Florianópolis, com os ciclos de

rotação e translação, considerando os dias com maior número de horas de brilho solar. Alexandre Amorim, do NEOA/JBS, apresentou dois painéis; no primeiro, destacou os registros de José Brazilício de Souza sobre a estrela variável Mira Ceti no período de 1885 a 1888, bem como a curva de luz desta estrela com base nos elementos de 1881. O segundo painel constou de uma atividade multidisciplinar a partir das observações visuais da cefeida eta Aquilae. À noite o programa seguiu com uma visita ao Planetário e Observatório da UFSC sob os comandos de Edna Esteves e Tânia M. Silva. A sessão no planetário, feita mediante o novo planetário digital, mostrou o céu de Florianópolis naquela noite. A sessão de observação noturna foi conduzida pela equipe do Grupo de Astrofísica da UFSC. A visita foi uma conclusão estimulante para o fim do primeiro dia de Simpósio.

No segundo dia, o programa começou com a palestra "***Fotometria visual: uma reclassificação***", aos cuidados de Alexandre Amorim, destacando métodos apropriados para avaliar o brilho de diversos objetos celestes. Na sequência, o tema "***Propriedades físicas de galáxias do Sloan Digital Sky Survey detectadas no infravermelho médio e distante***", proferido por Fábio Herpich, do Observatório de Videira, mostrou a disponibilidade que atualmente tem a Astrofísica de utilizar ferramentas aperfeiçoadas na análise das propriedades físicas no infravermelho. O programa continuou com três partes apresentadas por Rodrigo Sato, fundador da Sociedade Meteorítica Brasileira, a saber: "***Geologia interplanetária***"; "***História da meteorítica: internacional e brasileira***" e "***Meteoritos brasileiros***". Sobre a geologia interplanetária ele mostrou um quadro comparativo da constituição física dos planetas do sistema solar. Sato apontou os grandes marcos que constituíram a história dos meteoritos no Brasil e no exterior, por último, tratou especificamente dos meteoritos no Brasil, indicando que existem 64 meteoritos brasileiros catalogados. O professor Antônio Kanaan Neto, representante do Grupo de Astrofísica da UFSC, falou sobre o tema de sua pesquisa: "***Anãs brancas e restos de sistemas planetários ao seu redor***", explicando como se sabe que determinada estrela é uma anã branca, seus tipos e sobre discos de poeira em torno destas estrelas. O programa seguiu com a apresentação "***Arqueoastronomia em***

Florianópolis", ao encargo de Adnir Ramos, um dos membros fundadores do Instituto Multidisciplinar do Meio Ambiente e Arqueoastronomia, destacando os inúmeros sítios arqueoastronômicos encontrados na Ilha de Santa Catarina, cujos alinhamentos rochosos servem de marcadores do tempo. Ramos também contou com uma exposição, dividida por sítios, na sala 15, próxima ao auditório. Daniel Rainman, do Clube Apontador de Estrelas – Chapecó, falou sobre a "***Divulgação da Astronomia no oeste catarinense***", indicando as atividades que seu grupo realiza na região de Chapecó e os resultados positivos obtidos a partir dessas campanhas. "***O novo sistema solar***", palestra ao encargo de Silvino de Souza, representante do Observatório Astronômico de Brusque "Tadeu Cristóvam Mikowski", discorreu justamente sobre toda a classificação de planetas e planetas-anões e como isso interfere no ensino da Astronomia para as crianças. Na entrevista: "***Experiências do astrônomo amador***", o Sr. Avelino Alves, de Florianópolis, comentou os esforços em fazer observações visuais e como essas experiências enriqueceram sua vida. Durante a entrevista o professor Marcos Neves entregou o certificado de reconhecimento às mais de 10.000 observações realizadas por Avelino para as diversas associações nacionais e internacionais de Astronomia. Não é a primeira vez que Avelino Alves é reconhecido em nosso município, em 2009 ele já havia sido homenageado pela Câmara de Vereadores de Florianópolis como "cidadão honorário" por suas muitas contribuições à ciência. Neste primeiro simpósio também foi estabelecido o Prêmio Brazilício, dedicado àqueles que se empenham avidamente na divulgação, na observação ou no ensino de Astronomia em nosso Estado. O NEOA/JBS, na pessoa de Sueli Sepetiba (bisneta de Brazilício), conferiu a Silvino de Souza, uma placa em homenagem ao trabalho de divulgação astronômica que ele vem realizando em Santa Catarina, durante quase toda sua vida. Todos na assistência ficaram profundamente comovidos pelo reconhecimento atribuído ao

trabalho incansável desses astrônomos catarinenses, eles são exemplos motivadores e merecem ser reconhecidos e imitados!

O programa finalizou com a apresentação de cada associação de Astronomia de Santa Catarina, participantes desse encontro. Para nossa surpresa, soubemos da criação de mais um grupo, formado a apenas 4 meses em Florianópolis, chamado Clube de Astronomia Padawan. Franz Kafka, representante do grupo, desenvolve um trabalho junto aos surdos-mudos para estudo do céu. Por último teve a votação para escolha do próximo Simpósio e decidiu-se que o Segundo Simpósio de Astronomia será realizado em Videira (a cidade do vinho), no meio-oeste catarinense. Notamos que o fortalecimento desta importante ciência em nosso Estado dependerá do fortalecimento das associações de Astronomia. Esperamos estar reunidos em breve para mais um encontro e que este seja também motivador, não pelo número considerável da assistência, mas pelo espírito de união. (MJA)

II Simpósio Catarinense de Astronomia

Número de Associações	Número de Cidades	Assistência (total)
13	43	83

O II Simpósio Catarinense de Astronomia ocorreu em Videira, nos dias 1º a 3 de agosto de 2013, reunindo astrônomos profissionais e amadores de diversas Associações de Astronomia no Estado. O evento foi uma iniciativa do Observatório Municipal Domingos Forlin em parceria com o Instituto Federal Catarinense, Campus Videira e Prefeitura de Videira. Citando as palavras de Nelson Travnik, o evento "*foi perfeito em todos os aspectos (programação, ordem, limpeza)*". Também estiveram presentes alguns representantes dos Estados do Paraná, São Paulo e Rio Grande do Sul que contribuíram com palestras, apresentações e exposições de painéis.

Já no primeiro dia algumas horas foram dedicadas às observações, tanto no pátio do IFC como no Observatório. O fotógrafo Alberto Newton conseguiu capturar um instantâneo da admiração da professora Leda observando o planeta Vênus em plena luz do dia por meio de uma luneta que ela mesma construiu horas antes. À noite, durante as sessões no Observatório Domingos Forlin, foram mostradas as constelações que estavam disponíveis naquele horário (Centauro, Triângulo Austral, Cruzeiro, Corvo, Virgem, Libra e outras) e o público contou mais de 5 satélites artificiais que passavam naquele momento.

Antes do ato oficial de abertura o Profº Augusto Daminelli, que estava em São Paulo, discursou por meio de videoconferência sobre a estrela eta Carinae, tema de sua pesquisa. Falou também como uma pessoa pode seguir na carreira de astrônomo e da defasagem do número de astrônomos trabalhando profissionalmente em instituições de pesquisa. Por fim, encer-

rou sua participação respondendo perguntas da assistência.

A abertura oficial do evento se deu às 18:30 de quinta-feira, dia 1º de agosto, com a palestra do Profº Ramachrisna Teixeira sobre "***Astrometria***", considerada uma das técnicas mais importantes na Astronomia, pois é através dela que se determinam as distâncias das estrelas e serve como medida fundamental para as dimensões de corpos mais distantes. A técnica utiliza a paralaxe para medir os deslocamentos e, consequentemente, as distâncias das estrelas mais próximas.

O programa de sexta-feira, dia 2, começou pontualmente às 8:30 com a parte: "***Projeto Astronomia na Escola do Clube de Astronomia de Araranguá (CA²)***", apresentada por Yuri Z. Miguel, Thayse Pacheco, Rafael Maciel e Felipe Damásio, que abordou o projeto de divulgação da Astronomia em escolas públicas da região do vale do Araranguá. Nesse projeto os envolvidos se deslocam até a escola que solicita e proporciona uma conversa sobre vários temas astronômicos. Na sequência Julierme Rosa (GEA–UNOCHAPECÓ) discursou sobre "***As observações de Galileu como suporte ao heliocentrismo***" indicando como Galileu, a partir de suas observações e avaliações, pôde perceber a relativa equivalência entre Terra e Lua, afirmando, portanto, que a Terra era um planeta vagando em torno do Sol e não mais o centro das órbitas.

Municípios catarinenses representados
Alto Bela Vista
Araranguá
Balneário Arroio do Silva
Blumenau
Brusque
Caçador
Capinzal
Chapecó
Concórdia
Florianópolis
Formosa do Sul
Fraiburgo
Ibiam
Indaial
Ipumirim
Joaçaba
Monte Carlo
Peritiba
Pinheiro Preto
Rio do Oeste
Rio do Sul
Rodeio
Salto Veloso
Santa Cecília
São Carlos
São José
Seara
Taió
Tangará
Timbó Grande
Turvo
Videira
Xanxerê

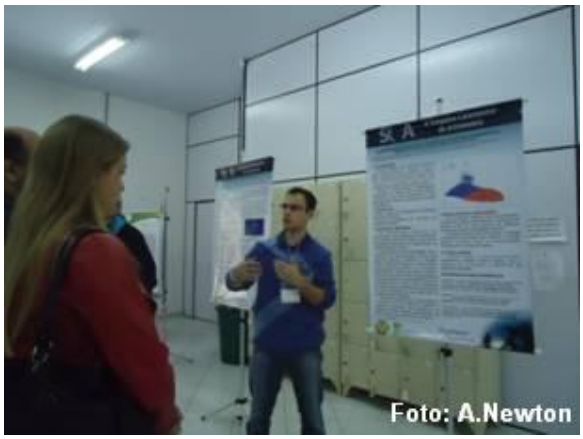
Após o intervalo, o Profº Fernando José Braz tratou do assunto "***Banco de Dados***" – utilizados praticamente em todos os setores da sociedade. Na Astronomia não é diferente, estamos vivendo uma era de grandes *surveys* observacionais, o que nos leva a depender das funcionalidades de bancos de dados para análise, seleção de padrões e repetição.

"***Observações à luz do dia***" foi a apresentação oral conduzida por Alexandre Amorim (NEOA/JBS), que demonstrou como é possível observar diversos objetos astronômicos mesmo durante o dia e o tipo de segurança adequada para realizar alguns tipos de observações. Em "***Luau Astronômico: atividade de extensão e divulgação científica articulada com o ensino formal***" Filipe Duarte Calado, Francisca Pereira e Felipe Damásio discorreram a respeito

de uma ação que procura articular o ensino formal com atividades de divulgação científica em ambientes não formais de ensino no IFSC – Araranguá. A parte "***Jogos teatrais no ensino de Física***", de autoria de Newton Fraga, porém conduzida por Rodrigo Madeira Silva e Jeremias Ferreira da Costa, foi uma apresentação que relatou experiências da utilização de jogos teatrais como ferramenta para o ensino da Astronomia em uma turma de sexto ano de ensino integral num colégio da rede estadual em Curitiba/PR. A seguir, Diego de Bastiani (GEA–UNOCAPECÓ) chamou atenção para o tema: "***A abordagem da Astronomia no conteúdo de Física do Ensino Médio da rede estadual de ensino em Chapecó***". Em sua pesquisa analisou os conteúdos de Astronomia abordados no componente no currículo da Física, a importância dada pelos professores aos tópicos de Astronomia e de que forma são apresentados aos alunos. "***O ensino de física no Ensino Fundamental tendo a Astronomia como tema***", apresentado por Marília Campolino Peterle, Thiago Costa Farias e Felipe Damásio, explicou como o IFSC – Campus Araranguá, oferece o curso de licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física para formar professores capazes de atuar como divulgadores científicos. Em "***Concepções Espontâneas e Concepções Científicas de Astronomia em Atividades de Extensão no IF Catarinense***" o Profº Jônatas Steinbach revelou que poucos temas de Astronomia são tratados na educação básica, como consequência os estudantes continuam com suas concepções espontâneas, restando dúvidas sobre certos conceitos científicos. O programa de sexta-feira encerrou com uma nova visita ao Observatório Domingos Forlin, mas desta vez o céu não colaborou como na noite anterior.

Na manhã de sábado, dia 3, a primeira parte começou com uma apresentação oral: "***Os cometas de 2013***", feita por Alexandre Amorim (NEOA/JBS), o qual mostrou um quadro realista da observação visual dos principais cometas com periélio marcado no presente ano. Os cometas abordados foram o C/2011 L4 PanSTARRS, C/2012 F6 Lemmon, C/2012 K5 LINEAR, 154P/Brewington e C/2012 S1 ISON. Na sequência, Hilson J. Gabriel, João C. Borges, Juliano A. Lazzarotto e Felipe Damasio explicaram como o curso de licenciatura do IFSC – Araranguá tem em seu projeto pedagógico a preocupação de promover mudanças, melhorando o ambiente escolar. Para tanto construíram a "***Oficina de Ciências Isaac Newton: espaço para o ensino de Astronomia na escola pública***". O Profº. João Galera Monico palestrou acerca do "***Global Navigation Satellite System – GNSS***", um sistema de navegação via satélite que

envolve vários sistemas de posicionamento, tais como GPS (EUA), GLONASS (Rússia), Galileo (Europa) e Beidou/Compass (China). Envolve estudos de órbita de satélites, referencial celeste, propagação de sinal através da ionosfera e da troposfera, construção de satélites e receptores, referenciais geodésicos e ajustamento de observações. Pode ser usado na meteorologia através da recuperação de dados úteis obtidos via terrestre ou espacial. "***Experiências observacionais***" foi uma apresentação em forma de entrevista conduzida por Alexandre Amorim a Pedro Dorli Belotto, que pratica astronomia em Joaçaba/SC. O entrevistado apresentou um histórico de sua trajetória na Astronomia observacional e revelou como se dedica à construção de relógios do sol, combinando técnica e arte. Após estes relatos de experiências na Astronomia dedicou-se um espaço de meia hora para as associações. Marcos Neves, do IFSC – Florianópolis apresentou o Núcleo de Estudo e Observação Astronômica "José Brazilício de Souza" (NEOA/JBS) com seu atual projeto: "*Ora direis ouvir estrelas*"; Silvino de Souza fez um breve relato da história do Observatório Astronômico de Brusque "Tadeu Cristóvam Mikowski" e Lurdes Perinazzo apresentou brevemente a associação de Astronomia em Concórdia (IFC – Concórdia).



Durante os intervalos dos três dias os presentes eram convidados a visitar a exposição de painéis numa área reservada, próxima ao auditório. Os temas, bem diversificados, abordavam a qualidade do tema Astronomia nos livros de Física do Ensino Médio, mineração de dados de galáxias, aplicação da OBA no IFC – Videira, entre outros temas.

"***Estrelas binárias interagentes: perda de momento angular, ciclos magnéticos e como isso pode afetar sua vida***" foi a palestra que encerrou o Simpósio. O Profº Raymundo Baptista (UFSC) argumentou que em binárias compactas em interação, uma estrela do tipo solar transfere matéria para uma companheira compacta através de um disco de acréscimo. Quando a estrela compacta é uma anã branca estes sistemas são chamados Variáveis Cataclísmicas. Observações revelam variações cíclicas nos períodos dessas binárias, que parecem refletir ciclos de atividades magnéticas semelhantes ao do Sol. Neste Segundo Simpósio o NEOA/JBS esteve novamente presente com vários representantes e o

Prêmio Brazilício foi conferido a ***Alexandre Amorim***, em reconhecimento ao seu trabalho no ensino, pesquisa e divulgação da Astronomia no Estado de Santa Catarina.

Os participantes do Simpósio receberam um CD contendo os resumos dos trabalhos inscritos. Num deles, o acadêmico José Thiago Alves, da Universidade Regional do Cariri, Ceará, enviou o resumo de seu trabalho sobre Etnoastronomia, abordando a Astronomia praticada no semiárido. Durante a plenária ficou estabelecido que o III Simpósio Catarinense de Astronomia ocorrerá na cidade de Brusque e será organizado pelo Observatório Municipal de Brusque "Tadeu Cristóvam Mikowski". A edição do IV SCA em 2015 também já foi definida por maioria dos votos e o local escolhido foi a cidade de Concórdia, no oeste catarinense, sob coordenação do IFC – Concórdia. Incentivamos todos a estarem presentes!

Margarete Jacques Amorim
(com colaboração de *Fábio Herpich*)

III Simpósio Catarinense de Astronomia

Pela **terceira vez** é realizado no Estado de Santa Catarina o Simpósio de Astronomia que reúne astrônomos profissionais e amadores e interessados na ciência dos céus. O **III SCA**, juntamente com o **I Seminário Regional de Astronomia para Professores da Educação Básica**, ocorreu nos dias **30 de julho a 1º de agosto de 2014**, na Faculdade São Luiz, na cidade de Brusque. O Encontro comemorou também os 35 anos do Observatório Astronômico "Tadeu Cristóvam Mikowski". Na cerimônia de abertura, que ocorreu às 19:00 de quarta-feira no anfiteatro da Unifebe, estavam presentes algumas autoridades locais e grande número de professores e alunos, além de diversos representantes de associações de Astronomia no Estado. Paulo Eccel, atual prefeito de Brusque, destacou a importância do ensino da Astronomia. Gleusa Fisher, Secretária de Educação, disse que o evento procura melhorar o conhecimento dos professores e alunos, já que o ensino da Astronomia pode desmistificar ideias do senso comum sobre fenômenos

celestes. Após execução dos Hinos Nacional e de Brusque ouviu-se a palestra com o tema: **Origem e Evolução dos Buracos Negros**, feita pelo convidado João Steiner, astrônomo catarinense que atua no Instituto de Astronomia e Geofísica da Universidade de São Paulo, mostrando que os buracos negros exercem importante papel na formação e evolução das galáxias. Steiner apresentou os resultados preliminares de um recenseamento de buracos negros supermaciços no Universo Local e trouxe notícia positiva sobre a participação do Brasil na construção do telescópio LMT (*Large Magellan Telescope*).

Na quinta-feira a programação iniciou com a palestra: **Representações cosmológicas**, por Tadeu Cristóvam Mikowski, que fez uma reflexão das teorias cosmológicas dentro de um enfoque religioso, filosófico e científico. Durante a programação dos dois dias foram abordados temas variados, entre eles, a importância da observação de nosso satélite, experiências com a observação do eclipse total da Lua de 15 de abril de 2014, registros astronômicos do Padre Raulino Reitz, modulação do fluxo de raios cósmicos pelo campo magnético solar na influência sobre o clima terrestre, a quebra de paradigma proporcionado pela teoria da relatividade,

observatórios solares antigos, emissões em rádio oriundas das explosões solares, processos editoriais de divulgação científica, observações astronômicas realizadas por astrônomos amadores, entre outros assuntos.

Silvino de Souza apresentou a história dos 35 anos do Observatório de Brusque e indicou como a ciência astronômica está reclassificando os astros do Sistema Solar de acordo com suas estruturas físicas. Toda programação do Encontro pode ser obtida através do Boletim ***Observe!*** Agosto de 2014, editado pelo NEOA/JBS. No que tange às associações de Astronomia em Santa Catarina, foi reservado espaço para que cada grupo mostrasse o trabalho que vem desenvolvendo. Ao todo, oito grupos se apresentaram. O professor Marcos Neves, coordenador geral do NEOA/JBS, expôs uma breve história do Núcleo, desde quando foi formado oficialmente em 2009. E como de costume em nossos encontros, fizemos uma visita ao Observatório Astronômico. O Observatório "Tadeu Cristóvam Mikowski" está localizado no Convento Sagrado Coração de Jesus e recebe, por ano, quase duas mil pessoas interessadas em conhecer os fenômenos celestes. Ao deixarmos o salão principal da

III Simpósio Catarinense de Astronomia

Faculdade São Luiz, onde estava sendo realizado o evento, percebíamos as exposições de painéis com temas sobre galáxias, estrelas, cosmologia e instrumentos de Astronomia antigos.

Em duas salas próximas ao auditório ocorriam oficinas para os professores abordando a construção de relógios solares, lunários, calendários e analisando outros aspectos da Astronomia observacional. As oficinas foram coordenadas pelos representantes do Projeto Astronomia e Física vão à escola e a comunidade, do Planetário/UFSC. Como o NEOA/JBS atuou em parceria com eles nesse Projeto, o IFSC – Campus Florianópolis disponibilizou um microônibus até o local do evento e o NEOA/JBS cedeu os instrumentos antigos de Astronomia para as demonstrações.

E o que dizer do Prêmio Brazilício nesse ano? Sueli Souza Sepetiba, bisneta de José Brazilício de Souza, explanou sobre os motivos de o Núcleo estabelecer um prêmio dedicado àqueles que se empenham incessantemente na divulgação da Astronomia no Estado assim como fez

Brazilício em sua época. A congratulada foi Edna Maria Esteves da Silva por suas atividades de divulgação da Astronomia, enquanto coordenadora do Planetário da UFSC. O Planetário da UFSC, fundado em 1971, sempre atendeu escolas, professores e todos aqueles interessados no conhecimento das ciências astronômicas e conta com o apoio do Grupo de Estudos de Astronomia atuando em suas dependências desde 1985. Com respeito ao III Simpósio Catarinense de Astronomia e I Seminário Regional de Astronomia para Professores da Educação Básica é importante acrescentar que um público total de mais de 150 pessoas estiveram presentes durante as palestras. Esse foi um momento alegre que objetivou fortalecer as associações de Astronomia no Estado. Além disso, sendo organizado pela Prefeitura de Brusque, pela Secretaria de Educação, em parceria com o Observatório "Tadeu Cristóvam Mikowski" e o SESC, o evento abriu as comemorações dos 154 anos da cidade de Brusque. Durante a sessão plenária definiu-se que a IV edição do evento, com data para 2015, ocorrerá na cidade de Araranguá, sob coordenação do Clube de Astronomia de Araranguá, que estudará os dias mais adequados para a realização do encontro. Abaixo segue tabela com as associações de Astronomia que se apresentaram durante o III SCA.

Grupos participantes no espaço das associações	Localidade
Clube de Astronomia de Araranguá	Araranguá
Clube de Astronomia Enterprise	Araranguá
GEAO Sigma Octantis	Chapecó
Grupo de Estudos de Astronomia	Florianópolis
Núcleo de Estudo e Observação Astronômica "José Brazilício de Souza"	Florianópolis
Observatório Astronômico de Brusque "Tadeu Cristóvam Mikowski"	Brusque
Observatório Municipal "Domingos Forlin"	Videira
Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Florianópolis

Margarete Jacques Amorim

Nota: agradecemos ao fotógrafo A. Newton pelo envio e formatação das imagens.

IV Simpósio Catarinense de Astronomia

Nos dias 23 e 24 de julho de 2015 foi realizado o IV Simpósio Catarinense de Astronomia na cidade de Araranguá, extremo sul do Estado, nas dependências do IFSC – Campus Araranguá. Cerca de 150 pessoas estiveram presentes ao evento cujo tema era “Astronomia acima de tudo”. O matemático e físico Jules Henri Poincaré (1854-1912) afirma *que a Astronomia nos eleva acima de nós mesmos porque é útil e bela. É ela que nos mostra o quanto o homem é pequeno no corpo e grande no espírito, já que nesta imensidão* (o universo), *onde o homem não passa de um objeto obscuro, sua inteligência pode abarcar o todo e dela fluir a silenciosa harmonia, nos tornando fortes*. Foi neste clima alegre e compreensivo que ficamos envolvidos com a programação. Os distintos temas abordados foram: “**Outros mundos: a diversidade de planetas extrassolares**”. Esta palestra, apresentada por Bernardo Borges, mostrou que conhecemos atualmente mais de 1500 planetas fora do Sistema Solar e esse número cresce a cada dia. O histórico das descobertas, os métodos de detecção e as caracte-rísticas dos planetas extrassolares foram apresentados neste seminário. Gustavo Salerno, com o assunto “**Sistema Solar**”, abordou diversas características desse Sistema, seus planetas, o Sol e particularmente a

Terra. Destacou também as descobertas feitas pela sonda *New Horizons* enviada a Plutão e a sua lua Caronte, sendo a primeira a visitar este planeta anão. Interessante, como destacou Salerno, é cada vez mais fácil projetar sondas e satélites e algumas tecnologias da *New Horizons* foram criadas por equipes de estudantes. Rogério Riffel fez duas palestras, a saber: "**Asteroides e cometas: o que são e possibilidades de impactos com a Terra**" e "**Populações estelares em galáxias**". Na primeira palestra ele explicou a diferença entre os dois corpos celestes e fez estimativas sobre um possível impacto com a Terra. Na segunda palestra mostrou porque é importante saber as características das estrelas que compõem a luz de uma galáxia, permitindo compreender como o universo é hoje e como foi no passado. Também, qual a idade e composição química das estrelas que compõe uma galáxia. O professor Felipe Damásio trouxe um tema provocativo: "**O início da revolução científica: questões acerca de Copérnico e os epiciclos, Kepler e as órbitas elípticas**". Damásio esclareceu algumas ideias equivocadas que são transmitidas como fatos. Uma delas é sobre a revolução copernicana. Sabe-se que esta revolução não se baseou em fatos novos. Tanto a hipótese de Copérnico como a de Ptolomeu eram inconsistentes com muitos fatos observacionais conhecidos, como as posições do planeta Marte, por exemplo. Se as revoluções científicas consistem em descobrimento de novos fatos, então não existiu uma revolução copernicana científica, afirmou o professor. "**Eclipse, o maior espetáculo celeste**", palestra por Silvino de Souza, que ensinou como os eclipses solares e lunares ocorrem. Para Silvino, esse é o mais fascinante fenômeno celeste, embora, por muito tempo, tenha sido motivo de medo e superstição para a humanidade. Cindy Jiménez e Ricardo Gutierrez demonstraram como os textos antigos e instrumentos históricos facilitam o ensino da Astronomia. Eles fizeram uso de astrolábios, esfera armilar e bússolas para mostrar como os antigos navegadores se guiavam pelas estrelas. Alexandre Amorim, do NEOA-JBS, falou sobre: "**Observação visual: ontem, hoje e Sempre!**".

Ele destacou o papel fundamental das observações nas grandes descobertas e quebras de paradigmas na história da Astronomia. Deu como exemplo Tycho Brahe, Johannes Kepler e Galileu Galilei, que impulsionaram uma nova Astronomia com base em observações visuais. Destacou a observação visual como forma de aprender, pesquisar e ensinar, usando exemplos aqui em Santa Catarina como José Brazilício de Souza, Raulino Reitz e Bernardino de Senna Campos. Bárbara Perez falou do projeto "**Astronomia em LIBRAS no Planetário da UFSC**". Libras é uma linguagem de sinais para comunicação entre surdos e Bárbara descreveu as dificuldades de transmitir conceitos científicos ainda não constituídos (transformados) em libras. "**A gravidade e o universo**" foi o tema de Adolfo Stotz Neto. De modo prático, Stotz explicou a clássica Lei da Gravitação Universal de Newton. Adolfo também recebeu o "Prêmio Brazilício", de incentivo à divulgação da ciência astronômica em nosso Estado. Ele dedicou o prêmio a todos os amigos do Grupo de Estudo de Astronomia (GEA), pois, segundo Stotz, "ninguém faz nada sozinho".

Adolfo está na presidência do GEA desde 1987 e incentiva que o Brasil faça parcerias com grandes observatórios instalados no Chile, Estados Unidos e Austrália. Em quase 30 anos de existência, o GEA já ministrou mais de 60 cursos de Astronomia. E o que dizer das associações de Astronomia presentes ao IV Simpósio? Simone Marcon, do Clube Apontador de Estrelas, Daniel Raimann, professor da UDESC, e Diego de

Bastiani, do Clube Sigma Octantis, todos de Chapecó, apresentaram-se para falar de seus trabalhos. Diego montou uma estação de monitoramento de meteoros e Raimann trabalha com o planetário digital móvel.

Em Florianópolis temos o NEOA-JBS que, conforme Marcos Neves, têm divulgado a Astronomia por meio de exposições, palestras, cursos e sessões de observação astronômica nas escolas e praias da Ilha. A professora Tânia Maris, do Planetário UFSC, fez um retrospecto da história do Planetário desde sua criação em 1971, mostrando como a Instituição tem incentivado os alunos a aumentarem o conhecimento astronômico deles. Gleici Lima, do Observatório de Videira, contou do novo estudo desenvolvido com as crianças. Sem sombra de dúvida, esses encontros servem, sobremaneira, como forma de incentivo da Astronomia no Estado, pois une as pessoas e revela o trabalho que estão realizando. Foi definido, em plenária, que o V SCA (em 2016) será em Chapecó, no oeste do Estado. O encontro acontecerá na sede da Universidade do Estado (UDESC). O professor Alexandre, que compareceu ao encontro junto com uma caravana de 12 pessoas, apresentou-se para sediar o VI SCA no IFSC – Campus Jaraguá do Sul, em 2017, proposta que também foi aprovada na reunião plenária. Até lá!

Margarete Jacques Amorim

Caderno especial
V Simpósio Catarinense de Astronomia

Todo ano, e ininterruptamente desde 2012, é realizado em Santa Catarina um simpósio para a explanação de assuntos astronômicos no qual se reúnem interessados de diversas associações de astronomia. Nos dias 22 e 23 de julho de 2016, ocorreu a quinta edição do Simpósio no auditório da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), em Chapecó, sob a coordenação da Associação Apontador de Estrelas. “Foi um evento muito bem organizado”, declararam os participantes. O dirigente do programa, Jandir Santin, abriu a sessão de sexta-feira, 22 de julho, com a frase de Albert Einstein: “Acredito em intuição. A imaginação é maior do que o conhecimento”. Por certo, a imaginação, uma das grandes aptidões do cérebro, é como um laboratório de experimentos ao simular experiências e criar imagens mentais de objetos ainda não observados. Dilmar Baretta,

Diretor Geral do CEO/UDESC, mencionou o que esse evento traz de concreto na área da Astronomia e Antônio Inácio Andreoli, Vice-reitor da Universidade Federal da Fronteira do Sul (UFFS), saudou a todos que trabalham nessa área e que persistem assumir as

grandes ideias. Carine Vendruscolo, Chefe do Departamento de Enfermagem, deu boas-vindas a todos e elogiou a iniciativa. “É uma satisfação recebê-los”, afirmou. Simone Marcon, Vice-coordenadora da Associação Apontador de Estrelas, enfatizou o trabalho coletivo, a importância da extensão universitária e a oportunidade de, pela primeira vez, falar sobre o tema: Mulheres na Astronomia.

A primeira palestra, intitulada **“O papel dos astrônomos na educação em astronomia”**, proferida pelo convidado Rodolfo Langui, da UNESP/Bauru, descreveu o trabalho tanto de profissionais como de amadores para o desenvolvimento dessa fascinante ciência. Lembrou as ações em equipe que exerceram profundas reformas no ensino, também da valiosa contribuição dos astrônomos amadores ao suprirem deficiências nessa área. Para Langui, o ano de 2009 foi um ponto de partida para mudar o cenário educacional em relação ao ensino e divulgação do conhecimento astronômico, mas esse calor inicial diminuiu com o tempo. Na sequência vieram as apresentações orais. Mariane S. da Silva e Suzy Pascoali, do campus IFSC/Araranguá, falaram sobre “**Etnoastronomia na Escola da Aldeia Nhu Porã”.** Esse foi um trabalho de pesquisa executado na Aldeia indígena em Campo Bonito, Torres/RS, que consistiu em um resgate da cosmovisão do povo Guarani ali estabelecido. A formação dos astros, segundo essa tradição, ocorreu quando um deus engravidou uma mulher e ela teve filhos gêmeos – Sol e Lua, sendo esse astro um filho masculino. Quanto aos eclipses, por acharem ser algo ruim, a existência do mal, recusaram-se a falar. Como organizador prévio, a equipe de pesquisadores levou desenhos do Sol, da Lua e da Terra e ficaram emocionados quando os indígenas abraçaram o Sol com empolgação. Os resultados dessa pesquisa são tratados em um artigo de igual título.

“Despertando a curiosidade/interesse da astronomia nas escolas básicas municipais através da Olimpíada

Brasileira de Astronomia e Astronáutica – OBA”, foi o assunto da segunda apresentação oral. Diego de Bastiani, Marlene Cortina, Sabhrina Frigeri e Sílvia Bianchi falaram dos preparativos para as provas da OBA na Rede Municipal de Ensino em Chapecó. Ao todo, 345 alunos fizeram as provas com base apenas em livros didáticos. Ao notarem as fragilidades, esses professores continuaram a incentivar as escolas a promoverem noites de observação do céu e oficinas, mesmo após o encerramento das provas da OBA.

“Vida inteligente no universo: raridade ou lugar comum?” Esta parte coube a Adolfo Stotz Neto, do Grupo de Estudos de Astronomia, Florianópolis. Adolfo utiliza a vida, como conhecemos na Terra, como referência. Cita a abundância de elementos químicos, necessários à vida, presentes em todo universo. Há mais de cem bilhões de galáxias, no entanto, somos prisioneiros da Terra, afirma. Mas em virtude da diversidade de vida na Terra, será que a vida poderia ser encontrada de outra forma?

João P. Massaro, do EESC – USP, deu prosseguimento à quarta apresentação oral com o título **“Zenith – colônias de bactérias em alta atmosfera”.** Esse pesquisador fez um relato sobre a experiência de levar bactérias, do tipo extremófilos, até a extratosfera, para ver como elas iriam reagir. Entretanto, o voo, utilizando um *drone*, caiu a 450 metros de distância. As imagens resgatadas são consideradas espetaculares e as colônias de bactérias continuam sendo avaliadas.

Após intervalo de almoço os participantes aceitaram o convite para comparecer à exposição **“O Céu de Santa Catarina”,** uma novidade nesses encontros. Os organizadores gerenciaram as instruções para o envio das fotos e providenciaram a impressão de *banners*, dando um toque especial às fotografias. Cada participante pode explicar em maior detalhe sua produção.

A programação da parte vespertina prosseguiu com a palestra de Samuel Müller, do NEOA-JBS, intitulada "**Astrofotografia".** Uma verdadeira aula prática sobre tipos de lentes adequadas às fotografias de céu profundo e de grande campo. Os equipamentos utilizados em astrofotografias tais como câmera CCD refrigerada e tipos de telescópios voltados para objetos menores, a utilização de extensores e redutores focais, o acoplamento da câmera ao telescópio e como tratar a imagem em sistema computadorizado, igualmente foram abordados.

Seguiram-se mais quatro apresentações orais. Eliza C. de Oliveira, do campus IFSC/Jaraguá do Sul, falou da "**Abordagem dos conteúdos de Astronomia nos livros didáticos da região de Jaraguá do Sul".** Essa pesquisa utilizou exercícios por nível cognitivo de livros para compreender o rigor científico utilizado na produção científica em Astronomia. Também usou uma abordagem CTSA, com atividades experimentais, para melhor compreensão. No que diz respeito à História da Ciência, os resultados indicaram que os dados bibliográficos são tratados superficialmente.

"O uso de ferramentas de baixo custo no processo de ensino/aprendizagem de astronomia das escolas públicas". Esse tema, tratado por Ana K. Krüger, do IFSC/Araranguá, revelou que o ensino nesse campo ainda se encontra bastante tradicionalizado e muitas vezes mecanizado, visto que os alunos não experimentam oficinas por falta de tempo e recursos, no entanto, é possível fazer ciência com baixo custo.

Silvino de Souza, Diretor do Observatório de Brusque, abordou o tema "**Astronomia e sociedade"**. A astronomia é a mãe de todas as ciências e todas as civilizações a utilizaram desde os tempos mais remotos,

seja para as grandes construções orientadas pelos astros como na organização da vida cotidiana. O Projeto “Astronomia na Praça”, emplacado pelos membros do Clube de Astronomia de Brusque, é uma ação para mostrar a importância dessa ciência à sociedade.

5 anos de SCA. Alexandre Amorim, do NEOA-JBS (Florianópolis), fez um retrospecto dos cinco anos de existência do Simpósio Catarinense de Astronomia. Lembrou que a iniciativa surgiu em 2012, por meio do NEOA-JBS, com o objetivo fundamental de auxiliar as várias instituições de astronomia do Estado. Já na primeira edição do SCA instituiu-se o **“Prêmio Brazilício”** que homenageia pesquisadores e divulgadores de astronomia em nosso Estado. Em 2016 o contemplado foi Diego de Bastiani, da Associação Apontador de Estrelas, de Chapecó, que recebeu das mãos de Adolfo Stotz Neto (GEA), contemplado em 2015, a placa em reconhecimento ao trabalho exercido no ensino, pesquisa e divulgação da astronomia. Após a entrega do Prêmio Brazilício houve sessão de observações e sessão de planetário móvel no Campus Santo Antônio/UDESC.

A assistência voltou animada para o segundo dia, que se iniciou com a mesa redonda: “**Mulher, Ciência e Astronomia”**. Depois dos comentários iniciais de Deise Lazzarotto e Simone Marcon sobre a expectativa desse tema, chegou a vez de Margarete J. Amorim (NEOA-JBS) falar sobre os primeiros registros da prática de mulheres na Astronomia. Amorim destaca importantes mulheres do passado como En-Hedu-Anna, Aganice, Aglaonice de Tessália, Hipácia de Alexandria – cujo assassinato serviu para que durante muitos séculos nenhuma mulher astrônoma se manifestasse publicamente. Hildegard Von Bingen, da Idade Média, e Sophie Brahe, do século XVI, também foram citadas. Adair Cardozo (NEOA-JBS) prosseguiu citando demais astrônomas que começaram a surgir a partir dos séculos XVII, XVIII e XIX quando a condição das mulheres já começa a mudar. Os exemplos

citados são os de Elizabeth Hevelius, Caroline Herschel – primeira mulher a receber um salário pelo trabalho astronômico, também Willimina Fleming, Anne Cannon – cujo trabalho de catalogação foi fundamental para a classificação estelar, e Henrieta Leavitt. Dedicaram-se alguns minutos para se falar em Yedda Ferraz Pereira – primeira astrônoma profissional da história do Brasil, e das cosmonautas da história mais recente tais como Valentina Tereschkova, Sally Ride, entre outras. Gleici K. de Lima (Observatório de Videira) relatou sua experiência, como mulher, na divulgação da Astronomia. Seus planos pessoais futuros, nessa área, são interessantes e foram outro aspecto destacado pela jovem. Simone Marcon concluiu a apresentação ao falar das dificuldades enfrentadas pelas mulheres na ciência e astronomia. Ao longo dos séculos as mulheres se muniram de coragem para desobedecer aos cânones que decretavam ser a ciência domínio exclusivo do sexo masculino. Os processos por elas construídos motivam àquelas que se sentem chamadas a ingressar no mundo da ciência, declara essa socióloga.

Durante o intervalo nos dirigimos à sessão de pôsteres cujos assuntos abordados incluíam: “**O ensino da gravitação a partir do estudo de cometas”**, **“O ensino de e sobre ciência por meio da série Jornada nas Estrelas”**, **“Detecção de ondas gravitacionais”**, entre outros temas. Expostos em local de visibilidade, ajudaram no esclarecimento de assuntos científicos. A programação prosseguiu com mais quatro apresentações orais. Érica Gonçalves (E. B. M. Vitor Miguel de Souza, Florianópolis) falou sobre “**Educação em astronomia na cibercultura”** que tratou de um estudo realizado em escola municipal de Florianópolis sobre o ensino de astronomia com o *Google Earth*, um *software* com possibilidades educativas. A navegação por outros países, Marte e Lua, o uso de jogos, foram utilizados por meio dessa mídia digital. Conhecer as habilidades dos alunos diante dos avanços tecnológicos no ensino de astronomia constituiu o objetivo da pesquisa.

“Estudo da notação científica e ordem de grandeza utilizando uma escala do sistema solar como organizador prévio”, por Rafael R. Maciel (CA²), é o resultado de um trabalho realizado com alunos do ensino médio para mostrar a escala do Sistema Solar. Como os alunos tinham dificuldades em trabalhar com escalas, usou-se a notação científica. Chegou a vez de Lucas Camargo da Silva (NEOA-JBS) contar sobre “**O grupo de astronomia na OBA”**. Ele aponta como um clube de astronomia pode fazer a diferença ao oferecer um curso preparatório para as olimpíadas em que os alunos aprendem estudando, por fornecer dias de observação do céu e aulas sobre instrumentos astronômicos.

Robert Magno e Diego de Bastiani, da Associação Apontador de Estrelas (Chapecó), dedicaram alguns minutos para destacar **“O pareamento de estações de monitoramento de meteoros Exoss em Santa Catarina”**. Eles mostraram as atividades das estações de meteoros em Chapecó em 2015 e lembraram a importância de haver mais estações para monitoramento de meteoros em nosso Estado. Alexandre Amorim (NEOA-JBS) fez a última palestra do simpósio intitulada “**Observação astronômica visual ao seu alcance”**, indicando o papel fundamental das observações visuais na história da astronomia, o papel que ela desempenha e como deve ser encarada hoje. A assistência foi orientada a respeito das ferramentas de observação que podem ser utilizadas, o registro e sua aplicação imediata.

Entidades de Astronomia que se apresentaram no V SCA

Associação Apontador de Estrelas	Chapecó
Clube de Astronomia de Araranguá	Araranguá
Grupo de Estudos de Astronomia	Florianópolis
Núcleo de Estudo e Observação Astronômica "José Brazilício de Souza"	Florianópolis
Observatório Municipal "Domingos Forlin"	Videira
Observatório Astronômico "Tadeu C. Mikowski"	Brusque

Marcos Neves e Adair Cardoso
(NEOA-JBS)

Odirlei Alflen
(Observatório de Videira)

Frederico Taves
(GEA)

Durante o espaço cedido às associações, Marcos A. Neves (NEOA-JBS) ressaltou a importância de maior interação entre os grupos de astronomia. Na reunião plenária foi lembrada a pré-candidatura de Jaraguá do Sul estabelecida no ano anterior (Veja Boletim ***Observe!*** Setembro de 2015). Porém, em virtude de algumas dificuldades, os colegas de Jaraguá do Sul abriram mão de sediar o próximo SCA. Assim, estava aberta a candidatura para o evento de 2017. Nesse momento Adolfo Stotz Neto (GEA) propôs Florianópolis como sede para o próximo ano, o que foi aprovado por unanimidade. Assim, durante a plenária, ficou estabelecido que o VI Simpósio Catarinense de Astronomia em 2017 acontecerá em Florianópolis e será organizado pelo Grupo de Estudos de Astronomia em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina. Ficamos entusiasmados de poder nos reunir novamente no próximo ano.

Notas:
(1) as fotos foram gentilmente cedidas por Diego de Bastiani e pela organização do V SCA;
(2) recomendamos a leitura de artigos de Daniel Rainman no *website* do V SCA com seus comentários referentes ao evento.

Margarete Jacques Amorim

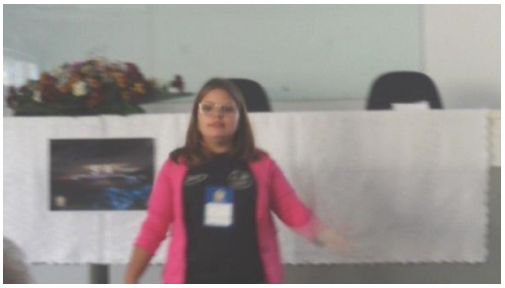
Caderno Especial
VI Simpósio Catarinense de Astronomia

A sexta edição do Simpósio Catarinense de Astronomia, sob a direção do Planetário da UFSC e do Grupo de Estudos de Astronomia (GEA), aconteceu nos dias 28 e 29 de julho de 2017 no Campus da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis. O evento foi realizado no auditório do Centro de Filosofia e Ciências Humanas e contou com a participação de cem pessoas, entre eles, estudiosos e admiradores da ciência dos céus. A professora Tânia Maris da Silva iniciou o programa falando da grande satisfação em poder realizar a atual edição do SCA. Adolfo Stotz Neto, presidente do GEA, e Pedro Luiz Manique Barreto, Pró Reitor de Assuntos Estudantis/UFSC, deram boas-vindas a todos, incentivaram os encontros para a instrução astronômica e aconselharam os presentes a tirar proveito dos temas e a se sentirem à vontade para aprender.

"**Ecologia de galáxias**" foi o tema da palestra de abertura. O professor Abílio Mateus Júnior falou das inter-relações entre as galáxias e entre essas galáxias e o seu meio físico. Na verdade, explicou o palestrante, não existem galáxias isoladas, o que podemos determinar é apenas um grau de isolamento como no caso o Grupo Local. Há duas perspectivas sobre a formação das galáxias, a saber: a ecológica – dependendo de onde a galáxia está situada,

suas propriedades serão diferentes, influenciadas pelo meio ambiente. A segunda perspectiva é a natural, que considera as propriedades estabelecidas no início da formação do universo. Até 1924 as galáxias eram chamadas “nebulosas” e o universo conhecido na época era só nossa Galáxia, mas quando Edwin Hubble observou estrelas variáveis na “Nebulosa de Andrômeda”, percebeu que estas estavam mais distantes, para além dos limites da nossa Galáxia, entendeu-se a natureza extragaláctica de algumas nebulosas.

Após palestra inicial deu-se prosseguimento ao programa com as apresentações orais. Alexandre Amorim, (NEOA-JBS) perguntou: **“Por que conhecer o astrônomo Brazilício?**” A apresentação baseou-se no livro “O Astrônomo Brazilício” e mostrou como os antigos registros astronômicos feitos no Brasil são úteis no presente e futuro da observação astronômica visual. Incluiu a consideração de algumas páginas do livro de modo que era interessante que a assistência tivesse seus exemplares em mãos. Essa consideração com a assistência evidenciou que o livro não foi feito apenas para ser lido, antes, para ser estudado, consultado e refutado, quando necessário, uma vez que o livro possui comentários a respeito de diversos fenômenos e objetos astronômicos realizados no período de 1882 a 1909.



Na sequência, Ana Carolina Krüger (CA² e IFSC–Araranguá), falou de seu projeto “**O ensino da Astronomia a partir da Astronáutica**”. Sabendo que o ensino da Astronomia é pouco explorado e ocorre de maneira mecanizada e sem qualquer significado ou reflexão, um dos meios possíveis que ela encontrou para tal abordagem foi a partir da Astronáutica. O trabalho foi aplicado com 34 alunos do 6º ano de uma escola estadual em Balneário Arroio do Silva. A etapa inicial constituiu-se de duas aulas nas quais foi apresentado um diário e maquetes de foguete de garrafa pet, depois, discussão de texto retirado da revista Ciência Hoje. Na etapa secundária exibiu-se um vídeo sobre viagem espacial e fez-se questionário e discussão coletiva. O desenvolvimento de painéis e resumo dos textos coube à terceira etapa. Por fim, conduziu-se uma abordagem de temas relacionados à interação Sol-Terra-Lua, com discussão de questões

sociocientíficas para fazer com que o aluno tivesse percepção acerca do tema.

Cindy Jiménez e Ricardo G. Garcés, do Projeto de Extensão da UFSC, partilharam **“Experiências de divulgação da Astronomia**”. As primeiras divulgações astronômicas realizadas pelo casal ocorreram na Colômbia e junto às comunidades indígenas. Eles percorreram toda América do Sul e atualmente estão em Santa Catarina, onde, em 15 cidades, já fizeram um trabalho interdisciplinar buscando mesclar Astronomia com outras áreas do conhecimento. Ricardo também nos conta experiências sobre a “roda medicinal”, que vem da América do Norte. Ali, algumas tradições encontraram uma forma de se curar conectando-se com os pontos cardeais, o zênite e o nadir – onde o sul representa a infância, o norte, a sabedoria (últimos anos da vida), o centro, a mãe-terra e acima, o espírito dos mortos. Para essas culturas, uma forma de ficarem saudáveis está relacionada com o céu. Convém esclarecer que o palestrante apenas citou o fato cultural sem apontar o estudo ou a importância científica da “roda medicinal”.

Será que você, como professor, saberá que livro utilizar para instruir uma criança quando o assunto é Astronomia? A professora Érica Gonçalves nos deu uma indicação com o seu tema: “**Circulação e textualização de conhecimentos, saberes e sentidos da Astronomia na literatura infantil**”. Ela utiliza não somente o livro didático, mas também aqueles que podem levar a uma leitura crítica. Por exemplo, “O Menino da Lua”, de Ziraldo, foi uma de suas indicações já que o livro se passa no século 30, no futuro, deste modo ela pôde trabalhar a questão do tempo com as crianças. Também é importante ver a intenção do autor e dissipar equívocos quando abordamos um livro, explicou Érica.

Foi animadora a parte sobre “**Experiências Observacionais**”. Alexandre Amorim entrevistou Avelino Alves – que mostrou a importância de registrar o conhecimento obtido por meio de observações visuais e incentivar outras pessoas a observar. Ele começou a praticar, sozinho, a Astronomia no lugar onde morava, depois sentiu a necessidade de achar

alguém com quem compartilhar experiências, então entrou em contato com o Planetário da UFSC, desse contato surgiu o Grupo de Estudos de Astronomia (GEA). Avelino recolocou Florianópolis no mapa da observação visual internacional e, de tanto observar, obteve gratificações maravilhosas. Neste ano, o "Prêmio Brazilício" foi dedicado a ele. O prêmio é um reconhecimento à atuação de Avelino na pesquisa, na observação e na divulgação da Astronomia em nosso Estado. Desde a origem do prêmio em 2012 o nome de Avelino sempre foi citado entre os candidatos. Então, no primeiro dia do SCA, Diego de Bastiani, contemplado em 2016, foi chamado para tecer alguns comentários e entregar a comenda ao Sr. Avelino Alves. "Somos parte integrante desse universo", disse Avelino quando mencionou o porquê de fazermos observações astronômicas e o esmero que devemos ter.

"**Limite de Roche e Esfera de Hill**", Antônio de Lucena (GEA) falou sobre esse tema interessante. Quando o assunto é Limite de Roche, resumiu o palestrante, lembramos a frase: *Não se aproxime!* De fato, a gravidade de um corpo maior é capaz de despedaçar o corpo menor, pois existe um limite para o satélite manter sua integridade já que a resistência não depende do material, mas sim da gravidade. Então, o limite de Roche define a distância mínima necessária para que um corpo não comece a se despedaçar pelo efeito das forças de maré exercido pelo corpo de maior massa. E, quando o assunto é Esfera de Hill, lembramos a frase: *Não se afaste!* Isto significa que há uma região de estabilidade – em que um corpo celeste é capaz de manter satélites. A Esfera de Hill define a distância máxima em que um corpo celeste consegue orbitar o corpo principal. Em seguida, Gleici Kelly de Lima (Observatório de Videira), contou como consegue ser produtiva ao ensinar Astronomia para crianças. Com o tema "**A ludicidade na Astronomia: conhecendo o universo a partir de histórias e brincadeiras**", a jovem mostrou como

cria possibilidades para que os alunos aprendam por meio de brincadeiras. O brinquedo é lúdico e a criança pode manipulá-lo conforme seus interesses, tornando-se um instrumento dialógico. Diferentemente do modo como a Astronomia é tratada no Ensino Fundamental, tradicional e conceitual, o brinquedo e a representação de um personagem fará com que o aluno use sua imaginação. A palestrante mostrou como utiliza a montagem de foguetes e planetas para que tudo seja vivenciado de forma prática.

Frederico Taves (GEA) criou expectativa ao distribuir balões vazios para que cada um soprasse e enchesse o seu. Com o título de sua palestra: "**Ondas gravitacionais**", Frederico explicou que tal fenômeno de ondas gravitacionais já havia sido predito por Einstein na Teoria da Relatividade Geral. Somente há pouco tempo as ondas gravitacionais foram detectadas. E os balões? Tratou-se de uma simulação para mostrar a detecção de ondas sonoras entre os dedos. Aquele balão e o dedo funcionavam como um tipo de antena para detectar ondas sonoras dentro do recinto, já que ele ligou um aparelho de som. No caso das ondas gravitacionais, é preciso também detectores para percebê-las. O programa do primeiro dia foi encerrado com uma sessão de observação no Observatório da UFSC. O estudante do Curso de Física, José Ricardo, utilizando um telescópio cassegraniano de 254 mm, mostrou o que havia disponível no céu naquela noite destacando os planetas Júpiter e Saturno. A programação do segundo dia começou com a apresentação oral de Malu A. Huff (CA²), falando sobre "**A elaboração e realização do minicurso – da fotografia à Astronomia**". O minicurso, realizado no IFSC–Araranguá e ministrado em 3 aulas, contou com um cronograma para tirar fotos do céu (astrofotografia). Na primeira aula foram abordados os conceitos de luz, a história da câmera fotográfica e explicação das lentes objetivas.

Os elementos básicos, de como tirar uma foto – a questão do ISO, o tempo de exposição e abertura, as dificuldades para tomar uma foto com os astros em movimento, foram abordados na segunda aula. A última aula se concentrou dentro do laboratório de fotografia, onde são processadas as imagens.

Com o tema "**Apresentação das constelações Tupi-Guarani para os alunos do Ensino Fundamental**", Vanessa Honorata destacou a eficiência do planetário como recurso didático. Seu projeto de pesquisa foi compartilhar, com os alunos do Ensino Fundamental, as constelações relacionadas à estação do ano. Como o Planetário da UFSC não possui as constelações Tupi-Guarani a opção foi usar o *Stellarium* e a projeção do céu de São Luís do Maranhão. Entre as diversas constelações Tupi-Guarani escolhidas estavam a Anta, o Homem Velho, o Veado e a Ema, e a forma como foram apresentadas facilitou o entendimento. Sem dúvida, o projeto se mostrou igualmente valioso em ensinar a cosmovisão Tupi-Guarani.

Conforme o título "**Astronomia na escola: uma aula baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa**", Mariane S. da Silva e Olívia Souza (CA² e IFSC–Araranguá) contaram como fizeram a abordagem da Teoria da Aprendizagem no ensino de Astronomia. Como organizador prévio as estudantes elaboraram um cronograma de aula e a aplicação envolveu material relacionado a asteroides e corpos celestes. Após dados comparativos, chegaram à conclusão que houve falhas na necessidade do material e na qualidade do aprendizado, portanto, compreendem que estarão trabalhando para o aprimoramento e expansão do projeto. A abordagem indica que o aluno precisa ter vontade de aprender e que o material utilizado seja significativo. Sob o tema "**Materiais didáticos alternativos ao ensino de Astronomia: maquete bidimensional de quatro constelações**", Natalia Menezes Cunha (IFSC–Jaraguá do Sul) forneceu dados sobre o projeto desenvolvido no Norte do

Estado para o aprimoramento do ensino-aprendizagem no campo da Astronomia. Antes da confecção de uma maquete buscou-se conhecer as ideias prévias dos alunos – o que eles já sabiam sobre constelações. Após, montou-se o circuito da maquete com as constelações de Escorpião, Órion, Centauro e Cruzeiro do Sul. As estrelas mais brilhantes e menos brilhantes eram montadas com pequenos LEDs, buscando mais perto possível a realidade. O resultado do projeto foi a excelente participação dos alunos na Olímpiada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Em sua segunda apresentação, Natalia Cunha, apontou "**A utilização de metodologias construtivas para o ensino de Astronomia visando incentivar a participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA)**". Ela detalhou o projeto realizado com as escalas de planetas, a oficina de corpos celestes, a oficina de constelações e a de movimentos da Lua, também, um simulado para treinar para a prova, com resultados satisfatórios.

Uma parte bastante cativante esteve relacionada com "**Telescópios e a arte de construir**", por Marcos Bereza. Marcos é construtor de telescópios artesanais. Ele afirma que para construir um telescópio você tem que criar sua máquina, ser dedicado e paciente. Há todo um processo meticuloso envolvido como o uso de abrasivos, fases de polimento (ele utiliza limalha de ferro, óxido de ferro e óxido de cério). Caso ocorra uma borda caída, muito comum, é preciso corrigi-la. Só depois de muitas horas se consegue o bom resultado de uma parábola perfeita. Ele destacou os tipos de montagens, que podem ser adaptadas segundo o trabalho que o astrônomo irá realizar.

Roberta C. Cézar, professora na Escola Herondina Medeiros em Florianópolis, trouxe dados estatísticos sobre a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. "**Astronomia: uma experiência na educação básica**" foi seu tema. Após trabalhar o assunto da Astronomia em sua escola, incrementado pelo lançamento de foguetes de garrafa pet, segundo normas da MOBFOG e sessões de observação do céu – com uso de telescópio, as crianças estão ficando mais conscientes da importância da Astronomia. Os resultados

positivos já aconteceram em 2014 quando, dos 14 participantes da OBA, 9 obtiveram medalhas. Novamente destacou-se a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica nesse Simpósio. Sem dúvida, a preparação para as provas da OBA faz crescer o interesse pela ciência dos céus.

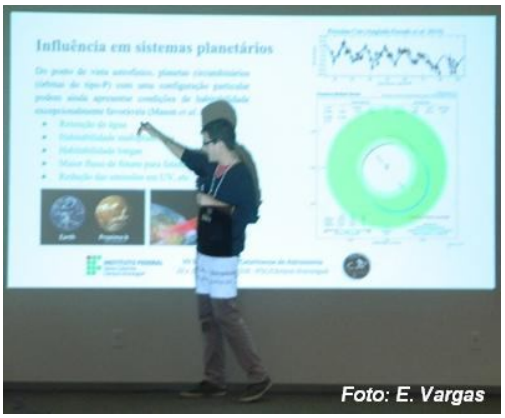
Lucas Telichevesky, com "**Relato de experiência sobre a participação de alunos e aplicação da prova da Olimpíada Brasileira de Astronomia**", diz como foram as propostas para aumentar o interesse pela Astronomia com 3 aulas de preparação. Ele também revela os resultados e as dificuldades envolvidas. Tanto se apresentou sobre a OBA, nada mais justo que dois alunos premiados com medalhas nas provas de nível 3 e 4 marcassem presença nesse Simpósio: Sandro Pauli Júnior e Lucas Camargo da Silva (NEOA-JBS) fecharam as apresentações do último dia com o tema: "**Observações do eclipse solar de 26/02/17**". Em Santa Catarina o eclipse foi parcial e cada observador analisou o eclipse de um local diferente: Sandro em Itapema e Lucas Camargo em Palhoça. Obtiveram-se as medições para conhecer o comportamento do eclipse cujos resultados foram publicados no Boletim ***Observe!*** Abril de 2017. O importante, disse o medalhista de prata da OLAA 2016, Lucas, é a experiência de cada observador conseguir o próprio resultado.

Na plenária, o professor Israel Müller (CA² e IFSC–Araranguá) apresentou a proposta de sediar a VII edição do Simpósio. Por unanimidade, ficou fundamentado que em 2018 o evento ocorrerá no campus do IFSC em Araranguá. Ficamos felizes em participar de mais esse encontro. Parabéns aos organizadores!

Margarete Jacques Amorim

VII Simpósio Catarinense de Astronomia

O VII Simpósio Catarinense de Astronomia, realizado nos dias 20 e 21 de julho de 2018, aconteceu no Campus Araranguá do Instituto Federal de Santa Catarina. O evento, organizado pelo Curso de Licenciatura em Física do próprio Campus e pelo Clube de Astronomia de Araranguá (CA²), contou com palestras, minicursos, observação astronômica e exposição de astrofotografias. A primeira palestra, às 13:30 de sexta-feira, com Bernardo Walmott Borges, Professor da UFSC–Araranguá, teve por tema ***Um é pouco, dois é bom, três é ainda melhor: a importância de estrelas binárias e sistemas múltiplos em Astronomia***. O palestrante mostrou a relevância do estudo das estrelas binárias para a determinação de suas massas e raios e na explicação de inúmeros fenômenos astrofísicos. O primeiro exemplo citado foi o da estrela β Cygni (Albireo), situada no hemisfério boreal, em que a componente A é uma estrela gigante e as duas levam 214 anos para fazer a órbita uma em torno da outra. De acordo com Borges, o sistema orbital das estrelas parece uma dança e a evidência sugere que elas já nasceram binárias. Também afirmou que há certa complexidade em se definir a magnitude dessas estrelas. A classificação das binárias leva em conta o método de detecção, portanto são chamadas de binárias visuais,



astrométricas, espectroscópicas e eclipsantes. Os sistemas de estrelas também podem ser múltiplos, i.é., com três ou mais corpos, mas em geral tais sistemas são dinamicamente instáveis. Por fim, a palestra foi concluída com a explicação dos processos de interação entre estrelas. A seguir tivemos as apresentações orais.

A primeira, por Alexandre Amorim, teve como tema ***Medindo o diâmetro aparente da Lua a olho nu,*** cujo objetivo básico foi mostrar que é possível discernir a diferença do tamanho aparente da Lua no apogeu e no perigeu. Essas informações foram publicadas inicialmente no Boletim ***Observe!*** Dezembro de 2016 bem como no *Anuário Astronômico Catarinense 2018*.

A segunda apresentação oral, com o título ***Preparação para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no oeste catarinense***, exibida por Daniel Raimann e Ingrid Reinehr, mostrou o objetivo do projeto em apoio à preparação da OBA, com atividades desenvolvidas em 20 horas, nas escolas do Ensino Fundamental de abrangência das Agências de Desenvolvimento Regional de Chapecó e Maravilha. Eles falaram do grau de envolvimento das escolas, das oficinas com o lançamento de foguetes e do fundamental engajamento dos professores no reforço de conceitos e aprofundamento dos assuntos astronômicos. De forma que o Espaço Astronomia UDESC Oeste e Associação Apontadores de Estrelas estão se tornando referência ao apoio de preparação para as Olimpíadas.

Análise dos discursos emergentes da Relação Transferencial monitor/criança em um observatório astronômico sob a ótica psicanalista foi a terceira apresentação. Gleici Kelly de Lima falou brevemente do estudo de sua dissertação de mestrado. Também da emoção e possibilidade ao trabalhar com a educação infantil. Como problemática geral de seu

projeto ela coloca as relações entre sociedade e o que move alguém a aprender Astronomia. As questões de pesquisa levantadas são: Por que o conhecimento está sendo feito da mesma forma? Por que o ensino de Astronomia é uma profissão do impossível? Qual a importância do encantamento? A metodologia empregada é a análise do discurso e o referencial segue três caminhos teóricos baseados em Freud.

O quarto tema trouxe uma interessante experiência de São Luís/MA: ***SciencePub – Ciência na mesa de bar!*** é uma iniciativa de Lucas de Souza Vieira. Ele mostrou como a ciência pode ser divertida, com a democratização do conhecimento científico sem formalidades. O projeto não possui nenhum vínculo institucional, mas arrasta o pesquisador para o bar onde 30 a 40 pessoas constitui o seu público. As palestras são gratuitas e descontraídas. A quinta apresentação oral, com o título ***18 anos ensinando Astronomia no Vale do Rio dos Sinos*** foi reservada a Valdir Boesel, experiente instrutor que leciona na Escola Estadual Osvaldo Aranha, em Novo Hamburgo/RS. Boesel conta que todas as vezes que falava em Astronomia o assunto aguçava a curiosidade dos alunos, então resolveu montar um clube a que chamou de "Nós e os astros" em apoio às escolas. O Clube não se limita a ensinar dentro da sala de aula. Eles acompanham fenômenos astronômicos como eclipses solares e lunares e realizam outras atividades dentro dos planos de estudo. No entanto, o trabalho na ciência é lento, não se consegue ver resultados imediatos, mas é recompensador e olhar para o céu é uma forma de divertimento, afirma.

À noite o programa prosseguiu com a palestra intitulada ***Temas de Astronomia nas postagens do Pergunte ao CREF do IF–UFRGS***. O professor Fernando Lang da Silveira selecionou três questionamentos que apareceram no *website* do Centro de Referência em Ensino de Física. O primeiro caso começa com uma questão histórica: <u>O que levou Copérnico a propor a hipótese heliocêntrica?</u> De acordo com Lang, não se sabe de onde Copérnico tira a hipótese, no entanto, Copérnico, Kepler e Galileu eram neoplatônicos que achavam o Sol ser mais importante e, assim,

deveria estar no centro do Universo. Eles tinham razões metafísicas para trabalhar a hipótese copernicana. Com o objetivo de salvar as aparências, porque era necessário explicar os movimentos dos corpos celestes, Copérnico utiliza epiciclos e excêntricos para expor que o Sol não está exatamente no centro das órbitas planetárias, mas próximo ao centro. O

segundo caso responde à pergunta: <u>É verdade que na Lua Cheia nascem mais bebês do que em outros momentos do mês lunar?</u> Tal ideia é falsa em relação aos efeitos de maré, pois não há efeito de maré em uma região com volume tão pequeno quanto o de uma bacia. Da mesma forma, os líquidos no útero da mãe não sofrem efeitos de maré. Nos anos 60, 70 e 90 foram estabelecidos estudos a partir de datas de nascimentos e os extensos estudos não revelaram supostas influências. O terceiro caso versou sobre: <u>A ilusão do tamanho da Lua no horizonte</u>. O palestrante afirma que Aristóteles já atribuía à atmosfera a causa da ampliação do tamanho da Lua e que o astrônomo e matemático árabe Ibn al-Haytham foi o primeiro a mencionar que a variação é uma ilusão, pois o tamanho não se altera à medida que a Lua se eleva. Qual a explicação de alguns para a impressão de maior diâmetro quando ela nasce? Tal fenômeno é chamado de ilusão de Ponzo – uma ilusão geométrica, dada apenas por representação mental.

Dentro da programação[1] estava prevista observação do céu, mas a nebulosidade impediu a atividade.

No dia seguinte, sábado, houve uma alteração de última hora, de modo que o tema ***Observando um eclipse lunar*** foi apresentado por Alexandre Amorim em duas partes: matutina e vespertina. A etapa matutina contou com a participação de Lucas Camargo da Silva, que tratou especificamente sobre o que observar num eclipse lunar. Os apresentadores interrogaram se estávamos preparados

[1] Ainda, na sexta-feira, foram apresentadas as palestras intituladas**:** ***Estação de monitoramento de meteoros – RRM1/SC – EXOSS*** (por Rafael Maciel e Keterlin Cidade); ***Mulheres na Astronomia: realidade atual*** (Rafaela Silva de Almeida); ***Estudo sistemático da abóbada celeste*** (Robert Magno Siqueira) e ***Construindo de forma sistemática uma luneta astronômica*** (Valdir Boesel). Para essas apresentações não conseguimos obter um resumo para publicar nesta edição. No entanto, incentivamos aos palestrantes que façam seus resumos para posterior publicação no ***Observe!***.

para o eclipse total da Lua em 27 de julho de 2018. Consideraram como fotografar, como observar, como ocorre um eclipse lunar, como calcular as etapas de um eclipse, estimativas de brilho e coloração da Lua durante o eclipse. Usando textos de Brazilício, Amorim explicou que para ocorrer um eclipse lunar a Lua precisa entrar na sombra da Terra, mas devido à inclinação da órbita lunar de 5 graus em relação à órbita da Terra, nem sempre a Lua entra na sombra da Terra. Lucas lembrou da estimativa segundo a escala de Danjon, que é a cara do eclipse – o aspecto visual dele, indicando um gabarito para fazer tal estimativa. Frequentemente, conforme explicou, podemos anotar outras características como, por exemplo, tomar o instante em que a linha da sombra passa por uma cratera. Na etapa vespertina dessa palestra, Amorim tratou sobre como fotografar um eclipse lunar e como usá-lo na divulgação astronômica. Essa etapa contou com a participação da assistência que pôde enriquecer o assunto e deixar a palestra mais leve e dinâmica.

Foto: S. Pauli

Foto: E. Vargas

Foto: E. Vargas

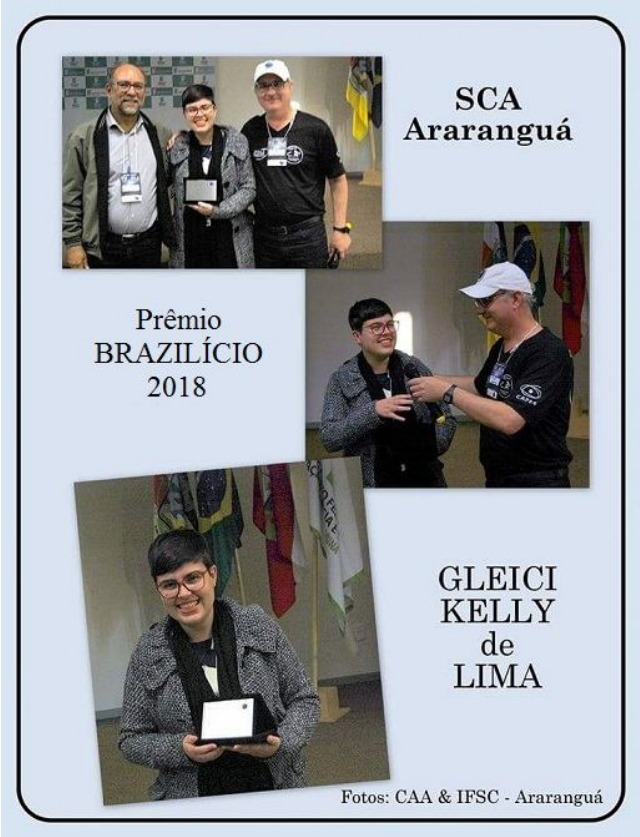
O turno matutino encerrou com a palestra sobre ***Telescópios e a arte de construir***. Marcos Bereza, da microempresa Andrômeda Telescópios, primeiramente convidou a assistência a conhecer sua oficina de telescópios localizada no Município de Palhoça e passou a explicar como construir a parte óptica de um telescópio, com o desbaste inicial, para o alcance de uma esfera perfeita (Veja Boletim ***Observe!*** Setembro de 2017).

Já no turno vespertino, no espaço reservado às associações, Daniel Raimann, da Associação Apontadores de Estrelas, falou das atividades promovidas pelo grupo durante o Mês Global da Astronomia, da seriedade em manter um grupo de estudos e da determinação nas comemorações ao “Dia do Mourão” e “Dia do Asteroide”. Robert Magno, do Polo Astronômico Galileu, mencionou que o Brasil foi campeão em eventos relacionados ao “Dia do Asteroide”.

A questão do asteroide, da ameaça ao planeta, assume grande importância, portanto merece divulgação. É bom lembrar que Magno é o coordenador regional do evento *Asteroid Day* e pertence à rede EXOSS de monitoramento de meteoros. Após essas considerações tivemos o prazer de conhecer o mais recente grupo de Astronomia formado em 2018. Sandro Pauli Júnior disse ter a felicidade de apresentar o CAAC – Raulino Reitz, Clube de Astronomia de Antônio Carlos/SC. O jovem fez a relação das atividades já realizadas como o encontro inaugural, o encontro significativo que abordou o tema: Mulheres na Astronomia e as preparações para a Olimpíada Brasileira de Astronomia com alunos das escolas do município. Examinou quem foi Raulino Reitz, considerado patrono do CAAC–RR, e, por último, explicou os itens que compõem o logotipo do clube: um cometa atravessando as estrelas da constelação do Corvo. Na sequência Odirlei Alflen, do Observatório de Videira/SC, certificou aos presentes quais equipamentos são utilizados no Observatório Domingos Forlin, relatou o número de visitantes durante o ano, complementando que tais grupos são bastante heterogêneos. Por fim, mencionou as exposições e as comemorações do "Dia da Astronomia" realizados todo ano. Marcos Pradella (IFSC – Araranguá) e Olívia Souza apresentaram a história do Clube de Astronomia de Araranguá (CA²) como um grupo que começou com a divulgação científica nas escolas. Algumas de suas atividades incluíram a participação em eventos, o luau astronômico e o campeonato de lançamento de foguetes.

Foto: E. Vargas

Pela iniciativa do Núcleo de Estudo e Observação Astronômica "José Brazilício de Souza", do IFSC – Florianópolis, anunciou-se o Prêmio Brazilício – de ensino, divulgação e pesquisa, de 2018. De acordo com o professor Marcos Neves, José Brazilício de Souza, também autor da música do Hino de Santa Catarina, foi uma pessoa como nós que se apaixonou pela Astronomia e realizou observações astronômicas detalhadas. Portanto o prêmio concedido é uma homenagem a quem se esforça e apoia a divulgação do conhecimento astronômico em nosso Estado. Neste ano, Gleici Kelly de Lima, professora no Observatório Domingos Forlin – Videira, foi a homenageada. Apresentou-se uma mensagem de Avelino Alves mencionando ter a honra de, em 2017 ter recebido o prêmio, e de oferecer este ano à Gleici Kelly. Gleici agradeceu



dizendo estar muito feliz e emocionada com a homenagem. Seguiram-se genuínos aplausos.

Na etapa final ocorreu a plenária durante a qual foi escolhida a sede do próximo evento, sendo eleita a proposta do Clube de Astronomia de Brusque para sediar o SCA 2019 em Brusque, pois o Observatório "Tadeu Cristóvam Mikowski" completará 40 anos de criação. Perguntado se alguma associação demonstraria interesse em se pré-candidatar para o simpósio em 2020, o representante do Observatório de Videira manifestou tal interesse em realizar o SCA 2020 no Município de Videira/SC.

Na foto abaixo estão aqueles que foram de caravana com o NEOA (em veículo disponibilizado pelo campus do IFSC–Florianópolis) e interessados que participam dos nossos encontros às quartas-feiras.

Margarete Jacques Amorim

A oitava edição do Simpósio Catarinense de Astronomia ocorreu no mesmo ano em que o Observatório Astronômico de Brusque completou seu 40º aniversário. E não poderia ser diferente! Em 2011 o Observatório "Tadeu Mikowski" realizou o 1º Encontro Astronômico, numa prévia do que seriam os nossos Simpósios (Veja Boletim ***Observe!*** Janeiro de 2012) Lembramos que Brusque foi sede do III SCA em 2014 (Veja Boletim ***Observe!*** Setembro de 2014). Em 2019 a VIII edição volta para Brusque e a Faculdade São Luiz é novamente parceira. Durante a solenidade de abertura, Francisco Lawall, Diretor da Faculdade São Luiz, disse que "tal parceria é importante e o projeto interessa pelo valor científico. Que nossos espaços estejam abertos, com alegria, e favoreçam o pensamento filosófico e à pesquisa". O Padre Marilton Nuss fez uma saudação especial em nome do Convento Sagrado Coração de Jesus que, por excelência, mantém o Curso de Filosofia, proporcionando um espaço ao aprofundamento da ciência. Tadeu Mikowski, fundador do Observatório que hoje leva seu nome, falou da satisfação em estar presente e contou do entusiasmo sempre vivo de Silvino de Souza em manter o

Observatório constantemente funcionando e disse estar grato à Congregação Coração de Jesus pelo apoio em não deixar morrer essa plantinha (referindo-se aos primeiros projetos do edifício astronômico).
Silvino de Souza, diretor do Observatório, lembrou das palavras que Tadeu Mikowski lhe disse nos tempos inciais do projeto: “O Observatório é a tua casa e o telescópio a tua namorada”. Às 10:00 o próprio Prof. Tadeu Mikowski e Silvino de Souza permaneceram no palco para contar um pouco mais sobre os **40 anos de história do Observatório de Brusque**, fundado em 3 de novembro de 1979 após forte campanha de construção. Os dois relataram as reformas e a ampliação ocorrida em 1995 – que favoreceu a visita de alunos das escolas de todo o Estado. “Começou pequeno e é um dos mais conhecidos do Brasil”, afirmou Silvino. Em 2017 o Observatório recebeu a visita do Príncipe Dom Bertrand de Orleans e Bragança, bisneto da Princesa Isabel, que permaneceu por mais de uma hora no local. A melhor maneira de engajar a comunidade é por levar até ela as curiosidades e depois convidá-la a comprovar de forma observacional, afirmou Mikowski. Iniciando as comunicações orais, Alexandre Amorim tratou do tema ***Blue Moon*, “Lua Azul & “Superlua”** cujo ponto de partida foi uma questão da prova da OBA de 2017 cujos comentários foram publicados tanto no Boletim ***Observe!*** Junho de 2018 e no *Anuário Astronômico Catarinense 2019*.

No Espaço das Associações, a comissão organizadora concedeu um precioso tempo para Gleici Kelly de Lima, uma das representantes da **Coordenação Nacional de Divulgação do IAU-OAO (NOC Brasil)**. Essa Coordenação tem por objetivo divulgar a Astronomia dentro de cada país. Gleici explicou como funciona essa rede de voluntários com experiência na educação e na divulgação da Astronomia, atuando à nível nacional. Ainda é um pequeno grupo, mas celebra a inclusão e diversidade na Astronomia e persegue a idéia de maior divulgação. Gleici falou dos

projetos aos quais os grupos de astronômicos podem se inscrever como no caso da Campanha Nomeie Exo Mundos (Veja Boletim ***Observe!*** Junho e Agosto de 2019). A segunda associação a se apresentar foi a **EXOSS**, re-

presentada por Diego de Bastiani (Chapecó). A EXOSS é uma empresa que trabalha em parceria com astrônomos profissionais e amadores, distribuída em 14 estados, contando com um número atual de 77 câmeras, mas estende a proposta a outros patrocinadores. O objetivo é o registro de meteoros em tempo real. Diego contou a respeito da parte econômica ao instalar as câmeras, as dificuldades iniciais para o registro de meteoros e sobre o *software* necessário ao enquadramento dos ruídos elétricos, objetivando melhoria e precisão.

Após o intervalo de almoço, a programação vespertina iniciou com a apresentação oral: **Observando um eclipse lunar**. Robert Magno Siqueira

(Associação Apontador de Estrelas) relatou os preparativos para o eclipse lunar total ocorrido em 21 de janeiro de 2019. De acordo com o observador, a dificuldade inicial foi encontrar um local cuja direção norte e noroeste não havia obstruções, pois a Lua atingiria cerca de 20° de altura no fim do eclipse. Ele e seus companheiros montaram uma tabela para a cronometragem das 30 crateras previstas, utilizando dois aplicativos de marcação do tempo. Valeram-se de binóculos, câmeras fotográficas e de um newtoniano de 200mm f/5 da marca *SkyWacher*. Anotaram a percepção de entrada e saída da penumbra, entrada e saída da umbra, início e fim da totalidade, estimativas de magnitude e de cor na escala Danjon. Lidaram com a nebulosidade, falta de contraste nas crateras e com a inexperiência. Nesse dia houve um impacto lunar e nenhuma fotografia conseguiu reproduzir a beleza dos momentos da totalidade, lamentou Magno. (Veja Boletim ***Observe!*** Fevereiro de 2019). A seguir Lucas Camargo da Silva (NEOA-JBS) reapresentou seu tema ***Star Trackers* – medindo a posição de objetos**

celestes. Que ele tratou durante a celebração do Dia do Asteroide no encontro do NEOA-JBS (Ver página 11). E sobre esse mesmo tema, a apresentação de Diego de Bastiani (EXOSS – Chapecó) teve o título **É do Brasil... Asteroides**

“brasileiros”. Ele afirmou que em 2018 a EXOSS pensou em abordar nomes brasileiros na designação de asteroides (corpos menores do Sistema Solar). O descobridor tem o privilégio de sugerir um nome ao comitê, mas há regras a cumprir: o nome de pessoas ou militares são aceitos após 100 anos de sua morte e nomes de animais de estimação são desaconselhados. Cabe relatar que o astrônomo brasileiro Ronaldo Mourão é descobridor de 72 asteroides. Everson Vargas (NEOA-JBS) apresentou os **3 anos de atividades regulares do NEOA-JBS**, explicando como isso veio a ocorrer. Everson apresentou a listagem das atividades desde a fundação do

Núcleo e aquelas a partir do curso preparatório para a OBA, com resultado muito positivo em 2016. “Mostramos para a sociedade o que fazemos e portanto registramos todas as atividades”, disse Everson. O nome de alguns integrantes e a função exercida deles no Núcleo mereceu destaque naquele momento. Após o intervalo para um pequeno lanche, a programação retomou com a segunda etapa do Espaço das Associações, destacando a **Sociedade Astronômica Cruz do Sul**. Você alguma vez já ouviu falar da SACS? É uma ideia bastante recente. César Destro dos Santos explicou sobre tal grupo independente, sem limitação territorial e com pluralidade teórica. A maioria dos participantes cursa licenciatura em Física no IFSC – Campus Araranguá, mas há grande número daqueles não pertencentes ao curso que também promovem a Astronomia em eventos diferenciados. Eles ainda não possuem um banco de dados sobre as atividades, mas imaginam projetos futuros como o *Acruxcast* e *Acruxmaker*. Depois foi a vez do Prof. Daniel Rainmann apresentar a **Associação Apontador de Estrelas** (Chapecó). Ele trouxe novidades sobre o logotipo e as atividades que estão sendo desenvolvidas. Também fez um breve histórico da criação do Grupo, com destaque para 2013 – ano da fundação como entidade jurídica.

Atualmente a AAE utiliza as redes sociais para convidar mais pessoas às sessões de observação e visitação ao planetário digital móvel. A programação do primeiro dia no auditório foi concluída com a palestra **Uma visão sobre exoplanetas**, proferida pelo jovem astrofísico brusquense Wagner Schlindwein (UFSC). Ele mostrou os métodos de

detecção indireta de planetas extrassolares, a saber: cronometria de pulsar, método de velocidade radial, micro-lentes gravitacionais, método de trânsito e técnica de astrometria. De forma diferenciada, as técnicas permitem descobrir a massa, o tamanho, a densidade e até a distância em que esses planetas estão de suas respectivas estrelas. Até a data da apresentação estavam catalogados 4016 exoplanetas e grande parte deles são planetas gigantes, tipo Júpiter. Por certo, planetas maiores são diagnosticados com mais facilidade. Com tantos exoplanetas descobertos nos resta um questionamento: alguns desses candidatos podem ser mundos habitáveis? Encerrando o primeiro dia de atividades os participantes visitaram o Observatório Astronômico de Brusque, Tadeu Mokowski.

Na sexta-feira, 19 de julho, às 09:00, foram iniciadas as atividades do segundo dia do simpósio com a comunicação oral: **Eugênia de Bessa – uma astrônoma catarinense?** Alexandre Amorim contou como encontrou o nome de Eugênia ligado à Sociedade Astronômica da França (SAF). Um resumo desta palestra foi publicado no Boletim ***Observe!*** Junho de 2010 e no *Anuário Astronômico Catarinense 2017*. Dialogando sobre uma paixão que data de muito tempo, Cristian Madoglio (Associação Apontador de Estrelas), entusiasta em fotografar o céu, instruiu como fazer **Astrofotografia com o celular**. As fotos podem ser tomadas durante o dia ou à noite, mas é preciso entender e lidar com as diferenças e limitações de um aparelho celular. Relativo às configurações de ISO, deve-se levar em conta que quanto mais baixo o ISO, maior é a definição, e quanto mais alto, mais luz é captada. A marca *Samsung* possui abertura de lente variável e é recomendada. Nesse quesito, uma maior abertura de lente

permitirá entrada expressiva de luz, devendo atentar ao momento certo para fechar o sensor e evitar deformidades. Um tripé e suporte para o celular são equipamentos de estabilidade, desse modo a foto não ficará tremida. Restam os seguintes detalhes: definir o *timer*, linhas guias e desligar o *flash* caso use um telescópio. Por último, faz-se o empilhamento de várias imagens, editando e melhorando os detalhes, sendo possível

fotografar planetas, aglomerados e até galáxias.

Após o intervalo para o lanche, tivemos um dos pontos altos do Simpósio: o momento **Memória Catarinense: Centenário de Raulino Reitz**. Esta palestra foi conduzida por Sandro Roberto Pauli Júnior (CAAC-RR) e por Alexandre Amorim (NEOA-JBS). Eles informaram sobre a vida sacerdotal de Raulino Reitz, sua ligação com a ciência catarinense e seu encanto pela Astronomia. Primeiramente, Sandro fez uma breve introdução sobre quem foi Raulino, nascido em 19 de setembro de 1919, no Município de Antônio Carlos/SC e nomeado vigário nas paróquias do Estado. Raulino era mais cientista do que padre e em 1990 foi homenageado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente com o prêmio Global – 500 por suas contribuições a esse assunto. Alexandre Amorim concluiu esse momento relembrando as informações que foram apresentadas no III SCA e apresentando trechos do diário de Raulino quanto aos registros astronômicos. A icônica foto do Cometa Ikeya-Seki, obtida por Raulino na madrugada de 1º de novembro de 1965 foi a imagem que abriu a Exposição de Astrofotografia que contou também com as colaborações de Avelino Alves (eclipse solar de 29 de março de 1987), Alexandre Amorim (aglomerado Ômega do Centauro), Diego de Bastiani (eclipse lunar de 21 de janeiro de 2019) e Samuel Dias Müller (Nebulosa de Órion). O Observatório de Brusque, em honra à memória de Raulino Reitz que passou boa parte de sua vida no Seminário de Azambuja (Brusque), prestou-lhe homenagem ao instituir o Prêmio Raulino Reitz de Astrofotografia. Mediante votação pública o contemplado foi Samuel Müller (SACS e NEOA-JBS).

Prêmio Raulino Reitz de Astrofotografia entregue à Samuel Müller.

Antes do intervalo de almoço houve também a entrega do Prêmio Brazilício – outro ponto alto de nossos simpósios. O Prof. Marcos Neves, Coordenador Geral do NEOA-JBS explicou brevemente sobre essa comenda criada em 2012. Depois, Gleici Kelly de Lima, premiada no ano anterior, foi chamada para acrescentar mais alguns comentários e para anunciar o nome do contemplado em 2019, a saber, o Prof. Daniel Iunnes Raimann (Associação Apontador de Estrelas – Chapecó). Ele agradeceu à comissão pela honraria e disse estar feliz de se juntar ao grupo que fez a diferença em Santa Catarina, concluindo que "o Oeste está sendo reconhecido por causa de um bom trabalho. Muito obrigado".

O quarto e último turno do VIII Simpósio Catarinense de Astronomia foi retomado com a apresentação oral intitulada **Cineastro**. Trata-se de um encontro promovido pelo Clube de Astronomia de Araranguá e tem como proposta divulgar a ciência por meio de filmes. César Destro dos Santos (SACS) citou uma lista de filmes com temas astronômicos que foram bem recebidos pelos alunos do IFSC – Araranguá, como por exemplo: Interestelar, Impacto profundo, Perdidos em Marte, 2001 – uma odisséia no espaço, entre outros. O projeto CineAstro é um método qualificado para explicar assuntos complexos de maneira descontraída e pertinente. No SCA 2016, Diego de Bastiani relatou acerca do projeto **A OBA na Rede Municipal de Ensino de Chapecó**, desenvolvido em conjunto com Secretaria de Educação. Neste ano ele exprimiu resultados mais positivos devido à maior preparação das escolas participantes. Para fortalecê-las, Diego promoveu sessão de observação do céu, oficinas de Astronomia e lançamento de foguetes. Recebemos com entusiasmo os novos grupos e parceiros da Astronomia. Júlio Fernandes Neto, com a participação de Lucas Souza (São Luís/MA), falou de seu trabalho de divulgação astronômica no canal **Tomada Zero** no *Youtube* com dois programas: "Um minuto de ciência" e "Cosmos – uma viagem alucinante". A ciência astronômica é divugada com uma boa pitada de humor em ambos os programas. Ainda no terceiro Espaço para as Associações tivemos a participação do Prof. Odirlei Alflen, representando o **Observatório Domingos Forlin** (Videira), que nos contou a respeito do trabalho realizado dentro do espaço do Observatório com os cursos de Astronomia

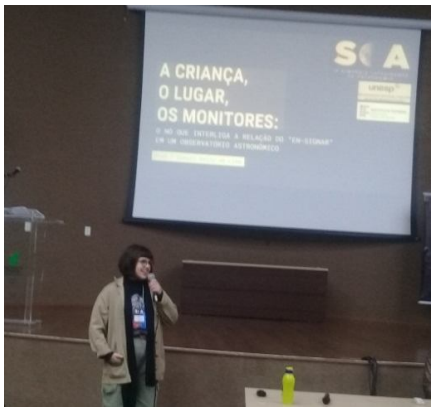
básica e avançada. Eles trabalham com 3 telescópios, explicam as efemérides e apontam para os objetos visíveis no céu de cada mês. Em julho de 2019 o Observatório já havia recebido 2568 visitantes e na noite do eclipse lunar total de perigeu, em 28 de julho de 2018, 200 pessoas compareceram ao Observatório.

Na marcante palestra **Corpos celestes – buracos negros**, proferida por Sérgio Henrique Maciel (IFSC-Araranguá), conseguimos entender como os cientistas seguem as pistas de um buraco negro. Para isso, Sérgio mostrou alguns aspectos da Teoria da Relatividade, sobre os movimentos dos objetos celestes sujeitos a uma curva geodésica e a analogia com um tecido bidimensional. Em virtude das deformações em torno de um objeto de grande massa, colhem-se informações para a comprovação de um buraco negro. A partir do momento em que a deformação do espaço-tempo fica grande e a velocidade de escape atinge o valor da velocidade da luz, afirmamos que o objeto atingiu o horizonte de eventos cujo tamanho é obtido pela fórmula de Schwarzschild. Se a deformação for infinita, é possível haver uma conexão entre dois pontos, um atalho chamado “buraco de minhoca”. Sérgio explicou também sobre os buracos brancos e a matéria exótica. Em plenária, o Observatório de Videira Domingos Forlin, se candidatou para sediar o IX Simpósio Catarinense de Astronomia em 2020, havendo aclamação por parte da assistência. Nas considerações finais, Silvino de Souza, diretor do Observatório de Brusque, prestou agradecimentos às parcerias e concluiu: “Desejo que as associações de astronomia no Estado fiquem cada vez mais fortes e venhamos brevemente criar uma Sociedade Astronômica Catarinense”.

Margarete Jacques Amorim

IX Simpósio Catarinense de Astronomia

O Observatório Domingos Forlin e a Prefeitura Municipal de Videira patrocinaram a 9ª edição do Simpósio Catarinense de Astronomia, realizado em 29 e 30 de julho de 2022 nas dependências do Instituto Federal Catarinense – Campus Videira. O evento, bastante aguardado, pois sua anterior edição é de julho de 2019, contou com profissionais da área de Astronomia (professores e monitores) e interessados que pertencem a grupos de estudos astronômicos. A temperatura baixa de +3° não diminuiu o ânimo dos participantes que no primeiro dia, após as palestras, dirigiram-se ao Observatório para uma sessão de observação e um luau astronômico ao som da Banda Chá com Pão. Adiantamos que a próxima edição do Simpósio ocorrerá em Criciúma, sob a direção do Grupo “Estrelas Carvoeiras”, e a de 2024, em Chapecó, pela “Associação Apontador de Estrelas”. Em plenária ficou decidido que os organizadores poderão cobrar uma taxa de inscrição nas próximas edições do SCA.



A programação de sexta-feira iniciou às 08:30 e a primeira palestrante, Gleici Kelly de Lima, com base em sua dissertação de Mestrado e experiência no Observatório Lionel José Andriatto (Bauru/SP), falou sobre: ***A criança, o lugar, os monitores: o nó que interliga a relação do “en-signar” em um observatório astronômico*.** O objeto desse estudo foi a linguagem ou discurso numa relação transferencial, ou seja, como as pessoas falam nos observatórios e por que a criança escuta e aprende. Não é uma tarefa simples entender quem é a criança que visita o observatório e como a professora liga o discurso dela com o da criança. O professor-monitor deve movimentar o saber para mexer no filtro de conhecimento da criança e não usando apenas palavras decoradas. Deve modificar o discurso institucionalizado por meio de uma abordagem lúdica, fazendo com que a criança se posicione com relação ao seu saber. Não há uma receita pronta para letrar uma criança na cultura da Astronomia e sim a possibilidade de lhe fornecer um olhar novo, trabalhando a questão da abstração, criando um mundo dentro do mundo real e iniciando o nó, esse encontro das incertezas.

Após o almoço, a programação vespertina iniciou com as Comunicações Orais. É sempre animador conhecer outros grupos de Astronomia em Santa Catarina. Bruno Farias Fróes (UFSC – Fpolis) apresentou o ***Projeto Astro&Física*** que já completou 10 anos de divulgação científica com atividades de observação, palestras sobre Física Moderna em escolas públicas do Estado e atividades que envolvem notícias astronômicas em canais de TV. Eles participam em um quadro no programa "A Tarde é Nossa", sempre desenvolvendo tópicos relacionados à Física. O Projeto é coordenado pelo professor Marcelo G. Schappo, com a colaboração de outros professores e acadêmicos. Eles conseguiram fazer com que o IFSC – São José construísse uma rampa de acesso ao telhado para as observações com refratores e refletores. Atualmente os integrantes do Projeto dão aulas de Astronomia para alunos dos cursos de Química, Engenharia de Materiais e demais cursos técnicos, ficando satisfeitos com os questionamentos levantados pelos alunos.

As professoras Deyze Paludo e Silvana de Souza (Escola Núcleo Deolindo Zílio, Seara) falaram sobre ***A educação básica e as olimpíadas de conhecimento***. Deyze contou que tinha grande inquietude porque os alunos entravam em contato com a Astronomia somente depois do 6º ano. A partir do momento em que foi apresentada a possibilidade de participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) os alunos começaram a ser treinados com um conteúdo além do programático. Silvana explicou como estabeleceram uma *Seara Olímpica* a partir dos simulados das provas anteriores, apresentação de teatros, aulões e o estabelecimento de grupos extraclasse para a continuação dos estudos. O resultado foi a contemplação de 102 medalhistas. Um deles, Gabriel, do 7° ano, revelou sua experiência de estudo para as provas. Disse que gostou de participar da Olimpíada porque ela relembrou o conteúdo astronômico diariamente. Lucas, que sempre foi medalhista, nos ensinou que o segredo é focar no que a questão pede, pois os tópicos são bastante diversificados. Ele estudou por meio dos aplicativos *online* e tira suas dúvidas com as professoras.

Na apresentação ***Geometria e Topologia do Universo,*** Sérgio Henrique Maciel (SACS) nos deu uma pista sobre o formato do universo. A resposta

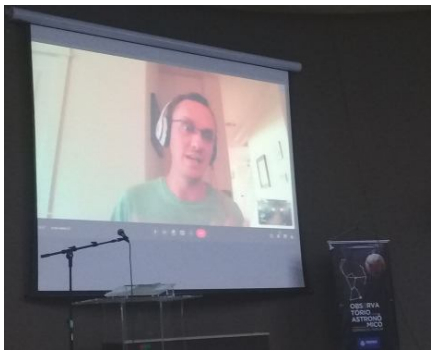
está basicamente em como você o observa: se pela geometria ou pela topologia. Esta apresenta propriedades mais qualitativas do nosso espaço do que a geometria porque lida com uma forma mais global, mostra se é finito ou infinito, se tem buracos, se é um pedaço ou formado por vários pedaços. Já geometria envolve métrica, que é uma forma de associar distância. O que acontece se aplicarmos a Relatividade Geral, que é geometria, para o Universo? O resultado será uma fórmula e com ela podemos medir a sua curvatura, podendo ser negativa, positiva ou zero e, dependendo de cada caso, obteremos características diferentes para o Universo.

Bruna Juraszek e Luiz F. da Silva (IFC – Rio do Sul) apresentaram o Projeto denominado ***Sistema Solar Interativo em Escalas***, elaborado pelas professoras Angeliza, Adriana e Marinês. Trata-se de um material didático representativo do Sistema Solar que foi construído em escala e fixado numa parede bem localizada no prédio do Campus, podendo todo visitante interagir de forma tática. O modelo foi construído em chapa de madeira e para os planetas foram utilizados objetos de baixo custo. Aqueles que têm dificuldades visuais podem tocar e perceber as órbitas dos planetas porque é um material pedagógico inclusivo. O objetivo é sair do abstrato e usar o recurso como algo potencialmente significativo.

Origem, detecção e simulação de Raios Cósmicos: nessa comunicação, Juan F. Seriguelli (Instituto de Física “Gleb Wataghin”, Unicamp/SP), mostrou como a radiação está presente em nosso cotidiano por meio de equipamentos eletrônicos, na radiação solar que atinge a Terra e até mesmo em certos tratamentos médicos. Porém, existe a radiação que vem do Cosmos e não está no nosso cotidiano: são os raios cósmicos, compostos majoritariamente de prótons, originados em eventos extremos no Universo. Os três principais fenômenos de formação dos raios cósmicos são: (1) formação de uma supernova, explosão muito energética que produz vários elementos pesados, liberando prótons no meio interestelar; (2) formação de estrelas de nêutrons ou choque dessas estrelas, expelindo

muita energia e matéria; (3) atividade nos quasares. Nem todas as partículas de raios cósmicos chegam à superfície terrestre, pois ao atravessar a atmosfera elas sofrem interações com os átomos de oxigênio e de nitrogênio, ocorrendo ionizações. Com a tecnologia atual, não conseguimos acelerar partículas com a velocidade que há no Universo. Contudo, há telescópios para detectar a luz e detectores em superfície para perceber a chegada dessas partículas.

Na comunicação seguinte, o professor Daniel Raimann (Associação Apontador de Estrelas) contou a história de sua atuação dentro da UDESC e de sua recente conquista como coordenador do Programa Ciência Viva: o ***Planetário Digital UDESC – Oeste***. Esse equipamento do tipo fixo foi implementado em Pinhalzinho/SC e com apenas 6 meses tem muita potencialidade. O Projeto do Planetário tem como objetivos: a divulgação científica e tecnológica na área de astronomia e ciências afins e contribuir tanto na formação de professores quanto na qualidade do ensino, tornando-se uma referência para estudantes e professores. A cúpula do planetário é uma inovação, construída por uma empresa de Florianópolis. Tem 9 metros de diâmetro, feita de placas de alumínio montadas no local. Quais os resultados? No primeiro semestre foram realizadas 80 sessões e 3 mil pessoas atendidas. Lembramos que durante 50 anos só havia apenas um planetário fixo em Santa Catarina – o Planetário da UFSC.



Na palestra ***S-PLUS: O céu do Hemisfério Sul observado por um robô***, Fábio R. Herpich falou do trabalho que tem feito nos últimos anos, supervisionando à distância um telescópio Schmidt-Cassegrain localizado numa montanha do Chile. Ele e outros colegas conseguem interagir com o telescópio robótico por meio do aplicativo *Telegram*. O objetivo principal desse telescópio de 4 metros é observar o universo próximo: estrelas e galáxias mais próximas. Um *software* chamado *Chimera* é programado para operar o telescópio, nele consta o planejamento e todos os fatores que podem impactar a observação. A partir do planejamento são gerados catálogos e os supervisores verificam se está tudo certo. Fábio trabalha nesse projeto desde 2017 e afirma que o diferencial desse telescópio é que ele opera com filtros que vão desde o ultravioleta até o

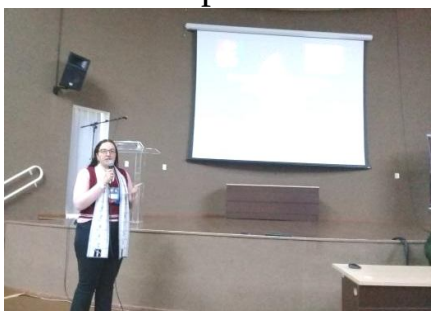
infravermelho. A cada quatro noites é colocado um filtro diferente, dependendo da região a ser observada. Há uma política com respeito ao uso dos dados: primeiro são liberados internamente para que o grupo trabalhe com eles, posteriormente, em virtude da consistência, tornam-se acessíveis ao público do mundo inteiro, que podem acessar dados e baixar imagens. Mais de 100 milhões de detecções já foram feitas e mais de 200 pesquisadores estão oficialmente cadastrados. Há colaboradores em vários países e os dados divulgados são de grande utilidade para comparar com outros projetos maiores. Há dados pormenorizados sobre galáxias, grupo de galáxias, *redshift* e distâncias entre galáxias.

Encerrada a programação vespertina, todos se deslocaram até o Observatório Domingos Forlin para uma sessão de observação do céu ao som da banda Chá com Pão. (*continua*)

Margarete Jacques Amorim

IX Simpósio Catarinense de Astronomia
(conclusão)

E depois de uma noite de observação e música ao vivo, chegamos ao segundo dia do Simpósio com muita alegria. Alguns tiveram que viajar até 9 horas para chegar à Videira, mas valeu à pena! A programação do sábado começou bastante motivadora com as Comunicações Orais. Na primeira delas o Prof. Fábio S. Alves (IFSC–Xanxerê) contou as experiências do ***Projeto de extensão de divulgação científica entre os anos 2016 e 2021***. Fábio buscou conhecimentos em Astronomia por meio do livro "Em busca de outros mundos" de Ronaldo Mourão. A partir daí iniciou seu projeto com 11 escolas parceiras nos municípios paranaenses de Capanema, Planalto, Pérola d'Oeste e Toledo, com a motivação de esclarecer questões científicas que são reproduzidas com equívocos. Essas atividades prosseguiram em encontros semanais, oficinas sobre constelações e construção de foguetes e formação de professores, culminando na participação de 108 professores. Mais tarde, Fábio comprou uma kombi e a transformou em laboratório móvel, passando a visitar escolas com o seu *astromóvel*. O Projeto alcançou bons resultados: mais de 30 estudantes do Ensino Médio foram orientados e 58 medalhas distribuídas pela OBA.



Na sequência, a Profª Daniela Onça (UDESC–Florianópolis) abordou o tema ***Os ciclos de Milankovitch e o clima da Terra*.** No século XIX alguns estudiosos associaram os períodos glaciais da Terra com um decréscimo no recebimento de energia em altas latitudes no inverno. No início do século XX, porém, Milankovitch aprimorou os trabalhos de Kroll, calculando a insolação na latitude 65° N em diferentes cenários astronômicos. Sua teoria sofreu altos e baixos e na década de 1970, com as evidências paleoclimáticas que levam em consideração os principais parâmetros tais como obliquidade da eclíptica, variação da precessão dos equinócios e o testemunho de Vostok, chegou-se à conclusão que não haverá uma era glacial nos próximos 50 mil anos.

A próxima comunicação oral foi apresentada por Lucas Camargo da Silva (NEOA-JBS), apaixonado pelas observações astronômicas, e tratou dos resultados das observações do ***Eclipse lunar total de maio de 2022***. Esse recente eclipse ocorreu na noite de 15-16 de maio e a previsão apontava para um aspecto mais escuro do que o ocorrido devido à erupção do vulcão em Tonga, pois sabemos que a cor da Lua na totalidade depende do estado da atmosfera terrestre. Os resultados das cronometragens das crateras também mostraram que o tamanho da sombra estava maior do que o tamanho médio.

Na seguinte comunicação oral: ***Conhecendo o céu com o Stellarium: Oficina para licenciandos do IFC – Rio do Sul***, Heloisa Paterno[2] deu testemunho de como estudantes e professores aprenderam a utilizar esse *software* para conhecer o céu. O programa possui versão gratuita e serve como ferramenta de apoio. O primeiro passo constou em ensinar seu funcionamento e depois comparar o céu real com o apresentado no *Stellarium*. Os participantes fizeram uma viagem pelo céu com histórias sobre Hércules e outros personagens antigos. Eles observaram a posição das estrelas e das constelações em determinadas épocas. Buscaram também a condição do céu no dia de seu nascimento e tiveram uma ideia do eclipse da Lua, comparando imagens reais com as que apareceram no *software*.

Dando prosseguimento ao programa, o médico e professor Yu Tao apresentou uma ***Análise morfológica comparativa entre os pictogramas primários [Pé] nas inscrições de ossos oraculares e a imagem da constelação [Ursa Maior] vista na cidade Anyang em 1400 a.C. para compreensão da origem da escrita chinesa descrita na lenda de Cangjie*.** A análise, após uso do Stelarium configurado para a cidade de Ayang (Dinastia Shang) em 27/09/1600 A.C, pela constelação da Ursa Maior, juntamente com o estudo do pictograma primário correspondentes a ano, estação e calendário, verificou-se que o pictograma

[2] Não conseguimos uma foto nítida de Heloisa Paterno para publicar nesta edição do Boletim Observe! Tentaremos reparar o equívoco na próxima edição do Boletim.

é o ideograma da constelação circumpolar na Dinastia Shang, ou seja, da constelação da Ursa Maior.

Após o intervalo, as Comunicações Orais seguiram e então ficamos conhecendo o ***Clube de Astronomia "Estrelas Carvoeiras"*** (Criciúma). O nome do Clube faz referência ao próprio município e elas utilizam como logotipo as estrelas do Triângulo Austral, conforme disposta na Bandeira do Brasil. As professoras Lívia da Silva, Karine C. Mrotskoski e Vanessa Medeiros explicaram que primeiro surgiu a ideia de montar um planetário, mas a criação do Clube foi uma construção com os alunos. Em 2018 elas realizaram seu primeiro encontro no qual participaram mais de 300 "Estrelas Carvoeiras" – como são denominados seus integrantes. As professoras proporcionaram um "aulão" de capacitação para a OBA, oficinas de construção de foguetes e a primeira competição de lançamento de foguetes. O Clube se reúne semanalmente para trabalhar diversos aspectos da Astronomia.

Na sequência, tivemos a apresentação do ***Minicurso de Astronomia: uma estratégia de formação assertiva***, em que Odirlei Marcelo Alflen apresentou o modelo de um minicurso ofertado pelo Observatório Domingos Forlin (em Videira/SC) onde ele atua como diretor. Odirlei relatou as implicações tanto do curso básico como intermediário, ressaltando a importância dele para a comunidade em geral bem como os desdobramentos para o próprio Observatório. O objetivo do curso básico é proporcionar uma visão geral sobre aspectos do universo e o formato intermediário busca um andamento de aspectos mais específicos do universo, tais como: estrutura e evolução estelar e aula prática com simulador de planetário. Com carga horária de 10 horas os cursos são realizados em três períodos, não tem custos e o número de vagas é conforme o limite do espaço do Observatório. Atualmente estão pensando em um minicurso de nível avançado.

A seguir, tivemos a primeira palestra do sábado que foi conduzida em quatro partes por Alexandre Amorim (NEOA-JBS) e tratou sobre a ***Observação de eclipses solares***. Praticamente o conteúdo de sua palestra foi publicado nas páginas 165 a 173 do *Anuário Astronômico Catarinense 2017*, além de apresentar alguns resultados publicados no Boletim ***Observe!*** Abril de 2017.

Após intervalo de almoço, a programação do último turno do Simpósio reiniciou com o “Espaço das Associações”. O primeiro a apresentar foi

César Destro dos Santos, atual presidente da ***Sociedade Astronômica Cruz do Sul*** (SACS) e nos conta que o grupo nasceu do Clube de Astronomia de Araranguá (CA²), tornando-se totalmente independente de qualquer instituição ou órgão governamental, apesar de aceitar parcerias. A SACS não possui limitação territorial, agregando o máximo número de pessoas de diferentes culturas e lugares para a troca de experiências. Seus integrantes organizam eventos públicos por meio de grupos que fazem apresentações em vários lugares, principalmente em Araranguá. Também promovem sessões de observação por meio de telescópios, participam de outros eventos e organizam exposições. Durante a pandemia abriram uma *live* denominada ACRUXLIVE, realizada duas vezes ao mês, na qual traziam convidados diferentes ao seu canal. O grupo se conversa por meio de *Whatsapp*, *Discord*, *e-mail* e até mesmo por carta, se necessário. Acrescentou que o *website* publica as atividades com notícias astronômicas adaptadas e de fácil compreensão.

Sandra Almeida e Alexandre Faustino, que participaram pela primeira vez em nosso simpósio, falaram do canal ***“Notícias da Astronomia”*** no YouTube para a divulgação da Astronomia. As *lives* são abertas ao público em geral e algumas vezes eles levam convidados que são profissionais no campo da Astronomia. Eles mencionaram as dificuldades enfrentadas pelos observatórios e planetários para subsistirem, em alguns casos seus representantes precisam fazer arrecadações para adquirir uma cadeira, fazer uma pintura e é por isso que eles estão nesse caminho, tentando ajudar aqueles que divulgam a Astronomia. Elogiaram a iniciativa de um simpósio catarinense e que essa representação alcance mais cidades catarinenses, pois o Estado tem se mostrado muito forte na Astronomia.

Segundo Luiz Fernando da Silva, o ***Clube de Astronomia do IFC – Rio do Sul*** surgiu após as atividades de Astronomia realizadas durante sua licenciatura em Física. Em reuniões com os professores ficou definido o grupo, que é

formado por cinco professores, uma bibliotecária e alunos da área da Física, Matemática e Pedagogia. O Clube ainda não tem um nome, mas há reuniões para se definir isso. Eles acabaram criando no *Instagram* um perfil denominado ASTRo Rio do Sul onde constam os registros de várias observações de planetas e eclipses. Para ações futuras, planejam construir lunetas de baixo custo para fazer observações de manchas solares. Como adquiriram um telescópio, realizam observações públicas, em praças, para levar a Astronomia à comunidade.

O professor Marcos Aurélio Neves, apresentou o ***NEOA-JBS*** e distribuiu o nosso folheto impresso de divulgação, citando um conjunto de atividades que o NEOA sempre se propõe a fazer e que normalmente são publicadas neste Boletim ***Observe!*** A primeira delas é o aspecto da observação astronômica que é realizada em praças e no pátio interno do IF/SC. Sempre que o céu está limpo montamos o telescópio e interagimos com os que estão passando por perto, explicou. Realizamos semanalmente o encontro de palestras dentro do IF/SC e outra agenda que marca bastante a vida do NEOA é a comemoração de datas definidas como, por exemplo, “O Dia do Mourão”, que é uma iniciativa do Grupo para resgate da memória de Ronaldo Mourão, grande divulgador da Astronomia no Brasil. Além dessa agenda comemoramos a “Semana de Arqueoastronomia”, uma temática com interface na Astronomia de outras culturas. Também o “Asteroid Day”, o “Dia da Astronomia no Brasil”, entre outros eventos. Marcos ressaltou que o NEOA possui um vínculo institucional, formalizado a partir de um regime e aprovado pelo Colegiado, facilitando acesso aos editais e possibilidade de participar deles.

Sandro Roberto Pauli Júnior, representando o ***Clube de Astronomia de Antônio Carlos “Raulino Reitz”***, tratou um pouco sobre o histórico e as atividades que o Clube vem desenvolvendo nos últimos três anos. O CAAC-RR foi fundado em 20 de janeiro de 2018 e é uma organização independente sem fins lucrativos que trabalha em parceria com a Prefeitura Municipal de Antônio Carlos. Atualmente seus integrantes promovem atividades de observação na praça e em escolas públicas da cidade. O Clube leva o nome de Raulino Reitz, padre e cientista nascido em Antônio Carlos, que pelo seu ministério e dedicação à

Astronomia foi honrado como patrono do Clube de Astronomia de Antônio Carlos.

O mais recente **Clube de Astronomia do IFSC – Jaraguá do Sul** também foi devidamente representado. Trata-se de um grupo grande, constituído por alunos do Curso de Física que coordenam e preparam os eventos. Eles trabalham por meio de uma programação anual e cada aluno prepara e compartilha seus conhecimentos. O objetivo de sua fundação é a divulgação da Astronomia tanto para os alunos do Curso quanto para àqueles de outras graduações. Eles possuem um grupo no *Instagram* ao qual todos foram convidados a participar.

Alef Victor e Evandro Barbosa, da **Associação Apontador de Estrelas** (Chapecó), falaram do entusiasmo em participar do SCA. Explicaram que a Associação começou por meio de um curso de extensão da UDESC e que a partir dele foi criado um grupo de estudos que culminou na Associação em 2013. Lembraram que a "Apontador de Estrelas" é uma sociedade sem fins lucrativos, de caráter promocional e cultural na área da Astronomia. Tem como principais projetos o Polo Astronômico Galileu, o Centro de Educação Ambiental, divulgação da Astronomia, grupos de estudos e viagens de estudo. A Associação promove vários eventos públicos com sessão de observação na região central de Chapecó. O Clube ganhou notoriedade nas redes sociais e em rádios e jornais, tendo já organizado o V Simpósio Catarinense de Astronomia (Veja Boletim ***Observe!*** Setembro de 2016).

Silvino de Souza contou a história do ***Observatório Astronômico de Brusque***, fundado em 1979 e do ***Clube de Astronomia de Brusque*** (CAB). O Observatório passou por reformas e ampliação e em 1995 foi reinaugurado – ano em que começou a receber visitação de estudantes de inúmeras escolas do Estado. Para atender o público o CAB disponibiliza telescópios dobsonianos que são fáceis de operar, permitindo que o público registre até mesmo suas fotos. Silvino ainda não abandonou o sonho de concretizar um projeto chamado

Centro Municipal de Astronomia e Ciências Naturais, com uma área de até 2.400 m².

Ainda no Espaço das Associações tivemos o privilégio de receber a visita do Sr. Dorival Carlos Borga, Prefeito de Videira, que anunciou a criação do primeiro polo astronômico em Santa Catarina, ampliando o Observatório de Videira por anexar um laboratório de estudo e um planetário.

Na palestra **Astrofotografia básica: câmeras e lentes**, Samuel Müller[3] deu um curso de como fotografar o céu. Primeiro, mencionou os tipos de astrofotografia: grande campo, céu profundo, planetária e solar. Analisou os tipos de lentes que permitem fotografar o céu de ponta a ponta e explicou quais os valores de distância focal para fotografar objetos pequenos como planetas. Indicou os tipos de montagens, as câmeras mais adequadas e como capturar imagens em longa exposição. Finalizou com uma grande dica: como trabalhar múltiplas capturas de imagens fazendo o empilhamento delas por meio de *softwares* apropriados.

Após essa palestra, o Simpósio encerrou com a realização da reunião

plenária que aprovou três pontos importantes: (1) os organizadores poderão cobrar uma taxa de inscrição nas próximas edições do evento, (2) Criciúma será sede do SCA 2023 e (3) Chapecó será sede do SCA 2024. Por fim, Odirlei agradeceu a participação de Gustavo Grein, Valéria Guedes de Freitas, Maiara Cemin e da Profª Keila Garcia, pianista, que nos brindou com uma agradável apresentação musical na abertura do IX Simpósio Catarinense de Astronomia.

Margarete Jacques Amorim

[3] Não conseguimos uma foto nítida de Samuel Müller para publicar nesta edição do Boletim Observe! Tentaremos reparar o equívoco na próxima edição do Boletim.

X Simpósio Catarinense de Astronomia

A décima edição do Simpósio Catarinense de Astronomia aconteceu nos dias 28 e 29 de julho de 2023 na cidade de Criciúma, sob a supervisão do Grupo Estrelas Carvoeiras, com o apoio da Prefeitura Municipal de Criciúma, da Secretaria Municipal de Educação e Equipe do Parque Astronômico. Estavam presentes autoridades como: o Prefeito Clésio Salvaro que elogiou o surgimento do Parque Astronômico, que trouxe inspiração para a cidade e agora a realização de um simpósio para que se avance um pouco mais no conhecimento da Astronomia. O Secretário de Educação, Celito Cardoso, falou da vontade de sediar este simpósio porque Criciúma é um local em que se respira Astronomia desde o eclipse solar de 1994. Ele mencionou os clubes amadores começando a surgir e o desejo de que Criciúma seja referência nacional no estudo da Astronomia. Igualmente, ficamos honrados com a presença do Vereador Manoel Rezende. Cabe ressaltar palavras relevantes citadas pela professora Vanessa Medeiros, representante do Grupo Estrelas Carvoeiras: “Em 2022 participamos pela primeira vez do Simpósio Catarinense de Astronomia, em Videira, e isso foi um

marco pra nós [...] e disso surgiu a vontade de realizar este evento e retribuir aquele carinho e generosidade [...] de mãos dadas, estamos tentando fazer um evento muito especial". Alexandre Amorim, do NEOA/JBS, fez questão de mencionar a presença do senhor Nelson Travnik, no alto dos seus 70 anos de atividades astronômicas, vindo de Campinas/SP para nos prestigiar. Amorim ainda deu um conselho aos que estavam participando pela primeira vez: "Se uma palestra, uma oficina, alguma comunicação oral acrescentar no seu conhecimento, então o simpósio já valeu à pena! Na sequência, fomos agraciados com a apresentação artístico cultural do Núcleo de dança Valter Savi, homenageando os encantos do céu e da Terra. Antes do cerimonial de abertura escutamos belas melodias porque fomos honrados com a apresentação da Banda Municipal Cruzeiro do Sul, uma iniciativa que há 81 anos promove cultura no município de Criciúma. Chegou o grande momento! E a palestra inicial, por **Alexandre Zabot** (UFSC/Joinville), focou nos pontos conceituais sobre a **Teoria da Relatividade**. De acordo com Zabot, o primeiro aspecto a entender é que há duas Teorias da relatividade. Einstein, em dois momentos diferentes da vida estabeleceu a Teoria da Relatividade Especial, alterando a Mecânica de Newton e a Teoria da Relatividade Geral, que alterava a Lei da Gravitação Universal de Newton. Isto foi um marco e mudou para sempre toda a história da Física! A Teoria da relatividade é uma teoria sobre espaço-tempo. Anteriormente, Isaac Newton, para explicar como os movimentos acontecem no espaço, ao longo do tempo, criou a noção de espaço absoluto – podendo ser marcado e modificado pela aceleração. No entanto, desde a época de Newton muitos físicos questionavam essa colocação e consideravam arbitrária a idéia de um espaço absoluto. Algo importante foi a descoberta da particularidade da luz como uma onda eletromagnética – propagando-se em velocidade alta (300.000 km/s). Tendo essa questão em mente, Einstein reformulou a mecânica Newtoniana ao afirmar que a luz não precisava de um meio para se propagar e com isso estabeleceu a Teoria da Relatividade Especial mostrando o seguinte: a velocidade da luz no vácuo tem o mesmo valor para todos os referenciais. Mais tarde, Einstein incorporou na Teoria

da Relatividade Especial a ideia de gravidade, que era o que faltava para entender a dinâmica dos movimentos. Einstein acreditava que a luz é curvada pela ação da gravidade – espaço e tempo são distorcidos pela gravidade, isso foi comprovado em 1919 durante um eclipse solar em Sobral. Há muitos experimentos comprovando a Teoria da Relatividade Geral. Não existe uma medida correta de tempo e sim um referencial!

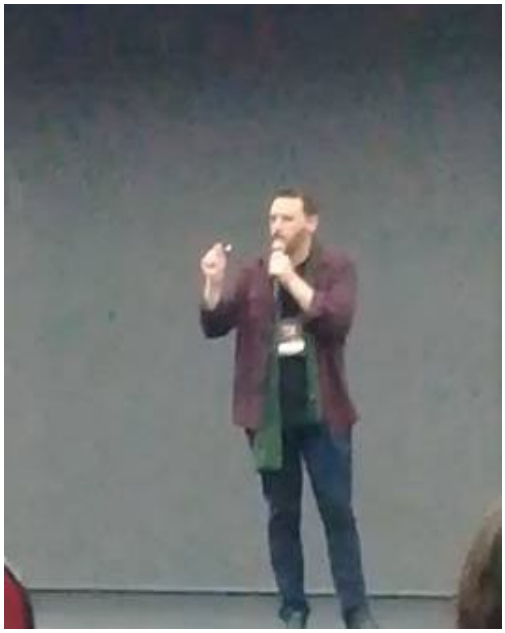
Foi reservado um espaço de 2 horas e 30 minutos para as Comunicações orais. **Alexandre Amorim** (NEOA/JBS) foi o primeiro a se apresentar e tratou das **Duas luas cheias de agosto**. O conteúdo dessa apresentação foi publicado na edição do Boletim ***Observe!*** Agosto de 2023.

Na sequência tivemos o grupo do (GEAP/CEDUP) com o professor **Felipe Torquato e seus colegas**, com o tema: **Distâncias astronômicas: Desvendando os mistérios da paralaxe estelar**. Primeiro a equipe contou sua história, apresentou sua simbologia (Phoenix) e os motivos da fundação do grupo. Estas pessoas têm interesse comum em Astronomia e querem compartilhar tais conhecimentos. Um dos conhecimentos apresentados, de forma prática, foi o conceito de paralaxe, que é o deslocamento de um objeto causado pela mudança de ponto de vista do observador. A paralaxe é uma ferramenta essencial para calcular a posição de objetos distantes como planetas e estrelas. O astrônomo grego Hiparco foi o primeiro a usar a paralaxe e ele fez isso durante um eclipse lunar, calculando a distância entre Terra e Lua. Mas o primeiro a calcular a distância de uma estrela com a paralaxe foi o astrônomo Friedrich Bessel, em 1838. Com o passar dos séculos houve avanço em medições e Edmund Halley, em 1716, propôs um método revolucionário para medir a paralaxe através do trânsito de Vênus. Como se consegue medir o ângulo de paralaxe? Com o uso de imagens, o professor Felipe, explicou como é possível saber quantos graus a estrela se moveu e, então, qual a distância até ela, utilizando um cálculo bem simples de tangente (trigonometria). Transformando parsec em anos-luz e a tangente em radianos se consegue calcular a distância da Terra até outras estrelas.

A terceira apresentação, com o tema: **Relatos de experiência sobre o ensino de astronomia nas aulas de geografia na educação de jovens e adultos**, por Débora M. Oliveira (Licenciada em Geografia) e Sinara S. Ignácio (Professora de Matemática do Ensino Regular), foi um relato do que foi proporcionado a jovens e adultos do Ensino Médio em escolas estaduais em Forquilhinha e Içara relacionado à temática Astronomia. A questão norteadora envolvia a percepção dos estudantes do EJA sobre conceitos básicos de Astronomia e em específico sobre constelações. Apesar de o foco ser em constelações abriu-se espaço para outras temáticas com o objetivo de analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Os métodos aplicados foram: discussões orais, aplicação de questionário, visita ao Parque Astronômico e utilização do aplicativo Stellarium ao ar livre. As professoras promoveram noites de observações com uso do telescópio, facilitando o conhecimento aos instrumentos específicos na observação do céu. Outra abordagem foi o convite para uma aula sobre Sistema Solar e constelações. A conclusão final foi: os estudantes que interrompem o processo formativo e depois tornam-se alunos do EJA acabam percebendo o quanto esse conhecimento astronômico explica o cotidiano e possibilita a contemplação do céu. Notou-se como o ensino de Astronomia é porta de entrada para um caminho maior em direção a novas descobertas e que a idade não é fator limitante ao conhecimento e novas descobertas.

Astronomia mil: explorando a história e a arte do céu noturno, pelo Grupo de Astronomia Capivaras Cósmicas (IFC), foi um relato de experiência sobre a oficina ofertada dentro da jornada acadêmica de licenciatura do IFC. O público-alvo englobava os licenciandos dos cursos de Pedagogia, Física e Matemática e público em geral. A oficina teve como propósito principal estudar as relações entre Astronomia e cultura e o primeiro método utilizado foi uma peça teatral mostrando as histórias e

mitos do céu noturno. Eles utilizaram a história e mitos das civilizações grega, asteca e indígena brasileiros para que os participantes pudessem notar como culturas isoladas olhavam para o céu. Cada personagem representava uma cultura diferente e para visualizar as constelações o grupo utilizou o software Stellarium. A segunda parte da oficina envolvia aspectos da Astronomia conforme aparecem em nossa vida e em nossa cultura, por isso valeram-se da literatura, poesia, cinema, artes visuais e músicas - todas inspiradas em Astronomia. O público notou como a Astronomia não é uma ciência seca, desumana, e sim algo culturalmente importante e bastante utilizado como refúgio e norteamento de mundo. Observação: O Grupo Capivaras Cósmicas que se apresentou no SCA era composto por: Tarso P. Kock, Wesley de Paulo, Amilton Porfírio, Sabrina Alves, Stephany Jorge e Henrique Kaiser.



Eslley Scatena falou sobre o **Laboratório Virtual de Astronomia e Astronáutica**, um trabalho que tem desenvolvido na UFSC/campus Blumenau. Desde 2016 ele tem desenvolvido projetos de extensão em Astronomia e um deles deu origem ao chamado Laboratório Virtual de Astronomia e Astronáutica – um conjunto de simulações computacionais em Astronomia como, por exemplo, identificar características da Terra: formato esférico, assuntos relacionados à esfera celeste, identificação dos pontos cardeais, entre outros. Também, posição dos planetas, posição do Sol (identificação da sombra por meio de um gnômon), e com base nesta última, propôs o experimento de Eratóstenes para calcular o valor do raio terrestre. Para tanto, os alunos utilizaram o Google Maps e escolheram localidades na mesma faixa de longitude para medir a distância entre duas localidades assim como Eratóstenes pagou um homem para medir passos de Alexandria até Siena. No Google Maps encontramos a latitude dessas cidades e quando você seleciona essas latitudes aparece a representação de como seria a sombra de um gnômon naquelas latitudes. Simulando a inclinação do raio solar o importante é a obtenção do ângulo de incidência do raio e assim os alunos puderam calcular qual é a circunferência da Terra. A partir dessas primeiras simulações eles começaram a implementar outras e Eslley providenciou

material didático para agregar valores e apoiar as simulações. Os roteiros são relativamente simples e se a pessoa tem um QR Code pode acessar essas simulações num browser de celular. Como resultado, há um conjunto grande de simulações como: paralaxe, constelações em 3D, estações do ano, diagrama HR e outras.

Daniel Raimann (Professor em Pinhalzinho e Chapecó) mostrou o resultado do trabalho de **Preparação para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Planetário Digital UDESC Oeste** do ano passado**.** A atividade de preparação para a olimpíada já é desenvolvida há 18 anos, mas pela primeira vez foi utilizado o planetário digital. Foram três frentes: um curso de 30 horas para a preparação de professores, atendimento aos alunos e professores com sessões específicas no planetário e palestras e observação do céu. Durante o curso ocorreram sessões de planetário, oficinas e jogos e um total de 37 professores participaram. Os municípios envolvidos foram: Pinhalzinho, Chapecó, Nova Erechim, Seara e Iporã. Sistema Sol-Terra-Lua, Sistema Solar, Astronáutica e identificação do céu constituíram os temas abordados. Raimann destacou uma particularidade do município de Seara, que há 8 anos vem participando da OBA: dos 300 estudantes participantes de uma só escola, 200 ganharam medalhas. Em continuação à preparação para a olimpíada a UDESC patrocinou palestras em escolas e noites de observação do céu para identificação de constelações e observações por meio de telescópio. De acordo com o professor Raimann, é possível notar o aumento no número dos participantes e uma melhor qualificação daqueles que acompanharam a OBA. O planetário digital da UDESC/OESTE continua sendo referência no Estado como um espaço de ciência!

Após o intervalo, **Maurício T. Menezes** (CREA/SC), conduziu a palestra: **Introdução ao estudo dos meteoritos**. Inicialmente Ele conversou sobre a formação do universo e sistema solar. Explicou que a matéria, os elementos químicos e os átomos surgiram durante a

grande expansão do universo (Big Bang) e esses elementos foram gradativamente se juntando pela força da gravidade, formando várias nuvens de poeira e gás. A poeira foi gradativamente se acumulando e formando rochas mais densas que vieram a ser posteriormente os meteoritos. Os fragmentos sem gravidade suficiente para formarem planetas rochosos e gasosos formaram o cinturão de asteroides – de onde vem boa parte dos nossos meteoritos. Basicamente, meteoritos são fragmentos de rocha, ou seja, são meteoros que atravessam a atmosfera da terra e não são completamente desintegrados, neste caso, eles passam a ser chamados meteoritos. Eles podem ser classificados quanto a sua composição e quanto a sua origem. Então vamos ter quatro grandes grupos de meteoritos: os condritos, os acondritos, os sideritos e os siderólitos. Os meteoritos rochosos, que são normalmente compostos por silício e alguns óxidos, vão se dividir em condritos e acondritos, já os sideritos são aqueles compostos de liga de fero e níquel e os siderólitos são justamente um meio termo – metade metálicos e metade rochosos. Em conclusão, o palestrante abordou a importância do estudo dos meteoritos e explicou que quando estudamos a transformação do planeta, também sua origem, utilizamos os meteoritos como fornecedores de informações para saber a composição interna do planeta – uma das peças para entender a nossa evolução e origem. Eles também trazem informações reveladoras sobre moléculas especiais que vem a ser a base do nosso DNA.

À noite, no Parque Astronômico “Albert Einstein E=mc²”, houve uma noite cultural com visita guiada, sessão no planetário e observação com telescópio[4].

Margarete Jacques Amorim

[4] N. do Editor: alguns resumos foram disponibilizados no *website* https://tinyurl.com/x-sca2023.

X Simpósio Catarinense de Astronomia
(segunda parte)

Chegamos ao segundo dia de simpósio (sábado, 29 de julho) bastante revigorados! E a programação do período matutino iniciou com as comunicações orais. O astrônomo **Nelson A. Travnik** (Campinas/SP) foi o primeiro a falar e nos contou sobre **a queda de um bloco de gelo de 300 kg sobre o almoxarifado de uma fábrica em Campinas**, em 16 de julho de 1997. Era um dia sem nuvens no céu e de repente o bloco de gelo caiu e entortou a porta de aço do almoxarifado. Ligaram para a Unicamp e eles afirmaram não ter visto nada similar acontecer no mundo. Então guardaram um pedaço de 1 kg no *freezer*. A Cepagri foi informada, mas também desconhecia algum paralelo na história da humanidade. Acontece que 4 dias após o ocorrido, um barulho se deu no céu e blocos de gelo caíram sobre um milharal, então, o negócio tomou proporções gigantescas e os pesquisadores da Unicamp compararam as características dos dois blocos, percebendo certa origem em comum. Chamaram Travnik e ele chegou à conclusão de que se tratava de um pedaço do núcleo de algum cometa. Com isso, a Unicamp fez análise química, espectroscopia de massa, espectroscopia óptica, raio X, entre outras análises e constatou elementos como ferro, cálcio, níquel e nenhum elemento orgânico, concluindo se tratar de gelo vindo do espaço, assim como Travnik suspeitava! No entanto, não é de admirar pois a Terra é bombardeada diariamente por pedaços de gelo que vem do espaço e a composição desses pedaços de gelo é de milhares de anos.

Mariane S. da Silva (Clube de Astronomia de Araranguá), com o tema: **A transdisciplinaridade entre Ciências da Natureza (Astronomia) e Ciências Humanas (Geografia) no Novo Ensino Médio em Santa Catarina**, abordou um dos grandes problemas sentidos na educação: A educação em caixinhas (a não relação entre disciplinas). Como veio um Novo Ensino Médio para trabalhar mais a área de conhecimento como um todo, com temas transversais, Mariane, que é professora de Física, decidiu optar, em seu Projeto de Mestrado, pela relação entre Astronomia e Geografia. O

Projeto foi primeiramente aplicado a uma turma de 26 alunos de uma escola do primeiro ano, em Sombrio, e o tema principal abordado foi Oceanografia. Para o terceiro ano eles trouxeram a ideia da corrida espacial e difundiram bastante sobre as missões à Lua. Eles completaram os ensinamentos com várias dinâmicas como, por exemplo, um julgamento, no qual a sala foi dividida entre os que iam julgar, a defesa, a acusação e o júri, para defender um tema importante: foi o homem realmente na Lua? Munidos de imagens, vídeos e outras provas convincentes, a defesa conseguiu provar que o homem, de fato, pisou na Lua. A partir da aplicação do Projeto, Mariana evidenciou algumas questões: a questão da transdisciplinaridade foi trabalhada no primeiro projeto porque o professor da área de Geografia planejou junto e eles conseguiram elaborar um cronograma de trabalho. O mesmo não aconteceu no terceiro ano já que o professor de Geografia estabeleceu o assunto como uma atividade extra. Portanto, para conseguir a transdisciplinaridade os professores precisam trabalhar metodologias parecidas e planejar os projetos conjuntamente.

A mãe **Riziele C. da Silva**, de Balneário Gaivota, demonstrou um pouco sobre como trabalhar uma mente curiosa. Com o tema **Uma criança descobrindo o céu:** uma trajetória de aprendizados, desafios e superações, ela apresentou breve relato de sua busca por respostas à pergunta de sua filha **Vitória Paulo** a respeito da superlua de 2016. Naquela ocasião, mãe e filha foram até o quintal de casa e fizeram a primeira experiência observacional. Mas permaneceu o desafio: como encontrar ferramentas para alimentar essa curiosidade? Elas fizeram pesquisas em muitos livros e optaram por procurar outras fontes na Internet. Riziele conta que acessou o Boletim ***Observe!*** do NEOA e entrou em contato com o professor Marcos Neves, que a colocou em contato com os demais membros do Núcleo. Durante os primeiros anos a família de Riziele já começou a identificar as estrelas no céu, planetas e as principais constelações. Alexandre Amorim (NEOA) começou a passar tarefas e elas foram aumentando em conhecimento. Por fim, começaram a elaborar relatórios observacionais. Vitória contou o seguinte: *em 2019 Amorim incentivou nossa escola a fazer as provas da OBA e com isso houve a entrega da primeira medalha –*

de prata. Também, a TV local fez uma entrevista na Escola Albino B. de Melo e mencionou a minha paixão por Astronomia. Nas férias, eu e meu pai construímos foguetes com material reciclado e realizamos alguns experimentos e, em 2021, participei de uma oficina de foguetes e nós, alunos, construímos os nossos próprios foguetes. Todo esforço foi recompensado e no meu caso rendeu bons frutos porque fui medalhista em três modalidades. Riziele concluiu falando do privilégio em morar na zona rural, longe da poluição luminosa e agradeceu a publicação do Boletim ***Observe!***, editado mensalmente, que revela os eventos astronômicos de cada mês, e com isso elas se programam para observar o céu.

A Professora Débora Monique (Geografia) e os bolsistas Thayná Farias (Curso de Matemática) e Silas Sampaio (Curso de Química), da UNESC, falaram da **contribuição de projeto interdisciplinar do Pibid no estudo da poluição atmosférica, com estudantes do nono ano**. Como o Pibid proporciona a conexão entre ideias e conceitos, abordando diversas disciplinas, eles optaram por desenvolver um projeto de pesquisa em que os estudantes pudessem conhecer e analisar as características do continente europeu e o seu agravo para a poluição atmosférica do planeta Terra. Para tanto, havia a necessidade de análise sobre os fatores, as causas e a compreensão das circunstâncias econômicas do continente. O maior desafio consistia nas propostas de ações inovadoras e mais sustentáveis para solucionar tais problemas ambientais. Eles tinham em mãos dados da Agência Europeia do Ambiente (2016) registrando um aumento de temperatura a partir de 1900 e modelos climáticos predizendo aumentos de cerca de 2° C até o ano 2100, sendo os aumentos mais acentuados no norte da Europa do que no sul. O efeito estufa e a destruição do ozônio troposférico, impacta a nossa atmosfera, dificultando as observações visuais. O excesso de radiação ultravioleta torna vulnerável a saúde humana. E qual foi a conclusão do Projeto? Os professores e alunos perceberam que a interdisciplinaridade contribui para o entendimento das questões relacionada à poluição atmosférica. Contudo, os estudantes apresentaram algumas dificuldades na elaboração da pesquisa e nem sempre demonstraram facilidade em utilizar recursos informacionais. Mas juntos elaboraram o trabalho e apresentaram de forma colaborativa.

Após as comunicações orais cada participante se dirigiu à sala correspondente a sua oficina temática. A oficina **Astronomia e imaginação: criando mundos com o pequeno príncipe**, ministrada pela professora **Gleici Kelly de Lima** (IFC – Rio do Sul), desafiou os alunos a criar um mundo imaginário assim como fez o Pequeno Príncipe, na história de Saint-Exupéry. Neste clássico da literatura infantil o Pequeno Príncipe viajou de seu mundo, o asteroide B612, e se encontrou com um piloto no deserto do Saara. Da mesma forma os participantes da oficina obtiveram kits didáticos e construíram, de forma prática, seu mundo em algum astro celeste.

A oficina: **Medindo o tamanho aparente da Lua a olho nu**, por **Alexandre Amorim** (NEOA-JBS), ensinou como construir um gabarito lunar para diferenciar uma Lua Cheia no apogeu de outra no perigeu.

As demais oficinas foram: **As órbitas planetárias e as elipses**: explorando as leis de Kepler, ministrada por **Eslley Scatena** (UFSC–Blumenau) e **Construção de telescópio de baixo custo**, por **Fábio Máximo** (SP).

Após almoço e bom descanso voltamos para o auditório do SENAC, onde tivemos, dentro da programação, um espaço cedido às associações de Astronomia no Estado.

A primeira associação a se apresentar foi o **NEOA-JBS** (IFSC–Florianópolis). E nesta manifestação, o professor **Marcos Neves**, Coordenador Geral, falou da característica institucional do Núcleo como Projeto de Extensão permanente. Também fez um apanhado das muitas atividades realizadas, tais como: os encontros semanais regulares, as observações visuais, visitas a escolas, o engajamento em campanhas nacionais e internacionais (UAI, *World Space Week*, *Asteroid Day*, SNCT, Dia Nacional da Astronomia), atividades de resgate aos grandes divulgadores

da Astronomia no Brasil (Ronaldo Mourão, Germano Bruno Afonso, José Brazilício de Souza). Além dessas, a participação na Semana de Arqueoastronomia. Com isso, o NEOA-JBS fecha um círculo de 14 anos de atividades, com a edição regular mensal do Boletim ***Observe!*** – principal canal de registro das atividades.

O próximo grupo a se apresentar foi o **Capivaras Cósmicas** (IFC–Rio do Sul), que estabeleceu uma linha do tempo desde a sua criação a partir do Curso de Física, em 2010. E em 2022, desde o último simpósio, se organizaram melhor como grupo e após sua formalização estabeleceram algumas ações junto com a comunidade dentro e fora do Instituto Federal. Em uma intervenção cultural realizaram teatros, contações de histórias e palestras. Eles mantêm um programa relacionado à Arte e Astronomia, denominado Astronomia Poética. **Stephany**, **Wesley**, **Tarso** e **Henrique** apresentaram o Clube, mas a lista de integrantes é bem maior. Congratulamos os jovens pela importante iniciativa!

O terceiro grupo (**Odirlei, Leonardo, Joana, Júlia, Pedro e Renan**) representava o novo Clube de Astronomia **Pálido Ponto Azul** (Videira). **Odirlei Alflen** saudou o Observatório Domingos Forlin pelos 20 anos de existência e contou a história da criação, os objetivos ligados à Educação Científica e Astronomia e falou sobre os projetos de expansão para os próximos anos. Ele mostrou os registros observacionais, citou as atividades de atendimento ao público escolar e em geral e mencionou os eventos culturais (luau, filmes) que atraem pessoas ao Observatório. Toda a assistência foi convidada a conhecer o espaço cultural e fazer os encontros virtuais oferecidos pelo Observatório em Videira.

A **Associação Apontador de Estrelas**, representada por **Evandro Jung** e **Cristian Madoglio**, é uma referência em Astronomia no oeste catarinense. Formada juridicamente em 2013, já fez grande caminhada em divulgar a ciência astronômica em sua região, mas possui

planos mais ambiciosos que ainda não foram concretizados, tais como: a formação do Polo Astronômico Galileu e um Centro de Educação Ambiental. O grupo realiza palestras, sessões de observação públicas, comemora datas importantes para a Astronomia e faz parceria com a Prefeitura no Projeto: Uma cidade em movimento. Realizam atividades com os alunos em preparação para a OBA e fazem encontros *on-line* em parcerias com outros grupos. Parabéns à associação pelos 10 anos de existência!

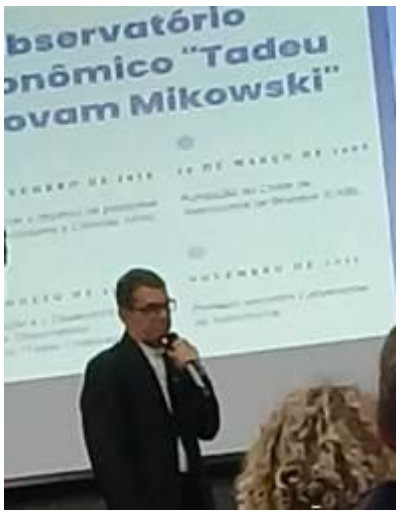
Sandro Roberto Pauli Júnior (UFSC–Florianópolis), fundador do **Clube de Astronomia de Antônio Carlos "Raulino Reitz"**, apresentou primeiro a história do Clube e falou das atividades realizadas desde a sua fundação, em 2018. O Clube é uma organização independente sem fins lucrativos, é uma atividade entre amigos e promove: encontros, palestras, visitas a escolas e observações públicas. Raulino Reitz (Patrono do Clube), com renome mundial na área acadêmica e figura importante para a ecologia e botânica em Santa Catarina, é sempre homenageado pelo grupo. A foto do Cometa Ikeya-Seki, tomada por Raulino em 1965, influenciou a ideia do logotipo do Clube. Durante os muitos eventos da cidade de Antônio Carlos, Sandro aproveita para promover as atividades de observação astronômica e trouxe registros dessas ocasiões.

César Destro apresentou a **Sociedade Astronômica Cruz do Sul** como grupo independente, com pluralidade teórica e sem limitação territorial. Eles participam de diversos eventos diferentes e se comunicam por meio de redes sociais ou por qualquer tipo de mídia. Vários integrantes do grupo também já atuavam no Clube de Astronomia de Araranguá e se organizam para ministrar palestras em eventos, elaborar projetos e oficinas nas escolas e promover encontros culturais como, por exemplo, o encontro de astrofotografias, em 2022. As publicações das atividades ficam registradas no site do Grupo e, atualmente surgiu uma nova parceria para produção de montagens equatoriais computadorizadas com custo relativamente baixo. Desejamos sucesso ao grupo!

As professoras **Vanessa M. Madeira** e **Karine Calegari** usaram o momento para falar do Grupo **Estrelas Carvoeiras**. Elas contaram sobre a

história do Grupo, a identidade e as atividades que realizam. O Clube de Astronomia foi criado em 2018 pelas duas professoras a partir da junção de dois projetos em operação na Escola Jorge da Cunha Carneiro.

Elas começaram a se organizar e convidaram os estudantes para uma parceria e assim começou a caminhada. A identidade, o lema e o símbolo do Clube foram criados pelos estudantes. Eles pensaram na constelação do Triângulo Austral, representativa dos 3 Estados do Sul na Bandeira do Brasil, e alguma referência ao Município – então, o carvão. Surgiu assim o Clube de Astronomia Estrelas Carvoeiras! Em 2019 adquiriram um telescópio e em 2021 fizeram preparativos para a OBA e competição de foguetes. Desde 2018 continuam a realizar atividades de forma regular e este simpósio de Astronomia em Criciúma é uma de suas grandes realizações!



O **Observatório Astronômico de Brusque "Tadeu Cristovam Mikowski"** é o grande parceiro dos encontros de Astronomia em Santa Catarina. De acordo com **Silvino de Souza**, o Observatório foi fundado em novembro de 1979 e leva o nome do padre polonês que passava noites no convento observando o céu. O surgimento se deu com a ideia de montar um observatório bem perto ao convento, e isto aconteceu, mas o Observatório possuía apenas uma cúpula. Em 1985 Silvino sugeriu ao padre abrir o Observatório para que a pessoas pudessem observar o Cometa Halley e junto à nova realidade, foi formado o Grupo de Estudos Astronômicos Antares. Com o tempo foram realizadas várias reformas para o atendimento ao público e atualmente o Observatório chega a atender mais de 300 pessoas em uma única sessão de observação. Além disso, o Observatório realiza outros projetos fora do recinto, um deles é o Astronomia na Praça – levando instrumentos de observação ao público que nunca observou o céu. O Clube de Astronomia de Brusque, que se reúne no Observatório, é o grande colaborador dos projetos de divulgação da Astronomia na região. Congratulamos o Observatório de Brusque pelos seus 44 anos de atividades!

Margarete Jacques Amorim

Alguns destaques do X SCA

Ao longo da décima edição do Simpósio Catarinense de Astronomia, brilhantemente realizado em Criciúma, por vezes a assistência foi informada que apenas três pessoas participaram de todas as edições realizadas desde 2012. Uma delas ainda prepara o tradicional resumo do Simpósio que sempre é publicado nas páginas do Boletim ***Observe!*** Enquanto isso, cabe antecipar alguns comentários. Embora as instituições de Criciúma tenham realizado seu primeiro Simpósio Catarinense de Astronomia, certamente não será o último. E essa primeira ocasião que organizaram foi "top das galáxias", para usar a expressão da Profª Vanessa Medeiros (Estrelas Carvoeiras). A palestra inicial sobre a Teoria da Relatividade, proferida pelo Prof. Alexandre Zabot (UFSC – Joinville), parece que avisou como seria a passagem do tempo durante os dois dias do evento: as coisas aconteciam muito rápido. Assim que revíamos e abraçávamos nossos colegas de "antigos simpósios" vindos de Araranguá, Brusque, Chapecó, Rio do Sul e Videira, só dava tempo para satisfazer a saudade, trocar uma ou outra conversa e partir para as atividades. Mas isso tem um lado positivo: mantém a expectativa para o XI SCA marcado para Chapecó no ano que vem. A condução da entrega do Prêmio Brazilício seguiu um protocolo diferente, pois chamamos todos os premiados que estavam presentes no evento: e isso teve um efeito encorajador para a assistência porque não apenas viam ali, ao vivo, os contemplados das edições anteriores como podiam depois interagir com eles. E o fato do contemplado com o Prêmio Brazilício 2023 ter sido o Prof. Marcos Aurélio Neves não causa surpresa, pois era apenas uma questão de tempo, o "quando?". Se recém celebramos a 10ª edição do Simpósio, um dos responsáveis por isso foi o Prof. Marcos Neves, tendo participado de todas as edições e sendo responsável pela condução da Delegação do NEOA-JBS como vemos na foto ao lado. A Sra. Sueli Sepetiba, de quem citamos no artigo sobre o livro *O sábio e o idioma*, estava presente nas reuniões prévias do NEOA-JBS e é testemunha de que, ao colocar em pauta lá em 2009 sobre a necessidade de criar um encontro regular de Astronomia em Santa Catarina, o Prof. Marcos se mostrou sempre favorável e ajudou muito na organização daquela 1ª edição em 2012. Aliado a isso há também a atuação dele desde 1998 quando da criação da OBA ao aplicar a prova aos alunos do Ensino Médio, primeiro no CEFET-SC e depois no que hoje é o IFSC-Florianópolis. Receber o Prêmio Brazilício na décima edição do SCA tem o simbolismo de uma Nota 10! (AA)

Delegação do NEOA-JBS em Criciúma

Se o início do Simpósio Catarinense de Astronomia dependeu de uma associação para por a máquina em funcionamento, o seu futuro depende da comunicação e das atividades em conjunto das diversas associações de Astronomia em Santa Catarina. Nas dez edições iniciais tivemos a grata oportunidade de assistir palestras de pesquisadores profissionais além de conhecer outros trabalhos, novos entusiastas da Astronomia e atividades que renderam bons resultados no ensino e divulgação dessa ciência em nosso Estado. Aquelas associações que já tiveram o privilégio de organizar uma edição do SCA certamente o farão novamente no futuro. Mas, sinceramente, desejamos que até lá muitas outras associações também realizem um SCA em sua localidade. Embora não exista um “conselho superior” do SCA, os organizadores que se propõem a sediar uma edição buscam sugestões e conselhos naturalmente àqueles que organizaram edições anteriores. Mesmo aqueles problemas inerentes à organização de eventos dessa natureza não comprometem a realização do SCA. Mas a decisão final sempre cabe à comissão organizadora do momento. Isso funcionou muito bem nos 10 anos de SCA e temos certeza de que assim o será nas futuras edições. (AA)