

MAPEAMENTO E DESCRIÇÃO DOS OBSERVATÓRIOS DE ASTRONOMIA DA UNESP

MAPPING AND DESCRIPTION OF UNESP ASTRONOMY OBSERVATORIES

Bianca Gellacic¹, Rodolfo Langhi²

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Campus Bauru Faculdade de membro monitora do Observatório Didático de Astronomia da UNESP, biancagellacic@gmail.com

² Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Campus Bauru Faculdade de Ciências, coordenador do Observatório Didático de Astronomia da UNESP, langhi@fc.UNESP.com

Resumo: *A maior concentração de observatórios atualmente está dentro das universidades públicas do país e desde a metade do século passado em diante, está havendo uma dedicação maior destes centros ao ensino e divulgação das Ciências. A UNESP hoje permeia por todo o estado de São Paulo, devido aos esforços estaduais desde a metade do século passado na unificação de pequenas faculdades municipais em uma única universidade. Este trabalho buscou mapear os projetos de Divulgação e/ou Ensino de Astronomia desenvolvidos em cada unidade da UNESP, a fim de conhecer qual o cenário atual dos centros de Ciências dedicados a Divulgação e/ou Ensino de Astronomia desta universidade que se está presente em todo estado. Atualmente não há nenhuma colaboração interunidades nesta área e há muito desconhecimento de trabalhos desenvolvidos na mesma área por esta universidade. Para isso foi investigado através da plataforma PROEX UNESP, prioritariamente, os projetos de Divulgação e/ou Ensino de Astronomia aprovados como extensão, visto que atividades de ensino e divulgação são mais amplas neste âmbito. Foi utilizada a análise de conteúdo para conduzir esta pesquisa, por meio de uma contagem frequencial dos aspectos de cada projeto. Uma breve descrição analítica qualitativa dos dados foi realizada para posterior inferência e categorização dos mesmos.*

Palavras-chave: Divulgação em Astronomia; Espaços não-formais de ensino; Educação em Astronomia; Mapeamento

Abstract: *The largest concentration of observatory is currently within the public universities of the country and since the middle of the last century, there is a greater dedication of these centers to the teaching and dissemination of the sciences. UNESP now permeates the entire state of São Paulo due to state efforts since the mid-century to unify small municipal faculties into a single university. This work aimed to map the astronomy projects developed in each unit of UNESP, in order to know the current situation of the science centers dedicated to astronomy of this university that is present by every state. Currently there is no between campus collaboration in this area and there is a lot of lack of knowledge of works developed in the same area by a single university. For this purpose, the astronomy projects approved as extension were investigated through the PROEX platform, since teaching and dissemination activities are broader in this scope. Content analysis was used to conduct this research, through a frequency count of the aspects of each project. A brief analytical description of the data was performed for later inference and categorization.*

Keywords: Astronomy Divuligation; Non-formal teaching spaces; Astronomy Education; Mapping

INTRODUÇÃO

História e importância dos centros de Ciências no Brasil

Os Centros de Ciências e museus do país tiveram início desde sua colonização com o Museu Real, criado por D. João VI em 1818, dando continuidade à Casa de História Natural. O primeiro Observatório Astronômico foi criado em 1827 pelo Imperador D. Pedro I, essas são as instituições mais antigas datadas no país.

Conforme Leite et al. (2014), desde sua colonização, o país teve interesse em Ciências, em especial Astronomia, graças a D. Pedro II que tinha muito interesse em Astronomia, o que futuramente o tornou “Patrono da Astronomia Brasileira”, sendo instituído também o Dia do Astrônomo no mesmo dia de seu aniversário. O Observatório Nacional, fundado por D. Pedro II, e outros museus de ciência perduram até a atualidade (CASAZZA, 2012), sendo fundados com o principal interesse de preservação dos artefatos históricos que se agregaram ao país e sua ciência ao longo de sua colonização e desenvolvimento. O objetivo maior era de interesse científico e preservar a memória e cultura científica nacional, sem interesse educacional ou com objetivos amplos da aplicação desse espaço para algum fim que não da preservação histórica.

Este interesse ficou enraizado nos centros de Ciências e museus criados nesta época, compostos em sua maioria por cientistas das áreas de pesquisa da natureza e da terra, e poucos eram os interessados e qualificados em áreas de ensino. Abriu-se portas para a divulgação (VALENTE, 2005; LOPES, 1997, GOUVEIA et al, 2010), mas por volta de 1960, iniciou-se uma moção de grande impacto para ampliação dos museus de Ciências do país e reestruturação de suas atividades:

No Brasil, na década de 1980, surgem os primeiros museus de ciência que objetivaram se projetar como instituições de comunicação, educação e difusão cultural voltados para um público amplo e diversificado. Esse acontecimento é resultado de um processo que, no contexto internacional, teve início na década de 1960 por meio de uma intensa discussão que apontava para uma transformação da prática e do papel social dos museus. (GOUVEIA et al., p. 3,2010)

A partir daí, houve a ampliação quantitativa de centros de Ciências pelo país com objetivos diferentes dos que já existiam. A partir deste momento até a atualidade, há a preocupação com a disseminação das Ciências para a sociedade atentando-se à cultura científica. Os cientistas alocados neste ambiente têm qualificação para atuar em ambientes educacionais e receber o público.

Grandes centros foram construídos, seus propósitos iam além da preservação de artefatos marcantes da história da ciência e da investigação sobre eles. Concentravam-se em torno da difusão de princípios científicos, a fim de ampliar a cultura científica da sociedade. (GOUVEIA et al, p. 3, 2010)

Com a implementação de centros de Ciências voltados à educação, escolas se beneficiaram grandemente destes espaços, porém a mesma enxerga o centro de Ciências como complemento do ensino ministrado em sala de aula, ou ambiente que deve suprir algum déficit que a escola tenha. Em raros momentos estes ambientes são tidos como fundamentais e únicos na formação do aluno para ampliação da cultura científica.

Contudo, até os dias de hoje, mesmo com grandes esforços dos Divulgadores de Ciência e Cientistas, há uma pequena quantidade de Centros de

Ciências no país (SOARES e MELLO, 2012) e, infelizmente, conforme Langhi e Scalvi (2013), há um grande desinteresse da população e do governo no incentivo a participação e financiamento destes centros como forma de acesso à cultura e educação.

Um pouco sobre a Universidade Estadual Paulista - UNESP

A Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" conhecida como UNESP, está localizada no estado de São Paulo e é dividida em diferentes unidades que abrange todo o estado, distribuídos em 24 cidades, conforme a Figura 1. Criada em 1976, pela incorporação de institutos isolados distribuídos por todo o estado de São Paulo, eram vinculados à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

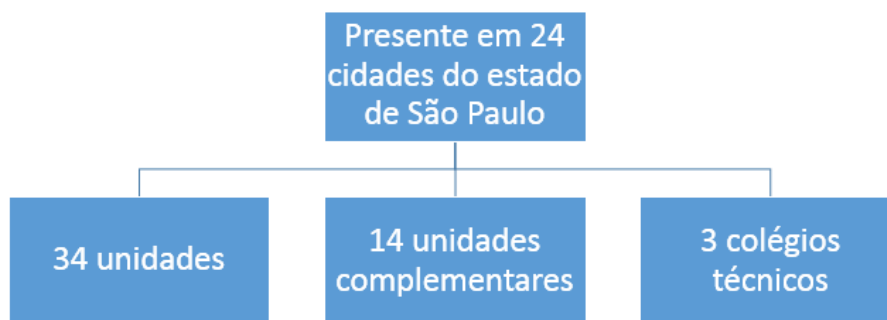


Figura 1: Distribuição das unidades da UNESP

Conforme Anuário Estatístico 2017 (base de dados de 2016), os cursos oferecidos são elencados na Figura 2:

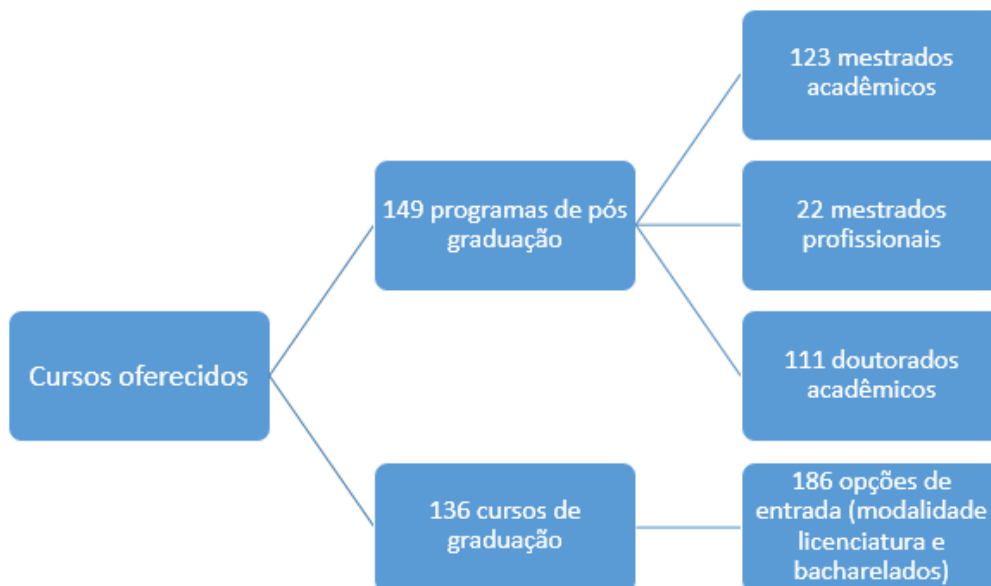


Figura 2: Distribuição dos cursos oferecidos pela UNESP

Projetos de Ciências como extensão universitária da UNESP

Conforme Jacobucci (2008), a maioria dos centros de Ciências estão vinculados a universidades públicas, isso se deve ao início desses centros estarem

vinculados ao estado, e na atualidade, todos os esforços do governo para implementação desses centros vem vinculados a instituições de ensino.

Alinhado ao tripé da universidade que contempla o ensino, a pesquisa, e a extensão, a vertente extensão é a que mais abre portas para a implementação da Divulgação Científica dentro da universidade. A extensão universitária tem como intuito trazer a comunidade para a Universidade e possibilitar o contato da comunidade com as produções acadêmicas, oferecendo a sociedade o uso deste ambiente que é público. O financiamento desta vertente de trabalho é dado por edital para desenvolvimento de atividade de extensão, buscando atender a comunidade e gerar o retorno da universidade à sociedade. O edital é realizado pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária (PROEX) e o contemplado passa por avaliação pontuada para classificação. A UNESP não conta com nenhum polo de Divulgação Científica ou Museu de Ciências que foi vinculado à mesma em seu processo de criação, portanto, as iniciativas de divulgação científica são todas através de projetos de extensão, iniciação científica ou laboratórios que contribuam com a grade curricular de cursos dos *campi*.

METODOLOGIA

Este levantamento busca mapear os projetos de Astronomia da UNESP que tem como interesse a Divulgação Científica. O objetivo foi encontrar dentre as 24 cidades com unidades da UNESP, quais delas teriam espaços físicos dedicados à Astronomia.

Para encontrar os projetos de Astronomia, foi realizado um levantamento dos projetos aprovados na plataforma de dados da PROEX. A seguir, foram contatados os coordenadores e alunos pertencentes a cada projeto via correio eletrônico. Para coleta de informações com um membro do projeto, foi utilizado o Google Formulário, também online – a primeira etapa para caracterizar o projeto. A ferramenta Facebook, se tornou a mais utilizada fonte de comunicação, sendo os dados identificados em unidades de registro a partir de todas as informações obtidas de cada representante de projeto.

A identificação destas unidades de registro e a análise dos dados fundamentaram-se na Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2011), a qual "constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores; referências no texto) [...]". Ainda segundo a mesma autora, uma pesquisa deve consistir em pré-análise que busca demarcar e formular os registros; exploração do material que busca trazer hipóteses preliminares com descrição analítica do conteúdo do texto; tratamento dos resultados, inferências e interpretações, que extrai os indicadores úteis ao significado do texto para posterior categorização. A escolha desta metodologia buscou assim a sistematização dos dados coletados para melhor interpretação dos dados.

As técnicas de análise de conteúdo podem ser aplicadas às pesquisas em suas diversas classificações (seja por seus objetivos, seja pelas técnicas de suporte) e etapas (desde a formulação do problema, de hipóteses ou dos objetivos, passando pelo delineamento da pesquisa, pela operacionalização dos conceitos e variáveis, pela seleção da amostra, pela elaboração dos instrumentos e pela coleta de dados, até a análise e interpretação de resultados) (GIL, p. 152, 2008).

Portanto, a coleta de dados buscou identificar os seguintes indicadores: contato, estrutura, membros, financiamento e atividades. A exploração do material levantado se deu por contagem frequencial de cada indicador em cada projeto encontrado, encerrando a análise com a categorização de como cada projeto se encontra na atual situação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Projetos aprovados PROEX identificados (Etapa 1: Pré-análise)

Através da plataforma de consulta pública da PROEX, foi possível identificar 20 projetos em 7 unidades da UNESP, além de um projeto encontrado via correio eletrônico em Ilha Solteira, que não teve nenhum projeto de extensão PROEX aprovado, conforme o Quadro 1 e a Figura 3.

Quadro 1: Projetos de extensão identificados

Ano	Campus	Professor	Total de Bolsas	Média de Voluntários por ano	Número total de projetos
2013 -2016	Presidente Prudente	Angel Fidel Vilche Pena	4	1	4
2013-2016	Bauru	Rosa Maria Fernandes Scalvi	12	2	6
2013-2017	São José do Rio Preto	Alexandre Suman de Araújo	7	10	5
2015	Tupã	Rodolfo Valentim da Costa Lima	0	0	1
2016-2017	Rio Claro	Nelson Callegari Junior	2	1	2
2017	Araraquara	Guilherme Peixoto	1	1	1
2016	Rosana	Guilherme Henrique Barros de Souza	1	1	1



Figura 3: Representação do estado de São Paulo, indicando as unidades e os projetos de Astronomia, as lunetas estão onde há projetos de Astronomia.

Espaços físicos de Observatórios e Centros de Ciências da UNESP identificados, atividades e rotinas desenvolvidas (Etapa 2: Exploração do material)

Na Figura 3, podemos observar a distribuição das unidades da UNESP e quais dela conta com um projeto de astronomia, abaixo, uma breve descrição de cada um deles.

Bauru: o Observatório pode ser encontrado em uma página no facebook, site institucional, além de blog de divulgação científica e canal no YouTube, facilmente encontrados e todos gratuitos (não monetizados).

O grupo tem estrutura física para atendimento escolar com pequeno anfiteatro, cúpula, laboratório para oficinas didáticas e conta com uma oficina de ótica ministrada por um construtor de telescópios (que dá nome ao observatório).

O projeto é atualmente coordenado pelo professor Dr. Rodolfo Langhi e conta com aproximadamente 20 alunos. O grupo tem alunos da graduação em física, em sua maioria, e conta com a colaboração esporádica de alunos de outros cursos, atuam no projeto também alunos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da unidade (ao qual o professor responsável é membro como orientador). O coordenador professor Dr. Rodolfo Langhi possui licenciatura Plena em Ciências, realizou mestrado e doutorado em Educação em Astronomia pela UNESP-Bauru. Possui pesquisas em Educação em Astronomia, Formação de Professores, e Prática de Ensino de Ciências e de Física.

Atualmente recebe apenas uma bolsa e nenhum financiamento, mas conta com alunos provindos de outros projetos da universidade que concedem bolsa e ainda alguns alunos sem bolsa que são voluntários, que são a maioria dos alunos. Atualmente cobre suas despesas de material e atividades com doações ou financiamento do solicitante com os gastos.

Ilha Solteira: O grupo conta com uma página no Facebook e outra descrevendo o projeto dentro do diretório do Departamento de Física na sessão de projetos de pesquisa, para contato e interessados em conhecer o projeto.

Suas estruturas físicas consistem em 2 observatórios, 1 planetário, sala com maquetes e exposição. Todos esses ambientes estão dentro do campus da UNESP e foi cedido pela mesma

Atualmente o projeto conta apenas com o coordenador e dois técnicos da universidade como membros do projeto, nenhum aluno participou do projeto no ano de 2017. O coordenador, professor Dr. Cláudio Luiz Carvalho é bacharel em física, mestre em Física Aplicada a Medicina e Biologia e doutor em química. Sua área de interesse é Supercondutividade. Contudo, desde meados de 1980 desenvolve atividades de Astronomia na UNESP e durante esse longo percurso, teve a colaboração de diversos alunos.

Inicialmente, foi estruturado com recursos da UNESP (salas, equipamentos, etc.), porém atualmente não recebe nenhum tipo de subsídio, seja bolsa ou auxílio para desenvolvimento de projetos. Desenvolve atividades de atendimento público e escolar contando com a colaboração de alunos e técnicos do campus. Para os cursos de graduação há uma disciplina optativa oferecida, denominada Astronomia.

Presidente Prudente: O Centro de Ciências tem uma página no Facebook, sempre atualizada com os eventos do projeto e também notícias relacionadas ao tema. Também tem página do diretório da UNESP descrevendo um pouco sobre as atividades desenvolvidas, além de contato para agendamento de atividades.

O grupo não conta com espaço apropriado para Astronomia, não tem planetário nem ambientes próprio para telescópios. Atividades que necessitam de salas e anfiteatros, são utilizados os da universidade.

Desde o início o projeto conta com alunos provindos especialmente do curso de licenciatura em física interessados em Astronomia. O grupo conta atualmente com uma média de 15 alunos e 1 docente responsável, o coordenador professor Dr. Angel Fidel Vilche Peña, bacharel em Física pela Universidade de Chile, mestre e doutor pela UNICAMP em filmes e filmes finos

Atualmente conta com o reconhecimento do departamento de Física da FCT/UNESP, porém não há nenhum financiamento das atividades por parte da UNESP. Desenvolvem atividades de atendimento escolar durante o dia na escola, devido a impossibilidade da permanência dos alunos durante a noite. Conta com um aluno de mestrado profissional com o trabalho final voltado a Astronomia.

Rio Claro: O grupo interessado em Astronomia da UNESP de Rio Claro tem uma página no Facebook intitulada "Escola dos Astros", nele podemos encontrar várias imagens das atividades realizadas, especialmente as dentro da universidade.

Sem estrutura física própria e apropriada para atendimentos ao público e poucos equipamentos, desenvolvem atendimentos escolares periodicamente dentro da universidade, nas estruturas da UNESP, como anfiteatros e salas de aula, ou se deslocam até as escolas para realizar atividades nas estruturas do solicitante. O grupo faz parceria e tem atividades conjuntas com um grupo de astrónomos amadores da cidade, onde os mesmos contribuem com a organização de eventos, cada um com seu próprio instrumento astronômico.

Atualmente o grupo é composto pelo professor responsável Dr. Nelson Callegari Jr, um aluno com bolsa PROEX que desenvolve grande parte das atividades e uma aluna recém-chegada no projeto sem bolsa. O coordenador, professor Dr. Nelson Callegari Jr, é bacharel em física e mestre e doutor em Ciências pela USP. Sua área de interesse é Astronomia e Matemática Aplicada com ênfase em simulação computacional

As atividades desenvolvidas pelo grupo consistem em palestras de Astronomia, aplicação de HTPCs (Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo) nas escolas de nível fundamental e médio e formação continuada com os professores do fundamental, exposições astronômicas e participação em feiras na região de Rio Claro. Realizam atendimento nas escolas, e na comunidade, todas as semanas nas escolas, e mensal com a observação da Lua no aeroclube de Rio Claro.

São José do Rio Preto: O grupo tem uma página no Facebook, onde divulga a maior parte das suas atividades com um e-mail criado pelos próprios alunos. Na página há muitas fotos das atividades realizadas e panfletos informativos das atividades realizadas. Outra forma de divulgação bastante utilizada são panfletos afixados nos murais da universidade.

O projeto conta com uma sala que divide com outro grupo de extensão do departamento de física e utiliza estrutura da UNESP para realização das atividades, como anfiteatros, salas de aulas e outros. Conta com 3 telescópios simples, jogos e experimentos.

Coordenados pelo professor Dr. Alexandre Suman de Araújo, os membros são provenientes de diversos cursos como biologia, física, matemática e química, em média, anualmente há 20 alunos como monitores atuando na equipe. Há apenas uma bolsa provinda da PROEX e todos os outros alunos são voluntários e recebem AACC (Atividades Acadêmico-Científico-Culturais) por participar do projeto, fator que colabora com o currículo de graduação. O coordenador e professor Dr. Alexandre Suman de Araújo, é formado em Física Computacional pelo IFSC-USP e tem mestrado e doutorado na área de Biofísica Computacional pela mesma universidade, além de pós-doutorado em Física Biológica pela FCFRP-USP. Atua como coordenador do projeto desde 2010 e tem alguns trabalhos apresentados em eventos no tema.

As atividades desenvolvidas englobam atendimento escolar com jogos e experimentos astronômicos dentro da universidade, desenvolvem sessões de séries e filmes e palestras, conhecidos como Hora da Astronomia e Cine-Gamat, todos voltados para o tema Astronomia. As atividades são abertas para comunidade interna e externa à universidade.

O projeto da unidade de **Araraquara** no ano de 2017 é coordenado pelo professor Dr. Guilherme Peixoto e tem o intuito de difundir a Astronomia para O público, de diversas faixas etárias, através de associar a Astronomia a conteúdos de matemática e física para disseminar mais o interesse nestes dois tópicos. O projeto é vinculado ao Centro de Ciências de Araraquara (projeto UNESP que contempla diversas áreas) e a PROEX. O professor é graduado em engenharia ambiental pela FUMEP e tem mestrado e doutorado em engenharia pela USP, durante seu período de pós-graduação foi monitor no Observatório Dietrich Schiel da USP - São Carlos.

O projeto na unidade de **Tupã** no ano de 2015, coordenado pelo professor Dr. Rodolfo Lima não teve continuidade. O professor responsável não se encontra

mais na UNESP, atualmente é professor da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Vale ressaltar que o professor Dr. Rodolfo Valentim da Costa Lima, é físico formado pela UNICAMP e tem mestrado e doutorado no IAG- USP com experiência de pesquisa nos temas: Estrelas de Nêutrons, Supernovas, neutrinos de Supernovas, Cosmologia e Estatística Bayesiana.

O projeto da unidade de **Rosana** no ano de 2016, teve diversas ações e a mais interessantes foi a construção de lunetas pelos participantes do projeto, também foi realizada diversas atividades de observação com telescópios, com convite especial aos alunos do curso pré-vestibular oferecido na unidade. O professor Dr. Guilherme Henrique Barros de Souza, coordenador do projeto, é graduado em Engenharia Cartográfica pela UNESP e tem mestrado e doutorado na mesma área pela mesma universidade. O projeto teve que ser interrompido devido o coordenador ter assumido a direção da unidade, mas o mesmo pretende retomar o projeto quando possível.

Das disciplinas de Astronomia e programas de pós-graduação

Os programas de pós-graduação vinculados a educação alocam-se nas unidades de Araraquara, Bauru, Marília, Presidente Prudente e Rio Claro. Mas somente em Bauru há ênfase em ensino de Ciências, que engloba ensino de Astronomia. Nenhum campus há a vertente específica de Divulgação Científica, mas em Bauru iniciou-se a realização de pesquisas desta natureza recentemente, que já conta com dissertações publicadas.

As disciplinas com ênfase em Astronomia estão localizadas onde há estes projetos de Astronomia (e não em todos as unidades). É válido enfatizar que todos os cursos de licenciatura passaram por reformulação em meados de 2015 sob solicitação e supervisão do MEC (Ministério da Educação). É oferecida disciplina com conteúdo de Astronomia no currículo regular em Bauru e Presidente Prudente. Como optativa é oferecida em Ilha Solteira, Rio Claro e São José do Rio Preto.

CONCLUSÃO (Etapa 3: inferência e interpretação)

Este levantamento analisou as 24 unidades da UNESP e encontrou projetos dedicados à Astronomia em 8 unidades, Araraquara, Bauru, Ilha Solteira, Presidente Prudente, Rio Claro, Rosana, São José do Rio Preto, Tupã. Com isso, apenas $\frac{1}{3}$ das unidades da UNESP tem um centro de Ciências, seja específico à Astronomia ou que também aporte a Astronomia em suas atividades gerais de Ciências. Sendo a universidade um ambiente primordialmente de ensino e pesquisa, podemos inferir por meio dos dados analisados nesta pesquisa que o retorno dado ao público sobre Ciências no âmbito geral, é escasso, haja vista a quantidade dos projetos de extensão em execução com o objetivo de oferecer um retorno à comunidade sobre os resultados produzidos dentro dos "muros da universidade".

Pensando apenas no âmbito da Astronomia e levando em conta a divulgação e o ensino da mesma conforme apontam os dados deste levantamento, torna-se evidente que grande parte dos projetos são pequenos e recebem pouco financiamento, prejudicando seu funcionamento e continuidade. Alguns deles não possui sequer um espaço físico próprio, impossibilitando-o de desenvolver continuidade, instalar materiais permanentes, projetar aulas e seminários, tornando-os verdadeiros "nômades da Astronomia"

Sendo assim, apresentamos um quadro (Quadro 2) que sintetiza as categorias encontradas por meio da análise de conteúdo dos dados levantados por esta pesquisa, resultando num panorama dos projetos de Astronomia desenvolvidos dentro do campus da UNESP.

Quadro 2: Categorização dos projetos identificados

Categoria	Unidades
Estrutura física e projeto consolidado na comunidade acadêmica local para desenvolver seus projetos	Bauru e Ilha Solteira
Projeto consolidado e grande participação de alunos para desenvolver os projetos com pouca estrutura física	Rio Claro e São José do Rio Preto
Prédio integrado e fazem parte de um projeto maior, englobado em Ciências naturais	Araraquara e Presidente Prudente
Encerrados ou inativos	Rosana e Tupã

Este panorama, onde todos relatam falta de financiamento e apoio da unidade local, desampara o desenvolvimento da ciência localmente, em que escolas, projetos sociais e culturais municipais e regionais poderiam ser beneficiados. Também os alunos da universidade que aloca o projeto, poderiam se beneficiar aprimorando sua formação acadêmica. Por exemplo, aos licenciandos a prática em um ambiente educacional poderia ser amplamente desenvolvida, pois teria o apoio e supervisão do docente responsável pelo projeto.

Para Astronomia é de extrema importância ter, em diferentes cidades, núcleos de desenvolvimento da divulgação da Astronomia, contudo nota-se que não há nenhuma integração entre os projetos de uma mesma universidade. Assim, este levantamento teve como intuito mapear e tomar conhecimentos do desenvolvimento dos projetos existentes, para que futuramente possa ser pensado sobre a possibilidade de uma integração. Acreditamos que com isso, poderemos unir forças e fomentar o ensino e divulgação de Astronomia em nosso estado e conseqüentemente em nosso país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

CASAZZA, I. F.; **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as Ciências naturais no século XIX**. p. 605-606, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVÊA, G; VALENTE M.E.; CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; Redes cotidianas de conhecimentos e os museus de ciência. **Parcerias estratégicas**, p.169-74, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C.; Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, V.7, 2008.

LANGHI, R.; F. Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em Astronomia. **Instrumento** - Revista em estudo e pesquisa em educação, v. 15, p. 25-38, 2013.

LEITE, C.; BRETONES, P.; LANGHI, R.; BISCH, S. M.. O ensino de Astronomia no Brasil colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de professores. In: Oscar T. Matsuura. (Org.). **História da Astronomia no Brasil (2013)**. 1ed.Recife: MAST/MCTI, Cepe Editora, SCTP, 2014, v. 2, p. 542-585.

LOPES, M.M.; **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as Ciências naturais no século XIX**. Editora Hucitec, 1997.

SOARES, J.; MELLO, F. C. de. Resenha. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, SP, n. 13, p. 61-63, 2012. Resenha da obra de: JAFELICE, L. C. et al. (org.). **Astronomia, educação e cultura: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino**. Natal: Editora UFRN, 2010. 430 p. Disponível em <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/37/30>. Acesso em 20 fev. 2019.

VALENTE, M.E.; CAZELLI, S.; ALVEZ, F.; Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde–Manguinhos** p.183-203, 2005.