ATIVIDADES DE ASTRONOMIA NO PROGRAMA DECOLAR

Francisco Carlos Rocha Fernandes, Marina Machado Cunha e Mello, Daniel Ntiamoah

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, São José dos Campos - SP, Brasil
(francisco.fernandes@inpe.br)

Resumo: Este trabalho apresenta um relato de atividades de Astronomia desenvolvidas no Programa Decolar com estudantes do Ensino Fundamental da rede municipal de São José dos Campos, com indicadores de altas habilidades/superdotação. As ações, conduzidas por voluntários da Divisão de Astrofísica do INPE, envolvem palestras, atividades investigativas, oficinas e observações astronômicas. Os resultados, ainda que parciais, indicam alto envolvimento dos estudantes e ampliação do seu repertório científico.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Ensino não formal; Altas habilidades/superdotação; Programa Decolar.

INTRODUÇÃO

Segundo Cupertino (2008), de acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008; 2009; 2025), estudantes com altas habilidades/superdotação (AH/SD) são aqueles que apresentam potencial elevado em uma ou mais áreas do desenvolvimento humano, incluindo capacidade intelectual, aptidões acadêmicas específicas, pensamento criativo, liderança, talentos artísticos ou habilidades psicomotoras.

Essa concepção aproxima-se dos pressupostos teóricos de Renzulli (2004, 2014a, 2014b), que define o comportamento de superdotação como a interação entre três dimensões principais: habilidade acima da média, criatividade e comprometimento com a tarefa. Nessa perspectiva, o atendimento educacional a esse público demanda práticas pedagógicas diferenciadas, capazes de favorecer o pleno aproveitamento de suas potencialidades.

Entretanto, Fleith (2007) afirma que a escolarização de estudantes com altas habilidades ainda enfrenta desafios significativos, incluindo mitos e concepções equivocadas que podem limitar tanto a atuação docente quanto o engajamento discente no contexto escolar. Tais barreiras reforçam a necessidade de estratégias educacionais mais inclusivas e flexíveis, que considerem as especificidades desses estudantes.

Nesse sentido, diversos estudos têm destacado a importância de propostas de enriquecimento curricular como alternativa pedagógica para a formação de talentos. Essas estratégias buscam ampliar e aprofundar experiências educativas por meio de atividades diversificadas e investigativas, frequentemente realizadas em ambientes formais e não formais de educação (Chagas et al., 2007; Renzulli, 2004; Devalle Rech et al., 2023). Além disso, o uso de oficinas tem se mostrado uma metodologia eficaz, por possibilitar maior autonomia, criatividade e protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem (Mendonça et al., 2023).

Nesse contexto, experiências como o Programa Decolar - Desenvolvimento do Potencial e Talento, da Prefeitura de São José dos Campos, SP, têm se consolidado como uma iniciativa relevante de atendimento a estudantes com indicadores de AH/SD.

O Programa Decolar foi instituído pela Lei Municipal nº 9.936/2019, de São José dos Campos (Brasil, 2019). No entanto, o programa já vem sendo executado desde 2007. O programa realiza atendimento suplementar a estudantes da rede municipal de ensino, desenvolvendo atividades no contraturno escolar em parceria com instituições de ensino e pesquisa.

O Programa Decolar tem como objetivo promover o desenvolvimento do talento por meio de atividades extracurriculares, como oficinas práticas, projetos investigativos e experiências de iniciação científica (Aparecido et al., 2010; Santos et al., 2013). Estudos também destacam o caráter de suplementação educacional do programa, voltado à ampliação das oportunidades de aprendizagem desses estudantes (Oliveira e Rangini, 2016).

No campo das ciências da natureza, especialmente na Astronomia, pesquisas indicam que atividades práticas e investigativas desenvolvidas em contextos como o Programa Decolar contribuem significativamente para o engajamento e o avanço cognitivo de estudantes com AH/SD. Oficinas de Astronomia realizadas em 2012 em parceria com a Univap, por exemplo, já demonstraram potencial

para promover a curiosidade científica, o raciocínio investigativo e a criatividade (Santos et al., 2013).

De modo mais amplo, estudos apontam que a Astronomia, quando associada a abordagens lúdicas e investigativas, favorece processos de enculturação científica e aprendizagem significativa (Brito e Massoni, 2019; Batista et al., 2023).

O presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar as atividades de Astronomia desenvolvidas no Programa Decolar e discutir suas contribuições para o engajamento e o enriquecimento curricular de estudantes com indicadores de AH/SD.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como relato de experiência baseado em atividades de Astronomia voltadas a estudantes com indicadores de AH/SD, no âmbito do Programa Decolar, da Prefeitura de São José dos Campos (Programa Decolar, 2026).

O Programa Decolar adota referenciais da metodologia *Caminhos para Desenvolver Potencial e Talento* do Centro para Desenvolvimento do Potencial e Talento (CEDET), proposta por Guenther (2011), voltada ao desenvolvimento das potencialidades dos estudantes por meio de atividades de enriquecimento e investigação.

As atividades são desenvolvidas em parceria com voluntários da Divisão de Astrofísica (DIAST) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e ocorrem no Museu Interativo de Ciência (MIC) ou no Observatório de Astronomia e Física Espacial da Universidade do Vale do Paraíba (Univap).

O público participante é composto por 32 estudantes do Ensino Fundamental, divididos em três grupos, com idades entre 11 e 15 anos, identificados pelo Programa Decolar com indicadores de AH/SD e que manifestaram interesse na área de Astronomia. As atividades ocorrem semanalmente no contraturno das aulas regulares e são conduzidas pelos voluntários, com o acompanhamento de professoras facilitadoras da Secretaria de Educação e Cidadania.

As atividades seguem um Plano de Trabalho elaborado previamente pelo voluntário. O plano adota abordagem interdisciplinar e contempla apresentações dialogadas, atividades investigativas e oficinas práticas. As ações consideram os interesses dos estudantes e são organizadas em eixos temáticos progressivos de conteúdos de Astronomia, que abordam temos como:

- relações entre Astronomia e fenômenos do dia a dia, movimento aparente do Sol; localização de um objeto no céu, percepção e contagem do tempo, movimentos da Terra, Lua e planetas, fases da Lua, eclipses, magnitude;
- Sistema Solar, caracterização e tipos de planetas, planetas-anões, satélites naturais, meteoros, meteoritos, asteroides, cometas.
- noções de Física Solar e Clima Espacial, abrangendo radiação eletromagnética, produção de energia, estrutura solar, campo magnético solar, ciclo de atividade solar e impactos no clima espacial;
- temas relacionados à formação, estrutura e evolução estelar, anãs brancas, estrelas de nêutrons, pulsares, buracos negros, exoplanetas, zona habitável e busca de vida;
- introdução à relatividade geral, Cosmologia e estrutura do Universo, Big Bang, expansão do Universo, constante de Hubble, ondas gravitacionais, matéria escura e energia escura;
- tecnologia e engenharia aeroespaciais, instrumentação e observatórios astronômicos, telescópios espaciais, inteligência artificial aplicada à Astronomia e impactos da exploração espacial.

A metodologia baseia-se em apresentações dialogadas, atividades investigativas, resolução de problemas, jogos educativos e oficinas práticas. As atividades visam favorecer a participação ativa dos estudantes, a construção coletiva do conhecimento e a ampliação do repertório científico em Astronomia.

A proposta está alinhada aos princípios da metodologia CEDET, que busca estimular diferentes dimensões do desenvolvimento estudantil nas áreas de Ciência, Investigação e Tecnologia; Comunicação, Organização e Humanidades; e Criatividade, Habilidades e Expressão (Guenther, 2011; Job e Rondini, 2022).

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As atividades tiveram início em março de 2026 e, até o momento, foram realizados diversos encontros semanais com cada um dos grupos de estudantes em diferentes formatos pedagógicos, conforme os objetivos de cada encontro. Exemplos das atividades realizadas apresentados e ilustrados a seguir.

Palestras

As palestras dialogadas já realizadas promoveram a apresentação e a discussão de diversos temas centrais da Astronomia por meio de conversas mediadas pelo voluntário. Durante os encontros, foram conduzidas discussões guiadas por questionamentos e pela interação com os estudantes, estimulando sua participação ativa e favorecendo a compreensão dos conteúdos abordados (Figuras 1, 2, 3 e 4).



Figura 1 – Registro fotográfico da atividade (palestra dialogada) realizada, em 30 de março de 2026, no Observatório da Univap.



Figura 2 – Registro fotográfico de atividade (palestra dialogada) realizada, em 27 de abril de 2026, no Observatório da Univap.



Figura 3 – Registro fotográfico da atividade (dinâmica em grupo) realizada, em 25 de maio de 2026, no Observatório da Univap.



Figura 4 – Registro fotográfico da atividade (palestra dialogada) realizada, em 28 de maio de 2026, no MIC.



Figura 5 – Registro fotográfico de atividade (palestra dialogada) realizada, em abril de 2026, no Observatório da Univap.

Atividades investigativas e desafios

Entre as atividades já realizadas, estão exercícios investigativos, resolução de problemas e discussões em grupo, com foco na aplicação dos conceitos abordados nas palestras. Essas ações buscaram estimular o raciocínio científico dos estudantes, a curiosidade e a capacidade de análise e de resolução de problemas (Figura 5).

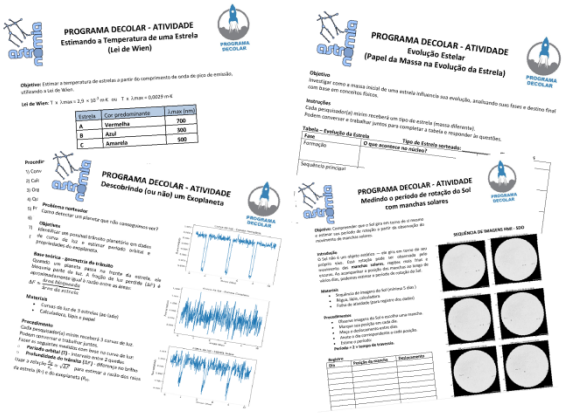


Figura 6 – Exemplos de materiais elaborados para as atividades investigativas e de resolução de problemas.

Oficinas

As oficinas envolvem práticas experimentais e simulações didáticas relacionadas aos temas abordados, permitindo a visualização e a manipulação de modelos físicos e a representação de fenômenos astronômicos. Duas oficinas práticas — *Fábrica de Crateras* e *Construção de um Astrolábio* — estão programadas para o primeiro semestre.

Observações astronômicas

Foi realizada uma atividade de observação solar utilizando o telescópio principal do observatório da Univap equipado com filtro de segurança. Os estudantes tiveram contato direto com um instrumento astronômico, possibilitando a identificação de fenômenos como manchas solares e

reforçando a relação entre teoria e prática (Figura 6). Além dessa atividade, uma sessão de observação noturna está agendada no observatório para o mês de junho.



Figura 6 – Registros fotográficos da observação solar com telescópio do Observatório da Univap.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas até o momento (março–maio de 2026), no âmbito do Programa Decolar, favoreceram o engajamento e a aprendizagem científica dos estudantes participantes, muitos dos quais já demonstravam conhecimentos prévios avançados em Astronomia.

Embora o programa ainda esteja em execução, já foi possível observar resultados significativos. Verificou-se elevada participação dos estudantes durante as palestras dialogadas e as atividades investigativas, especialmente nos momentos em que os conteúdos abordavam temas de maior complexidade, como Cosmologia, busca por vida no Universo e estágios finais da evolução estelar, como anãs brancas, estrelas de nêutrons e buracos negros.

A discussão de conceitos científicos avançados em um ambiente diferenciado favoreceu a curiosidade, a formulação de hipóteses e a participação ativa nas discussões, inclusive entre os estudantes mais introspectivos.

As atividades investigativas, nas quais os participantes foram estimulados a aplicar os conhecimentos adquiridos e buscar estratégias para resolver os problemas e as questões propostas, mostraram-se particularmente relevantes para a compreensão dos conteúdos de Astronomia e para a percepção dos desafios envolvidos na pesquisa científica. Além disso, essas atividades contribuíram para o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criatividade e da capacidade argumentativa dos estudantes, conforme discutido por Devalle Rech et al. (2023) e Mendonça et al. (2023).

Outro aspecto relevante foi o impacto do ambiente não formal de aprendizagem proporcionado tanto pelo Observatório da Univap quanto pelo MIC. O contato com telescópios, instrumentos, experimentos e espaços associados à pesquisa e à divulgação científica ampliou o interesse dos estudantes. Além disso, esse contexto favoreceu um envolvimento mais lúdico e alinhado ao interesse previamente demonstrado pela Astronomia. Dessa forma, as atividades tornaram-se mais motivadoras quando comparadas ao contexto tradicional da sala de aula. Resultados semelhantes também foram observados por Santos et al. (2013) em atividades anteriormente desenvolvidas no Programa Decolar, em parceria com a Univap.

Durante as observações solares realizadas com telescópio, por exemplo, os estudantes demonstraram entusiasmo ao discutir fenômenos relacionados à atividade solar e aos instrumentos utilizados em observações astronômicas profissionais.

Os relatos dos participantes também indicaram percepção positiva em relação às atividades desenvolvidas, destacando o caráter interativo das propostas, a liberdade para explorar temas de interesse e a possibilidade de participação ativa nas discussões. Os resultados observados estão alinhados às propostas de enriquecimento curricular, descritas por Chagas et al. (2007) e Cupertino (2008), que enfatizam a importância de atividades flexíveis, investigativas e centradas nos interesses dos estudantes, especialmente daqueles com indicadores de AH/SD.

Além dos impactos observados entre os estudantes, as atividades favoreceram a aproximação entre universidade, escola e instituição de pesquisa, fortalecendo ações de extensão e divulgação

científica e contribuindo para o desenvolvimento de futuras iniciativas voltadas à Educação em Astronomia e à educação inclusiva de estudantes com AH/SD.

CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Decolar evidenciam que abordagens investigativas associadas ao ensino de Astronomia, especialmente em ambientes não formais como o Observatório da Univap e o MIC, constituem estratégias pedagógicas relevantes para o atendimento educacional, especialmente de estudantes com AH/SD.

A participação ativa dos estudantes nas discussões, nas atividades de resolução de problemas e nas observações astronômicas demonstrou a efetividade da proposta. Os resultados indicam que a proposta favorece não apenas a ampliação do repertório científico, mas também o envolvimento contínuo dos participantes e a compreensão dos conteúdos.

Embora o projeto ainda esteja em execução, os resultados obtidos até o momento indicam que a proposta contribui de maneira relevante para ações de enriquecimento curricular e de divulgação científica voltadas a estudantes com indicadores de AH/SD.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Secretaria de Educação e Cidadania de São José dos Campos, em especial à Coordenadora do Programa Decolar, Suellen Diana Araujo Martins, bem como às professoras facilitadoras do programa, Silvia Maria Monteiro e Daniela Bandeira Navarro, pela viabilização, acompanhamento e colaboração no desenvolvimento das atividades.

À Univap, em especial à Pró-Reitora de Extensão, Profa. Dra. Débora Wilza de Oliveira Guedes, ao Coordenador do Observatório de Astronomia e Física Espacial da Univap, Prof. Dr. Alexandre Soares de Oliveira, e ao monitor Me. Alexandre Augusto Machado Valentim, pelo suporte institucional e disponibilização do espaço, pela colaboração técnica e pelo apoio na realização das atividades e observações astronômicas.

À equipe do MIC pelo suporte operacional e de infraestrutura.

À DIAST do INPE, pelo incentivo às atividades de ensino e divulgação científica.

REFERÊNCIAS

Aparecido, B. O.; Pereira, J. S.; Piedade, J. P.; Souza, M. E. B.; Oliveira, P. H. S.; Duarte, T. L. S.; Gonzaga, W. S.; Santos, R. S.; Dias, V. N.; Oliveira, E. T.; Cogo, J. C. Projeto Decolar: uma experiência educacional no serpentário. In: Anais do XIII INIC e IX EPG – Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e Pós-Graduação, São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2010. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/RE_0872_0913_01.pdf. Acesso em: 08 mai. 2026.

Bastero, J. I.; Karaseur, F.; Garofalo, S. J.; Gangui, A. La inserción de la Astronomía Cultural en la educación formal: fundamentos y propósitos. Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía (BAAA), v. 63, 2021. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2304.01113. Acesso em: 11 mai. 2026.

Batalha, N. S. A.; Salinas, M. O. C. Programa Decolar - desenvolvimento do talento: educação inclusiva da Rede Municipal de Educação de São José dos Campos - SP. In: V Encontro Nacional do Conselho Brasileiro para Superdotação (ConBrasD), 2012. Anais. 2012.

Batista, M. C.; Reinisz, I. K. C.; Gomes, E. C.; Blanco, D. F. Ensino de Astronomia e aprendizagem significativa: um estado de conhecimento. Vitruvian Cogitationes, v. 4, n. extra, p. 202–221, 2023. Disponível em: https://periodicos.uem.br/vitruvian/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/70798. Acesso em: 12 mai. 2026.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

Brasil. Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica. Brasília, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 27 mai. 2026.

Brasil. Município de São José dos Campos. Lei nº 9.936, de 3 de junho de 2019. Disponível em: https://servicos.sjc.sp.gov.br/Legislacao/Arquivos/Leis/2019/LE_2019_00009936.pdf. Acesso em: 21 mai. 2026.

Brasil. Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 out. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12686.htm. Acesso em: 22 mai. 2026.

Brito, A. A.; Massoni, N. T. Astronomia, ludicidade, enculturação científica: um projeto de extensão voltado a crianças e jovens com indicadores de altas habilidades. Alexandria: Revista de

Educação em Ciência e Tecnologia, v. 12, n. 1, p. 111-132, 2019. Disponível em: https://doi.org /10.5007/1982-5153.2019v12n1p111. Acesso em: 11 mai. 2026.

Chagas, J. F.; Maia-Pinto, R. R.; Pereira, V. L. P. Modelo de enriquecimento escolar. In: Fleith, D. S. (org.). A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007. cap. 3.

Cupertino, C. M. B. Um olhar para altas habilidades: construindo caminhos. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE), 2008.

Devalle Rech, A. J.; Negrini, T.; Santos, J. O. Enriquecimento curricular como prática pedagógica para alunos com altas habilidades/superdotação: uma possibilidade de inclusão escolar. Revista Teias, v. 24, n. 72, p. 125-139, 2023. Disponível em: https://doi.org/ 10.12957/teias.2023.57888. Acesso em: 11 mai. 2026.

Ferreira, W. C.; Moreira, G. E. Astronomia e matemática: oficinas como atividades de enriquecimento curricular para estudantes com altas habilidades/superdotação. Educação por Escrito, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2021. Disponível em: https://doi.org/ 10.15448/2179-8435.2021.1.41888. Acesso em: 11 mai. 2026.

Fleith, D. S. Introdução. In: Fleith, D. S. (org.). A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.

Guenther, Z. C. Metodologia CEDET: caminhos para desenvolver potencial e talento. Polyphonía, v. 22, n. 1, p. 13–32, 2011. Disponível em: https://revistas.ufg.br/sv/article/view/21211/1243 9. Acesso em: 21 mai. 2026.

Job, C. C. P.; Rondini, C. A. Atendimento educacional especializado ao aluno com altas habilidades/superdotação: Tentame CEDET/Rio Preto. e-Mosaicos, Rio de Janeiro, v. 11, n. 26, p. 54-71, 2022. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/53214/42250. Acesso em: 21 mai. 2026.

Mendonça, L. D.; Capellini, V. L. M. F.; Rodrigues, O. M. P. R. Contribuições das atividades de enriquecimento curricular no desempenho cognitivo e acadêmico de estudantes com altas habilidades/superdotação. Interação em Psicologia, v. 27, n. 1, p. 40-50, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.5380/riep.v27i1.78927. Acesso em: 11 mai. 2026.

Moura, F. A.; Silva, R. O ensino de astronomia e a educação inclusiva: relatos de experiência do projeto de extensão “Astronomia: desvendando o céu”. Revista do Professor de Física, v. 6, n. Especial: Anais dos Encontros Integrados em Física e seu Ensino, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.26512/ rpf.v1i1.45939. Acesso em: 11 mai. 2026.

Oliveira, A. M.; Machado, C. K. S.; Monteiro, A. C. T.; Nascimento, R. C.; Santos, P. Formação continuada: uma proposta de solução para problemas no Ensino de Astronomia. Revista IFES Ciência, v. 6, n. 1, 2020. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2002.05444. Acesso em: 11 mai. 2026.

Programa Decolar. Secretaria de Educação e Cidadania. São José dos Campos: Prefeitura Municipal, [s.d.]. Disponível em: https://www.sjc.sp.gov.br/secretarias/educacao-e-cidadania. Acesso em: 22 mai. 2026.

Rambo, M. C. D.; Fernandes, S. H. A. A. Comportamentos dos alunos com indicativos de altas habilidades/superdotação em matemática em um programa de enriquecimento. Revista Paranaense de Educação Matemática, v. 7, n. 13, p. 295-314, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.33871/22385800.2018.7.13.295 -314. Acesso em: 11 mai. 2026.

Renzulli, J. S. O que é esta coisa chamada superdotação, e como a desenvolvemos? Uma retrospectiva de vinte e cinco anos. Educação, v. 27, n. 1, p. 75-131, 2004. Disponível em: http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/375/272. Acesso em: 09 mai. 2026.

Renzulli, J. S. A concepção da superdotação no modelo dos três anéis: um modelo de desenvolvimento para a promoção da produtividade criativa. In: Virgolim, A. M. R.; Konkiewitz, E. C. (Org.). Altas habilidades/superdotação, inteligência e criatividade: uma visão multidisciplinar. Campinas: Papirus, p. 219-264, 2014a.

Renzulli, J. S. Modelo de enriquecimento para toda a escola: um plano abrangente para o desenvolvimento de talentos e superdotação. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 27, n. 50, p. 539-562, 2014b. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14676. Acesso em: 21 mai. 2026.

Repossi, D. M. B.; Souza, E. M.; Sabino, F. C.; Gonçalves, P. P. R. Ensino de Astronomia para crianças com altas habilidades. In: Atas do I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), 2011. Disponível em: https://www.sab-

astro.org.br/wp-content/uploads/2017/04/SNEA2011_TCP42.pdf. Acesso em: 05 mai. 2026.

Santos, M. N.; Gusmão, D. M. L.; Fernandes, F. C. R. Oficinas de astronomia para alunos com altas habilidades em parceria com o Programa Decolar. In: Anais do XIV INIC e X EPG – Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e Pós-Graduação, São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2013. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2013/anais/arquivos/0204_0065_01.pdf. Acesso em: 08 mai. 2026.