



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



PAULO CORDEIRO OLIVEIRA

**ENSINO DE ASTRONOMIA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES
PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA**

FEIRA DE SANTANA

2023

PAULO CORDEIRO OLIVEIRA

**ENSINO DE ASTRONOMIA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES
PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós- Graduação em
Astronomia – Mestrado Profissional, Departamento de
Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como
requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em
Ensino de Astronomia

Orientador(a): Profa. Dra. Ana
Verena Freitas Paim

Coorientador(a): Profa. Dra. Vera Aparecida
Fernandes Martin

FEIRA DE SANTANA

2023

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

O49e	<p>Oliveira, Paulo Cordeiro</p> <p>Ensino de Astronomia e formação continuada de professores para uma escola inclusiva./ Paulo Cordeiro Oliveira. - 2023. 156f.: il.</p> <p>Orientadora: Ana Verena Freitas Paim Coorientadora: Vera Aparecida Fernandes Martin</p> <p>Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2023.</p> <p>1.Inclusão. 2.Astronomia – Práticas de ensino. 3.Formação continuada 4.Oficinas pedagógicas. 5.Cartilha didática. I.Paim, Ana Verena Freitas, orient. II.Martin, Vera Aparecida Fernandes, coorient. III.Universidade Estadual de Feira de Santana. IV.Titulo.</p> <p>CDU : 521:371.13</p>
------	--



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): PAULO CORDEIRO OLIVEIRA

DATA DA DEFESA: 06 de setembro de 2023 LOCAL: Sala 03 do LABOFIS

HORÁRIO DE INÍCIO: 14:17

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
ANA VERENA FREITAS PAIM	563.113.975-87	Presidente	DR	DEDU - UEFS
CARLOS ALBERTO DE LIMA RIBEIRO	848.990.004-30	Membro Interno	DR	DFIS - UEFS
SUSANA COUTO PIMENTEL	386.732.235-04	Membro Externo	DR	UFRB

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO*:

ENSINO DE ASTRONOMIA E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA.

*Anexo: produto(s) educacional(is) gerado(s) neste trabalho.

Em sessão pública, após exposição de 218 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 1h e 08min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

- APROVADO(A)
 INSUFICIENTE
 REPROVADO(A)

** Recomendações: O mestrando deve atender as considerações expressas pelos membros da banca examinadora

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada, pelo candidato e pelo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Feira de Santana, 06 de setembro de 2023

Presidente: Ana Verena Freitas Paim

Membro 1: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 2: Susana Couto Pimentel

Membro 3: _____

Candidato (a): Paulo Cordeiro Oliveira

Coordenador do PGAstro: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PGAstro, no prazo máximo de 60 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos da Dissertação, após realizadas as correções sugeridas pela banca.



ANEXO DA ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:
PRODUTO(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO

CANDIDATO (A): PAULO CORDEIRO OLIVEIRA

DATA DA DEFESA: 06 de setembro de 2023 LOCAL: Sala 03 do LABOFIS

HORÁRIO DE INÍCIO: 14:17

Cartilha Didática - orientações para ensino de Astronomia a estudantes com deficiência. A cartilha didática contém materiais didáticos adaptados para o trabalho com estudantes com deficiência, em uma perspectiva inclusiva, a saber: kit didático fases da lua; kit caixa fases da lua; legenda para baixa visão e cegueira fases da lua; globo representando as Estações do Ano. Cd adaptado representando as Estações do Ano. Representações em papel couchê - Constelações do zodíaco, luminárias com as 13 Constelações zodiacais, Quebra cabeças do Sistema Solar.

Feira de Santana, 06 de setembro de 2023.

Presidente: Ana Jerena Freitas Paim

Membro 1: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 2: Susana Couto Riment

Membro 3:

Candidato (a): Paulo Cordeiro Oliveira

Coordenador do PGAstro: Paulo Sérgio de Melo

In memoriam a minha genitora Mariá Cordeiro Oliveira, que ao longo da sua existência aqui na Terra sempre valorou a importância da educação em nossas vidas. A minha familiar Taisa Manuela Almeida de Sena Silva, por acreditar, incentivar e apoiar meu crescimento acadêmico, pessoal e profissional. Meu familiar Antares (nome fictício para preservar sua identidade), por sua forma diferente de ver o “mundo” em sua volta, atuando como inspiração para o presente trabalho. Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus pela luz, força e inspiração para seguir em frente, mesmo nos momentos de maiores dificuldades. Muito agradecido por toda a equipe de professores do MPAstro (Mestrado Profissional em Astronomia), a qual, com muito esforço e dedicação, tem feito a diferença no processo de formação de dezenas de professores da Educação Básica, particularmente aos que ministraram as disciplinas ao longo do mestrado: Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim (Orientadora), Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Ribeiro (Parecerista), Prof. Dr. Marildo Geraldete Pereira (Parecerista), Prof. Dr. Paulo César da Rocha Poppe, Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin (Coorientadora). Um agradecimento especial às Professoras Verena e Vera, pela contínua dedicação, parceria, esclarecimentos, critério científico e participação durante todo o processo de orientação e coorientação, tornando o caminho menos árido e pedregoso. Muito agradecido à Sra. Fernanda Gomes de Oliveira (Secretária do Colegiado), pela dedicação e agilidade na devolutiva das demandas durante todo o curso, sempre cortês e solícita nos atendimentos. Agradecimentos a minha equipe de trabalho, da Escola Municipal Dr. Clóvis Ramos Lima, pela participação, colaboração e companheirismo, durante a realização da pesquisa, estudos e oficinas, as quais viabilizaram a concretização do presente trabalho. Agradecido aos meus colegas de pós-graduação, que fizeram a diferença durante as aulas, transformando o período do curso em uma experiência inesquecível e satisfatória para a nossa vida pessoal e profissional.

“Todos temos algo a aprender e ensinar. Não guardes para ti os teus conhecimentos, as tuas habilidades, tantas informações a adularem tua autoestima. Socializa-os, divulga-os, partilha com o próximo o teu saber. Escolhe a escola”.

Frei Beto *apud* AMARAL (2008)

RESUMO

O presente trabalho enfatiza a importância da formação continuada de professores que atuam na escola inclusiva, especificamente, no âmbito do ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, sem, contudo, negligenciar a relevância e premissa básica da formação inicial do professor. O objetivo consiste em realizar práticas de formação continuada, por meio de Oficinas Pedagógicas com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência, incluídos em uma escola pública, da rede básica de educação, do município de Feira de Santana, com vistas à produção de uma Cartilha Didática para o ensino de Astronomia, neste segmento educacional. Para tanto, buscamos fundamentar a produção na concepção sócio-histórico-cultural de Vygotsky, e no aparato teórico segundo literatura construída no campo da Astronomia. A metodologia empregada foi a qualitativa, objetivando descrever, compreensivamente, o trabalho desenvolvido sobre o ensino de Astronomia com professores (as) e equipe gestora da instituição pesquisada. No conjunto da abordagem qualitativa, optamos pela pesquisa descritiva do tipo participante. Objetivando identificar o nível de preparação dos docentes, foram aplicados, inicialmente, questionários junto a esses profissionais, como diagnóstico prévio, e a partir das informações recolhidas, realizamos Oficinas com a temática: “Céu Noturno”. Estas, foram desenvolvidas em diferentes encontros, abrangendo subtemas, como: Oficina 1 - Conceitos básicos de Astronomia: fases da Lua; Oficina 2 – Estações do ano; Oficina 3 – Aprender a observar o céu e localizar constelações; Oficina 4 – O Sistema Solar e outros sistemas estelares. Por meio das Oficinas, buscamos dar uma abordagem interdisciplinar ao estudo da Astronomia, com vistas à formação continuada dos professores e produção de material para elaboração de uma Cartilha Didática, que se constitua em apoio a docentes atuantes na Educação Básica, com estudantes com deficiência. O envolvimento dos participantes com as produções de materiais solicitados, juntamente com as discussões sobre as temáticas trabalhadas, validaram a importância do processo de formação. Os depoimentos transcritos ao longo do trabalho validam o potencial das Oficinas Pedagógicas como metodologia didática colaborativa para a formação em atividade. O produto educacional vinculado a esse trabalho é uma Cartilha Didática, que visa oferecer orientações aos profissionais docentes para atuação com estudantes com deficiência, de modo a fortalecer o processo de inclusão. O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Dr. Clóvis Ramos Lima, localizada no município de Feira de Santana – Bahia, envolvendo 24 (vinte e quatro) professores, incluindo gestores, os quais atuam diretamente com 32 (trinta e dois) estudantes com deficiência, segundo matrícula de 2021, distribuídos em diferentes turmas regulares do matutino, vespertino e noturno.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; inclusão; formação continuada; oficinas pedagógicas; cartilha didática.

ABSTRACT

The present work emphasizes the importance of continuing education for teachers who work in inclusive schools, specifically in the context of teaching Astronomy for students with disabilities, without, however, neglecting the relevance and basic premise of initial teacher training. The objective is to carry out continuing education practices, through Pedagogical Workshops with teachers who work with students with disabilities, included in a public school, of the basic education network, in the municipality of Feira de Santana, with a view to production of a Didactic Booklet for the teaching of Astronomy, in this educational segment. Therefore, we seek to base the production on Vygotsky's socio-historical-cultural conception, and on the theoretical apparatus according to literature built in the field of Astronomy. The methodology used was qualitative, aiming to comprehensively describe the work carried out on teaching Astronomy with teachers and the management team of the researched institution. As part of the qualitative approach, we opted for participatory descriptive research. Aiming to identify the level of preparation of the professors, questionnaires were initially applied to these professionals, as a preliminary diagnosis, and based on the information collected, we carried out Workshops with the theme: "Night Sky". These were developed in different meetings, covering sub-themes, such as: Workshop 1 - Basic concepts of Astronomy: phases of the Moon; Workshop 2 – Seasons of the year; Workshop 3 – Learning to observe the sky and locate constellations; Workshop 4 – The Solar System and other star systems. Through the Workshops, we seek to provide an interdisciplinary approach to the study of Astronomy, with a view to the continuing education of teachers and the production of material for the preparation of a Didactic Booklet, which supports teachers working in Basic Education with students with disabilities. The involvement of participants in the production of requested materials, together with discussions on the topics covered, validated the importance of the training process. The statements transcribed throughout the work validate the potential of Pedagogical Workshops as a collaborative teaching methodology for in-service training. The educational product linked to this work is a Didactic Booklet, which aims to provide guidance to teaching professionals for working with students with disabilities, in order to strengthen the inclusion process. This work was developed at Escola Municipal Dr. Clóvis Ramos Lima, located in the municipality of Feira de Santana - Bahia, involving 24 (twenty-four) teachers, including managers, who work directly with 32 (thirty-two) students with disabilities, according to enrollment in 2021, distributed in different classes morning, afternoon and evening regulars.

Keywords: Astronomy Teaching; inclusion; continuing education; pedagogical workshops; didactic booklet.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ORIENTAÇÕES CURRICULARES OFICIAIS	18
2.1	ENSINO DE ASTRONOMIA A ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA: ADAPTAÇÕES CURRICULARES E PEDAGÓGICAS NECESSÁRIAS	22
2.2	A IMPORTÂNCIA DA MEDIAÇÃO VIGOTSKIANA E INSTRUMENTOS NO ENSINO E APRENDIZADO DA ASTRONOMIA, A ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA. 28	
3	FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	38
3.1	OFICINAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: CONTRIBUIÇÕES DIDÁTICAS AO ENSINO DE ASTRONOMIA	41
4	METODOLOGIA DE PESQUISA	44
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	50
6	CONCLUSÕES.....	84
	REFERÊNCIAS.....	86
	APÊNDICES	93
	APÊNDICE A	93
	APÊNDICE B	95
	APÊNDICE C	104
	APÊNDICE D	111
	APÊNDICE D	125
	ANEXOS	140
	ANEXO A: Fases da Lua	140
	ANEXO B: Estações do Ano.....	143
	ANEXO C: As 13 Constelações do Zodíaco	145
	ANEXO D: O Sistema Solar e outros Sistemas Estelares	149
	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO I	153

1 INTRODUÇÃO

O ensino da Astronomia tem um papel crucial na formação discente, para que haja um melhor entendimento sobre os vários fenômenos que ocorrem em nosso Planeta e no Universo como um todo, sendo de suma importância a preparação docente para conduzir o ensino, principalmente, quando o alunado é constituído por estudantes com deficiência, os quais demandam uma atenção maior do professor, bem como estratégias didáticas específicas, considerando suas potencialidades e limitações.

É importante identificar o significativo aumento do interesse da produção científica no campo da Astronomia voltada para indivíduos com deficiência (SANTOS, 2020; NUNES e DUTRA, 2021). Entre as dissertações, teses e artigos relacionados com esta temática, merecem destaque os estudos de BERNARDES (2009, 2012), MEDEIROS (2015), SIQUEIRA & LANGHI (2011).

As contribuições de Santos (2020), são cruciais para a construção dessa pesquisa, com sua Dissertação de Mestrado, intitulada Astronomia acessível no município de Feira de Santana: um olhar voltado para a pessoa com deficiência visual, (Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS). Ao passo que, Nunes e Dutra (2021), a partir do trabalho com a temática: Oficina de Astronomia inclusiva para professores do atendimento educacional especializado, publicado na Revista Vivências, também colabora para o direcionamento de ações a serem desenvolvidas pelos professores em uma prática de inclusão.

Referente às contribuições de Bernardes (2009, 2012), são oriundas da sua Dissertação de Mestrado, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, com o título: Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual, e do artigo com o tema: Astronomia para deficientes visuais?, publicado na Revista Educação Pública, Rio de Janeiro. Quanto a Medeiros (2015), em sua Dissertação de Mestrado intitulada: Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, proporciona análises importantes. Soma-se aos trabalhos anteriores, o artigo intitulado: contribuições de Vygotsky no Ensino de Astronomia para Deficientes Visuais de Siqueira & Langhi (2011), publicado no Simpósio Nacional de Educação em Astronomia I.

O presente trabalho soma-se aos mencionados anteriormente, no esforço de

buscar alternativas para que a produção científica no campo da Astronomia possibilite aos docentes, que atuam nas turmas regulares de ensino da Educação Básica com estudantes com deficiência, recursos pedagógicos que validem de forma processual e contínua, uma educação que inclua efetivamente estes estudantes, ao invés de fortalecer a segregação e exclusão.

Os recursos pedagógicos podem ser empregados como instrumentos possíveis para auxiliarem os educadores no desenvolvimento de práticas pedagógicas que fomentem uma educação inclusiva, propriamente dita, dos estudantes com deficiência e façam frente às ações contrárias a este princípio.

A inclusão de estudantes com deficiência é, não só, uma pauta fundamental no campo educacional e da formação de professores (Souza, 2021; Mantoan e Baptista, 2018; Benite e Camargo, 2021; Cruz, 2019; Dias e Silva, 2020) como também da sociedade. Inúmeros trabalhos têm sido produzidos envolvendo essa temática e muitos deles ancorados em teóricos de significativa importância em termos de contribuições científicas nesse campo, a exemplo do psicólogo russo Lev Semenovitch Vygotsky (CAMPOS, 2020; SOUZA, 2020; DIAS, 2018; LACZYK, 2021, entre outros.

Temos consciência que neste momento de significativas transformações, evidenciadas pelo constante crescimento de inovações científicas, a partir de novas descobertas no campo da Medicina, Astronomia, entre outras áreas, a educação, juntamente com os inúmeros modelos de ensino, vem sendo revista no mundo inteiro. Esse processo, onde os modelos educativos são revistos, não pode perder de vista o tema inclusão e educação especial, os quais se referem a processos essenciais à vida humana e na sociedade, pois a efetivação de tais modelos, são validadas mediante ao fortalecimento da inclusão e não da exclusão. Países desenvolvidos, subdesenvolvidos e em desenvolvimento, estão redirecionando seus sistemas educacionais com a finalidade de refletir sobre as diferenças, compatibilizando uma participação das populações, particularmente menos favorecidas e excluídas historicamente de direitos e garantias básicas de sobrevivência, havendo um expressivo crescimento da participação nos âmbitos políticos e sociais.

O tema da inclusão nos remete a identificar que as deficiências, condutas atípicas, condutas especiais ou altas habilidades, são possivelmente caracterizadas como necessidades especiais, ao passo que os indivíduos com essas particularidades, por apresentarem ritmos e estilos de aprendizagem diferenciados, precisam de recursos e métodos educacionais específicos que venham a favorecer

seu envolvimento no meio social. Assim, se faz necessário uma retrospectiva da educação especial em nível global, nacional e local, a qual expressa-se na construção do presente trabalho, a partir do referencial teórico escolhido e da pesquisa no campo empírico, a qual oferecerá suportes reais em face das narrativas de experiências dos profissionais que atuam com os estudantes com deficiência.

Os trabalhos produzidos no campo da educação especial, os quais se comprometem com estudos específicos dos estudantes com deficiência e o processo de inclusão escolar, nos conduz ao papel do professor, o qual se encontra diante de um grande desafio: ampliar efetivamente o espaço de participação do alunado com deficiência, tendo que superar inúmeros obstáculos, dentre os quais, a própria formação, em geral, insuficiente, para lidar com uma realidade que demanda várias competências de sua parte. Os professores, mesmo em meio ao desafio de sua atuação com estudantes com deficiência, buscam manter o seu trabalho com o conhecimento científico de sua área de formação e valorizar as experiências apresentadas pelos estudantes.

Objetivando tornar o estudo da Astronomia mais acessível às pessoas com deficiência, da rede pública municipal de ensino de Feira de Santana, e possibilitando aos profissionais de educação um material didático de apoio às práticas pedagógicas no campo dessa ciência, temos como desdobramento desse trabalho, a construção de uma Cartilha Didática sobre Astronomia, na condição de produto educacional. A produção de um material, desta natureza, contribuirá para a divulgação científica no ambiente escolar e fora dele, em face da possibilidade de circulação social.

A partir do desafio mencionado anteriormente, este trabalho contribui com o tema da inclusão, sendo realizado em uma escola dos Anos Finais do Ensino Fundamental, da rede pública municipal feirense, a qual possui em suas classes regulares, alunos com deficiência. Outro aspecto relevante, é o fato do pesquisador ter o histórico familiar de convívio com um sobrinho diagnosticado com TEA (Transtorno de Espectro Autista), o que também exerceu influência para o interesse investigativo do tema.

Denominada “Princesa do Sertão”, Feira de Santana é a segunda maior cidade do Estado da Bahia. Sua situação geográfica contribui muito para o sucesso do comércio, pois suas rodovias têm passagem obrigatória para outras cidades e estados. Devido a movimentação frequente de pessoas, Feira de Santana recebe um

número crescente de indivíduos que resolvem residir na cidade, possibilitando, assim, uma variedade cultural significativa. Esse crescimento do número de habitantes exige uma atenção especial com as questões sociais, o que conduz a um olhar criterioso sobre o sistema educacional e, particularmente, os processos de inclusão na rede municipal.

Essa atenção especial a que me refiro, direciona todos os envolvidos, neste processo, a empenhar-se na construção de uma escola que verdadeiramente colabore com o processo de ensino e aprendizagem de todas as crianças, adolescentes e jovens de maneira igualitária, superando não só os efeitos da retenção e evasão, mas que lhes assegure o acesso ao mundo do conhecimento e que desenvolva uma consciência crítica onde reconheça seus direitos como cidadão para que lhes permita enfrentar os desafios do mundo contemporâneo. Isso compreende mais ainda, os estudantes com deficiência.

Todavia, exige que os profissionais docentes estejam qualificados continuamente para atuarem pedagogicamente com estudantes com essa especificidade, o que demanda das instituições a criação de espaços e tempos para a formação continuada de seus profissionais. Em face dessa necessidade é que visamos, com essa pesquisa, analisar até que ponto a formação continuada de professores, por meio de Oficinas Pedagógicas, contribui para a qualificação da prática de ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, de uma escola pública da rede municipal de Feira de Santana – Bahia.

Nosso objetivo maior é fomentar práticas de formação continuada, por meio de Oficinas Pedagógicas, com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência, incluídos em uma escola da rede básica de educação do município de Feira de Santana, com vistas à produção de uma Cartilha Didática, para o ensino de Astronomia, neste segmento educacional. Além disso, intencionamos, com esse trabalho, investigar as práticas pedagógicas de educação inclusiva dos (as) professores(as); organizar, a partir da análise das experiências dos (as) professores (as) e equipe gestora, uma Cartilha Didática voltada para o Ensino de Astronomia, como ferramenta de apoio para o trabalho com alunos com deficiência e, por fim, contribuir para o desenvolvimento de competências dos profissionais docentes para o ensino da Astronomia, a estudantes com deficiência, incluídos na Escola Básica.

A Dissertação está dividida em cinco capítulos: o Capítulo 2 aborda o ensino da Astronomia nos Anos Finais do Ensino Fundamental: orientações curriculares

oficiais, com enfoque na prática pedagógica, junto a estudantes com deficiência. Apresenta também a teoria Sociointeracionista e a mediação propostas por Vigotsky como caminhos eficazes na construção de aprendizagens significativas, por este público, e também, recursos disponíveis para alcançar tais aprendizagens, no campo da Astronomia. O Capítulo 3, trata sobre a Formação inicial e continuada de professores para uma educação inclusiva, bem como, o papel das Oficinas Pedagógicas e formação continuada de professores e suas contribuições didáticas ao ensino da Astronomia. No Capítulo 4 são apresentados os materiais e métodos empregados na pesquisa. O Capítulo 5, aborda a análise e discussão dos resultados. As conclusões e perspectivas são apresentadas no Capítulo 6. Por fim, as referências, apêndices e anexos.

2 O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ORIENTAÇÕES CURRICULARES OFICIAIS

As curiosidades, interrogações, estudos e pesquisas referentes aos temas voltados às observações dos astros acompanham os seres humanos desde os tempos mais remotos. Os conhecimentos adquiridos historicamente neste processo, são transmitidos de geração em geração, através da oralidade, numa perspectiva informal, ou seguindo critérios e métodos de sistematização através das instituições de ensino.

Os livros didáticos utilizados pelas disciplinas nos anos finais do Ensino Fundamental possuem uma quantidade limitada de temas ligados à área da Astronomia, tornando-se necessário a busca de material de apoio para suprir a quantidade de informações neles contidas.

O ensino de Astronomia tem sido elaborado de forma precária nos livros didáticos de Ciências, conduzindo a interpretações errôneas e falsas sobre a temática em questão (Guimarães & Guidotti, 2017). Esta realidade conduz muitas vezes os professores a não trabalharem com o tema ou abordarem de forma superficial. Esta realidade nos conduz a uma reflexão sobre a importância do profissional de educação buscar meios para um melhor aprofundamento daquela que é considerada a mais antiga das ciências: a Astronomia. Esta busca por um aprimoramento de saberes como o intuito de ampliar as abordagens durante as atividades pedagógicas sobre esta temática, havendo a procura processual de repostas quanto a origem do universo, seu desenvolvimento, o surgimento da infinidade de corpos celestes, nascimento, desenvolvimento e morte das estrelas, entre tantos outros temas ligados à Astronomia, é de suma importância no processo de construção dos saberes pelas diferentes áreas do conhecimento, onde educando e educador estarão constantemente participando.

A ausência ou pouca familiaridade no campo da Astronomia, também exerce influência para que professores (as) evitem trabalhar ou aprofundar abordagens sobre esta área do conhecimento. Tal ausência, possivelmente ocorre em função da carência na formação dos professores, os quais não encontram na grande maioria das diferentes áreas de formações disciplinas que trabalhem com temas ligados à Astronomia. Constata-se também, a inexistência de cursos de formação continuada, os quais poderiam ser desenvolvidos paralelamente às suas atividades profissionais, comprometendo a dinamização de práticas pedagógicas inovadoras, não apenas

nesta, como em outras áreas do conhecimento. Esta inexistência de formação em processo, trata-se de uma realidade tanto na rede estadual, como na rede municipal de ensino, inviabiliza o desenvolvimento de um ensino que estimule a criatividade dos vários sujeitos envolvidos na construção do conhecimento.

Referente ao interesse sobre os variados temas ligados à Astronomia, Guimarães e Guidotti (2017, p. 6) *apud* Sagan (1996, p.11) destaca que “os nossos antepassados, viviam ao ar livre. Sua familiaridade com o céu noturno era igual à que temos hoje com nossos programas favoritos de televisão”. As maravilhas que podem ser observadas no céu noturno ao longo de gerações, pelas inúmeras civilizações em diferentes épocas, podem ser experimentadas pelas gerações em nossos dias, aspecto este que pode ser bastante útil na condução de atividades inovadoras envolvendo as diferentes disciplinas, onde as inovações tecnológicas poderão somar no aprimoramento na busca de novas descobertas na área da Astronomia.

O interesse sobre as diferentes temáticas no campo da Astronomia, nos conduz a dar continuidade sobre a pouca familiaridade dos docentes com esta ciência, canalizando a presente abordagem à orientação legal apresentada pelos PCN'S de Ciências (1998), os quais realçam que seja trabalhado nos anos finais do ensino fundamental. Citando Brasil (1998), Guimarães e Guidotti (2017, p. 4), “os PCN'S indicam aos professores formas de se trabalhar interdisciplinarmente ao serem abordadas as relações entre os astros e sua influência na vida humana, tanto em caráter científico como em caráter filosófico- cultural”. Conforme Guimarães e Guidotti (2017, p. 4) *apud* Amaral (2008), o aspecto multidisciplinar da Astronomia, constitui-se em um aspecto “dificultador às intervenções” dos educadores, os quais ao desenvolver atividades sobre esta área de conhecimento, deverão ter domínio em áreas como "história, geografia, filosofia, mitologia, física, química, matemática, biologia, geologia, meteorologia, cosmologia, entre outras”.

Segundo Buffon; Neves e Pereira (2019),

A divisão clássica da abordagem da Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental difere do que vem sendo proposto pelos atuais documentos oficiais da Educação, visto que tanto o PCN como a DCE propõem que o tema seja explanado ao longo de todo os anos do Ensino Fundamental. (Buffon; Neves e Pereira 2019, p. 53)

Ao citar, Brasil (1998), Gomes (2019) reforça a presente abordagem a partir da tabela 1:

Tabela 1. Conteúdos de Astronomia previstos nos PCNs para Ciências Naturais 3º e 4º ciclos –

Ensino Fundamental Anos Finais.

Eixo temático: Terra e Universo		
Ciclo	Série correspondente	Conteúdos sugeridos
3º	6º Ano & 7º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ● Duração dos dias e noites; ● Nascimento e ocaso do Sol, Lua e estrelas; reconhecer natureza cíclica; calendário; ● Concepções de universo (informações sobre planetas, satélites do Sistema Solar e outros astros); ● Constituição da Terra e condições para a existência de vida; ● Conhecimentos dos povos antigos para explicar os fenômenos celestes.
4º	8º Ano & 9º Ano	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificação no céu de estrelas, constelações e planetas do Hemisfério Sul, compreendendo que esses astros estão a certa distância de nós; ● Atração gravitacional, marés e órbitas; ● Estações do Ano, fases da Lua e eclipse: observação e modelo explicativo; ● Modelo heliocêntrico e geocêntrico.

Fonte: Brasil (1998, p. 138).

A partir dos conteúdos recomendados pelos PCNs, Gomes (2019, p. 19), apud Trevisan Sanzovo (2014), argumenta que a partir do eixo temático Terra e Universo, os PCNs, “sugere aos professores criarem, para seus alunos, situações de contato direto por meio de atividades práticas em que os discentes possam ordenar suas ideias e saberes a fim de resolver problemas”.

As aludidas atividades práticas serão fundamentais para que o ensino da Astronomia seja acolhido pelos discentes das diferentes séries dos Anos Finais do Ensino Fundamental de forma prazerosa, possibilitando que estes identifiquem em ações do dia a dia, tais como: o nascer e o pôr do Sol e da Lua; a variação da sombra a partir da projeção dos raios do Sol; o movimento dos planetas; a variação do brilho das estrelas, entre outros fenômenos, que tudo isto está relacionado a Astronomia. Lançando mão da interdisciplinaridade e da própria transversalidade, as diferentes disciplinas poderão, de forma conjunta, colaborar no processo de construção de novos saberes no campo da Astronomia. Para isto, a elaboração e execução de projetos, juntamente a constante atualização do PPP (Projeto Político Pedagógico) da Unidade de Ensino, serão cruciais para que a prática pedagógica esteja comprometida com um ensino que motive e desperte o interesse do educando. A existência de uma sintonia entre PPP e os projetos que são desenvolvidos com frequência no ambiente escolar, possibilitarão maiores chances de êxito, por viabilizar

uma melhor relação entre a prática e a realidade local.

Os conteúdos referentes à Astronomia nos Anos Finais do Ensino Fundamental constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na disciplina de Ciências no eixo estruturante Terra e Universo, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Conteúdos de Astronomia previstos na BNCC para Ciências da Natureza 6º ao 9º anos – Ensino Fundamental Anos Finais.

Componente	Unidades temáticas	Ano/Faixa	Objetos de conhecimentos
Ciências	Terra e Universo	6º	● Forma, estrutura e movimentos da Terra
		8º	● Sistema Sol, Terra e Lua
		9º	<ul style="list-style-type: none"> ● Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; ● Astronomia e cultura; ● Vida humana fora da Terra; ● Ordem de grandeza astronômica; ● Evolução estelar.

Fonte: Brasil (2020, p. 346, 350 - 352).

Em virtude da obrigatoriedade da BNCC em todo território brasileiro, que data do início de 2020, é crucial atentar para a formação de professores no ensino de Astronomia, particularmente, em função da sua importância como ciência interdisciplinar, e pelo fato dos conteúdos de Astronomia assumirem natureza obrigatória em face do aparato legal, decorrente desse documento.

A prática colaborativa entre os professores das diferentes disciplinas para a realização de uma formação continuada terá um papel crucial para que esta realidade possa paulatinamente sofrer mudanças. Pois, é necessário que todos os sujeitos envolvidos no processo de ensino aprendizagem participem na busca de alternativas por uma educação transformadora. Diante da importância da formação, é que a execução do presente trabalho, traz em sua construção a realização de Oficinas pedagógicas, as quais abarcarão as diferentes disciplinas, com temáticas específicas de estudo, todas voltadas para campo da Astronomia e sua atuação nas diferentes áreas do conhecimento.

A referida busca de material com o intuito de enriquecer as informações sobre os conhecimentos no campo da Astronomia, juntamente com a necessidade de uma melhor preparação para a condução da prática pedagógica em sala de aula nas diferentes áreas do conhecimento, nos conduz a importância da realização de

oficinas envolvendo o corpo docente e equipe gestora. Haverá a aplicação de um questionário, objetivando a identificação de alguns conhecimentos previamente adquiridos sobre Astronomia, temas que a equipe deseja aprofundar nessa área, apontar a importância da construção de uma cartilha didática sobre Astronomia a ser aplicada pelos professores e equipe gestora nas atividades dos estudantes com deficiência, entre outros aspectos a ser identificado. Citando Aylwin e Gissi (1987), Nascimento (1997, p. 105-106) afirmam que “a oficina é uma realidade complexa, que, embora privilegie o trabalho de campo, deve integrar num único esforço três instâncias básicas: um trabalho de campo; um processo pedagógico e uma relação teórico-prática”.

2.1 ENSINO DE ASTRONOMIA A ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA: ADAPTAÇÕES CURRICULARES E PEDAGÓGICAS NECESSÁRIAS

A preocupação com a inclusão de pessoas com deficiência, referente ao setor educacional, está presente na Carta Constitucional Brasileira, promulgada em 05 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988), que prevê o atendimento educacional especializado aos indivíduos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Podemos citar ainda, dentre os objetivos previstos na Constituição do Brasil, os quais serão cruciais para uma educação inclusiva, a habilitação e reabilitação das pessoas com deficiência e a promoção de sua integração à vida comunitária, a garantia de um salário mínimo de benefício mensal à pessoa com deficiência que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção ou tê-la provida por sua família, e ainda a facilitação do acesso dessas pessoas, por meio de normas de construção de logradouros, edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo.

Outro aparato jurídico que também foi instituído, proporcionando mais dignidade para estes indivíduos, foi o Estatuto da Criança e do Adolescente, estabelecido pela Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (BRASIL, 2004), o qual declara que a criança e adolescente com deficiência receberão atendimento especializado, sendo-lhes garantido o fornecimento gratuito de medicamentos, próteses e outros recursos para tratamento, habilitação ou reabilitação. O Estatuto preconiza que, o atendimento educacional a estes jovens é dever do Estado e deve ocorrer, preferencialmente, na rede regular de ensino.

A inclusão de estudantes com deficiência nas classes de ensino regular certamente colabora para a eliminação de preconceitos dos outros alunos, pais e professores, podendo ainda, promover um melhor desempenho das capacidades destes educandos. Mas, para isso, é indispensável que a escola tenha uma organização específica, capaz de garantir o atendimento adequado nestes casos, pois a simples inserção das crianças, adolescentes e jovens, com deficiência, no ambiente escolar, sem as devidas condições, acaba por distorcer o sentido da inclusão escolar, transformando-se num sério problema que não poderá contribuir, em nada, para o desenvolvimento destes indivíduos.

Segundo Sagan (1995), o método da ciência, por mais enfadonho e ranzinza que pareça, é muito mais importante do que as descobertas dela. Os inúmeros casos sobre a pseudociência (termo cunhado por Sagan), que povoam o imaginário dos indivíduos, são formados por crenças em extraterrestres, humanos abduzidos por OVNI (Objetos Voadores Não-identificados), crença em demônios e visões em fantasmas. O método científico terá uma importância crucial em esclarecer o que é de fato real e o que se trata de mera especulação da imaginação. As produções acadêmicas mencionadas a seguir, serão fundamentais para validar o papel da pesquisa científica.

Em sua Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS), intitulada, *Astronomia acessível no município de Feira de Santana: um olhar voltado para a pessoa com deficiência visual*, a Profa Mestre Ana Lúcia de Jesus dos Passos Santos, apresenta como “relevância deste trabalho prestar algumas contribuições à Astronomia no âmbito da inclusão, tendo como universo de pesquisa os espaços formais e não formais de estudos astronômicos da cidade de Feira de Santana”. (SANTOS, 2020,p. 19).

Outra produção acadêmica de grande valia para o aprofundamento do tema em estudo e do processo de inclusão é a Dissertação de Mestrado de autoria da Profa Mestre Carla Suely Correia Santana, (MPAstro), sobre o tema, *Tateando o céu: ensino de Astronomia para estudantes com deficiência visual*, sendo enfatizado, em seu estudo, que os “conhecimentos práticos vivenciados, evidencia-se que as estratégias de ensino propostas com produtos táteis visuais foram substanciais no processo de ensino e aprendizagem”, o que tornou possível o processo de “socialização do conhecimento de Astronomia”. (SANTANA, 2018,p. 79).

As contribuições de autoria de Rose Cristina Nunes e Carlos Maximiliano Dutra,

publicada na Revista *Vivências*, com o título: *Oficina de Astronomia inclusiva para professores do atendimento educacional especializado*, relata a experiência de uma Oficina “Astronomia inclusiva para alunos deficientes visuais” realizada para professores que atuam junto ao AEE (Atendimento Educacional Especializado) nas escolas municipais de Uruguaiana/RS. Enfatizam os autores nesse trabalho, que “é necessário que a pesquisa em práticas adaptadas de ensino esteja cada vez mais próxima aos professores, para auxiliar a promover a melhoria da educação inclusiva”. (NUNES e DUTRA, 2021, p. 1).

Quanto aos aportes de Adriana Oliveira Bernardes, destacamos a sua Dissertação de Mestrado, com o título: *Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual*, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes–RJ, a qual, segundo a autora, “além de promover a discussão escolar da questão da deficiência, incentivando a aproximação entre alunos com e sem deficiência e articula também um trabalho voluntário num momento em que a maioria das escolas sofre com problemas em relação a violência dos alunos”. (BERNARDES, 2009, p. 5).

Publicada na Revista *Educação Pública*, Rio de Janeiro, em 2012, com o título: *Astronomia para deficientes visuais?*, trata-se de outra contribuição da autoria de Adriana Oliveira Bernardes, para o estudo sobre a inclusão e seus desafios. Segundo a autora, “o projeto *Astronomia para Deficientes Visuais*, além de promover a discussão da inclusão de pessoas com necessidades especiais, luta principalmente contra os preconceitos em relação à questão da deficiência”. (BERNARDES, 2012).

De autoria de Carolina Tereza de Araújo Xavier Medeiros, a Dissertação de Mestrado, da Universidade Federal Fluminense com o tema: *Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental*, proporciona contribuições valiosas para o presente estudo. Medeiros (2015), apresenta em seu estudo:

“Sugestão didático-metodológica para ensino introdutório de Astronomia permitindo que todos os alunos tenham acesso e possibilidade de construção dos conceitos científicos, isso quer dizer, videntes e não-videntes aprendendo juntos em classes regulares”. (MEDEIROS, 2015, p. 7).

Quanto ao trabalho de Karime Dalle Siqueira e Rodolfo Langhi, divulgado no SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA I, 2011, intitulado: *contribuições de Vygotsky no Ensino de Astronomia para Deficientes Visuais*, colabora

no presente estudo, pois traz uma análise do potencial da “produção bibliográfica no que se refere à contribuição ao trabalho dos professores em turmas inclusivas, abordando a produção de materiais didáticos”. Além de verificar “a direção que tomam os resultados de pesquisas na área de Educação em Astronomia para deficientes visuais”. SIQUEIRA & LANGHI (2011, p. 1).

A formação do professor precisa estar pautada na perspectiva de seu desenvolvimento profissional, envolvendo aspectos pessoais, sociais, pedagógicos etc., que constituam um todo integrado, dimensionando a formação como um complexo e longo processo de interação teoria e prática, de desenvolvimento da capacidade de pesquisa, reflexão e tomada de decisões nas situações complicadas com as quais se depara no cotidiano escolar. Desta forma, não se pode atribuir aos professores o papel de responsáveis absolutos por erros e acertos no sistema educativo, pois ao abordar uma política de formação dos professores estamos diante do desafio de interatuar com uma grande diversidade de elementos como: poder, leis, saberes, escola, aprendizagem, currículo, entre outros. Todos estes elementos situam a formação no âmbito de mudanças profundas na sociedade e, conseqüentemente, a escola e seus profissionais vivem essas mudanças cercados por pressões e ajustes de natureza diversa. Fica evidenciado que não é o discurso simpático, politizado e repleto de boas intenções que fará a inclusão funcionar, mas, sim, o comprometimento de todos aqueles envolvidos com a educação, inclusive das autoridades políticas, pois há diversos aspectos que precisam ser repensados e diversas medidas a serem tomadas.

Os mencionados aspectos e medidas nos remetem à necessidade de um trabalho constante de aprofundamento por parte dos (as) professores (as) e equipe gestora sobre as variadas formas de deficiência, possibilitando um maior conhecimento sobre os estudantes que apresentam algum tipo de deficiência, transtorno ou condição, que em número crescente passam a integrar as turmas regulares de ensino da educação básica. Uma melhor adequação em termos de condições dos espaços físicos das instituições de ensino, repartições públicas e privadas, acessibilidade, são algumas das medidas necessárias meios de transporte público adaptados, juntamente com as vias urbanas para que o processo de inclusão aconteça de forma concreta. A questão da acessibilidade, vai além do aspecto arquitetônico, como veremos a seguir.

Segundo Sasaki (2004), acessibilidade não está limitada ao espaço físico, à

dimensão arquitetônica, ele divide o conceito de acessibilidade em seis dimensões e argumenta que a falta de uma, compromete as demais. São elas: arquitetônica; comunicacional; metodológica; instrumental; programática e atitudinal.

Tabela 3. Tipos de acessibilidade segundo Sassaki:

DIMENSÕES	CAMPO DE AÇÃO	EXEMPLOS
Arquitetônica	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Acesso aos aeroportos, terminais rodoviários, espaços urbanos, hotéis e similares, museus, teatros, transportes coletivos, parques ecológicos, parques temáticos, locais de eventos, acampamentos etc.
	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Acesso fácil a entrada, salas e oficinas de trabalho, sanitários adequados, meios de transporte acessível utilizados pelas empresas para seus funcionários.
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Guias rebaixadas na calçada, superfície acessível, portas e sanitários largos, torneiras acessíveis, boa iluminação, correta localização de mobílias e equipamentos. Amplos corredores com faixas indicativas de alto contraste, rampas no trajeto para o recinto da biblioteca e áreas de circulação dentro dos espaços etc.
Comunicacional	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Sinalizações de locais (em atenção aos cegos e pessoas com baixa visão) e contratação de intérpretes da língua de sinais junto aos trabalhadores em serviços e locais de lazer.
	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Acessibilidade nas relações interpessoais; na comunicação escrita e na comunicação virtual (acessibilidade digital).
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Ensino de Libras, braile e do sorobã; letras em tamanho ampliado; desenhos, fotos e figuras para facilitar a comunicação para alunos que tenham estilo visual de aprendizagem etc.
	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Substituição da forma tradicional a fim de que os gestores de serviços de lazer estabeleçam novas propostas e acordos com os seus usuários que têm deficiência.

Metodológica	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Treinamento e desenvolvimento de recursos humanos, execução de tarefas, ergonomia, novo conceito de fluxograma, empoderamento etc.
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizado e aplicação da teoria das inteligências múltiplas; utilização de materiais didáticos adequados às necessidades especiais. Todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem deverão familiarizar-se com as diferentes inteligência, etc.
Instrumental	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Adequação nos aparelhos, equipamentos, ferramentas e outros dispositivos que fazem parte dos locais de lazer.
	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Acessibilidade total nos instrumentos e utensílios de trabalho: ferramentas, máquinas, equipamentos, lápis, caneta, teclado de computador etc.
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Adaptação dos instrumentos de escrita. As bibliotecas deverão possuir livros em braille. Dispositivos que facilitem anotar informações tiradas de livros e outros materiais etc.
Programática	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Eliminação das barreiras invisíveis existentes nos decretos, leis, regulamentos, normas, políticas públicas e outras peças escritas
	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Eliminação das barreiras invisíveis que estejam inadvertidamente embutidas em políticas: leis, decretos, portarias, resoluções, ordens de serviço, regulamentos etc.
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisão dos programas, regulamentos, portarias e normas da escola, a fim de garantir a exclusão de barreiras invisíveis neles contidas que possam impedir ou dificultar a participação plena de todos os alunos.
	Lazer	<ul style="list-style-type: none"> ● Educação da sociedade como um todo e, especialmente, dos profissionais com poder de decisão, mas ainda preconceituosos a respeito de pessoas com deficiência.
	Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> ● Eliminação de preconceitos,

"Conclusão"		
Atitudinal		estigmas, estereótipos e discriminações, como resultado de programas e práticas de sensibilização e de conscientização dos trabalhadores em geral.
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de atividades de sensibilização e conscientização, promovidas dentro e fora da escola a fim de eliminar preconceitos, estigmas e estereótipos, e estimular a convivência com alunos que tenham as mais diversas características atípicas. Ambiente escolar, familiar e comunitário que não seja preconceituoso, etc.

Fonte: Sasaki (2004, p. 10 - 16).

Fica evidenciado a partir das informações mencionados na Tabela 3, as diferentes formas de acessibilidade, suas dimensões e exemplos, que trata-se de um processo bastante amplo, pois, mesmo com os avanços ocorridos até então, inclusive com respaldo jurídico, muito ainda tende a ser feito, por ser gritante a resistência enfrentada para a real efetivação de uma sociedade mais inclusiva.

Nota-se, assim, que o processo de construção de uma escola que proporcione um ambiente de inclusão, acolhimento e integração dos seus indivíduos envolvidos precisa de um esforço conjunto dos vários segmentos. Sendo necessário evitar o ensino tradicional que se limita a mera repetição e memorização de saberes, não focando nas reais necessidades do educando, pois segundo Mantoan (2005), o ensino que considera as diferenças, não é aquela que altera o formato de ensinar, mas que aplica uma proposta inovadora capaz de contemplar a diversidade dos sujeitos envolvidos em seu processo. É necessário que os educadores vejam no indivíduo com deficiência, potencial de aprender como o observado naqueles que não apresentam essa condição. Assim, eles precisam estar num processo contínuo de preparação para lidar com essa realidade tão desafiadora, de modo que não venham subestimar e nem subjugar as competências destes educandos, buscando compreendê-los, integrá-los e inclui-los à turma regular de ensino e à comunidade.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA MEDIAÇÃO VIGOTSKIANA E INSTRUMENTOS NO ENSINO E APRENDIZADO DA ASTRONOMIA, A ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA.

A efetivação de uma prática pedagógica inclusiva, valida a opção no presente trabalho pela concepção sócio histórico-cultural de Vigotski¹. Este, compreende que a aprendizagem estimula o desenvolvimento, isto é, ao interagirmos com os outros e com o meio em que está inserido, a pessoa irá desenvolvendo diferentes aspectos de sua condição humana. Na teoria vigotskiana há muitos conceitos importantes a serem estudados e correlacionados não só à compreensão do processo de aprendizagem do sujeito, mas também das ações de ensino, sobretudo quando este ensino requer ações mais efetivas e específicas, como é o caso do ensino de estudantes com deficiência, o que exige do professor planejamento mais atento e organizado de tal modo que promova as interações necessárias e situações de mediação entre professor-estudantes e estudantes-estudantes que contribuam para a construção do conhecimento, por conseguinte, a aprendizagem, mas também para uma educação cada vez mais inclusiva, e o desenvolvimento do indivíduo.

Assim, visamos no conjunto dessa produção, ancorar nossas reflexões em alguns conceitos básicos da teoria vygotskyana, a exemplo da concepção de mediação, ensino, aprendizagem e desenvolvimento, como também ressaltar a importância da mediação e o uso de instrumentos e signos para a educação inclusiva, associando-os ao ensino de Astronomia para estudantes com algum tipo de deficiência, que é a centralidade do trabalho dissertado.

Para Vigotski, o aprendizado é resultado de um processo histórico contínuo, um constante contato com o meio em que vive, havendo uma socialização de saberes construídos a partir das diferentes vivências desenvolvidas em um determinado espaço e tempo, mas sobretudo das interações que o sujeito experiencia entre pares e entre o contexto sociocultural. Neste sentido, a interação tem um papel central no processo de socialização dos saberes construídos ao longo da evolução de cada indivíduo, e no qual, o mediador, assume importância efetiva para a apropriação de novos conhecimentos. Em um primeiro momento, a mediação é experimentada no convívio com os pais, a posteriori, o papel do mediador é exercido pelo professor, através da educação institucionalizada, e no dia a dia pelos sujeitos entre si.

A aprendizagem ocorre por meio da linguagem, que funciona como um mediador entre o sujeito e o meio cultural. Mediação, então, é um conceito chave para

¹ A grafia do nome do psicólogo russo Lev Semionovitch Vigotski aparece com muitas variantes como: Vigotski, Vygotski, Vigotsky ou Vygotsky. Todavia, adotaremos a grafia Vigotski na extensão do trabalho, exceto se este aparecer como citação de outros autores.

a concepção sócio histórico-cultural de Vygotsky, também conhecida como abordagem sócio interacionista. Observemos a afirmativa do pesquisador Kretzschmar Joenk (2007) a esse respeito.

Ao longo do desenvolvimento do indivíduo, as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas. Dessa forma, a relação do ser humano com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma ação mediada. Esse fato é, na maioria das vezes, “esquecido” por muitos professores que defendem um espontaneísmo. (JOENK, 2007, p. 4).

Nesse processo de mediação, o professor terá um papel fundamental, sendo o ambiente escolar um local oportuno para o desenvolvimento de novos saberes e habilidades, inclusive os estudantes com deficiência integrados nas turmas regulares de ensino. Quando pensamos sobre a importância da mediação no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos das diversas áreas de conhecimento percebemos prontamente a relevância da mediação, sobretudo, aqueles do campo da Astronomia que exige algumas habilidades do professor para uma adequação dos materiais didáticos de modo a tornar o processo de aquisição desse saber o mais concreto possível e o mais ancorado possível aos conhecimentos prévios dos alunos ajudando-os a superarem os conhecimentos do senso comum, que em geral acompanham os estudantes antes do ambiente escolar e adentram a este, e acessarem o conhecimento científico propiciado pela interação com o professor.

Em face da importância das interações e da mediação Vigotski, em sua teoria esclarece como esse processo de mediação ocorre, o que auxilia o trabalho pedagógico do professor. Conforme exposto pela pesquisadora Conceição (2019) a mediação deve sempre ocorrer na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), ou seja, partir do que o estudante já sabe e considerando o que ele ainda não sabe. Mediar significa, portanto, realizar “pontes”, colocar “andaimes”, que possibilitem o estudante alcançar condições maiores e superiores em termos de conhecimentos, saberes, competências e habilidades.

A mediação pelo professor será realizada por meio da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é definida por Vygotsky (2007) como sendo a distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real do sujeito e o nível potencial. É a distância entre o que o aluno sabe fazer e o que o aluno pode aprender a fazer através da mediação. Como característica importante da Zona de Desenvolvimento Proximal, cada sujeito se encontra sempre em uma ZDP específica, daí considerar também a dificuldade de o professor se colocar como ser agente de mediação em uma sala de aula, por exemplo, frequentada por alunos em diversas ZDP diferentes. (CONCEIÇÃO, 2019, pp. 8-9).

Essas inúmeras ZDPs numa mesma sala de aula é um desafio constante para todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, pois os conteúdos, metodologia, dinâmicas, instrumentos de avaliação, deverão levar em conta os diferentes níveis de aprendizagem dos educandos, sendo crucial haver um olhar diferenciado, uma prática acolhedora, pois as dificuldades enfrentadas pelos estudantes com deficiência tendem a ser bem mais desafiadores, o que não se traduz em impossibilidades, para desenvolver as tarefas aplicadas e adquirir os saberes necessários, posto que o desenvolvimento de práticas pedagógicas pelos professores é que tornarão viáveis o processo de inclusão dos estudantes com deficiências, nas turmas regulares.

Vigotski em sua Obra Fundamentos de Defectologia, a qual, segundo Coelho (2018), foi “escrita provavelmente entre os anos de 1921 e 1930, sendo publicada pela primeira vez somente em 1983” (RUPPE, et al, 2021, p. 12), oferece orientações para compreensão das múltiplas deficiências, não do ponto de vista da ausência da visão, da audição, por exemplo, mas das inúmeras potencialidades que são ativadas nos indivíduos em razão da deficiência.

Qualquer defeito, quer dizer, qualquer deficiência corporal coloca o organismo diante da tarefa de vencer esse defeito, eliminar a deficiência, compensar o prejuízo orgânico ocasionado. Desse modo, a influência do defeito sempre é dupla e contraditória. O defeito debilita o organismo, arruína sua atividade, por um lado, o é uma menos-valia; por outro lado, precisamente porque o defeito dificulta e altera a atividade do organismo, serve de estímulo para o desenvolvimento elevado das outras funções e o incita a realizar uma atividade intensificada, que poderia compensar a deficiência e vencer as dificuldades. (VIGOTSKI, 2022, p. 263).

Nessa mesma Obra de Vigotski (2022), é possível encontrar orientações mais práticas para o trabalho com pessoas com algumas deficiências, especificamente a deficiência auditiva, visual e intelectual, as quais sempre Vigotski trabalha do ponto de vista do defeito e da compensação.

A adequação de materiais em sala de aula para atender ao universo de estudantes é um desafio constante dos professores, além de haver uma contextualização dos materiais utilizados com os acontecimentos em que os educandos são historicamente referenciados, preocupação esta marcante nas produções de Vigotski, conforme supracitado por Leme (2009). Assim, no momento histórico que estamos vivendo, no Brasil e no mundo, de uma pós-pandemia devido ao coronavírus SARS-CoV-2, que afetou diretamente as práticas educacionais e,

sobremaneira, o desempenho dos estudantes, rotina dos pais e toda a comunidade escolar, é fundamental que os profissionais docentes considerem essa situação ao desenvolver suas ações pedagógicas em sala de aula e, de modo mais específico, com os estudantes com deficiência.

Por abordar centralmente o ensino da Astronomia para estudantes com deficiência, voltamos nossa atenção sobretudo, para este público e suas necessidades do ponto de vista didático-pedagógico e de aprendizagem. Neste sentido, é crucial destacar a importância do preparo e das condições do espaço escolar para a inclusão dos estudantes com deficiência, que contemple temas no campo da Astronomia. Sobre o preparo, existe uma carência na formação do docente, o que implica, geralmente, em inúmeras dificuldades durante o ensino nas escolas referente a este tema e, em razão disso é que nós optamos pelo desenvolvimento de Oficinas Pedagógicas com o objetivo de formação continuada dos professores da instituição em que o presente estudo e pesquisa foi realizado.

Esta preparação dos professores nos remete aos estudos de Siqueira e Langhi (2011), sobre as dificuldades docentes no ensino de Astronomia, os quais citam Langhi e Nardi (2005).

As dificuldades, no âmbito da metodologia, infra-estrutura, fontes, pessoal e formação, presentes na Tabela 4, somadas às inúmeras formas de manifestações destas, que surgem como barreiras para o desenvolvimento de atividades sobre Astronomia, recrudescem mais ainda, quando é direcionado para os estudantes com deficiências.

Tabela 4: Dificuldades docentes no ensino de Astronomia (LANGHI e NARDI, 2005, p.14):

Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> - Acreditam que conteúdos de Astronomia fazem parte de uma realidade distante do 'mundo' dos alunos e do nosso também. - Faltam ideias e sugestões para um ensino contextualizado da Astronomia. - Tempo dedicado a conteúdos de Astronomia durante a programação escolar é reduzido.
Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de acesso a outras fontes rápidas de consulta, tais como a internet, ou demais fontes bibliográficas paradidáticas. - Dificuldades em realizar visitas e excursões a observatórios, planetários ou estabelecer contatos com associações de Astrônomos amadores regionais. - Escassez de tempo para pesquisas adicionais sobre temas astronômicos.

"Conclusão".	
Fontes	<ul style="list-style-type: none"> - Confiança nos livros didáticos é quebrada ao serem expostos seus erros conceituais de Astronomia. - Conteúdos de Astronomia em livros didáticos são reduzidos para se trabalhar adequadamente. - Quantidade reduzida de literatura com linguagem acessível que trata de fundamentos de Astronomia e métodos de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental. - Não se encontram critérios quanto à seleção confiável de publicações paradidáticas e de páginas eletrônicas na internet. - Tempo desperdiçado durante a procura não direcionada de outras fontes informais de ensino: outros livros didáticos, livros paradidáticos, revistas, jornais, internet, filmes, programas de TV, palestras locais, outros professores, institutos do setor e astrônomos.
Pessoal	<ul style="list-style-type: none"> - Insegurança e temor pessoal com relação ao tema. - Dificuldades em realizar a separação entre mitos populares (como a astrologia e horóscopos) e o conhecimento científico em Astronomia.
Formação	<ul style="list-style-type: none"> - Encontram dificuldades implícitas ao próprio tema. Alguns conceitos são difíceis de entender e de explicar. - Falta de cursos de aperfeiçoamento/capacitação na área (formação continuada). - Primeiro contato com Astronomia apenas no início de sua carreira como professor. - Dificuldades em responder perguntas de alunos sobre fenômenos astronômicos geralmente divulgados na mídia, devido a falhas durante a formação inicial.

Fonte: LANGHI e NARDI (2005, p.14)

Em um esforço frequente para superar as dificuldades apresentadas na Tabela 4, os professores buscam livros didáticos de diferentes séries escolares, mídias, paradidáticos, cursos, minicursos, palestras, suportes de outros professores, entre outras ações.

O grau de dificuldade torna-se bem mais acirrado quando se trata de estudantes com deficiências. "Uma primeira preocupação quando falamos em ensino para deficientes é saber se a forma como um deficiente "aprende" é diferente de uma pessoa sem deficiência". (SIQUEIRA E LANGHI, 2011, p.06).

Os estudantes apresentam níveis diferenciados de aprendizagem, sejam estes com ou sem deficiências, sendo de suma importância que os materiais empregados pelo professor, assim como, a metodologia aplicada, levem em conta o tempo de cada educando para galgar o êxito no processo de ensino-aprendizagem.

Um dos aspectos fundamentais da teoria de Vygotsky é referente à influência do meio no processo de ensino-aprendizagem, o que nos leva a questionar se o ambiente ao qual o aluno deficiente visual se encontra influencia no processo de aprendizagem. Suponhamos uma sala apenas com alunos portadores de deficiência visual e uma sala com alunos videntes e não videntes. Nesses dois ambientes, o aprendizado dos alunos

deficientes visuais seria diferente? Para ele, a restrição do ensino à dimensão concreta dos conceitos é uma estratégia equivocada de organização das práticas educacionais da educação especial. (SIQUEIRA E LANGHI, 2011, p. 6).

Embora exista uma “influência” de elementos concretos existentes no meio em que o indivíduo se encontra, para a promoção da aprendizagem, a abstenção por parte dos sujeitos envolvidos, terá um papel importante, fazendo uso dos conhecimentos prévios como ponto de partida no processo de construção de novos saberes.

A aplicação de materiais adequadamente adaptados aos estudantes com deficiência, será de fundamental importância, pois possibilitará uma melhor compreensão dos temas no campo da Astronomia, objetivo deste trabalho. Quanto ao aparato jurídico para validar o processo de inclusão, argumentam (SIQUEIRA E LANGHI, 2011, p.7):

Em contraste com as excessivas leis e recomendações educacionais que fomentam a inclusão, mas não fornecem condições e orientações para sua prática, entendemos que a obra de Vygotsky apresenta sugestões para a melhoria das condições de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência, especialmente aqueles com deficiência sensorial. (SIQUEIRA E LANGHI, 2011, p. 7).

Em um frequente processo de transformação do ambiente em que vive, o homem também passa por transformações, paulatinamente irá desenvolvendo novas habilidades, resultante dos saberes desenvolvidos. Quanto ao processo do aprender e desenvolver, defendido por Vigotski, trata-se da busca de um trabalho ancorado em aspectos que o aprendiz ainda não realiza sozinho, mas que com auxílio consegue aprender, sendo caracterizado pelo que se nomeia de aprendizagem prospectiva.

O processo de aprendizagem deve ser olhado por uma ótica prospectiva, ou seja, não se deve focalizar o que a criança aprendeu, mas, sim, o que ela está aprendendo. Em nossas práticas pedagógicas, sempre procuramos prever em que tal ou qual aprendizado poderá ser útil àquela criança, não somente no momento em que é ministrado, mas para além dele. É um processo de transformação constante na trajetória das crianças. As implicações desta relação entre ensino e aprendizagem para o ensino escolar estão no fato de que este ensino deve se concentrar no que a criança está aprendendo, e não no que já aprendeu. (VYGOTSKY, 1998, p.74 apud SILVA, 2021, p.63).

Conforme as concepções de Vigotski, a forma de aprendizagem fundamenta-se na realidade que é concreta, sua essência deve ser associada a cultura e ao período histórico com a qual o ser humano interage, devendo-se levar em conta os processos individuais de aprendizagem e desenvolvimento. O processo de

aprendizagem para a Teoria Histórico Cultural se dá na interação com o meio, num processo de internalização de significados e sentidos, sendo este processo de significação mediado por signos e instrumentos.

Os conceitos de signo e instrumento, ambos trazem transformações nos processos de aprendizagem e desenvolvimento. Enquanto o instrumento é externo ao sujeito, o signo proporciona modificações internas ao indivíduo que aprende. Vigotski classificou os instrumentos em físicos e psicológicos. Os instrumentos físicos serviriam de condutores da influência intelectual humana para o alcance de determinado objetivo em uma atividade, possuindo orientação externa, ao passo que os psicológicos agem como ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas (Vygotsky, 1998). Assim como Marx, que concebeu o instrumento mediatizando a atividade laboral do homem, Vigotski concebeu os signos como “instrumentos psicológicos” orientados para o próprio sujeito, para o interior do indivíduo, rumo ao controle de ações psicológicas.

Nota-se, portanto, que a efetivação de uma prática pedagógica inclusiva, respalda a opção, no presente trabalho, pela concepção sócio histórico-cultural de Vigotski, pois, este compreende que a aprendizagem estimula o desenvolvimento. No momento em que os indivíduos interagem com os outros e com o meio em que está inserido, desenvolve diferentes aspectos de sua condição humana e constrói aprendizagens.

Mediação, ensino, aprendizagem e desenvolvimento são conceitos importantes e centrais da teoria Vygotskyana. Estes têm contribuído sobremaneira para os processos compreensivos a respeito da aprendizagem e desenvolvimento em se tratando de uma educação inclusiva, considerando as potencialidades e dificuldades apresentadas pelos sujeitos com deficiência.

Neste trabalho dissertativo, buscamos analisar o processo de ensino de Astronomia para estudantes com algum tipo de deficiência, tomando por base esses conceitos fundamentais sob bases teóricas do pensamento de Vigotski.

No processo de desenvolvimento de sujeitos com algum tipo de deficiência, a mediação assume papel importantíssimo, e esta é experimentada, inicialmente, no contexto familiar a partir de situações de estimulação desde o nascimento até as demais fases. Posteriormente, a mediação é vivenciada na escola por meio da atuação do professor, sem desconsiderar ainda, aquelas que ocorrem no dia a dia, a partir da interação com outros sujeitos.

A aprendizagem ocorre por meio da linguagem, que funciona como um mediador preponderante entre o sujeito e o meio cultural, podendo existir outros, evidentemente.

Em virtude da importância das interações e da mediação, Vigotski, em sua teoria, esclarece como esse processo de mediação ocorre, o que auxilia o trabalho pedagógico do professor. A mediação deve continuamente ocorrer na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), “que é definida por Vygotsky (2007) como sendo a distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real do sujeito e o nível potencial”. (CONCEIÇÃO, 2019, p.8).

No processo de ensino de Astronomia para estudantes com algum tipo de deficiência, os instrumentos de mediação são essenciais para a promoção da aprendizagem, especialmente, aqueles que apresentam deficiência visual, que requerem uma especificidade ainda maior na criação de materiais que auxiliem o professor na mediação do conhecimento da Astronomia, uma vez que esta é uma ciência que suscita um processo de visualização bem significativo.

Assim, por ter como centralidade, o ensino da Astronomia para estudantes com deficiência, voltamos nossa atenção, particularmente, para este público e suas necessidades do ponto de vista didático-pedagógico e de aprendizagem.

Devido ao grande desafio para o desenvolvimento de práticas pedagógicas sobre esse tema e o público, foi também apresentado nesta seção, dificuldades docentes no ensino de Astronomia tais como: metodologia, Infra-estrutura, fontes, pessoal e formação (LANGHI e NARDI, 2005). Isto realça a significação de uma boa mediação, do uso de instrumentos mediadores, da atuação do professor na ZDP para a promoção de um ensino que gere efetivamente aprendizagens.

No processo de ensino da Astronomia, o uso de materiais adequadamente adaptados aos estudantes com deficiência, será de fundamental importância, pois possibilitará uma melhor compreensão do conteúdo dessa área de conhecimento. Essa adaptação, possibilita uma prática docente que valoriza as experiências que os estudantes trazem para o ambiente escolar, pois, segundo as concepções de Vigotski, a forma de aprendizagem fundamenta-se na realidade que é visível. Contudo, sua essência não deve ser dissociada da cultura e do contexto histórico em que o sujeito está inserido, podendo tornar as experiências, em sala de aula mais prazerosas e construtivas.

Assim, as diversas ações desenvolvidas pelos professores que constituem a

prática pedagógica para o processo de inclusão de estudantes com deficiência, para o ensino de conteúdos da Astronomia, torna-se bem mais assertiva, quando os sujeitos envolvidos fazem uso da mediação e interação. As inúmeras dificuldades pedagógicas, de cunho metodológico, infra-estrutural, pessoal, de formação, e até mesmo, nas fontes empregadas, podem ser superadas, paulatinamente, via processos interativos, por possibilitar a colaboração de todos os sujeitos envolvidos: docentes, discentes e comunidade escolar como um todo.

Reiterando a importância da mediação no processo de ensino e aprendizagem, especificamente, de conteúdos de Astronomia (Lago, Ortega e Mattos, 2018), destacamos que os signos e instrumentos têm um papel essencial na compreensão dos fenômenos desse campo de conhecimento. E quando se trata do ensino de conteúdos de Astronomia para estudantes com deficiência, essa necessidade de uma boa mediação torna-se maior ainda. Tanto pela dimensão abstracionista, que muitos fenômenos apresentam, quanto pela dimensão concreta que inúmeros outros suscitam.

É assim que, neste trabalho dissertativo, os produtos educacionais construídos têm o papel fundamental de servir como instrumentos de mediação para a promoção do ensino e aprendizado de conteúdos de Astronomia a estudantes com deficiência, de modo que estes possam participar ativamente do ato pedagógico, bem como compreender o conhecimento que está sendo trabalhado.

3 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES PARA UMA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A partir do contexto sociocultural contemporâneo, é lançado à educação o enorme desafio de combater a discriminação e estimular a inclusão, através da construção de uma Escola aberta às diferenças e capaz de receber estudantes que até então vinham sendo hostilizados e apartados do ensino regular, porque apresentavam algum “desvio” físico ou de comportamento com relação aos demais alunos e por isso pareciam incomodar e causar fortes aversões naqueles que se consideram “normais”.

Tem ocorrido a discussão acerca do uso dos termos integração e inclusão, os quais, segundo Facion (2005), baseiam-se na ideia da normalização. Para o autor, enquanto o primeiro restringe-se à ideia de inserção, sem um devido preparo de recursos humanos e ambientais; o segundo engloba uma série de atitudes, tais como: a normalização de ambientes que se traduz na adequação de profissionais e instituições, visando oferecer condições de desenvolvimento para os alunos com necessidades especiais. Deve-se salientar, que enquanto a integração é baseada na ideia de normalização, a inclusão baseia-se no respeito e trabalho com as diferenças.

Pensar na implementação de uma escola inclusiva que satisfaça às reais necessidades da sociedade, tornou-se urgente. E é esse um dos mais importantes desafios com os quais a escola pública brasileira vem se deparando. Ocorre que, a construção de uma escola inclusiva depende, em primeira instância, das bases que apoiam os fundamentos da educação como um todo, pois isso reflete na maneira pela qual essa questão é tratada.

Diante desse contexto, o papel do professor é de total relevância, já que é ele um dos protagonistas do processo educativo. Desse modo, torna-se evidente que a escola, em sintonia com a família, precisa ser um ambiente social que viabilize a inclusão do indivíduo com necessidades especiais, pois medos e fantasmas precisam ser superados logo nas primeiras experiências vividas pela criança, mostrando-as que essa convivência pode ser enriquecedora, caso contrário tornar-se-á mais doloroso desmistificar esses equívocos em estágios escolares ou sociais mais avançados, nos quais rótulos preconceituosos já estão profundamente alicerçados.

A maneira como os educandos com deficiência tem sido recebidos pelas escolas públicas brasileiras, parece-nos estar denunciando o descaso com essa

questão, uma vez que o professor tem sido submetido a vencer, praticamente sozinho, o desafio da inclusão em sua sala de aula, quando toda a comunidade escolar precisaria estar sensibilizada, a fim de mostrar para os demais educandos que o aluno com deficiência possui limitações como qualquer outra pessoa.

Nesse sentido, as discussões fomentadas por importantes teóricos no Congresso Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, que aconteceu em Salamanca e foi organizado pelo governo da Espanha em cooperação com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), traz uma grande contribuição ao ressaltar que:

A preparação adequada de todo o pessoal educativo constitui o factor-chave na promoção das escolas inclusivas(...) O maior desafio consiste em organizar formação-em-serviço para todos os professores, tendo em consideração as diversas e, muitas vezes, difíceis condições em que trabalham. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, pp.10-11).

Portanto, torna-se imprescindível que a formação dos profissionais da educação seja levada a sério por parte de todas as instâncias educativas, a fim de que o processo de inclusão de educandos com necessidades especiais não seja algo perverso e negativo.

Além da Declaração de Salamanca (1994), outras medidas foram adotadas objetivando fortalecer o processo de inclusão, a exemplo da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Conforme a mesma afirma, em seu Art. 1º, trata-se de uma lei “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”. (BRASIL, 2015, p. 8).

O Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015) trata sobre a igualdade e não discriminação, o atendimento prioritário, vários direitos fundamentais, tais como: direito à vida; à habitação e a reabilitação; à saúde; a educação; a moradia e ao trabalho. Em suas disposições gerais, o Estatuto trata dos seguintes aspectos: habilitação profissional e reabilitação profissional; inclusão da pessoa com deficiência no trabalho; direito à assistência social; direito à previdência; direito à cultura, ao esporte, ao turismo e ao lazer; direito ao transporte e à mobilidade.

Em seu Art. 27, o Estatuto da Pessoa com Deficiência argumenta que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema

educacional inclusivo, em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015, p. 12).

Referente às garantias de acessibilidade, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (2015), procura assegurar o acesso à informação e à comunicação; tecnologia assistiva; direito à participação na vida pública e política; à ciência e tecnologia. Este documento, traz também, uma parte especial, que trata sobre os seguintes pontos: acesso à justiça; reconhecimento igual perante a lei; dos crimes e das infrações administrativas.

Fica evidenciado que a aprovação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (2015) representa um avanço significativo na criação de instrumentos que possibilitem a continuação do processo de mais inclusão e menos exclusão das pessoas com deficiência, abarcando vários setores da sociedade. Essa Lei, soma-se, a outras medidas legais adotadas *a priori*, além de preparar o terreno, para outras que venham a ser aplicadas em ações futuras, pois a inclusão é bastante lenta e gradual.

Considerando os exposto na Lei, as instituições educativas necessitam adequar-se não apenas em termos de estrutura física, como também de alterações curriculares e pedagógicas essenciais, como: existência de um currículo flexível e global; disponibilidade de recursos físicos, pedagógicos, didáticos e humanos; diagnóstico adequado das características e necessidades de cada aluno; criação de equipes multidisciplinares de apoio ao professor da rede regular; apoio adequado à mudança das práticas, à inovações e ao próprio desenvolvimento profissional dos educadores, conforme salientado nos estudos de Ribeiro e Baumel (2003).

Ademais, faz-se necessária uma readequação de valores e atitudes diante dessa nova realidade que se impõe, visto que todos aqueles envolvidos com o processo de inclusão encontram-se impelidos a remodelarem seus princípios éticos e, especialmente, de convívio social.

Enquanto as diferenças resultantes das características físicas, étnicas, culturais ou socioeconômicas são visíveis, as características cognitivas, isto é, o ritmo de cada um e o estilo na produção das atividades não são facilmente observadas. Por isso, em face dessas diferenças, a escola precisa atender às diversidades de cada indivíduo, inclusive preocupando-se em valorizar as características cognitivas, psicológicas, físicas, culturais de cada sujeito.

O processo de inclusão é fundamental, à medida em que busca desconstruir e combater preconceitos arraigados no inconsciente popular, sendo que esses preconceitos são formulados a partir de parâmetros que conceituam as pessoas com deficiência como “incapazes”, ao passo que aquelas que não possuem são consideradas “normais” ou “capazes”. Nota-se aí, que o processo de inclusão requer mudanças de concepções e atitudes alimentadas por várias gerações, o que torna esse processo bastante desafiador, uma vez que mexe com estruturas sociais, políticas, culturais e epistemológicas.

É fundamental que os educadores vejam no indivíduo com deficiência potencial de aprender como o observado naqueles que não apresentam essa condição. Assim, eles precisam estar preparados para lidar com essa nova realidade, de modo que não venham subestimar e nem subjugar as competências destes educandos, buscando compreendê-los e inclui-los à turma e à comunidade.

Caso o professor não dispuser das competências necessárias para satisfazer as necessidades especiais de alguns de seus alunos, verdadeiros traumas poderão ocorrer no processo de inclusão, chegando ao ponto de o professor tornar-se um codependente do discente, aproximando-se demasiadamente deste e dificultando o desenvolvimento da sua autonomia, quando deveria dar atenção a toda a turma. Uma escola inclusiva só poderá, de fato, dar certo, se o professor conseguir ser interdependente de seus educandos, fazendo-os se sentirem capazes de alcançar qualquer nível de conhecimento.

A partir desse contexto, fica evidente que não é o discurso simpático, politizado e bem-intencionado que fará a inclusão funcionar, mas sim o comprometimento de todos aqueles envolvidos com a educação, inclusive das autoridades políticas, pois há diversos aspectos que precisam ser repensados e diversas medidas a serem tomadas.

3.1 OFICINAS PEDAGÓGICAS E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: CONTRIBUIÇÕES DIDÁTICAS AO ENSINO DE ASTRONOMIA

As Oficinas Pedagógicas possuem uma função importante como instrumento para a promoção do processo de formação dos professores, que pode se adequar à própria rotina da instituição de ensino, aproveitando dessa forma, o profissional

envolvido e seu local de trabalho, o que pode ser traduzido em aspectos positivos, pois dispensa a necessidade de parte da equipe de trabalho deslocar-se para outro espaço físico destinado à formação.

Sobre a realização de oficinas, argumenta Leonês (2019) que:

As oficinas são atividades pedagógicas do tipo “mão na massa”. Expressão comum na cultura brasileira para denominar atividades práticas ou ações cujo objetivo é produzir algum tipo de trabalho específico. Tal processo, conta com a colaboração efetiva dos participantes e mediador durante a construção do conhecimento. (LEONÊS, 2019, p. 37).

Durante as atividades escolares, envolvendo estudantes ou professores, as oficinas têm se constituído contextos de ensino de grande valia para o estudo dos mais variados temas, inclusive, no campo da Astronomia. Os sujeitos envolvidos no processo, conhecedores dos diversos problemas existentes, unem-se na busca de soluções.

Em virtude do papel colaborativo das oficinas, como um instrumento no processo de formação dos professores, ferramenta crucial para efetivação do presente estudo, nos remete às justificativas para aplicação da formação continuada junto a estes profissionais, pois, como afirmam Rosa & Schnetzler (2003):

Existem três razões para justificar a formação continuada de professores: a primeira resulta da necessidade de um aprimoramento profissional contínuo; a segunda, da necessidade de aproximar os professores das pesquisas educacionais e seu uso em sala de aula, ou seja, aproximá-lo das pesquisas e torná-lo um pesquisador; a terceira seria a necessidade de mudar a visão dos professores em relação à carreira docente, ainda reforçada pelo modelo baseado na racionalidade técnica, onde o exercício profissional é voltado para a solução de problemas, através da aplicação de teorias e técnicas, concebendo o exercício do professor como uma atividade instrumental. (ROSA & SCHNETZLER, 2003, p.4).

O aprimoramento profissional trata-se de uma razão crucial para a realização da formação continuada, por oportunizar a aquisição de novos saberes e práticas didáticas para a melhoria da qualidade do ensino, pois a medida que a equipe de trabalho busca de forma conjunta saídas para o enfrentamento das dificuldades, a superação destas, torna-se bem mais possível.

Formar continuamente os professores, significa também ampliar as possibilidades de viabilizar o processo de inclusão, onde o ambiente escolar é local de acolhimento e novas oportunidades para o fortalecimento de uma prática pedagógica de crescimento para todos envolvidos no processo, que deve buscar a inclusão e não a exclusão, conforme enfatizado por Pimentel (2018):

As práticas pedagógicas inclusivas permitem aos professores desconstruírem o olhar cristalizado de descrença na aprendizagem dos estudantes que aprendem num tempo e ritmo diferenciados, exigindo desses docentes conhecer e compreender como os estudantes aprendem. Necessário se faz para que a prática pedagógica assuma a perspectiva heterogênea, multicultural e por conseguinte, inclusiva, abandonando parâmetros padronizados de ritmos de aprendizagem. (PIMENTEL, 2018, p. 6).

Nessa perspectiva, o proceso avaliativo, por exemplo, também deverá ter esse cuidado, pois, é inviável que um único instrumento avaliativo, consiga dar conta de um universo tão variado de estudantes, principalmente, quando existem estudantes com deficiências na turma regular, sendo bem mais desafiador, quando trata de temas como maior complexidade, a exemplo da Astronomia. Esta complexidade, pode ser equacionada quando a equipe envolvida no processo de aprendizagem tem acesso a novos saberes e atividades didáticas oferecidas durante formação em serviço.

O processo contínuo de formação é um fator importante, contudo, este não busca apenas novos conhecimentos, pois, segundo Imbernón (2000):

A formação permanente não deve oferecer apenas novos conhecimentos científicos, mas principalmente processos relativos a metodologias de participação, projetos, observação e diagnóstico dos processos, estratégias contextualizadas, comunicação, tomada de decisões, análise da interação humana. (IMBERNÓN, 2000, p. 71).

Embora os novos conhecimentos tenham sua importância durante a formação, a promoção de uma metodologia participativa, onde todos os sujeitos envolvidos, direta ou indiretamente no ensino-aprendizagem, tenham a oportunidade de somar forças em busca de acertos, a construção e execução de projetos que conte com a participação de todos, pois, quanto maior o número de indivíduos envolvidos em uma ação, maiores serão as possibilidades de sucesso.

Esses indivíduos envolvidos na *práxis* pedagógica têm condições em potencial de observar e traçar um diagnóstico dos desafios em questão, pois como afirma Imbernón, (2000), “estratégias contextualizadas, comunicação, tomada de decisões, análise da interação humana”, são características importantes que podem ser viabilizadas durante a formação em serviço.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia empregada no presente trabalho é de natureza qualitativa, objetivando descrever e analisar ação de formação continuada, por meio de Oficinas Pedagógicas com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência, incluídos em uma escola da rede básica de educação do município de Feira de Santana, com vistas à produção de uma Cartilha Didática para o ensino de Astronomia, neste segmento educacional. Interrogamos, pois, até que ponto a formação continuada de professores, por meio de Oficinas Pedagógicas, contribui para a qualificação da prática de ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, de uma escola pública da rede municipal de Ensino Fundamental II, da cidade de Feira de Santana – Bahia.

No conjunto da abordagem qualitativa optamos pela pesquisa descritiva do tipo participante, pelo fato do pesquisador estar em atuação direta com os sujeitos da pesquisa, integrando o contexto educacional em que a mesma será realizada. Devendo-se salientar, que o fato de o pesquisador ter o histórico familiar de convívio com um sobrinho diagnosticado com TEA (Transtorno de Espectro Autista), também exerceu influência para o interesse investigativo do tema e da própria metodologia adotada.

A pesquisa descritiva, aplicada no campo da educação tem como objetivo fundamental, segundo Gil (1999, p.44), “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Segundo o autor, são exemplos de pesquisas descritivas: as que estudam a distribuição de um grupo por idade, sexo, nível de escolaridade, nível de renda, etc.; o nível de atendimento dos órgãos públicos de umacomunidade, ou o seu índice de criminalidade; e ainda, as que pretendem levantar as opiniões, atitudes e crenças de determinada população, como as pesquisas eleitorais que indicam a relação entre preferências político-partidárias e nível de rendimentos ou de escolaridade. No caso específico do nosso trabalho, o objetivo foi descrever, para compreender, tanto as práticas dos professores junto a estudantes com deficiência em escola inclusiva, na educação básica, quanto a formação continuada, com vistas ao ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, incluídos neste mesmo segmento educacional. Para tanto, o caminho inicial foi buscar conhecer, por meio de narrativas dos (as) professores (as), estes aspectos, ou seja, seus modos de pensar e conceber a

inclusão de estudantes com deficiência e como realizam suas práticas de ensino junto a estes sujeitos, mais especificamente, o ensino de Astronomia.

Em levantamento feito no final de 2021, na escola municipal que foi contexto da pesquisa, obtivemos dados quantitativos referentes ao número de estudantes com deficiência que estão incluídos no sistema regular de ensino da instituição. Conforme relacionado na Tabela 5.

Tabela 5 Estudantes com Deficiências, Transtornos, Condições e Especificações

Nº de estudantes	Deficiências	Transtornos, Condições
3	Síndrome de Down	
2	Deficiência Intelectual (DI)	
4	Paralisia Cerebral	
3	Retardo Mental Moderado	
2	Retardo Mental Leve	
2	Retardo Mental Grave	
1	Deficiência Auditiva	
1	Retardo Mental Moderado/Distúrbio De Conduta/Epilepsia	
1		Artrose + Escoliose
4		Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
2		Transtorno do Espectro Autista (TEA) / Deficiência Intelectual (DI)
1		Dificuldade de Aprendizagem
2		Transtorno Do Espectro Autista (TEA)
1		Transtorno de Déficit de Atenção (TDA)
1		Transtorno do Espectro Autista (TEA) + Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)
1		Déficit De Atenção (DDA)
1		Dislexia
Total: 32		

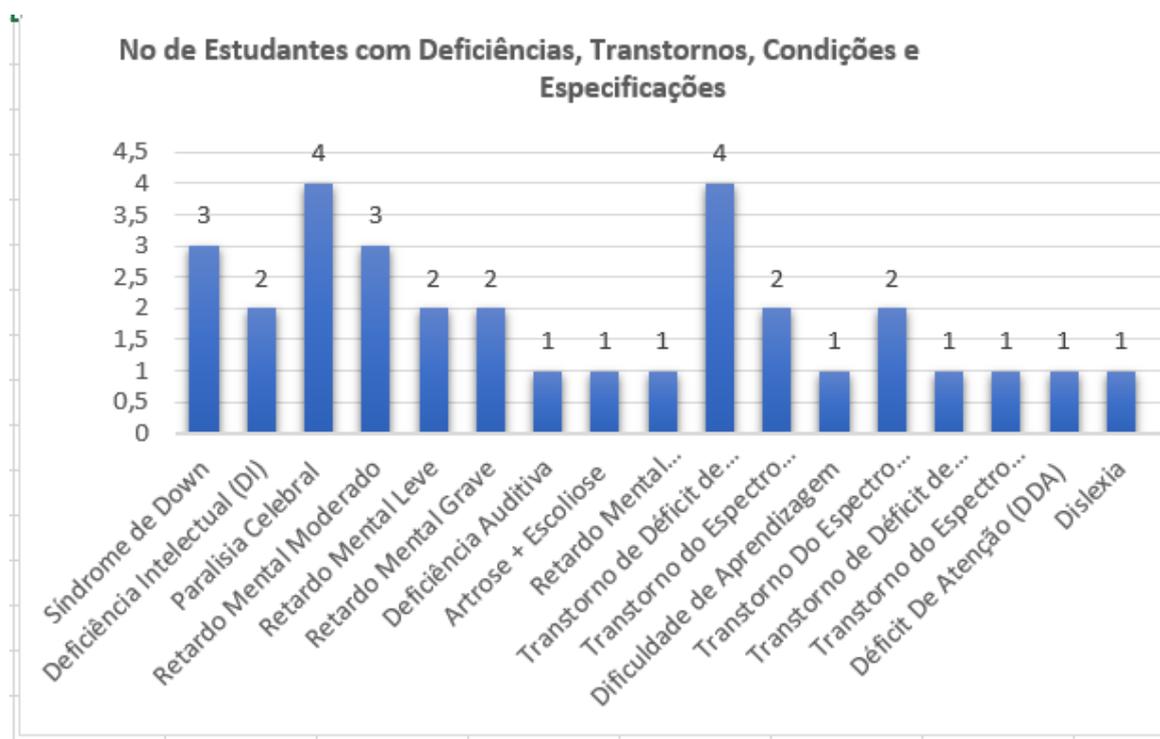
Fonte: Matrículas do Ano 2021

A partir dos dados identificados na Tabela 5, segundo a escola campo da pesquisa, possibilitou a identificação a partir dos relatórios existentes, de outros estudantes com diferentes transtornos, condições e necessidades específicas, os quais, embora não sejam considerados deficiências, devem ser levados em consideração, para o presente estudo.

Conforme o Gráfico 1, reafirmando as informações da Tabela 4, apresentamos o número de estudantes e as respectivas deficiências, os diferentes transtornos e condições por eles apresentados, objetivando validar as informações apresentadas

na pesquisa, assim como, ampliar as possibilidades de análise dos dados e compreensão do leitor.

Gráfico 1:



Fonte: Matrículas do Ano 2021

Considerando as informações obtidas por meio de registros das Matrículas do Ano de 2021, na instituição, campo de nossa pesquisa, esta possui 32 (trinta e dois) estudantes com deficiências e necessidades específicas, comprovadas por meio de relatórios de profissionais da área de saúde. Estes estudantes estão distribuídos nas diferentes turmas do matutino, vespertino e noturno. A instituição dispõe de um total de 24 (vinte e quatro) profissionais entre professores (as) e equipe gestora, os quais estão diretamente envolvidos nas atividades pedagógicas com esses estudantes, visando atender suas especificidades, ainda que com muitos desafios, no tocante aos seus próprios processos de formação inicial e continuada, e os físicos, humanos, técnicos e pedagógicos que a instituição enfrenta, o que não é algo incomum a grande maioria das escolas no país, ainda que consideremos todas as conquistas, em termos de políticas nacionais de Educação Especial, na perspectiva da educação inclusiva, nas últimas duas décadas.

Para conhecer melhor a realidade da instituição, campo de nosso estudo, e de seus professores, no tocante a um ensino de Astronomia mais inclusivo, entendemos

que a pesquisa participante tem um papel fundamental.

A pesquisa participante abriga um sem-número de discursos e práticas de pesquisa qualitativa em ciências humanas: matrizes e modelos de pesquisa reivindicam o termo que, historicamente, foi se desdobrando em tendências ou linhas teórico-metodológicas. (SCHMIDT, 2006, p. 13).

Conforme argumenta Schmidt (2006), existe uma grande variedade de discursos e práticas de pesquisa qualitativa em ciências humanas, essa dinâmica irá possibilitar uma variedade de possibilidades durante o processo de estudo e da própria análise dos problemas em questão.

Em uma dinâmica de observação participante, o pesquisador estará em contato e convívio direto com o seu objeto de pesquisa. Para Marconi e Lakatos (2003), o fato de o pesquisador pertencer à comunidade, ou grupo que investiga, esse ato observacional é classificado como observação participante natural. Segundo Gil, (2003), a montagem institucional e metodológica; o estudo prévio do local e do objeto, juntamente com a análise crítica dos problemas, são etapas importantes numa pesquisa participante.

Para fundamentar teoricamente o presente trabalho, fizemos uso da pesquisa bibliográfica sobre ensino de Astronomia nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, teoria de Vigotski, formação continuada de professores da educação básica, educação inclusiva, entre outros aspectos que foram necessários ao longo do desenvolvimento da pesquisa, visto que, a pesquisa bibliográfica, conforme afirma Gil, (1999, p.65) proporciona, “a cobertura de uma gama de fenômenos, muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Compreendemos que um dos caminhos possíveis para um ensino de Astronomia mais inclusivo é investir fortemente na formação dos professores, sobretudo, na formação continuada no próprio espaço da escola, tomando como ponto de partida e de chegada a dinâmica cotidiana da instituição e da sala de aula. São eles que conhecem de perto os desafios, problemáticas e demandas presentes nesse espaço-tempo formativo.

Neste sentido, intencionamos com a pesquisa conhecer as práticas de ensino de Astronomia dos profissionais docentes atuantes na escola pesquisada e proporcionar a ampliação desse saber tácito, por meio da realização de Oficinas Pedagógicas com os professores, de todas as áreas de ensino na escola.

As Oficinas tiveram como temática geral: “*Céu Noturno*” e subtemas que abrangessem as várias disciplinas lecionadas, os quais foram desenvolvidos em diferentes encontros, a partir dos seguintes subtemas: *Fases da Lua; Estações do Ano; Aprender a observar o céu e localizar constelações; O Sistema Solar e outros sistemas estelares.*

Para planejar de forma mais assertiva, e atender às necessidades reais dos professores, referentes ao ensino de Astronomia, objetivamos a construção de uma Cartilha Didática sobre o ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, a qual teve como ponto de partida a prática dos professores envolvidos na pesquisa, suas narrativas, e atividades, por eles realizadas, durante as Oficinas Pedagógicas.

Para ter um diagnóstico inicial das práticas docentes aplicamos um questionário (Apêndice A) aos professores com questões que os possibilitassem descrever suas ações didáticas em sala de aula com os alunos com deficiência, os desafios enfrentados e sua disponibilidade para uma formação continuada que lhes oferecesse maior suporte para o ensino de Astronomia, de forma inclusiva. A partir da análise deste questionário traçamos as ações posteriores com vistas à organização das Oficinas Pedagógicas, as quais integraram a etapa de formação continuada dos professores para o fomento do ensino de Astronomia nos Anos Finais do ensino Fundamental, em uma perspectiva inclusiva.

Assim sendo, metodologicamente a pesquisa compreendeu algumas etapas, as quais foram:

Etapa 1² - Aplicação de questionário junto aos professores da escola-campo de pesquisa;

Etapa 2 - Análise das respostas do questionário e planejamento das Oficinas Pedagógicas, com base nesse instrumento;

Etapa 3 - Realização das Oficinas Pedagógicas com produção de materiais didáticos para inclusão na Cartilha Didática a ser elaborada;

Etapa 4 - Registros analíticos das Oficinas e avaliações de cada uma delas no momento de sua realização;

Etapa 5 - Descrição analítica dos resultados das Oficinas, com base nos objetivos geral e específicos da pesquisa;

Etapa 6 - Elaboração da Cartilha Didática - produto educacional decorrente desse

² Aplicação e respostas das questões da Etapa 1 encontram-se na seção ANÁLISE DOS RESULTADOS.

trabalho.

Uma vez desenvolvidas as etapas da pesquisa, seguiremos com a análise dos resultados, a qual, foi realizada a partir do conteúdo do questionário, das interlocuções dos participantes durante as Oficinas Pedagógicas e as produções realizadas ao longo do processo de formação continuada dos professores participantes dessa ação. A análise realizada encontra-se no capítulo seguinte.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O processo de realização das atividades com os professores da escola-campo, sujeitos dessa pesquisa, foi iniciado pela aplicação de um questionário (Apêndice A), a partir do qual buscamos saber destes profissionais se eles consideravam possível trabalhar temáticas de Astronomia em aulas de seu componente curricular de atuação; a possibilidade de estudar o tema Céu Noturno por meio de Oficinas Pedagógicas; seu desejo de participar de uma formação continuada com esse formato; sua concepção sobre a importância, ou não, do ensino de Astronomia a estudantes com deficiência e a viabilidade desse estudo.

A partir do levantamento feito inicialmente sobre as prioridades dos professores e membros da equipe gestora referente aos temas a serem trabalhados no campo da Astronomia, constatou-se uma variedade de temas elencados, os quais serviram de parâmetro para selecionar o roteiro a ser trabalhado durante as Oficinas.

Em um total de 17 (dezesete) participantes que responderam o questionário, cerca de 41 % externou que não se sente preparado para o desenvolvimento de atividades junto a estudantes com deficiência, principalmente no campo da Astronomia. Entretanto, houve um empenho significativo durante a realização das Oficinas, a partir do desenvolvimento de atividades, aprofundamento dos temas e apresentação de proposições possíveis de serem aplicadas em turmas regulares, que possuem estudantes com deficiência.

Sobre a pergunta direcionada no questionário: você considera que é possível trabalhar o tema Astronomia na disciplina ou função que você atua?, 100% afirmou que sim, quanto a justificativa sobre esse percentual: “acredito que sim, pois há como associar com obras literárias. Um exemplo que posso citar foi um trabalho que realizei no ano letivo de 2021 com o livro Viagens ao Centro da Terra de Júlio Verne em que precisei abordar com os alunos assuntos de cunho científico”. Profa. Vênus; “A astronomia é uma inspiração para o fazer poético, em especial”. Profa. Lua; “possível sim, no entanto, para quem não tem domínio, acredito que existiria muita dificuldade em mediá-lo em um contexto interdisciplinar. Profa Cometa; “Sim. Os universos da Arte são vastos, portanto esta área do conhecimento (a Astronomia), se torna dialética ao inspirar um fazer sensível na observação dos corpos celestes e do fenômenos naturais, bem como estes elementos se harmonizam e trazem um equilíbrio ao cosmo”. Prof. Marte. Essas, dentre outras respostas, foram

apresentadas pelos participantes, evidenciando que é possível trabalhar o tema Astronomia nas diferentes disciplinas.

Com relação à questão: que desafios ou problemas professores e equipe gestora enfrentam no dia a dia com o trabalho pedagógico com estudantes com deficiência na escola-campo da pesquisa, externaram os seguintes desafios: “a falta de uma formação continuada com propostas de ensino e aprendizagem para o público em questão”; “incluir estudantes com deficiência intelectual”; “falta de pessoal de apoio pedagógico, falta de material pedagógico, falta de formação continuada para professores e pouco envolvimento da família”; “falta de apoio por parte da Secretaria de Educação. Apenas a disponibilidade de acompanhantes estagiários não supre as dificuldades, pois estes, nem são preparados para a função que possuem”. Somando-se a esses desafios ou problemas, seguem dois relatos bem pertinentes:

A falta de investimento e interesse do poder público local na formação continuada de professores, até porque a grade curricular durante a graduação é muito superficial tornando a formação continuada um importante meio de capacitar os docentes e assim tornar o processo educacional mais efetivo. (Profa. Estrela, relato do questionário).

A falta de recursos materiais, ou até mesmo qualificação profissional, como uma formação continuada para os mediadores de classe, além de pessoal apto a trabalhar com estas pessoas, embora na unidade busquemos ao máximo atender a todas as demandas com excelência, ainda que sem o aporte necessário. (Profa. Constelação, relato do questionário).

Os relatos apresentados sobre o questionamento acima, realçam a omissão do poder público na área de educação, no tocante a maiores investimentos em formação continuada dos profissionais docentes e demais profissionais que necessitam atuar nas instituições educativas da rede pública, especialmente, relacionados às demandas de inclusão de estudantes com algum tipo de deficiência. Além disso, é importante pontuar a partir destas narrativas esforços da equipe de trabalho da escola-campo da pesquisa, em buscar soluções para uma efetivação do processo de inclusão, mesmo diante do significativo número de desafios e problemas existentes.

Quanto a pergunta: destaque aspectos/desafios que vocês enfrentam em sala de aula no trabalho com estudantes com deficiência, para os quais a construção de uma Cartilha Didática poderá contribuir para o enfrentamento e o trabalho pedagógico de forma inclusiva, foram apresentados os seguintes respostas: “elaboração de atividades de acordo a cada tipo de deficiência é para mim o maior desafio”; “as adaptações necessárias para cada perfil de estudante com base em sua

limitação”; “justamente a possibilidade de trabalhar o lúdico com a teoria matemática”; “A necessidade da formação docente, equipe de apoio multidisciplinar, material adequado de apoio pedagógico”. Juntamente com esses, outros depoimentos significativos referentes aos aspectos/desafios das atividades que envolvam estudantes com deficiência, argumentam que:

“Saber a linguagem mais correta para motivá-los no dia a dia, o tempo que eles precisam para entender o contexto, são alunos bastante diferentes uns dos outros. Como também são os demais. Mas eles precisam de uma atenção e uma observação maior”. (Profa. Libra. Relato do questionário).

“Adequação das atividades, alternativas metodológicas compatíveis com as deficiências, acompanhamento mais individualizado da evolução dos estudantes e intervenção mais coerente diante de suas limitações”. (Profa. Aquário, Relato do Questionário).

As narrativas sobre o último questionamento, apontam para a importância de ações de enfrentamento das várias dificuldades existentes, validando que, a construção de uma Cartilha Didática poderá contribuir para o enfrentamento das dificuldades, quanto a carência do material a ser usado nas aulas junto a estudantes com deficiência, e o trabalho pedagógico, de forma inclusiva.

As Oficinas Pedagógicas desenvolvidas no presente trabalho tiveram papel fundamental para a construção dos produtos educacionais, vinculados à dissertação. Essas Oficinas ocorreram com a participação de professores da escola-campo, e por meio dessa atividade a formação continuada foi acontecendo, de forma processual, criando espaço para a socialização dos saberes prévios dos participantes, ao passo que as contribuições teóricas sobre as temáticas trabalhadas contaram com o suporte do pesquisador/professor-formador, que mediou todo o processo, sempre direcionando o estudo dos temas no campo da Astronomia numa perspectiva inclusiva.

Considerando, pois, as respostas dos professores, desenvolvemos, com eles, quatro Oficinas Pedagógicas, abrangendo os seguintes subtemas: Oficina 1- Conceitos básicos de Astronomia: fases da Lua; Oficina 2 – Estações do ano; Oficina 3 – Aprender a observar o céu e localizar constelações; Oficina 4 – O Sistema Solar e outros sistemas estelares. Algumas destas Oficinas, em duas edições, com o objetivo de alcançar um número maior de participantes, outras em uma única edição, conforme as disponibilidades dos participantes, e o cronograma de aulas da Unidade de Ensino. Todo o plano das Oficinas encontra-se descrito nos Apêndices B, C e D.

Por meio das Oficinas, buscamos dar uma abordagem interdisciplinar ao estudo da Astronomia, com vistas à formação continuada dos professores e produção de material para elaboração de uma Cartilha Didática, que se constitua em apoio a docentes atuantes na Educação Básica, com estudantes com deficiência.

Referente ao subtema a ser trabalhado na Oficina 1 - Conceitos básicos de Astronomia: fases da Lua, algumas perguntas norteadoras conduziram os trabalhos, tais como: qual o fenômeno astronômico que você considera mais interessante? Por que?; quais são as fases da Lua que você conhece?; que dinâmica ou recurso o (a) professor (a) pode usar para explicar sobre as fases da Lua a um estudante com deficiência visual?, entre outras questões.

O primeiro material didático a ser produzido na Oficina 1, foi o Kit didático fases da Lua, com material de baixo custo, conforme Tabela 6, o qual, poderá ser confeccionado pelos professores para uso em sala de aula com seus estudantes. A relação do material corresponde a produção do kit está abaixo descrito.

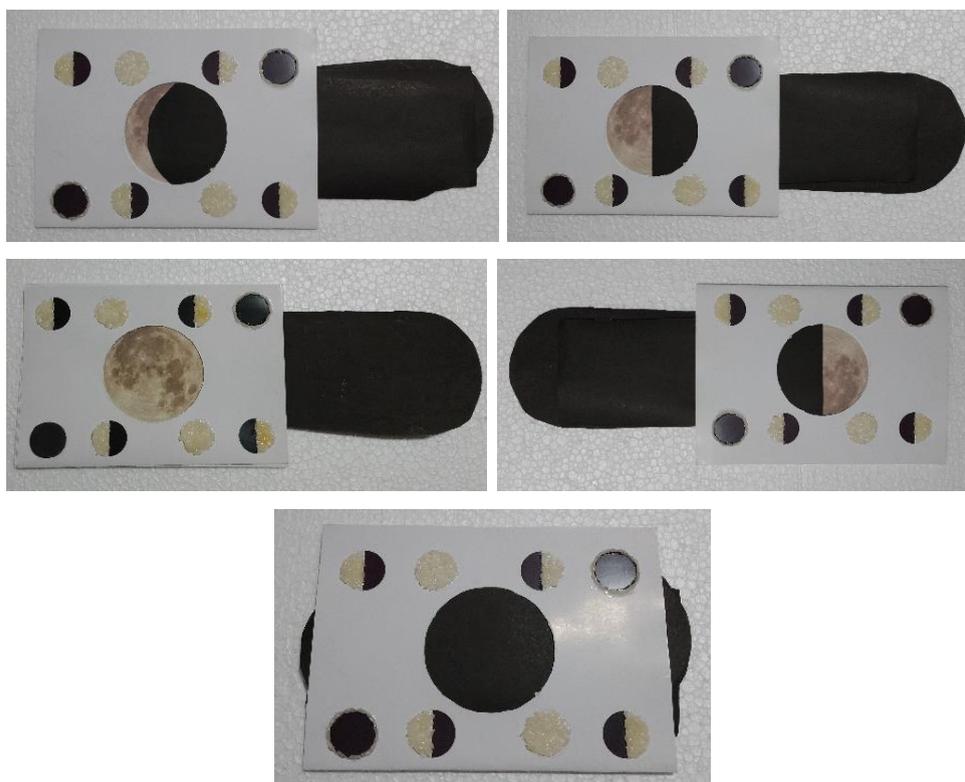
Tabela 6 – Material para produção do Kit didático fases da Lua:

Quantidade	Material
1	Papel ofício branco A4
1	Papel cartão preto
1	Cartolina branca
1	Moeda de R\$ 0,25
1	Imagem da Lua impressa
50 g	Arroz
1	Cola de artesanato
1	Lápis
1	Tinta guache preta
1	Pincel

Fonte: próprio autor.

A imagem 1, representa o kit didático construído pelos participantes durante a Oficina 1, conforme os materiais listados na Tabela 6.

Imagem 1 – Kit didático fases da Lua:



Fonte: próprio autor.

Este kit colaborou durante a formação dos participantes no decorrer da Oficina 1, objetivando melhor compreender o processo de formação, pois, segundo Rosa & Schnetzler (2003, p. 4), a “necessidade de um aprimoramento profissional contínuo” , está entre as “razões para justificar a formação continuada de professores”.

A necessidade de aprimoramento profissional contínuo e da aproximação da própria pesquisa em si, são características marcantes na Oficina 1. Para isto, além do kit constante na Tabela 6, foi utilizado durante a formação, um segundo material didático, intitulado: Kit caixa fases da Lua, conforme descrição na Tabela 7, também fazendo uso de material de baixo custo e baixa complexidade para confecção por parte dos professores.

Tabela 7 – Material para produção do Kit didático caixa fases da Lua:

Quantidade	Material
1	Caixa de sapato
1	Moeda de 0,25 R\$
1	Papelão
1	Pincel
1	Lanterna pequena
1	Bola de isopor de 35mm
1	Palito de madeira
50 g	Arroz
1	Cola de artesanato
1	Tesoura
1	Tinta guache preta

Fonte: próprio autor.

Referente ao segundo Kit didático caixa fases da Lua, listado na Tabela 7, foi utilizado durante a Oficina 1 para um melhor aprofundamento e contextualização do tema em estudo, em função de não ser possível a sua construção durante a formação, por conta do tempo. Em face disso, o kit foi previamente produzido pelo professor-formador e utilizado na Oficina com os professores.

Imagem 2 – Kit didático caixa fases da Lua:

Fonte: próprio autor.

A **1ª Oficina Pedagógica**, com o subtema **Fases da Lua**, foi realizada em duas edições, nos dias oito e nove de junho de 2022, objetivando alcançar um maior número de participantes, entre professores (as) e membros da equipe gestora – público alvo das oficinas, totalizou quatorze participantes, foi um número expressivo, em virtude do total de dezessete indivíduos que responderam ao questionário aplicado anteriormente à realização das oficinas. Serão caracterizados na tabela a seguir, os participantes da primeira Oficina, área de formação e disciplinas ou funções que atuam na Escola campo da pesquisa.

Tabela 8 - Participantes da primeira Oficina, áreas do conhecimento.

Participantes	Áreas do conhecimento
Profa. Constelação	Matemática
Prof. <i>Estrela</i>	Ciências Humanas
Profa. Aldebaran	Ciências Humanas
Profa. Estrela D'Alva	Ciências da Natureza
Profa. Alpha Cancri	Linguagens
Profa. Ofiúco	Ciências Humanas
Profa. Alrischa	Ciências da Natureza
Profa. Ganimedes	Ciências Humanas
Prof. Estrela Antares	Linguagens
Prof. Marte	Linguagens
Profa. Algiedi	Linguagens
Profa. Sadalmeliki	Linguagens
Profa. Europa	Ciências Humanas
Profa. Kaus Australis	Linguagens

Fonte: próprio autor

Nesta primeira Oficina, foi desenvolvido o objetivo geral que é realizar práticas

de formação continuada, por meio de Oficinas Pedagógicas, com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência, incluídos em uma escola pública da rede municipal de ensino.

A partir da socialização de práticas pedagógicas envolvendo estudantes com deficiência por parte dos participantes, durante a execução das dinâmicas, foi possível identificar a realização do objetivo específico, investigar as práticas pedagógicas de educação inclusiva dos (as) professores (as) em uma escola feirense da rede pública municipal de ensino dos anos finais do fundamental dois. Entre os relatos apresentados pelos participantes foi colocado que, como a maioria dos alunos, nas classes, não possuem deficiência, torna-se mais difícil para o professor, no decorrer da realização das atividades em sala de aula, dar uma melhor atenção, e de forma mais personalizada, aos alunos com diagnóstico de alguma deficiência. Esse dado relatado pelo participante representa um desafio presente nas turmas regulares que possuem estudantes com deficiência. Contudo, a realização de um trabalho baseado em uma aprendizagem colaborativa será importante para superar as dificuldades encontradas.

Referente ao objetivo organizar uma Cartilha Didática voltada para o ensino de Astronomia, a partir da análise das experiências dos professores e equipe gestora como ferramenta de apoio para o trabalho com alunos com deficiência e contribuir para o desenvolvimento de competências dos profissionais docentes para o ensino da Astronomia a estudantes com deficiência incluídos na escola básica, estão em processo de construção. Em função dos participantes apresentarem um desempenho promissor na construção do material de apoio que poderá integrar a referida Cartilha, juntamente com as inúmeras contribuições de cunho teórico durante a realização da Oficina, ficou evidenciado o mencionado processo de construção. Em seguida, serão apresentados alguns registros da Oficina sobre o subtema **Fases da Lua**.

Imagem 3 Construção kit didático Fases da Lua

Fonte: Próprio autor

A contribuição teórica foi socializada pelos docentes de diferentes disciplinas a partir dos saberes construídos ao longo da própria prática docente e das informações sobre a temática em estudo na Oficina, abordada pelo professor-formador. As compreensões sobre o tema central da Oficina puderam ser ampliadas, por meio da dinâmica utilizando a caixa de papelão representando as fases da Lua, conforme demonstram as observações nas imagens 2. Neste momento, os participantes externaram ter compreendido os conceitos apresentados durante a socialização do referencial teórico sobre o tema. À medida que os participantes foram fazendo a observação sobre as fases da Lua, (imagens 2) verbalizaram com clareza as diferentes fases, e constataram que a atividade da caixa poderá ser usada durante as aulas com estudantes com deficiência, pois trata-se de um experimento de baixa complexidade, além do baixo custo para construção, fator crucial para o desenvolvimento de atividades em instituições públicas de ensino.

Imagem 4 -Observação das Fases da Lua.



Fonte: Próprio autor

O trabalho desenvolvido na Oficina já apresentou um sentido formativo nas duas primeiras edições destinadas ao subtema *Fases da Lua*, pois os participantes expressaram a importância de eles terem a oportunidade de buscar alternativas para a construção de uma prática pedagógica que possibilite a inclusão processual dos estudantes com deficiência e não sua exclusão. A condução do trabalho, ao longo da realização da Oficina, direcionado para a reflexão sobre uma prática pedagógica em atenção maior aos estudantes com deficiência, motivou os participantes a sugerirem a construção dos recursos com outros materiais alternativos e aprimorando-os. Assim sugeriram o uso de madeira, material em alto relevo, oscilador de som para pessoas com deficiência visual (conforme figura 1), mecanismos de observação adaptados para pessoas com deficiência, material tátil e formas geométricas.

Quanto à utilização do oscilador de som, relatou o Prof. Marte:

“Você pode utilizar para representar intensidades, durações, alturas, formas auditivamente, visto que a pessoa com deficiência visual não pode ter esses gráficos por imagens, entre outras coisas que sua criatividade lhe permita usar”. (Diálogo com o Prof. Marte - Registro da Oficina).

Um oscilador emite som vibrando em uma taxa constante, conhecida como

frequência. Entre os tipos de osciladores, ele pode ser encontrado no ambiente da ferramenta Chrome Music Lab³. Referente ao Chrome Music Lab, argumenta SARMENTO (2019), que:

Incorpora um website que facilita a aprendizagem e compreensão de conceitos musicais através de experiências com uma forte componente prática. Extensivamente usado em contexto de sala de aula, ainda que com um cariz mais vocacionado para a explicação de conceitos acústicos e musicais, tocando inclusivamente em áreas como a dança e a criação de instrumentos para performance em tempo real, o Chrome Music Lab é uma aplicação gratuita, que, dada a sua utilização em browser (navegador), se apresenta como transversal para vários dispositivos e sistemas operativos. (SARMENTO, 2019, p.15).

Foi explicitado por dois, entre os participantes, sobre a importância do professor colocar-se no lugar do estudante com deficiência, durante todo o processo de execução das atividades, fazendo assim, uso de uma prática alicerçada pela empatia e o cuidado com as necessidades especiais de cada estudante com deficiência, bem como os demais que não a apresentam.

Figura 1-Oscilador de som



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Jr4y_9FIZ2E

Importante salientar que essas colocações dos professores fazem parte de uma ação pedagógica que é a da adaptação curricular, que consiste em modificações do planejamento, objetivos, atividades e formas de avaliação, no currículo como um todo ou em aspectos dele, de forma a acolher os educandos de uma forma geral. A adaptação curricular é imprescindível em todo ato de ensinar, e mais ainda, no ensino de estudantes com algum tipo de deficiência que solicita a adaptação não apenas dos materiais didáticos, mas também da condução do processo de ensino e de

³ Disponível em: <https://musiclab.chromeexperiments.com/Experiments>.

aprendizagem de modo a gerar uma real inclusão.

O subtema desenvolvido na Oficina 2 – Estações do Ano, contou em sua abertura, com alguns questionamentos por parte do professor-formador, objetivando agregar os saberes construídos a priori pelos participantes da Oficina. São eles: qual a Estação do Ano de sua preferência? Por que?; existe diferença entre clima e Estação do Ano? Comente que estações existem durante o ano, na região onde você mora?; qual o fenômeno responsável pelas Estações do Ano, a forma elíptica do movimento da Terra em torno do Sol ou a inclinação do eixo da Terra que é sempre a mesma?; que dinâmica ou recurso o (a) professor (a) pode usar para explicar as Estações do Ano a um estudante com deficiência?. Este último questionamento é um convite para que os participantes apresentem propostas concretas de materiais possíveis de serem utilizados nas turmas regulares envolvendo estudantes com deficiência para um melhor entendimento do tema em estudo e o desenvolvimento de ações inclusivas.

O primeiro material didático a ser produzido na Oficina 2, foi o globo representando as Estações do Ano. Segue na Tabela 9, a relação do material e quantidade, para a construção de cada kit didático.

Tabela 9 – Material para produção do globo representando as Estações do Ano:

Quantidade	Material
1	Bola de isopor de 200mm
1	Tinta guache azul, vermelha, preta e amarela
1	Pincel
4	Hastes flexíveis (cotonetes)
2	Canudos plástico de refrigerante
1	Cola de artesanato
1	Cola alto relevo branca
1	Folha de eva verde e vermelho
1	Tesoura

Fonte: Próprio autor

A imagem 5, representa o kit didático construído pelos participantes durante a

Oficina 2, conforme os materiais listados na Tabela 9.

Imagem 5 – Kit didático representando as Estações do Ano:



Fonte: Próprio autor

Foi utilizado durante a formação, um segundo material didático, intitulado: Kit cd adaptado representando as Estações do Ano, conforme descrição na Tabela 10, também fazendo uso de material de baixo custo e baixa complexidade para confecção por parte dos professores. Conforme a imagem 6, o cd possui adaptações em braille, o que possibilitará a utilização pelos professores em atividades que envolvam estudantes com deficiência visual.

Tabela 10 – Material para produção de cd adaptado representando as Estações do Ano:

Quantidade	Material
1	Cd (Compact Disk)
1	Papel impresso autocolante
8	Imagens sobre as Estações do Ano
1	Polaseal plástico para plastificação
1	Reglete para braile
1	Cola alto-relevo
1	Piloto preto
1	Brinco pérola

Fonte: Próprio autor

Imagem 6: cd adaptado representando as Estações do Ano



Fonte: Próprio autor & Rosinaide Gonçalves Santos Souza

A **2ª Oficina Pedagógica** com o subtema Estações do Ano foi realizada em duas edições, ocorrendo nos dias dois e quatro de agosto de 2022, respectivamente, objetivando alcançar um maior número de participantes, entre professores (as) e membros da equipe gestora – público alvo das Oficinas.

Nesta edição tivemos a participação de cinco docentes, sendo um da Área de Ciências Humanas, quatro da Área de Ciências Exatas, uma Coordenadora Pedagógica e um docente da Sala de Recursos Multifuncionais, o que representou um número significativamente menor, comparado com a 1ª Oficina, quando na oportunidade, tivemos quatorze participantes, contudo, apesar do número reduzido de participantes tivemos objetivos alcançados, conforme veremos nos relatos apresentados a seguir. Importante explicitar que na 1ª Oficina obtivemos um número maior de participantes pelo fato desta ter ocorrido em um dia em que havia avaliação e todos os professores estavam presentes na escola e ter sido dia de Atividade Complementar (AC). A junção destes fatores certamente possibilitou uma participação maior, uma vez que ao finalizar as avaliações, os docentes estavam livres. Porém, apesar da conjuntura favorável, tivemos, de certo modo, um tempo menor em função do cansaço dos docentes.

A realização de práticas de formação continuada, por meio de Oficinas Pedagógicas com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência,

incluídos em uma escola pública da rede municipal de ensino, foi uma realidade, nesta 2ª Oficina, como ocorrera na 1ª, tendo êxito com o objetivo geral do presente trabalho. Alguns objetivos pré-estabelecidos nesta segunda edição, tais como, abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia (equinócio, solstício, arfélio, periélio, eixo da Terra, etc), com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência, também teve êxito, pois a exposição da parte teórica planejada foi socializada com os participantes, os quais, a todo instante, fizeram as devidas intervenções e colocações sobre o tema proposto. Objetivando estabelecer uma sequência argumentativa entre os subtemas trabalhados durante as Oficinas, foi feita uma retrospectiva sobre as diferentes Fases da Lua, tema trabalhado na 1ª Oficina, momento em que os participantes externaram, mais uma vez, a relevância do presente tema, juntamente com o recurso didático utilizado (caixa de papelão com bola de isopor e lanterna) com as devidas adaptações para estudantes com deficiência visual e deficiência intelectual leve e moderada.

Ficou evidenciado a partir dos relatos e depoimentos durante a realização da 2ª Oficina, particularmente, durante e após a construção do material didático (bola de isopor representando a inclinação do eixo da Terra), que o objetivo, produção de um kit didático com bola de isopor e outros materiais de baixo custo representando a Terra e a inclinação do seu eixo foi alcançado pelo formador, conforme imagens a seguir, possibilitando aos participantes, conhecer melhor as estações do ano e outros fenômenos trabalhados por professores (as) das diferentes disciplinas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, envolvendo estudantes com deficiência, o qual é apresentado também como objetivo desta 2ª Oficina.

Imagem 7- Construção de bola de isopor representando a Terra e seu eixo (Estações do Ano)



Fonte: Próprio autor



Fonte: Próprio autor

Referente ao objetivo, construção de material didático a partir de CD (Compact Disk) adaptado, representando as estações do ano com itens de baixo custo, ficou limitado à exposição pelo professor-formador, do modelo, materiais necessários à construção e funcionalidade. Sendo verbalizado pelos participantes, que se trata de um material possível de ser construído e aplicado nas turmas regulares, para uso, inclusive, por estudantes com deficiência.

Do conjunto de professores, obtivemos uma devolutiva por parte do professor de Artes, sobre possíveis atividades a serem desenvolvidas nas diversas áreas de conhecimento. Este sugeriu trabalhar As Quatro Estações de Vivaldi, representada na Figura 8, o que consideramos interessante, e vamos inserir na Cartilha Didática, bem como intencionamos organizar uma última Oficina, com o conjunto de proposições que foram sendo expostas por eles, ao longo do processo de formação.

Figura 8- As Quatro Estações (Vivaldi)



As quatro estações, VIVALDI (completo com legendas explicativas)

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OwOVZArftPY>

Serão referidos a seguir, alguns relatos de experiências dos participantes das Oficinas. Utilizamos nomes fictícios, pois as identidades dos professores e membros da equipe gestora serão preservadas. Segundo a fala de um deles, a ausência de conhecimento prévio por parte dos estudantes com deficiência dificulta apropriar-se de novos conhecimentos pela ausência de base ou subsunções.

Conforme a narrativa do professor Estrela, os estudantes com deficiência intelectual apresentam maiores dificuldades compreensivas dos conteúdos e, de forma mais acentuada, se eles não possuem os conhecimentos prévios devidos. Já os estudantes com deficiência visual, por não terem comprometimento de suas funções cognitivas, a demanda mais efetiva é a adaptação do material, em decorrência de suas especificidades, embora nós saibamos que os estudantes com deficiência intelectual, também necessitem de materiais adaptados para a promoção de suas aprendizagens.

“A falta de conhecimentos prévios, dificulta o entendimento de uma forma geral, as aprendizagens, para todos os alunos, uma vez que eles não conseguem dar significado ao que está sendo exposto, na maioria dos casos essas aprendizagens não são significativas, então, em um curto espaço de tempo elas são esquecidas pelos alunos, eles não conseguem correlacionar o assunto com a realidade, motivo de considerarmos importante essa contextualização. O deficiente visual é excelente para trabalhar, pois na maioria dos casos, esses alunos têm seus processos cognitivos dentro de uma normalidade, compreendem naturalmente. A única medida a ser tomada irá aumentar o tamanho da escrita e imagens com base na deficiência, se for cego, vai pela docência, segundo meu entendimento, é a adaptação do assunto que está sendo trabalhado ao perfil da deficiência, a exemplo da baixa visão, o professor fazer uso do braille, então, é essa adaptação que vai fazer com que esse aluno entenda. A contextualização dará o significado, onde entra o conhecimento prévio, que o aluno consegue colocar uma aprendizagem sobre a outra, ele vai aumentando cada vez mais aquele entendimento sobre determinados assuntos. Exemplo, para que ele entenda as fases da Lua, como foi citado na oficina, é importante que ele saiba o que é a Lua, quais os movimentos que a Lua executa, entre outros assuntos”. (Diálogo com Prof. Estrela - Registro de Oficina).

Essa necessidade de materiais adaptados para os estudantes com deficiência intelectual, nos remete ao processo de adaptação curricular mencionado por Andrade (2021):

A adaptação curricular deve ter como princípio a utilização de ações e estratégias diversificadas por meio do uso de materiais também diferenciados, os quais explorem todos os sentidos humanos (tato, olfato, paladar, visão, audição), visando garantir a aprendizagem de todos/as. (ANDRADE, 2021, p. 168).

As adaptações de materiais para os estudantes com deficiência intelectual

podem ocorrer a partir de atividade pelo objetivo, onde se trabalhe um objetivo de cada vez, fazendo a divisão de objetivos em partes menores; pela estrutura (layout) de atividade que não crie barreiras para o estudante; a partir do vocabulário, procurando trabalhar com palavras conhecidas e usadas no cotidiano; com apoio visual, que realmente ajude na interpretação e assimilação de conceitos, e, outra possibilidade também, é a adaptação de atividade com modelagem, na qual se demonstra ao aluno como fazer adicionando um exemplo na própria atividade.

De uma forma geral, os estudantes com deficiência, seja ela qual for, requer por parte dos professores, conhecimento, estudo e pesquisa sobre a deficiência e suas peculiaridades, assim como, a construção ou adaptação de recursos didáticos que contribuam, de forma efetiva, na aprendizagem desses indivíduos.

A professora Constelação, relatou que a atividade prática empregada nas Oficinas, a exemplo de pintura, recorte, colagem dos materiais na bola de isopor para definição das texturas, etc, são práticas terapêuticas, em virtude da agradável sensação que proporcionam. Esta capacidade terapêutica proporcionada pelas artes, é validada pela citação a seguir de Lopes (2004):

Na atualidade o homem fala da perda da alma e procura alternativas em busca de uma integração por intermédio da arteterapia. Ele, que poderia desenvolver uma expansão da consciência, isto é, ter uma atividade de escuta total de si mesmo, colocando o mental de lado para tornar-se um grande receptor, encontrando o amor e a auto aceitação, na arteterapia ocorre a transformação da dor em arte, fato que lembra uma mensagem hindu que diz "transforma o veneno em néctar." (LOPES *apud* ARCURI, 2004, p. 27):

A partir da socialização sobre os fatores responsáveis pela existência das diferentes *Estações do Ano* e suas particularidades constatadas nos diversos locais da Terra, ficou evidenciado um nível satisfatório de ampliação dos saberes, por parte dos participantes da Oficina, sendo importante, também, os conhecimentos prévios, demonstrados pelos presentes, durante as intervenções ao longo do encontro.

O subtema desenvolvido na Oficina 3 – **Aprender a observar o céu e localizar constelações**, contou em sua abertura com alguns questionamentos com o intuito de incentivar a verbalização por parte dos participantes de saberes já construídos. Seguem os questionamentos: o que é uma constelação?; você consegue identificar alguma constelação? qual?; no passado e em nossos dias, existem pessoas ou sociedades que se orientam pelas constelações para práticas voltadas à agricultura? comente?; por que os diferentes povos usam figuras de animais, pessoas ou outras

imagens para representar as constelações?. Objetivando incentivar o processo de inclusão, foco do presente trabalho, foi lançado também o questionamento: como você poderia trabalhar o tema Constelações em sua área de conhecimento, para alunos com e sem deficiência?

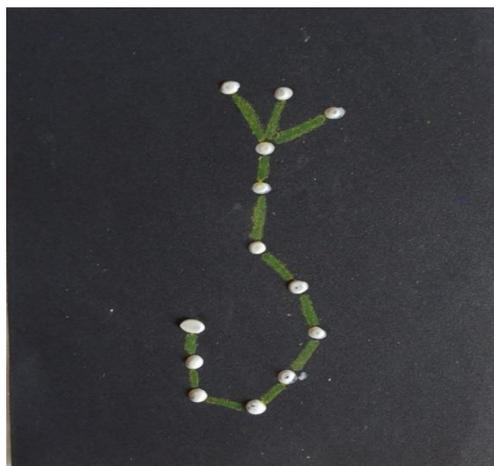
O primeiro material didático a ser produzido na Oficina 3, foi o kit Constelações em lixa, conforme a Imagem 8. Segue na Tabela 11, a relação do material e quantidade, para a construção de cada kit didático. Devendo-se salientar, que no momento da escolha e aplicação deste kit didático, não tínhamos acesso à informação sobre a recomendação que deve se evitar a utilização de superfícies com características de lixa para pessoas cegas, pois compromete a parte tátil. Assim sendo, a lixa pode ser substituída por camurça preto ou papel duplex preto.

Tabela 11 – Material para produção de kit Constelações em lixa⁴:

Quantidade	Material
1	Lixa d'agua G600
1	Caixa giz de cera
1	Cola 3D
1	Tesoura
1	Moldes das constelações

Fonte: Próprio autor

Imagem 8: Representação em lixa da constelação de Escorpião



⁴ Em função dos possíveis riscos oferecidos pela lixa à capacidade tátil dos estudantes cegos, a mesma pode ser substituída por papel camurça preto ou duplex preto.

Fonte: Próprio autor

A segunda produção durante a 3ª Oficina que contou com a colaboração dos participantes foi o kit Representação em papel couché das constelações, conforme a Imagem 9. Segue a relação e material necessário para a construção do segundo kit didático, na Tabela 12.

Tabela 12 – Representação em papel couché das constelações:

Quantidade	Material
1	Papel couché A4
1	Imagem impressa das constelações
1	Rolo de fio vermelho de tricô
1	Agulha adaptada de haste flexível (cotonete)
1	Tesoura
1	Cola branca 3D

Fonte: Próprio autor

Imagem 9: Representação em papel couché da constelação de Capricórnio



Fonte: Próprio autor

A 3ª **Oficina Pedagógica** com o subtema **Aprender a observar o céu e localizar constelações** foi realizada em duas edições, nos dias vinte e nove trinta de novembro de 2022, objetivando alcançar um maior número de participantes, entre professores (as) e membros da equipe gestora – público alvo das oficinas. Nos dois

dias, tivemos um total geral de nove participantes, sendo um número relativamente bom, em virtude da quantidade de profissionais que participaram da primeira e segunda oficina, (mencionados em relatos de experiências anteriores), realizadas ao longo do presente ano, período da execução da pesquisa.

Considerando objetivo geral do presente trabalho, a saber: realizar práticas de formação continuada, por meio de oficinas pedagógicas com professores (as) que atuam junto a estudantes com deficiência, incluídos em uma escola pública da rede municipal de ensino, nota-se a efetivação, com êxito, do mesmo, em função dos saberes socializados e novos conhecimentos adquiridos, conforme serão mencionados ao longo do presente relato de experiência.

Mesmo diante dos desafios para a realização de ações pedagógicas, pelos professores, direcionadas aos estudantes com deficiências, nas turmas regulares de ensino, constatou-se na Terceira Oficina, em sua primeira e segunda edição, a efetivação do objetivo: investigar as práticas pedagógicas de educação inclusiva dos (as) professores (as). A mencionada efetivação, a partir dos depoimentos dos participantes sobre ações realizadas a priori e das propostas sugeridas para futuras intervenções pedagógicas, conforme relatos que serão apresentados durante o presente texto.

Entre os objetivos elencados na presente oficina, abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência, foi cumprido, a partir das explanações apresentadas pelo professor formador, da utilização de material de apoio disponibilizado aos participantes durante a formação, material este que contém: temática trabalhada, objetivos, competências, levantamento de conhecimentos prévios, questões da dinâmica, desenvolvimento, roteiro das atividades I e II, recursos necessários e referências, o qual encontra-se detalhado em anexo, (Apêndice C) e saberes socializados pelos participantes, a exemplo da fala do Prof. “Estrela Antares”, segundo o qual, “nas constelações, têm interpretações de alguns animais, as práticas orientais, por exemplo, também têm esse tipo de filosofia, um tipo de harmonização entre o movimento, a natureza e os animais”. Esta fala do Prof. “Estrela Antares”, nos remete à possibilidade do diálogo entre a Astronomia e a Filosofia dentro da prática pedagógica.

Visando um possível diálogo da Astronomia com a Filosofia, podem ser abordados conteúdos sobre tamanhos e distâncias dos astros. Neste primeiro

momento, espera-se um assombro inicial que atraia o aluno ao conteúdo, pois olhar para o céu, verificando sua dimensão em relação à pequenez do nosso planeta e da humanidade, traz em si certa angústia e também espanto, que serão utilizados como moções motivadoras para o estudo da Filosofia e da própria Astronomia. Neste processo interdisciplinar, na tentativa de responder às perguntas de onde viemos, se estamos sós, onde estamos e para onde vamos, é possível abordar contribuições da Filosofia. (NASCIMENTO, 2017, p. 20).

Referente ao objetivo, aprender a observar o céu para melhor compreensão de fenômenos na área de Astronomia, foram realizadas demonstrações no Stellarium, juntamente com relatos do professor-formador e de alguns participantes, sobre as constelações possíveis de serem observadas a olho nu, alguns planetas e a própria Lua, culminando com o desenvolvimento de práticas observacionais para localizar e identificar as constelações, o que se configura também em um dos objetivos traçados para essa Oficina Pedagógica.

Segundo o seu website oficial, o Stellarium é um planetário de código aberto gratuito para o computador. Um guia elaborado por Gates (2008), capaz de mostrar o céu realista em três dimensões, da forma como podemos vê-lo a olho nu, com um binóculo ou com um telescópio. O conteúdo que pode ser encontrado e explorado no Stellarium, de acordo com seu website oficial, são: banco de imagens com mais de 600 mil estrelas, ilustrações das constelações de diferentes culturas, imagens de nebulosas, atmosfera, nascer e pôr do Sol, planetas do sistema solar, satélites e eclipses entre outros fenômenos.

O projeto Stellarium foi iniciado por Fabien Chéreau durante o verão de 2001 e usa intensivamente Sourceforge (um repositório de código fonte baseado em Web). Ele atua como um centro para desenvolvedores gerenciarem projetos livres e de código aberto colaborativamente.

É possível baixar gratuitamente no computador fazendo o download em: <http://www.stellarium.org/pt/> (42.8 Mb). Basta executar o instalador, que ele se instala sozinho. Quem não quiser instalar o programa diretamente no computador, existe a versão portátil: <http://www.baixaki.com.br/download/stellarium-portable.htm> (40.1 Mb), que pode ser instalada em um pen-drive.

Sobre a aplicabilidade da ferramenta Stellarium nas atividades pedagógicas, afirma Longhini (2010) que:

As possibilidades de exploração desse software são inúmeras, tornando-o um valioso objeto de ensino e de aprendizagem para o ensino de Ciências, Geografia e, mais especificamente, no campo da Astronomia. O Stellarium

diferencia-se de outros OVA (Objetos Virtuais de Aprendizagem), por não trazer situações-problema pré-determinadas. Ao se constituir como uma ferramenta aberta e de múltiplas possibilidades, propicia ao professor criar desafios ou questões para explorar temáticas relativas à Astronomia. LONGHINI, 2010, p. 4).

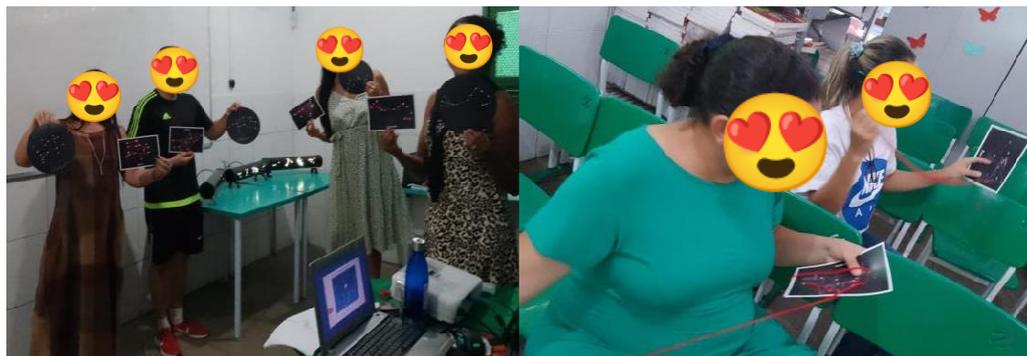
Algumas dessas múltiplas possibilidades do Stellarium, foram socializadas junto aos participantes das Oficinas, sendo também bastante útil ao fornecer as imagens das constelações zodiacais, fundamentais para construção dos diferentes kits utilizados na Oficina 3.

Dando continuidade ao processo de formação dos professores, por meio da desta Terceira Oficina, em suas duas edições, o que possibilita um número maior de participantes, pois o público é diferente em cada edição, foi colocado em prática a realização do penúltimo objetivo: produzir material didático com materiais de baixo custo representando as treze constelações do zodíaco. Após a exposição teórica pelo professor-formador e das contribuições dos participantes, estes construíram dois materiais didáticos relacionados ao tema de estudo, demonstrando uma relativa familiaridade com as imagens das constelações trabalhadas, as quais foram escolhidas espontaneamente por cada um dos membros da Oficina. Conforme pode ser constatado nas imagens a seguir.

Imagem 10 Construção kit Constelações em lixa e papel couché



Fonte: Próprio autor.



Fonte: Próprio autor.

Durante a construção dos materiais, íamos dialogando sobre a temática e os professores resgatavam saberes e vivências construídos ao longo das práticas pedagógicas, de cada um, reconhecendo a possibilidade dos materiais serem utilizados por eles, junto aos estudantes com deficiência, nas turmas regulares de ensino, em função da facilidade de adaptações didáticas.

Durante o desenvolvimento da atividade, com os materiais didáticos, pelos professores, foram distribuídas fichas informativas contendo imagem e uma breve história sobre a constelação. Estas fichas foram produzidas com o propósito de oferecer aos professores um conhecimento científico sobre as constelações, ampliando assim, o seu repertório de saberes e compreensões sobre esse conteúdo da Astronomia. Embora os dois modelos a seguir sejam das constelações de Capricórnio e Aquário, foram produzidas 13 (treze) cards, referente as 13 constelações zodiacais.

Figuras 3 Cards Constelações Zodiacais de Capricórnio e Aquário



Fonte: Próprio autor

A culminância da Oficina sobre as constelações foi feita com o suporte de três luminárias, onde foram demonstradas as treze constelações zodiacais, as quais deveriam ser identificadas por cada um dos participantes, inclusive aquela que cada um havia escolhido na atividade anterior. A maioria dos presentes verbalizou a importância e riqueza de detalhes das luminárias, como recurso viável a ser utilizado pelos professores em suas práticas pedagógicas, em sala de aula, para o estudo da Astronomia. As luminárias foram construídas pelo professor-formador, havendo um contínuo acompanhamento instrucional por parte da orientadora e coorientadora, quanto aos materiais necessários, e o passo a passo para sua construção, bem como uma importante colaboração do Prof. José Jorge Oliveira Santos que atua na Sala de Recursos Multifuncional na própria unidade escolar em que esse trabalho de pesquisa vem sendo realizado.

Imagem 11- Luminárias representando as 13 Constelações Zodiacais

Exposição das constelações da direita para esquerda: Touro, Gêmeos, Câncer e Leão.



Fonte: Próprio autor & José Jorge Oliveira Santos.

Imagem 12- Exposição das constelações da direita para esquerda: Capricórnio, Aquário, Peixes e Áries.



Fonte: Próprio autor & José Jorge Oliveira Santos

Imagem 13- Exposição das constelações da direita para esquerda: Virgem, Libra, Escorpião, Ofiúco e Sagitário.



Fonte: Próprio autor & José Jorge Oliveira Santos

Segue relacionado na Tabela 13, o material e as respectivas quantidades para a construção de cada luminária individualmente das 13 Constelações Zodiacais.

Tabela 13 – Luminárias representando as 13 Constelações Zodiacais:

Quantidade	Material
60 cm	Tubo pvc de esgoto 100 mm
2	Caps pvc de esgoto 100 mm
1	Tinta spray preto fosco
1	Furadeira
1	Broca de aço de 3 mm (usado para a maioria dos furos representativos das estrelas)
1	Broca de aço de 3,5 mm (usado apenas para o furo representativo da estrela alfa)
1	Arco de serra manual
1	Serra fria
4 ou 5	Moldes das constelações zodiacais (encontrados no Stellarium)
2	Parafusos fenda ¼ X ½ `` com porcae arruela,
2	Parafusos com ponta 3.0 X 12 mm
1	Bocal de porcelana
1	Chave de fenda
1,5m	Cabo paralelo preto 2 X 0,5 mm
1	Plugue macho com 3 pinos

Fonte: Próprio autor

Referente ao último objetivo traçado às duas edições da Oficina Três:

apresentar proposições a serem desenvolvidas pelas diferentes disciplinas sobre o tema: observação do céu e localização de constelações, foram apresentadas algumas propostas bem pertinentes, havendo a preocupação, de poder ser desenvolvida pelos professores em turmas regulares envolvendo estudantes com deficiência, conforme podemos constatar no relato a seguir:

“Em uma sala, faria a distribuição das constelações, em seguida os estudantes iriam utilizar as imagens das constelações para se localizarem no espaço, como os antigos faziam em relação às navegações, fazendo um questionamento aos estudantes – se quisermos ir para o Norte ou para o Sul, qual a constelação podemos tomar como base? Tendo como referência um ponto central, estabelecendo também o Norte e Sul para auxiliar na localização. Estabelecer um ponto real no espaço, para ajudar como referência, a exemplo da própria cidade de Feira de Santana, onde questionará o estudante: – a partir de Feira de Santana, ao olhar para o céu, que constelação podemos observar?” (Diálogo com a Profa. Alrischa - Registro da Oficina).

Os materiais aqui apresentados e trabalhados pedagogicamente com os professores e mediados pelo professor-formador, durante a Oficina 3, em suas duas edições, configuram-se em proposições didáticas que integram a Cartilha Didática voltada para o ensino de Astronomia, a qual caracteriza-se como produto educacional decorrente da presente pesquisa.

O subtema desenvolvido na Oficina 4 – O Sistema Solar e outros sistemas estelares, objetivando diferenciar quanto a dinâmica de abertura dos três primeiros subtemas, que tiveram questionamentos direcionados aos participantes em sua abertura, o professor formador convidou os participantes a construírem uma estrofe sobre Sistema Solar, a partir dos conhecimentos adquiridos em sua trajetória pedagógica. Após a construção, houve a socialização, organizando todas as estrofes em uma poesia sobre o tema trabalhado na oficina. As contribuições dos participantes sobre o Sistema Solar e outros sistemas estelares numa linguagem poética, serão transcritas ao longo dos relatos sobre a Oficina 4.

O primeiro material didático a ser construído na Oficina 4, foi o kit Ilustração do Sistema Solar, conforme a Imagem 14. Segue na Tabela 14, a relação do material e quantidade, para a construção de cada kit didático.

Tabela 14 – kit Ilustração do Sistema Solar:

Quantidade	Material
1	Papel duplex preto
1	Papel autocolante com os nomes dos planetas
1	Imagens impressas em papel vergê do Sol e planetas do Sistema Solar
1	Regua
1	Tesoura
1	Cola quente
1	Pistola para cola quente

Fonte: Próprio autor

Imagem 14 - kit Ilustração do Sistema Solar:

Fonte: Próprio autor

Um segundo material didático utilizado durante a 4ª Oficina, tratam-se de quebra-cabeças de diferentes figuras representativas do Sistema Solar e outros sistemas estelares, possíveis de integrar as atividades desenvolvidas pelos professores durante as aulas em turmas regulares envolvendo estudantes com deficiências. Os materiais e as respectivas quantidades para a construção de cada kit individualmente seguem relacionados na Tabela 15. As respectivas imagens dos quebra-cabeças, serão apresentadas ao longo dos relatos sobre a Oficina 4.

Tabela 15 – Quebra-cabeças Sistema Solar e outros sistemas estelares:

Quantidade	Material
1	Papel duplex preto para construção das caixinhas
1	Adesivo autocolante com imagem do Sistema Solar e outros sistemas estelares

"Conclusão"	
1	Quebra-cabeças com imagens do Sistema Solar e outros sistemas estelares
1	Cola quente
1	Pistola para cola quente

Fonte: Próprio autor

A 4ª e última Oficina Pedagógica com o subtema **O Sistema Solar e outros sistemas estelares**, foi realizada em uma única edição, no dia oito de fevereiro de 2023. Neste dia contamos com a participação de quatro pessoas, incluindo professores e membros da equipe gestora. Os momentos iniciais da Oficina, juntamente com os que se seguiram, objetivaram abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino- aprendizagem de estudantes com deficiência. Para tanto, partimos da análise da letra da música: *Sistema Solar*, de Régis Révan, (ANEXO D) que serviu de recurso para levantamento dos saberes prévios dos participantes, sobre a temática da Oficina, e composição, de versos alusivos à essa.

Abaixo, apresentamos as produções dos participantes:

“Daqui da minha casa na Terra
 Numa pequena janela,
 Vejo todos e luzes no céu.
 Irradiar doce magia e nos convidar a um passeio de alegria
 Planetas, estrelas, cometas, asteróides e planetóides
 Como é que pode, meus olhos contemplarem tantas belezas,
 E eu aqui sem poder lhes tocar?
 Quem dera um dia viver a doce alegria de no cosmo viajar.
 Visitar todos os astros,
 Ver o nascer do Sol em Saturno
 Seria uma grande alegria.
 Pegar uma nave e correr pelo espaço.
 Vendo todas as cores do universo.
 Se abrirem diante dos meus olhos.
 Como um pequeno verso que contempla o infinito universo”.

(Diálogo com a Profa. Europa - Registro da Oficina).

“Estou vendo o deus Sol Inundando as trevas de luz
Também estou vendo o homem
Apagando essa luz
Promovendo discórdia, ódio e rancor
Falando de amor
E rematando Jesus”.

(Diálogo com o Prof. Estrela - Registro da Oficina).

“Estrelas no céu aparecem de montão.
No nosso planeta, A maior de todas,
Nos desperta uma grande reflexão.
O Astro Rei, o Sol.
Que ilumina toda a imensidão”.

(Diálogo com a Profa. Ganimedes - Registro da Oficina).

“Os astros são criações divinas
Que transbordam nossos corações de emoção
Há todos os povos fascinam
Enchem de alegria e ternura os corações.
Planetas, satélites e cometas
Têm asteroides e meteoritos
Todos com sua importância no Universo
O que eu tenho haver com isso?”.

(Diálogo com o Prof. Halley - Registro da Oficina).

Referente ao objetivo proposto, aprender a observar o céu para melhor compreensão de fenômenos na área de Astronomia, foram realizadas abordagens juntamente com os participantes, sobre práticas observacionais que possibilitem a localização e identificação dos fenômenos em estudo, tendo como ponto de partida, saberes já construídos, conforme demonstrado nos relatos dos participantes acima. Nesta perspectiva da observação do céu noturno, um dos participantes narrou que conseguiu com o uso de um telescópio caseiro a identificação no céu noturno de Feira de Santana - Ba, do planeta Vênus, também conhecido como Estrela d'álva, planeta Marte, Saturno com seus anéis, o que o deixou bastante impressionado, por tanta beleza. Notamos com essa narrativa do participante, o quanto o campo da Astronomia

desperta curiosidades nos indivíduos e isso tende a facilitar o seu ensino, uma vez que o professor pode tomar como ponto de partida essa motivação, quase que natural, entre as pessoas, de observar o céu noturno.

Quanto ao objetivo, produzir recursos didáticos com materiais de baixo custo, representando o Sistema Solar, houve sua efetivação a partir da atividade prática II, onde cada participante produziu um modelo de Sistema Solar, conforme os materiais e respectivas quantidades demonstrados anteriormente na Tabela 14 – kit Ilustração do Sistema Solar:

Durante a produção do modelo de Sistema Solar, cada participante foi verbalizando os nomes dos planetas, juntamente com algumas de suas características e particularidades, resgatando aspectos relevantes abordados durante a exposição feita pelo Professor Formador, na primeira parte da Oficina. Ocorreu no final da produção do referido modelo, uma socialização coletiva pelos participantes do resultado do trabalho.

Imagem 15 - Construção de kit com ilustração do Sistema Solar e outros sistemas estelares.



Fonte: próprio autor

Durante a execução da atividade prática III, os participantes da Oficina montaram individualmente um quebra-cabeça sobre o Sistema Solar e outros sistemas estelares, o qual foi construído previamente pelo professor formador, aprimorando os saberes sobre a temática trabalhada. Foi verbalizado, pelo professor formador e os demais participantes dessa dinâmica, que o professor das diferentes áreas de conhecimento poderá utilizar tanto o recurso didático produzido na atividade II quanto este da III, durante suas aulas para explicar o Sistema Solar, inclusive para estudantes com deficiências, desde que faça as devidas adaptações, considerando as especificidades de cada uma delas e as reais necessidades dos estudantes. Seguem dois modelos de quebra-cabeças, contudo, um total de seis foi utilizado durante a 4ª Oficina, os quais se encontram demonstrados na Cartilha Didática (produto educacional do presente trabalho).

Imagem 10- Quebra-cabeças Sistema Solar e outros sistemas estelares



Fonte: Próprio autor

Sobre o último objetivo almejado na presente Oficina, apresentar proposições a serem desenvolvidas pelas diferentes disciplinas sobre o tema Sistema Solar e outros sistemas estelares, foi apresentada uma “provocação”, com o intuito que os participantes fossem estimulados a buscar proposições que abarcassem também os subtemas anteriores. A partir dessa solicitação, a Profa. Ganimedes, apresentou uma proposta didática que se adequa ao trabalho com o subtema da Oficina 2, o qual foi "Estações do Ano".

Atividade lúdica sobre Estações do Ano

Uma dinâmica para iniciar o conteúdo das quatro estações (Proposição da Professora Ganimedes)

Chamar estudantes para uma conversa numa roda, solicitar que fechem os olhos e imaginem que estão em um jardim florido com uma brisa muito agradável, temperatura amena (ligar o ventilador) e sentindo o cheiro das flores... Questionar qual a sensação que estão sentindo...

Ainda de olhos fechados, questionar os estudantes sobre as características que eles conhecem sobre as diferentes estações do ano. Logo após abrir os olhos, solicitar que cada aluno comente quais as características que eles identificam na primavera, verão, outono e inverno. Distribuir imagens representativas das diferentes estações, solicitando que os estudantes destaquem aspectos de cada uma delas. Para finalizar a dinâmica, solicitará que cada um espontaneamente mencione o que mais chamou a atenção.

Embora a proposição apresentada pela professora, conforme transcrição acima, esteja voltada para o segmento da Educação Infantil, é perfeitamente possível o professor adaptar para os Anos Finais do Ensino Fundamental, uma vez que essa explora os cinco sentidos humano.

A partir da construção de materiais de baixo custo, conforme descrito ao longo do presente trabalho, é possível a aplicabilidade de temas, inclusive no campo da Astronomia, tornando viável uma aprendizagem significativa e prazerosa. Esta possibilidade foi destacada pelos participantes do presente estudo, que somado a outros, já construídos, terá um papel crucial para a promoção gradativa de uma prática pedagógica voltada para a inclusão.

6 CONCLUSÕES

Os relatos de experiências apresentados no presente trabalho, evidenciaram as dimensões dos desafios para o fomento de uma educação voltada para o processo de inclusão, pois em pleno terceiro milênio, ainda nos deparamos com atitudes que reforçam a exclusão dos estudantes com deficiência dos espaços escolares. Contudo, é frequente as vozes e ações, que se somam em construção de uma educação a cada dia mais inclusiva.

Um trabalho de formação continuada, seja no formato de Oficina Pedagógica, ou não, quando construído com os professores participantes e não à revelia deles, promove implicação com o processo formativo, com a produção de materiais didáticos e, sobretudo, a motivação para novos aprendizados.

A formação continuada de professores, por meio de Oficinas Pedagógicas, contribui sim, em alguma medida para a qualificação da prática de ensino de Astronomia para estudantes com deficiência, uma vez que o professor aprende não só o conteúdo de Astronomia, mas também o relaciona com sua área de conhecimento e atuação, bem como se apropria de novos materiais didáticos. As Oficinas Pedagógicas, enquanto técnica de pesquisa/ensino e formação continuada contribui para que o professor volte a sua prática de ensino e reflita sobre ela, com vistas a mudanças, principalmente quando se trata de processo de ensino inclusivo.

O presente trabalho, aponta para uma necessidade real e reiterativa de formação continuada para os professores que atuam com estudantes com deficiência nas escolas de educação básica.

Foram vários os esforços dos participantes das Oficinas Pedagógicas, quanto ao envolvimento durante as atividades propostas pelo professor-formador, juntamente com apresentação de saídas, no formato de proposições de tarefas, para a promoção de atividades nas turmas regulares de ensino que contemplem os estudantes com deficiência.

O presente estudo, apresenta-se como um meio, e não um fim, em uma perspectiva de colaborar na condição de mais uma ferramenta, aqui materializada através de uma Cartilha Didática sobre Astronomia, possível de ser utilizada por professores junto a estudantes com deficiência nas turmas regulares de ensino.

Importante destacar, que esta Cartilha é resultado do esforço conjunto da colaboração dos professores e membros da equipe gestora da escola municipal de

Feira de Santana – Ba, participante da presente pesquisa. O que valida o valoroso significado dos indivíduos envolvidos no processo de ensino aprendizagem participarem do esforço conjunto em busca de alternativas rumo a uma busca constante de saídas para uma educação que inclua os estudantes, preparando-os a cada instante para o enfrentamento de novos desafios. A eficácia do uso da Cartilha e das atividades nela propostas depende, primordialmente, de um trabalho de mediação do professor em que fomente o processo de produção de conhecimento pelos estudantes com e sem deficiências. Além de uma boa mediação, o professor precisa utilizar os instrumentos que são propostos, a fim de gerar, efetivamente, as condições de aprendizagem de temáticas do campo da Astronomia, e por fim, fomentar processos e situações de interação entre os estudantes de modo que estes possam expressar suas potencialidades e dificuldades e o professor intervir, enquanto mediador do conhecimento, possibilitando, portanto, a consolidação da aprendizagem.

É um grande desafio para os professores desenvolver atividades capazes de fortalecer o processo de inclusão, a partir da implementação de uma prática político-pedagógica direcionada particularmente aqueles educandos com deficiência.

Compreendemos que as ciências, de uma forma geral, podem contribuir para esse processo de inclusão mais amplo, tanto por meio de suas produções de conhecimento como pelas possibilidades de atratividade em face de suas características específicas. A Astronomia é uma destas ciências que pela sua própria natureza atrai, encanta e fascina os indivíduos e, acreditamos que os estudantes também. Ela é uma ciência interdisciplinar que perpassa por áreas como História, Geografia, Ciências, Física e Matemática, tornando-se por isso, uma importante aliada nas atividades pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. da C. A. Práticas pedagógicas com crianças em situação de deficiência intelectual nos anos iniciais do ensino fundamental. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Mariana – MG, p. 192. 2021. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/14296/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Pr%C3%A1ticasPedag%C3%B3gicasCrian%C3%A7as.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

BENITE, C. R. M.; CAMARGO, M. J. R.; BENITE A. M. C. O agir comunicativo e a educação inclusiva: uma possibilidade de análise da formação docente em ambiente virtual. **Revista IENCI - Investigações em Ensino de Ciências**. Goiânia – Goiás, v 26, n 3, pp.237–258, dez. 2021. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2577/pdf>>.

BRANDÃO, C. da F. **LDB Passo a passo: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394 / 96)**. São Paulo: Avercamp, 2003.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994.

BRASIL. Lei 9394/96, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília: MEC, 1996.

_____. Congresso Nacional. **Constituição de 1988**: República Federativa do Brasil. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes para a Educação Especial na Educação Básica**. MEC. SEESP, 2001.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC. Brasília, 2008.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC/SECADI. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 01 nov.2021.

_____. **Estatuto da criança e do adolescente**. E.C.A. Lei nº 8.069/90. Brasília: Senado Federal, 2004.

_____. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Lei nº 13.146/15,. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015. Disponível em: <https://www.cnmp.mp.br/portal/images/lei_brasileira_inclusao_pessoa_deficiencia.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**.

CONSED/UNDIME. Brasília, 2020.

BERNARDES, A. O. Astronomia inclusiva no universo da deficiência visual. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos dos Goytacazes–RJ,p.144.2009. Disponível em: <<https://www.btdea.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/astronomia-inclusiva-no-universo-da-deficiencia-visual.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

BERNARDES, A. O. Astronomia para deficientes visuais? **Revista Educação Pública**,Rio de Janeiro. 01 fev. 2012. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/12/3/astronomia-para-deficientes-visuais>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

CAMPOS, R. G. P. de O. Percepções acerca da formação permanente de professores na perspectiva inclusiva: um estudo na rede municipal de Salvador. **Dissertação de Mestrado**. Mestrado em Educação. Universidade Federal da Bahia(UNEB).2020.

CANDAU, V. M. (org.) **Magistério: construção cotidiana**. 3. ed. Petrópolis – RJ:Vozes, 1997.

CARVALHO, R. E. **Educação Inclusiva com os pingos nos “is”**. Porto Alegre:Mediação, 2004.

COELHO, C. M. M. Sobre desenvolvimento da infância e defectologia: indícios do papel ativo do sujeito. **Revista Educação em Foco**, Minas Gerais, v. 23, n. 3, set/dez. 2018. Disponível em: . Acesso em: 05 mar. 2020.

CONCEIÇÃO, E. de F. V. da; SIQUEIRA, L. B.; ZUCOLOTO, M. P. da R. Aprendizagem mediada pelo professor: uma abordagem vygotskyana. **Red de revistas científicas de Acesso Abierto diamante**. Research, Society and Development. v. 8, n 7. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/232027345-Aprendizagem-mediada-pelo-professor-uma-abordagem-vygotskyana.html> >. Acesso em: 16 abr. 2023.

CRUZ, G. C. et al. Educação inclusiva: um diálogo com a Educação Básica a partir do Ciclo de Políticas. Santa Maria - RS: **Revista Educação Especial**. (UFSM). vol. 32, 2019.

DIAS, V.B. SILVA, L.M da. Educação Inclusiva e Formação de Professores: Oquerevelam os cursos de Licenciatura? **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, Bahia- Brasil, v.16, n. 43, p. 406-429, Edição Especial, 2020. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/6822>> Acesso em: 12 nov. 2021.

DIAS, V. B. Formação de Professores e Educação Inclusiva: uma análise à luz da Teoria Crítica da Sociedade. p.263 **Tese**. Doutorado em Educação e Contemporaneidade Instituição de Ensino: Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Salvador, 2018.

FACION, J. R. **Inclusão escolar e suas implicações**. Curitiba: IBPEX, 2005.

GATES, M. **Guia de usuário do Stellarium**. Disponível em: <http://www.stellarium.org/pt/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

GOMES, C. A. Sequência Didática: o ensino de Astronomia no ensino fundamental anos finais com foco na Olimpíadas Brasileira de Astronomia e Astronáutica – OBA. p. 67. **Dissertação**. Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF). UFT (Universidade Federal do Tocantins). Araguaiana, 2019.

GUIMARÃES, D. P.; GUIDOTTI, C. dos S. Obstáculos e Estratégias para o Ensino de Astronomia nos Anos Finais do Ensino Fundamental. **Trabalho de Conclusão de Curso**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG. Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF. Rio Grande, p. 19. Disponível em: <https://docplayer.com.br/115528351-Obstaculos-e-estrategias-para-o-ensino-de-astronomia-nos-anos-finais-do-ensino-fundamental-diego-pereira-guimaraes-1-charles-dos-santos-guidotti-2.html>. Acesso em: 05 abr. 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2000. (Questões da Nossa Época; v. 77).

KRETZSCHMAR JOENK, I. Uma Introdução ao Pensamento de Vygotsky
An Introduction to the Thought of Vygotsky. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 3, n. 1, 2007. Disponível em: <<https://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1276>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

LACZYK, C. G. Formação continuada de professores para o processo de inclusão do público-alvo da educação especial no ensino regular. p.173. **Dissertação**. Mestrado em Educação. Instituição de Ensino: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. nº 2, p.75-92, 2005. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro_2012/artigos_ciencias/astronomia_dificuldades.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LEME, M. E. G. As Contribuições de Vygotsky no trabalho pedagógico do Professor. **PDE** (Programa de Desenvolvimento Educacional). UEL, Londrina – PR, 2009. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/23539266-As-contribuicoes-de-vygotsky-no-trabalho-pedagogico-do-professor-1.html>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

LEONÊS, A. da S. Oficinas de Aprendizagem em Astronomia: uma proposta de ação

baseada na experiência do Planetário de Brasília. Adriano da Silva Leonês. Brasília. **Dissertação de Mestrado**. Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências (PPGEC) - Universidade de Brasília, p. 156. 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35733/1/2019_AdrianodaSilvaLeon%C3%AAs.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.

LONGHINI, M. D. **OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE ASTRONOMIA: ALGUMAS SITUAÇÕESPROBLEMA PROPOSTAS A PARTIR DO SOFTWARE STELLARIUM**. Faculdade de Educação – Universidade Federal de Uberlândia Leonardo Donizette de Deus Menezes Programa de Pós-graduação em Educação – PGED/UFU Uberlândia – MG. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2010v27n3p433>. Acesso em: 20 jul. 2023.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão é o Privilégio de Conviver com as Diferenças**. Fala Mestre, 2005.

MANTOAN, M. T. E. BAPTISTA, M. I. S. D. B. Inovar para fazer acontecer: como estamos fortalecendo redes de apoio à educação inclusiva. **RPGE – Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 22, n. esp. 2, p. 763-777, dez., 2018.

MEDEIROS, C. T. de A. X. Alfabetização científica com um olhar inclusivo: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal Fluminense. Niterói, p. 99. 2015. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/4588/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Carolin%20a.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

NASCIMENTO, S. M. de B. Marcos legais para a formação de professores da educação infantil e desafios à docência. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO.12. **Anais**. p. 6488-6507. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24787_12118.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.

NASCIMENTO, S. V. Políticas públicas para educação especial na perspectiva da educação inclusiva no brasil. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 12., 2015. **Anais**. Curitiba: PUCPR. pp. 2058-2071.

NASCIMENTO, C. A. do. A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS SOBRE A PEQUENEZ HUMANA: ASTRONOMIA EM AULAS DE FILOSOFIA NO ENSINO MÉDIO. **Dissertação de Mestrado**. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – UFSCar. Campus São Carlos. São Carlos – SP, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Paulo/Downloads/2017_CARLOS_ALEXANDRE_DO_NASCIMENTO_D_UFSCAR.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.

NUNES, R. C; DUTRA, C. M. Oficina de astronomia inclusiva para professoresdo atendimento educacional especializado. **Revista Vivências**, Erechim | v. 17 | n. 32 | p. 213-233 | jan./jun. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/347878561_OFICINA_DE_ASTRONOMIA>

_INCLUSIVA PARA PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO>. Acesso em: 12 nov. 2021.

OLIVEIRA, L. G. P. A inclusão na educação infantil – unidades do proinfância. Rio de Janeiro: **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 12, n. 25, set/dez de 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/3588>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

PACHECO, J. A. et al. **Políticas educacionais nos anos 90**: a formação de professores no Brasil e em Portugal, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/8zLpXgkwyJ9sfzv363GrFWP/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

PIMENTEL, S. C.. A didática a serviço da inclusão de estudantes com deficiência na escola comum. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 4, p. 66-78, 2018. Disponível em: <https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/riae/article/view/29457>. Acesso em: 02 jul. 2023.

PUZZO, D.; TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. **Astronomia**: a investigação da ação pedagógica do professor. São Paulo. 2004. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/sys/resumos/T01021.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

REDIG, A. G.; MASCAR, C. A. A. de C. & DUTRA, F. B da S. A formação continuada do professor para a inclusão e o plano educacional individualizado uma estratégia formativa?, 2017. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/dialogoseperspectivas/article/view/7328>> Acesso em: 11 nov. 2021.

REDIG, A. G. et al. Formação continuada de professores inseridos em contextos educacionais inclusivos. **Educar em Revista**. Editora UFPR. Curitiba. n. 42, pp. 229-243, out./dez. 2011.

RIBEIRO, M. L. S.; BAUMEL, R. C. R. de Carvalho.(orgs.). **Educação especial**: do querer ao fazer. São Paulo: Avercamp, 2003.

ROSA, M. I. de F. P. dos S.; SCHNETZLER, R. P. A INVESTIGAÇÃO-AÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Dks7MmfcDS3XBBCPGM9swqx/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em : 02 jul. 2023.

RUPPEL, C. HANSEL, A. F. RIBEIRO, L. Vygotsky e a defectologia: contribuições para a educação dos estudantes com deficiência nos dias atuais. In: **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v.8, n.1, p. 11-24, Jan.-Jun., 2021

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios: A ciência vista como uma vela no escuro**. Barcelona – Espanha: Editorial Planeta, S. A. 1995. Disponível em: <https://kbook.com.br/wp-content/files_mf/carlsaganomundoassombradopelosdem%C3%B4nios.pdfpdf>.

Acesso em: 01 nov. 2021.

SANTANA, C. S. C. Tateando o céu: ensino de astronomia para estudantes com deficiência visual. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana – Bahia, p. 106. 2018.

SANTOS, A. L. de J. dos P. Astronomia acessível no município de Feira de Santana: um olhar voltado para a pessoa com deficiência visual. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana – Bahia, p. 80. 2020.

SARMENTO, P. P. A atividade musical como ponte para o contacto com as ciências da computação. 2019. **Dissertação de Mestrado em Multimédia** — Faculdade de Engenharia, Belas, Ciências, Economia e Letras, Universidade do Porto, Porto, p. 83. 2019. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/121998/2/347866.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2023.

SASSAKI, R. K. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, São Paulo, Ano XII, mar./abr. 2009, p. 10-16. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SCHMIDT, M. L. S. **Pesquisa participante**: alteridade e comunidades interpretativas. *Psicologia USP*, 2006, 17(2), 11-41. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pusp/a/gCsZ9jM78SQ43SB6twJvytt/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

SIQUEIRA, Karime Dalle; LANGHI, Rodolfo. Contribuições de Vygotsky no ensino de Astronomia para deficientes visuais. **Anais... I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011**. pp.01-08. Disponível em https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCP8.pdf Acesso em 20 abr. 2023.

SOARES, M. T. N. Programa Educação Inclusiva Direito à Diversidade: Estudo de caso sobre a estratégia de multiplicação de políticas públicas. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – Paraíba, p. 137. 2010.

SOUZA, Z. F. DE J. Mediação docente de alunos com dislexia: um olhar investigativo na perspectiva inclusiva' **Tese**. Universidade Federal da Bahia. Salvador – Bahia, p.183 2020.

SOUZA, A. L. A. dos S. S. e RODRIGUES, M. G. A. R. Educação inclusiva e formação docente continuada. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 12., 2015. **Anais**. Curitiba: PUCPR. pp. 22985-22994. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21491_10456.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. **Obras Completas** – Tomo Cinco: Fundamentos de Defectologia. / Tradução do Programa de Ações Relativas às Pessoas com Necessidades Especiais

(PEE). — Cascavel, PR: EDUNIOESTE, 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A



Questionário aplicado junto aos (as) professores (as) e equipe gestora da Escola Municipal Dr. Clóvis Ramos Lima.

Mestfando: Paulo Cordeiro Oliveira

Oorientadoíia: Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim

Coorientadora: Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin

Dados Gerais:

E-mail:

Nome Completo:

Disciplina (s) ou função que atua:

1. Você considera que é possível trabalhar o tema Astronomia na disciplina ou função que você atua? Por que? *

2. O que você acha de estudar o tema de Astronomia , Céu Noturno, por meio de Oficinas Pedagógicas?

() Boa proposição

() Ótima proposição

() Não tenho interesse

Estaria disposto(a) a participar?

() Sim

() Não

Caso sua resposta na pergunta anterior tenha sido SIM, o que você teria interesse ou curiosidade em aprender sobre esta temática? Relate, por favor.

3. A Astronomia é uma ciência interdisciplinar. Considerando essa afirmativa, você acha importante ter uma formação continuada focalizando esta área do conhecimento?

() Sim

() Não

Justifique sua resposta anterior.

4. Você gostaria de poder dispor de uma Cartilha Didática que orientasse o seu

trabalho sobre o ensino de Astronomia para estudantes com deficiência?

Sim

Não

Por que? Justifique sua resposta anterior.

5. Você considera importante para o crescimento intelectual do estudante com deficiência, o estudo da Astronomia?

Sim

Não

6. Suas práticas pedagógicas, nas turmas regulares, que possuem estudantes com deficiência, têm contemplado uma educação inclusiva?

Sim

Não

7. Que desafios ou problemas professores e equipe gestora enfrentam no dia a dia com o trabalho pedagógico com estudantes com deficiência na Escola Municipal Dr. Clovis Ramos Lima? * 5

8. A realização de Oficinas pode contribuir para o desenvolvimento de competências dos profissionais docentes e equipe gestora nas ações envolvendo estudantes com deficiência sobre o estudo da Astronomia?

Sim

Não

9. As práticas pedagógicas desenvolvidas nas turmas regulares da Educação Básica envolvendo estudantes com deficiência, caso não sejam adequadas à esta clientela, podem fortalecer a exclusão ao invés de incluir?

Sim

Não

Por que? Justifique a sua resposta anterior.

10. Destaque aspectos/desafios que vocês enfrentam em sala de aula no trabalho com estudantes com deficiência, para os quais a construção de uma Cartilha Didática poderá contribuir para o enfrentamento e o trabalho pedagógico de forma inclusiva. *

⁵ * Aplicação e respostas das questões do Anexo A encontram-se na seção ANÁLISE DOS RESULTADOS.

APÊNDICE B

OFICINA PEDAGÓGICA

TEMA: CÉU NOTURNO

SUBTEMA 1: Conceitos básicos de Astronomia: fases da Lua, estações do ano e outros fenômenos.

PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

- Professores (as), diretora, vice-diretora, coordenadora pedagógica.

ÁREAS DO CONHECIMENTO ENVOLVIDAS

- Geografia, Língua Portuguesa, Redação, História, Ciência Naturais e suas tecnologias, Arte, Matemática, Educação Física e Inglês.

PÚBLICO ALVO: Professores (as) e equipe gestora da Escola Municipal Dr. Clóvis Ramos Lima

OBJETIVOS

- Abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência.
- Destacar os conceitos básicos de Astronomia possíveis de serem trabalhados por professores (as) que atuam nas turmas regulares com estudantes com deficiência;
- Identificar as diferentes Fases da Lua;
- Conhecer melhor as Estações do Ano e outros fenômenos trabalhados por professores (as) das diferentes disciplinas dos anos finais do fundamental dois envolvendo estudantes com deficiência.

CONTEÚDOS

- Fases da Lua
- Estações do Ano

DESENVOLVIMENTO

PARTE I – Fases da Lua

1º Momento

- Levantamento de Conhecimento Prévio

Será realizado por meio da audição e análise da letra da Música Luar do Sertão de Luiz Gonzaga. Em seguida, serão feitas algumas questões envolvendo a temática Fases da Lua, a saber:

- Quais são as fases da Lua que você conhece?
- Quais são as estações do ano?
- Por que acontece a fase Lua Nova?
- Qual o fenômeno astronômico que você considera mais interessante?

Por que?

- Fale sobre a Lua Cheia.
- Qual a estação do ano neste momento?
- Qual a estação do ano de sua preferência? Por que?
- Qual a fase da Lua atual?
- Quantas dias duram aproximadamente cada fase da Lua?
- Quantos dias a Lua leva para completar todas as fases?
- Que dinâmica ou recurso o (a) professor (a) pode usar para explicar sobre as fases da Lua a um estudante com deficiência visual?
- Você considera possível trabalhar fenômenos da Astronomia com alunos com deficiência intelectual, auditiva, entre outras? De que forma você pensa ser possível?
- Você considera que, em sua Área de Conhecimento, é viável desenvolver atividades com os alunos envolvendo temáticas do campo da Astronomia? Por meio de quais elementos didáticos seria possível?

2º Momento

Explicação teórica mediada por material sobre Fases da Lua (Anexo), o qual os professores receberão uma cópia. Além disso, será usada a imagem abaixo (slide) para facilitar a compreensão por parte dos professores-cursistas da Oficina e oferecer suporte para que eles possam realizar as atividades práticas com domínio teórico básico necessário.

Imagem 1: Fases da Lua:

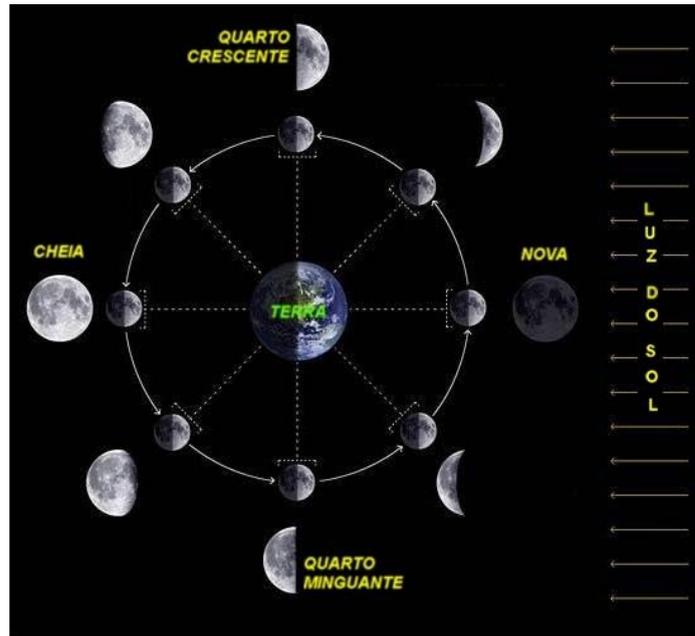


Imagem:

Fonte: <http://vaztolentino.com/conteudo/73-Info-macoes-Lunares>.

Imagem 2: Calendário mensal da Lua segundo observador no hemisfério sul.

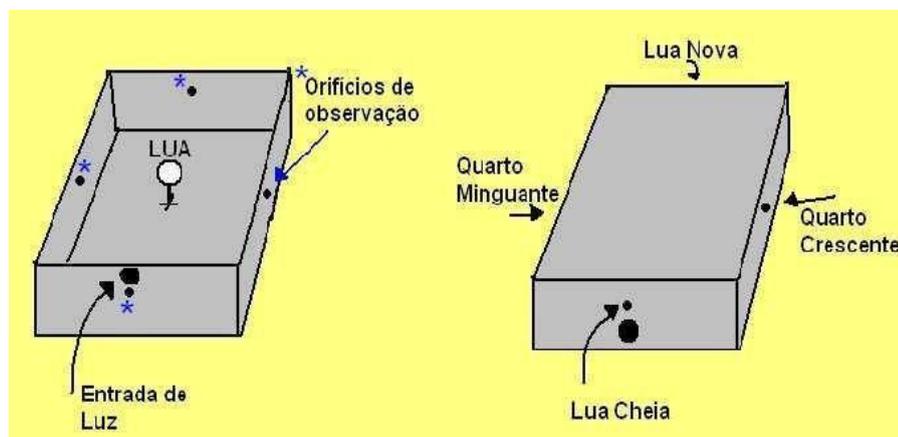
Junho 2022						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>.

3º Momento

- Atividade Prática I – Observação das Fases da Lua por meio de material didático construído pelo mediador da Oficina
- A partir da observação pelos participantes através do orifício de uma caixa de papelão segundo o modelo a seguir, serão demonstradas as quatro principais fases da Lua. (Verificar imagens Apêndice B)
- Utilizaremos material de baixo custo, o qual, poderá também ser confeccionado pelos professores para uso em sala de aula com seus estudantes.

Figura 2: Caixa de papelão representando as fases da Lua.



Fonte: <https://silo.tips/download/as-fases-da-lua-numa-caixa-de-papelao>

A seguir será apresentada imagem da caixa de papelão representando as fases da Lua com as adaptações para estudantes com deficiência visual, juntamente com as fotos das legendas para estudantes com baixa visão e cegos. Objetivando melhor compreensão da temática em estudo.

Figura 3: Caixa de papelão adaptada representando as fases da Lua



Fonte: Próprio autor.

Figura 4: legenda sobre as fases da Lua em braille para cegos e parabaixa visão



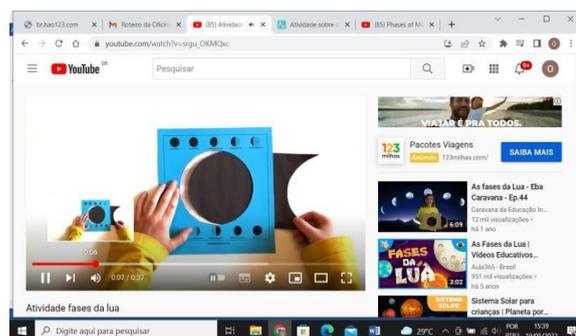
Fonte: Próprio autor & Rosinaide Gonçalves Santos Souza.

Atividade Prática II

Produção de material didático com os professores, mediado pelo formador.

Conforme o modelo apresentado na imagem 2, será feita a seguir uma demonstração de material didático produzido a partir de recurso de baixo custo, a exemplo de cartolina, papel cartão, imagem da Lua impressa em papel ofício, cola branca, etc, colaborando na explicação sobre fases da Lua.

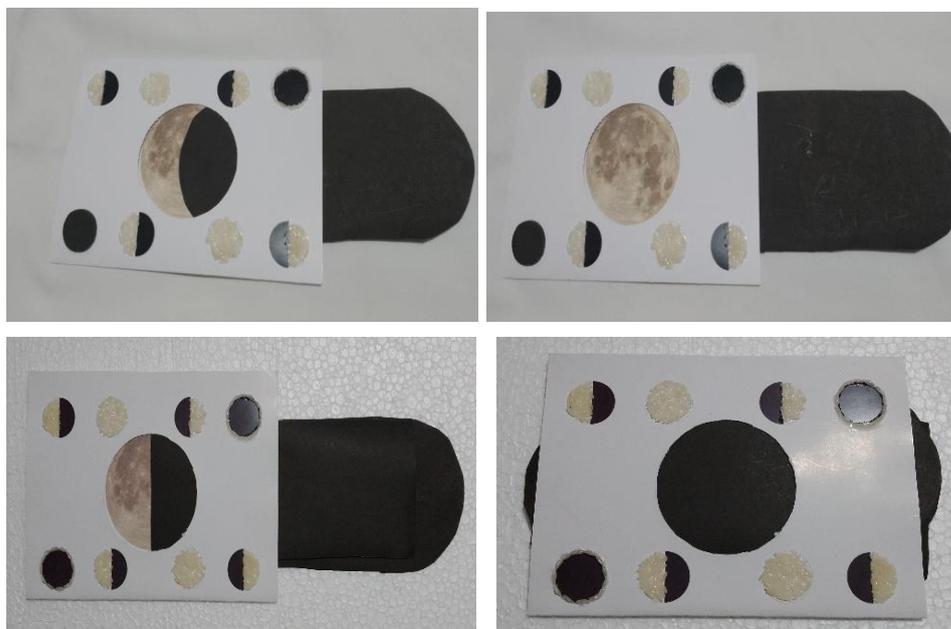
Imagem 5: Atividade fases da Lua



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=srgu_OKMQxc

O material didático sobre fases da Lua passou por modificações e adaptações, possibilitando seu uso pelos professores junto a estudantes com deficiências, conforme imagem a seguir:

Figura 6: Material didático fases da Lua



Fonte: Próprio autor.

A partir do modelo apresentado e as orientações do professor formador, os participantes da oficina construíram individualmente o material didático sobre as fases da Lua.

PARTE II - Estações do Ano

1º Momento

- Levantamento de Conhecimento Prévio
- Quais os climas predominantes na sua região?
- Que estações existem durante o ano, na região onde você mora ?
- Qual o fenômeno responsável pelas estações do ano, a forma elíptica do movimento da Terra em torno do Sol ou a inclinação do eixo da Terra que é sempre a mesma associado ao seu movimento em torno do Sol?
- Qual a diferença entre clima e estações do ano?

2º Momento

Será feita uma contextualização sobre a origem da Lua, esclarecendo sobre as causas prováveis da inclinação do eixo da Terra, sendo fator crucial para a existência das quatro estações existentes em nosso planeta.

A partir da utilização de slide, será apresentado alguns fenômenos e comportamentos das diferentes espécies na Terra, correlacionadas às diferentes estações.

Atividade Prática III

Produção de material didático com os professores, mediado pelo professor formador.

Faremos uma segunda atividade prática representando o movimento da Terra em torno do Sol, para compreender o processo de ação dos raios solares sobre o globo, em função da constante inclinação do seu eixo.

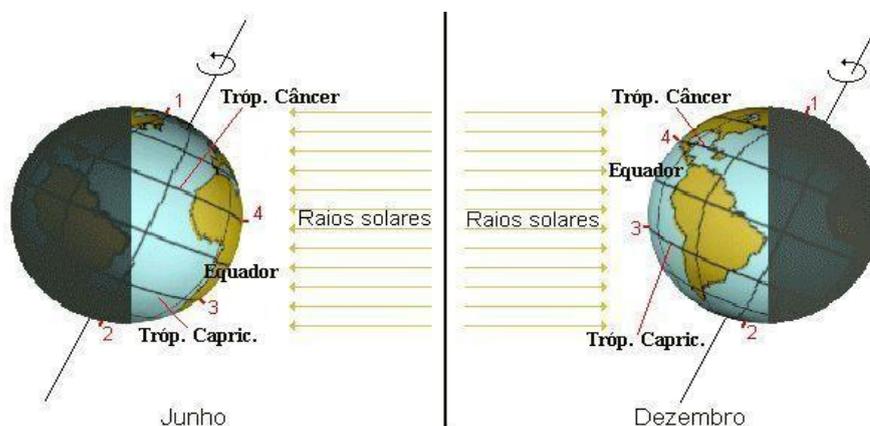
Figura 7: Bola de isopor representando a Terra



Fonte: Próprio autor

- Será apresentada a imagem a seguir, explicando sobre a propagação dos raios do Sol sobre a Terra, em função da inclinação do seu eixo.

Figura 8: Ação dos raios do Sol sobre os trópicos.



Fonte: http://200.144.244.96/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte2.html#_aeo

Momento prático:

- Será exibido um vídeo, onde o Professor formador fará uma explanação sobre a ocorrência das quatro estações (a partir da construção do modelo apresentado na imagem 10).
- Os participantes serão convidados a propor uma alternativa para que as atividades envolvendo estudantes com deficiência sejam mais dinâmicas e convidativas (proposta a partir de material concreto que possa ser usado em sala de aula).

AValiação

Referente a oficina, destaque:

1. Aprendizagens relevantes sobre Astronomia e atividades que poderão ser úteis em sua prática pedagógica com os estudantes com deficiência.
2. O que poderia ter sido melhor?
3. Sugestões para a próxima oficina a ser realizada no mês de julho de 2022. (EXCETO NOME DE TEMAS NO CAMPO DA ASTRONOMIA POIS JÁ FORAM SUGERIDOS NOS QUESTIONÁRIOS).

DESAFIO:

Cada professor deverá trazer em sua área de conhecimento para a próxima oficina (OFICINA II) um material que possa ser trabalhado esses temas da Oficina com alunos com deficiência.

Obs: referente ao item "PARTE II - Estações do Ano" descrito anteriormente, não estão mencionados registros sobre a parte prática, pelo fato do mesmo ter sido realocado para a segunda oficina, na condição de um segundo tema, conforme veremos posteriormente no presente relatório.

Imagens: Observação caixa de papelão adaptada representando as Fases da Lua



Fonte: Próprio autor.



Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE C

OFICINA PEDAGÓGICA

TEMA: CÉU NOTURNO

SUBTEMA 2: Estações do ano.

PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

- Professores (as), diretora, vice-diretora e coordenadora pedagógica.

ÁREAS DO CONHECIMENTO ENVOLVIDAS

- Geografia, Língua Portuguesa, Redação, História, Ciência Naturais e suas tecnologias, Arte, Matemática, Educação Física e Inglês.

OBJETIVOS

- Abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência;
- Fazer retrospectiva sobre as diferentes fases da Lua;
- Conhecer melhor as estações do ano e outros fenômenos trabalhados por professores (as) das diferentes disciplinas dos anos finais do fundamental II envolvendo estudantes com deficiência.
- Produção de um kit didático com bola de isopor e outros materiais de baixo custo representando a Terra e a inclinação do seu eixo;
- Construção de material didático a partir de CD adaptado representando as estações do ano com itens de baixo custo.

COMPETÊNCIA GERAL Nº 2 DA EDUCAÇÃO BÁSICA (BNCC)

“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2017, p. 11).

UNIDADE TEMÁTICA

Terra e Universo

COMPETÊNCIA (BNCC)

“(EF08CI13) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar

o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais”. (BRASIL, 2017, p. 351).

CONTEÚDO ABORDADO

Estações do ano.

LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTO PRÉVIO

Daremos início ao diálogo, com os professores e membros da equipe gestora a partir da audição e análise do poema Estações do ano, de autoria do professor-formador, daí faremos o levantamento do conhecimento prévio dos participantes sobre o tema da oficina, seguido de uma dinâmica, descrita abaixo.

Poesia: Estações do ano

Segue a Terra, seu curso
Em volta do Sol
Nos traz alegria
Bastante energia.

O eixo da Terra
Com sua inclinação
Tem grande importância
Para cada estação.

Aequinoctium do latim
São “noites iguais”
Outono no Hemisfério Sul
Temperaturas amenas nos traz.

Solstare do latim
Significa “Sol distante”.
Inverno no Hemisfério Sul
Queda de temperatura constante.

O equinócio em setembro
Inicia a primavera no Hemisfério Sul
A presença de flores belíssimas
No angico, barriguda, aroeira e pé de umbu.

Com o solstício em dezembro
Inaugura o verão no Hemisfério Sul
Com temperaturas elevadas
Enquanto ao Norte da Terra tem nevadas.

O solstício marca o momento do afélio
A Terra está mais distante do Sol
O equinócio representa por sua vez o periélio
Nosso planeta fica mais próximo do nosso grande “farol”.

Em nosso vasto sertão
Duas estações predominam
Verão longo com calor muito intenso
Inverno com chuvas, que ao sertanejo fascinam.

OLIVEIRA, Paulo C.

Atividade Prática I

Após a exposição dialógica sobre as Estações do ano, faremos uma atividade prática para que os professores aprendam a observar, reconhecer e distinguir as Estações do ano. Para tanto, utilizaremos material de baixo custo, o qual, poderá também ser confeccionado pelos professores para uso em sala de aula com seus estudantes.

Será feita, inicialmente, uma demonstração representando o movimento da Terra em torno do Sol, a partir de uma bola de isopor, conforme a imagem 10, para compreender o processo de ação dos raios solares sobre o globo, em função da constante inclinação do seu eixo de $23,5^\circ$.

Será verificado o que acontece em cada estação dos diferentes hemisférios. O eixo da Terra (canudinho plástico) deverá ser mantido sempre com a mesma inclinação. A imagem da figura 8, demonstra onde ficarão as hastes flexíveis representando algumas pessoas em diferentes pontos da Terra.

Para a execução desta atividade prática, serão necessários os seguintes materiais: 1 bola de isopor com 20 cm de diâmetro; algumas hastes flexíveis; 1 canudinho plástico usado em suco ou refrigerante e uma lanterna. Introduzir o canudo na bola de isopor como mostra a imagem a seguir (imagem 10).

Deve-se salientar, que os materiais recomendados no modelo apresentado na imagem 1 sofreram modificações, conforme mencionado no parágrafo anterior, por questões de segurança, principalmente pelo fato do presente material ser recomendado para utilização pelos professores com estudantes com deficiência para a realização de atividades práticas sobre temas de Astronomia. Conforme imagem 9, representando a Terra e seu eixo de inclinação.

Figura 9: Bola de isopor representando a Terra



Fonte: Próprio autor

Imagem 10: Bola de isopor representando a Terra e seu eixo de inclinação



Fonte: Próprio autor

À medida que os participantes forem produzindo o material da atividade prática, iremos mediando e explicando teoricamente a ocorrência das Estações do Ano. Utilizaremos como suporte teórico para os professores acompanharem a explanação um texto síntese, o qual encontra-se no Anexo (material de apoio Oficina 2).

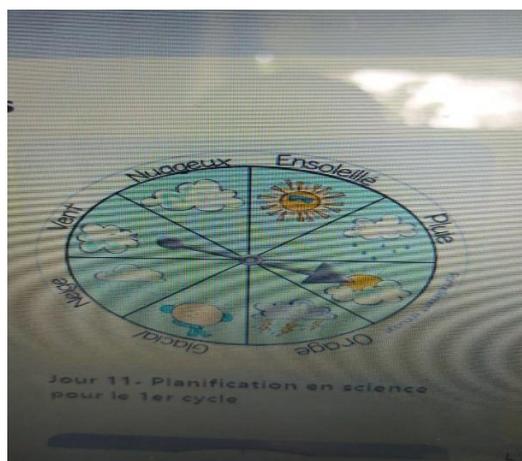
Demonstraremos aos professores que eles próprios podem confeccionar material para apoio pedagógico em sua sala de aula juntamente aos alunos com deficiências, como também com os demais alunos, enriquecendo o trabalho em sua área de conhecimento. Além disso, levantaremos em conjunto com os professores as possibilidades didáticas de uso desse material, considerando os diversos tipos de

deficiências apresentados no levantamento estatístico das turmas e suas particularidades, bem como as possibilidades de estudo do tema em cada Área de Conhecimento, ali representadas por eles, conforme o campo epistemológico de atuação de cada um.

Atividade Prática II:

A partir da demonstração de um segundo material produzido conforme o modelo (imagem 12), será socializado com os participantes da oficina, o material adaptado (imagem 13), objetivando facilitar a compreensão sobre as diferentes Estações do Ano, a partir das mudanças que ocorrem no meio em que os indivíduos vivem.

Imagem 12 material modelo Estações do ano.



Fonte: <http://mmemariejulie.blogspot.com/2016/08/jour-11-planification-en-science-pour.html?m=1>

Imagem 13: Material adaptado Estações do ano.



Fonte: Próprio autor & Rosinaide Gonçalves Santos Souza.

O material adaptado é produzido a partir de mídia de CD, papel ofício, cola e cartolina, constituindo materiais de baixo custo, podendo ser produzido pelos professores para utilização durante as atividades sobre temas de Astronomia em turmas regulares juntamente com estudantes com deficiência. Os participantes serão convidados a identificar no material adaptado (imagem 13), algumas representações que validem as diferentes estações. Possibilitando uma melhor compreensão junto aos estudantes com deficiência visual, será utilizado uma legenda de audiodescrição sobre as imagens representativas das Estações do Ano.

RECURSOS

Notebook, datashow, piloto de quadro branco, quadro branco, bola de isopor, hastes flexíveis, canudinho plástico, folha de EVA, cola de artesanato, lanterna, mídia de CD, papel ofício e cartolina.

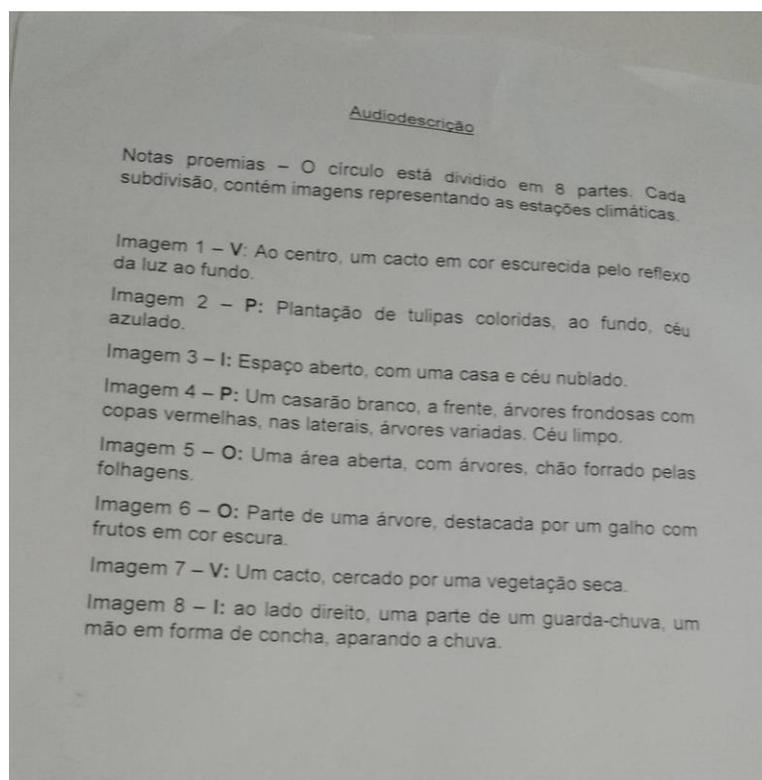
ATIVIDADE PRÁTICA:

A partir do que foi abordado durante a oficina, quais as estratégias podemos desenvolver para possibilitar que os estudantes com e sem deficiência da nossa escola consigam compreender da forma mais simples possível os conceitos sobre as estações do ano?

DESAFIO:

Cada professor deverá trazer em sua área de conhecimento um material que possa ser trabalhado esses temas da Oficina com alunos com deficiência

Imagem: Audiodescrição sobre Estações do ano



Fonte: Rosinaide Gonçalves Santos Souza.

Imagens: Construção de bola de isopor representando a Terra e seu eixo (Estações do Ano)



Fonte: Próprio autor.

APÊNDICE D

OFICINA PEDAGÓGICA

TEMA: CÉU NOTURNO

SUBTEMA 3: Observação do céu e localização de constelações.

PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

- Professores (as), diretora, vice-diretora e coordenadora pedagógica.

ÁREAS DO CONHECIMENTO ENVOLVIDAS

- Geografia, Língua Portuguesa, Redação, História, Ciência Naturais e suas tecnologias, Arte, Matemática, Educação Física e Inglês.

OBJETIVOS

- Abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência;
- Aprender a observar o céu para melhor compreensão de fenômenos na área de Astronomia.
- Desenvolver práticas observacionais para localizar e identificar as constelações.
- Produzir material didático com materiais de baixo custo representando as constelações do zodíaco
- Apresentar proposições a serem desenvolvidas pelas diferentes disciplinas sobre o tema Observação do céu e localização de constelações.

COMPETÊNCIA GERAL No 2 DA EDUCAÇÃO BÁSICA (BNCC)

“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2017, p. 11).

UNIDADE TEMÁTICA

Terra e Universo

COMPETÊNCIA (BNCC)

(EF03CI08) “Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu”. (BRASIL, 2017, p.

339).

(EF05CI10) “Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite”. (BRASIL, 2017, p. 343).

CONTEÚDO ABORDADO

Constelações:

- Conceituação
- Localização
- Identificação

LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTO PRÉVIO

Daremos início ao diálogo, com os professores e membros da equipe gestora a partir da audição e análise da paródia Olha Pro Céu, de autoria do professor-formador e do professor Lucas Barbosa, daí faremos o levantamento do conhecimento prévio dos participantes sobre o tema da oficina, seguido de uma dinâmica, descrita abaixo.

Paródia: Olha Pro Céu

Compositores da música: Jose Fernandes / Luiz Gonzaga

Compositores da paródia: Paulo Cordeiro Oliveira / Lucas Barbosa Silva

Olha pro céu, professor

Veja as estrelas tão lindas

E ao longo das mágicas noites

As constelações vão surgindo.

Em noite escura, podem ser vistas

Entre 1000 e 1500 estrelas

Cada estrela, em formação

Pertence a uma constelação.

Só estão próximas, na aparência

Pois estão longe em distâncias reais

Tem Peixes e Áries

Tem Touro, tem Gêmeos, tem Escorpião e muito mais.

Tem também Câncer e Leão

Tem Virgem e Sagitário

Tem Capricórnio, tem Ofiúco

Fechando as 13, vem Libra e Aquário.

Olha pro céu, professor

Veja as estrelas tão lindas

E ao raiar, de mais um dia

As constelações vão sumindo...

OBSERVAÇÃO DO CÉU E LOCALIZAÇÃO DE CONSTELAÇÕES

Constelações são agrupamentos *aparentes* de estrelas os quais os astrônomos da antiguidade imaginaram formar figuras de pessoas, animais ou objetos. A depender do contraste do céu, que depende da luminosidade da cidade, veremos mais ou menos estrelas. Em alguns lugares pode-se ver entre 1000 e 1500 estrelas. Em outros, no entanto, não conseguiremos chegar a estes valores. Tudo depende do contraste e qualidade do céu noturno. As constelações nos ajudam a separar o céu em porções menores, mas identificá-las é em geral muito difícil. As constelações mudam com o tempo, e em 1929 a União Astronômica Internacional adotou 88 constelações oficiais, de modo que cada estrela do céu faz parte de uma constelação.

As constelações surgiram na antiguidade para ajudar a identificar as estações do ano. Por exemplo, a constelação do Escorpião é típica do inverno do Hemisfério Sul, já que em junho ela é visível a noite toda. Já Órion, é visível a noite toda em dezembro e, portanto, típica do verão do Hemisfério Sul. Alguns historiadores suspeitam que muitos dos mitos associados às constelações foram inventados para ajudar os agricultores a lembrarem quando deveriam plantar e colher. A partir de um ponto de observação da Terra, é possível a definição da área observável como Carta Celeste. Anexo C.

O zodíaco é um círculo ou faixa de 17 graus no céu, que abrange toda a esfera celeste e que tem no centro a linha da eclíptica (plano da órbita da Terra). Foi desta

forma, então, que o zodíaco acabou por ser premiado com 13 regiões ou constelações, que são: Áries, Touro, Gêmeos, Câncer, Leão, Virgem, Libra, Escorpião, Ofiúco, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes. Anexo A. Foi a partir de 1919, quando da criação da União Astronômica Internacional (UAI), que o conceito de constelação começou a mudar e surgiu Ofiúco (Ophiucus) como uma 13ª constelação zodiacal. Deve-se salientar que para ser considerada zodiacal a constelação deve ser atravessada pela linha da eclíptica, ou seja, o sol deve cruzá-la ao longo do ano. Anexo C.

Após a exploração didática da paródia, será realizada uma dinâmica, a qual consistirá de uma caixa de papelão decorada com as 13 constelações zodiacais, na qual serão colocadas tirinhas de papel contendo questões relacionadas às práticas observacionais do céu, localização e identificação das constelações. Referente às 13 constelações zodiacais, verificar Anexo C. O professor-formador irá circular entre os participantes, solicitando que cada um escolha uma tirinha, sendo convidado em seguida a lançar a pergunta descrita na mesma.

QUESTÕES DA DINÂMICA:

- O que é uma constelação?
- Existem 12 ou 13 constelações?
- Você consegue identificar alguma constelação? Qual?
- No passado e em nossos dias, existem pessoas ou sociedades que se orientam pelas constelações para práticas voltadas à agricultura? Comente?
- As constelações podem ser vistas durante o dia? Por que?
- Por que os diferentes povos usam figuras de animais, pessoas ou outras imagens para representar as constelações?
- Como você poderia trabalhar o tema Constelações em sua área de conhecimento, para alunos com e sem deficiência?

DESENVOLVIMENTO

1º MOMENTO

Por meio do apoio de data show abordaremos teoricamente sobre as constelações.

Atividade Prática I:

Representação em lixa das 13 constelações zodiacais

Após a exposição dialógica sobre as constelações, faremos uma atividade prática para que os professores aprendam a observar, reconhecer e distinguir as constelações. Para tanto, utilizaremos material de baixo custo, o qual, poderá ser confeccionado pelos professores para uso em sala de aula, com seus estudantes.

Será feita, inicialmente, uma demonstração fazendo uso do Stellarium, onde foi socializado algumas ações básicas de acesso, inclusive com recomendações dadas há alguns dias antes da Oficina que fizessem instalação do mesmo nos aparelhos celulares ou notebooks, objetivando uma familiarização com o software, apresentando algumas características que diferenciam as constelações zodiacais, a função das figuras humanas ou de animais associadas a estas, até mesmo as razões de priorizarmos o estudo sobre as 13 entre as 88 constelações catalogadas.

Para a execução desta atividade prática: **Representação em lixa das 13 constelações zodiacais**, serão necessários os seguintes materiais: 13 recortes de lixa fina de parede Nº G 600; giz de cera; cola em alto relevo e moldes das 13 constelações. Durante a execução da atividade prática, os participantes serão orientados sobre as características das diferentes constelações construídas no material, a partir dos moldes apresentados (APÊNDICE D).

Atividade Prática II

Representação em papel couché das 13 constelações zodiacais

Será desenvolvida uma segunda atividade prática sobre as 13 constelações do zodíaco. Para esta atividade, serão utilizados os seguintes materiais: fichas impressas com as representações das constelações (APÊNDICE D), lã de tricô ou linha de crochê e agulha adaptada a partir de haste flexível. As fichas serão perfuradas antecipadamente para facilitar o traçado com a linha, através da agulha adaptada. A agulha de haste flexível objetiva não oferecer risco para estudantes e professores durante a aplicação durante as atividades desenvolvidas com estudantes das turmas regulares, juntamente com estudantes com deficiência.

À medida que os participantes forem produzindo o material da atividade prática, iremos mediando e explicando teoricamente a existência das 13 constelações zodiacais. Utilizaremos como suporte teórico para os professores acompanharem a explanação sobre as constelações zodiacais, as informações do APÊNDICE D.

Demonstraremos aos professores que eles próprios podem confeccionar esse material para apoio pedagógico em sua sala de aula que envolvam alunos com deficiências, como também com os demais alunos, enriquecendo o trabalho em sua área de conhecimento. Além disso, levantaremos em conjunto com os professores as possibilidades didáticas de uso desse material, considerando os diversos tipos de deficiências apresentados no levantamento estatístico das turmas e suas particularidades, bem como as possibilidades de estudo do tema em cada Área de Conhecimento, ali representadas por eles, conforme o campo epistemológico de atuação de cada um.

Material de apoio sobre as constelações

Serão distribuídos entre os participantes da oficina alguns cartões com as imagens representativas e características históricas sobre as 13 constelações zodiacais, a partir do modelo (APÊNDICE D), os quais terão como base o material teórico referenciado na presente oficina e figuras adquiridas a partir do Stellarium. (ANEXO C).

RECURSOS

Notebook, datashow, piloto de quadro branco, quadro branco, lixa, giz de cera, hastes flexíveis, lã de tricô 40 g vermelha e cola em alto relevo.

ATIVIDADE PRÁTICA:

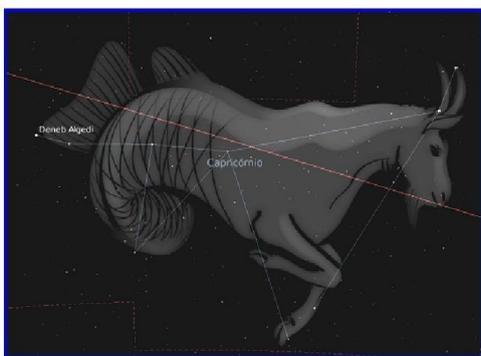
Com base no que foi abordado durante a Oficina, questionarei os professores sobre as estratégias que podemos desenvolver para possibilitar que os estudantes da nossa escola, com e sem deficiência, consigam compreender da forma mais simples possível os conceitos sobre as constelações zodiacais.

DESAFIO:

Cada professor deverá trazer em sua área de conhecimento um material que possa ser trabalhado esses temas da Oficina com alunos com deficiência

As 13 constelações do Zodíaco

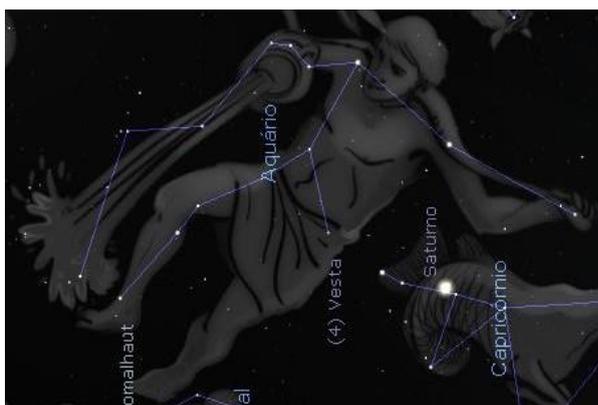
CAPRICÓRNIO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Foi um dos primeiros membros do Zodíaco, sendo a menor constelação. Suas estrelas têm pouco brilho, o que dificulta sua identificação no céu. A linha vermelha, atravessando Capricórnio, na figura, representa a linha da Eclíptica (plano da órbita da Terra). Está localizada entre Aquário e Sagitário. É normalmente traduzida como "A Cabra do Mar" ou "A Cabra-Peixe".

AQUÁRIO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Aquário é uma das maiores constelações do Zodíaco, localiza-se entre Capricórnio e Peixes. Representa um jovem, e às vezes, um homem velho derramando água de uma jarra, segundo a mitologia grega. Mitologicamente, era um belo pastor, Ganimedes, de quem Zeus se agradou.

PEIXES



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

ÁRIES



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

TOURO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

A constelação é representada por dois peixes ligados pelas suas caudas na estrela Alpha Piscium. Na verdade, o nome da alfa, "Al Rischa", significa "o cordão". As estrelas de Peixes são, na maioria, de quarta magnitude. Encontra-se entre Aquário e Áries. A constelação contém o ponto em que o Sol cruza o equador indo em direção ao norte, a cada ano, no equinócio de março.

Está situada entre Peixes e Touro, e não é muito brilhante. Uma das formas de encontrá-la no céu é localizar as Plêiades (grande aglomerado aberto de estrela na constelação de Touro), pois fica próxima a este aglomerado. Seu nome significa carneiro. Na mitologia grega, representa o carneiro cujo velocino de ouro estava num carvalho na Cólquida, costa leste do mar Negro. Jasão e os argonautas fizeram uma viagem para levar o velocino à Grécia.

A Constelação de Touro está localizada próxima a constelação de Órion. Aldebaran, sua estrela alfa, é uma estrela gigante vermelha, facilmente visível no céu. Possui o aglomerado aberto de estrelas, Plêiades, conhecido também como Sete Irmãs. Podemos ver seis membros deste aglomerado a olho nu. Encontra-se a 400 anos-luz da Terra. Híades é outro aglomerado em Touro. É a parte da constelação em formato de "V". Localiza-se a cerca de 150 anos-luz do nosso planeta.

GÊMEOS



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Suas estrelas mais brilhantes facilitam sua identificação. Castor e Pollux, representam as cabeças dos gêmeos mitológicos. Está localizada entre Touro e Câncer. O brilho de Pollux é maior. Castor encontra-se a 52 anos-luz de distância e tem cerca de duas vezes o diâmetro do Sol. Pollux, está a cerca de 34 anos-luz, possui um diâmetro estimado de cerca de dez vezes o diâmetro do Sol.

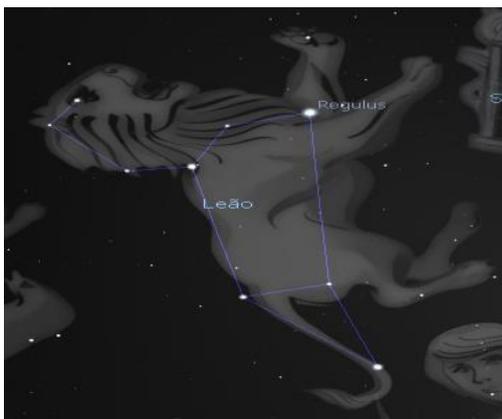
CÂNCER



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

A constelação de Câncer é a mais fraca de todas as constelações do Zodíaco. É traduzido como caranguejo. É identificada entre Gêmeos e Leão. Um dos objetos celestes em Câncer é o aglomerado estelar M44 chamado de Presépio (Colmeia, ou Manjedoura). É possível vê-lo a olho nu como um ponto difuso, sendo que seu esplendor é melhor observado através de um binóculo ou luneta.

LEÃO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Sua figura assemelha-se a um leão. Pode ser identificada entre Câncer e Virgem. Alpha Leonis é chamada de "Regulus", e era vista como "Guardião do Céu". O nome Regulus foi atribuído por Copérnico. Contudo, a estrela era mais conhecida na antiguidade como "Cor Leonis", "Coração de Leão". Encontra-se tão próxima à Eclíptica, que a Lua muitas vezes passa perto, e até oculta a estrela em algumas ocasiões.

VIRGEM



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Virgem aparece próximo ao leste, no início da noite, nos 3 meses que correspondem à primavera no Hemisfério Norte e ao outono no Hemisfério Sul. Spica, faz parte dessa constelação, a 16ª estrela mais brilhante do céu noturno. Desde a antiguidade, a constelação tem sido associada ao conceito de fertilidade e também à época de plantio.

LIBRA



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

A constelação de Libra está localizada entre Virgem e Escorpião. Significa a balança da justiça segurada por Virgem. Suas duas estrelas mais brilhantes são chamadas de Zubenelgenubi (alfa librae) e Zubeneshamali (beta librae). As quais significam "garra do sul" e "garra do norte", respectivamente.

ESCORPIÃO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Entre as 88 constelações, Escorpião ocupa a posição de maior destaque. A sua extensão é diferenciada na prática observacional. Seu nome origina-se do latim *Scorpius*. Historicamente, Escorpião foi identificada pelos gregos, egípcios e persas.

OFIÚCO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Ofiúco, ou serpentário, é uma constelação que representa um homem segurando uma serpente. A cabeça de Ofiúco fica próxima da constelação de Hércules, e seus pés sobre a constelação do Escorpião. Segundo a mitologia grega, Ofiúco era tido como o deus grego da medicina chamado de

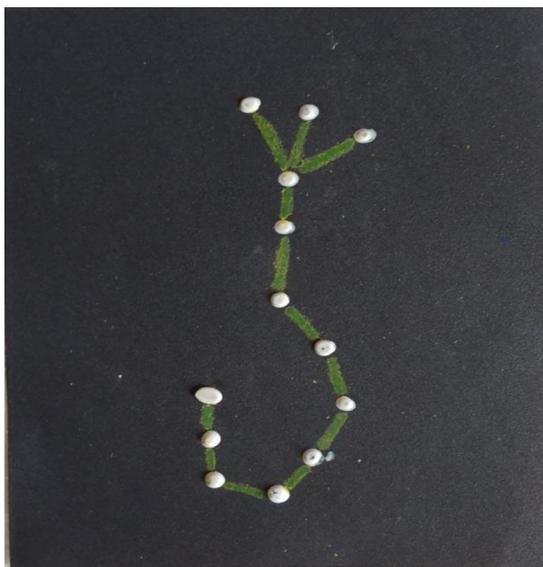
SAGITÁRIO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

A nomenclatura Sagitário, origina-se da palavra em latim *sagitta* que significa seta. Esse nome foi dado pelos romanos. Localiza-se entre Escorpião e Capricórnio. Apresenta o formato de um bule. Está próxima a região do céu onde está situada a direção do centro da nossa galáxia, Via Láctea.

Imagem: Representação em lixa da constelação de Escorpião



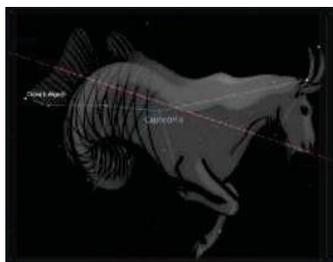
Fonte: próprio autor.

Material necessário: lixa d'água G600, giz de cera, cola 3D, tesoura e moldes das constelações. (A lixa pode ser substituída por papelcamurça preto ou papel duplex preto, para evitar prejudicar a parte tátil do estudante com deficiência visual).

Material necessário para representação em papel cochê da constelação: imagem impressa das constelações, papel cochê A4, fio vermelho de tricô, agulha adaptada de haste flexível (cotonete) e cola branca 3D.

Figuras: Cards constelações zodiacais de Capricórnio e Aquário

Capricórnio



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Foi um dos primeiros membros do Zodíaco, sendo a menor constelação. Suas estrelas têm pouco brilho, o que dificulta sua identificação no céu. A linha vermelha, atravessando Capricórnio, na figura, representa a linha da Eclíptica (plano da órbita da Terra). Está localizada entre Aquário e Sagitário. É normalmente traduzida como "A Cabra do Mar" ou "A Cabra-Peixe".

Fonte: <http://xingu.fisica.ufmg.br:8087/oap/public/dicas02.htm>

Aquário



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

Aquário é uma das maiores constelações do Zodíaco, localiza-se entre Capricórnio e Peixes. Representa um jovem, e às vezes, um homem velho derramando água de uma jarra, segundo a mitologia grega. Mitologicamente, era um belo pastor, Ganimedes, de quem Zeus se agradou.

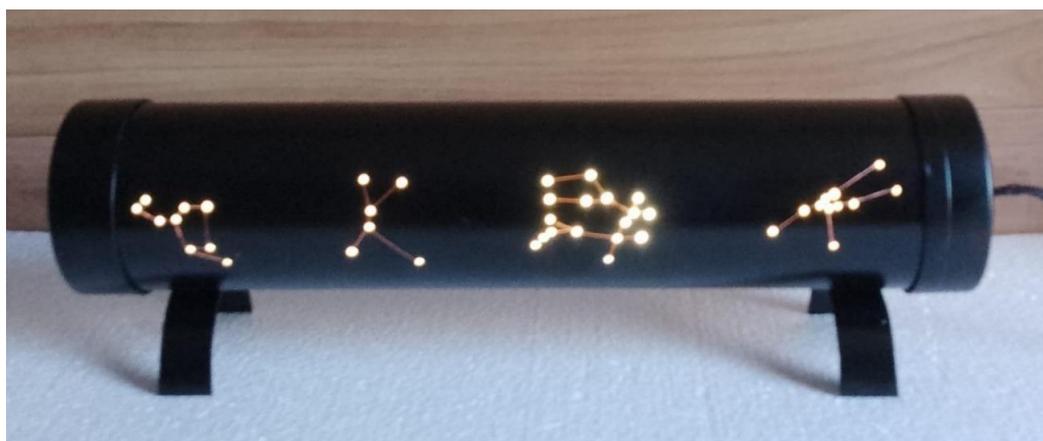
Fonte: <http://xingu.fisica.ufmg.br:8087/oap/public/dicas02.htm>

Figura: Luminárias representando as 13 constelações zodiacais.

Exposição das constelações da direita para esquerda: Capricórnio, Aquário, Peixes e Áries



Exposição das constelações da direita para esquerda: Touro, Gêmeos, Câncer e Leão.



Fonte: Próprio autor & José Jorge Oliveira Santos.

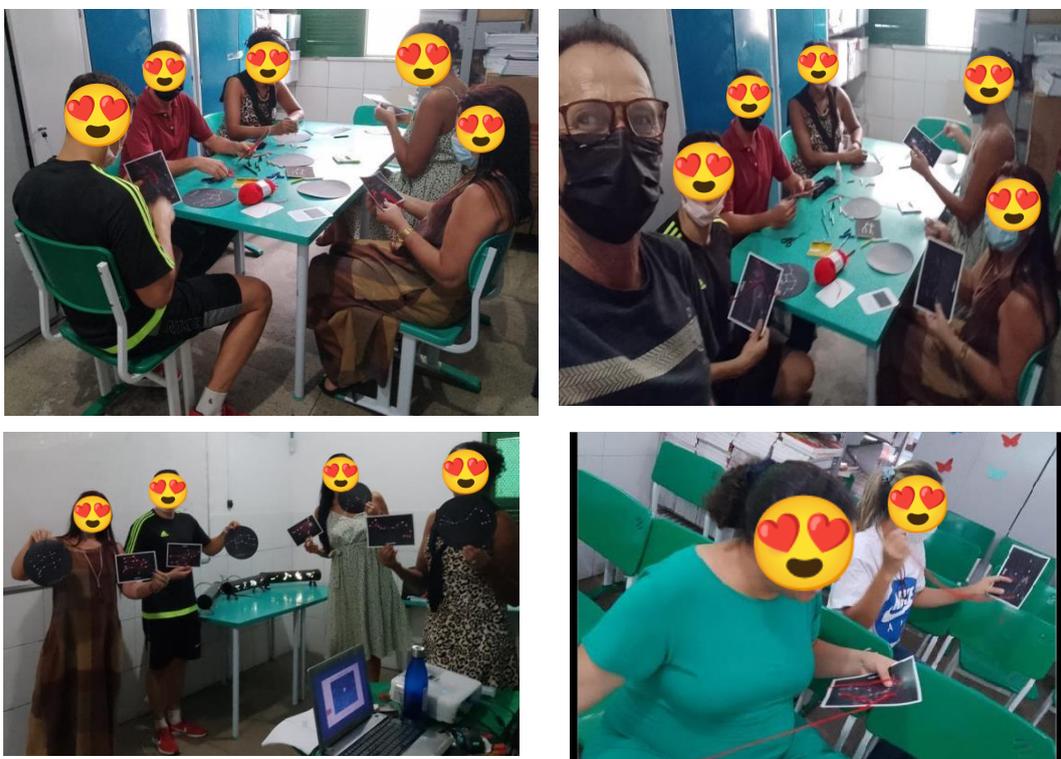
Exposição das constelações da direita para esquerda: Virgem, Libra, Escorpião, Ofiúco e Sagitário.



Fonte: próprio autor & José Jorge Oliveira Santos.

Material necessário por luminária individualmente: 60 cm tubo pvc de esgoto 100 mm, 2 caps pvc de esgoto 100 mm, 1 tinta spray preto fosco, furadeira, 1 broca de aço de 3 mm (usado para a maioria dos furos representativos das estrelas), 1 broca de aço de 3,5 mm (usado apenas para o furo representativo da estrela alfa), 1 arco de serra manual, 1 serra fria, moldes das constelações zodiacais (encontrados no Stellarium), 2 parafusos fenda $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ `` com porca e arruela, 2 parafusos com ponta 3.0 X 12 mm, 1 bocal de porcelana, chave de fenda, 1,5 m cabo paralelo preto 2 X 0,5 mm e 1 plug macho com 3 pinos.

Imagens: construção kit constelações em lixa e papel coche



Fonte: Próprio autor

APÊNDICE D

OFICINA PEDAGÓGICA

TEMA: CÉU NOTURNO

SUBTEMA 4: O Sistema Solar e outros sistemas estelares.

PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

- Professores (as), diretora, vice-diretora e coordenadora pedagógica.

ÁREAS DO CONHECIMENTO ENVOLVIDAS

- Geografia, Língua Portuguesa, Redação, História, Ciência Naturais e suas tecnologias, Arte, Matemática, Educação Física e Inglês.

OBJETIVOS

- Abordar, de forma teórico-prática, conteúdos básicos de Astronomia, com vistas ao ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência.
- Aprender a observar o céu para melhor compreensão de fenômenos na área de Astronomia.
- Desenvolver práticas observacionais para localizar e identificar o Sistema Solar e outros sistemas estelares.
- Produzir recursos didáticos com materiais de baixo custo, representando o Sistema Solar.
- Apresentar proposições a serem desenvolvidas pelas diferentes disciplinas sobre o tema Sistema Solar e outros sistemas estelares.

COMPETÊNCIA GERAL Nº 2 DA EDUCAÇÃO BÁSICA (BNCC)

“Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”. (BRASIL, 2017, p. 11).

UNIDADE TEMÁTICA

Terra e Universo

COMPETÊNCIA (BNCC)

(EF09CI14) “Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões)”. (BRASIL, 2017, p. 353).

(EF09CI15) “Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.)” (BRASIL, 2017, p. 353).

CONTEÚDO ABORDADO

Sistema Solar e outros sistemas estelares

- Conceituação
- Localização
- Identificação

LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTO PRÉVIO

Daremos início ao diálogo, com os professores e membros da equipe gestora a partir da audição e análise da MÚSICA: SISTEMA SOLAR de RÉGIS RÉVAN, material utilizado pelo Prof. Me. Adalro Araújo, em curso de formação para professores da rede estadual de ensino, oferecido pela SEC-BA & IAT. Daí faremos o levantamento do conhecimento prévio dos participantes sobre o tema da Oficina, seguido de uma dinâmica, descrita abaixo. Esses conhecimentos prévios foram verbalizados pelos participantes através de linguagem poética, a partir da construção de versos sobre Sistema Solar, que encontram-se transcritos no capítulo Análise dos Resultados.

Atividade prática I:

Construção de poesia sobre Sistema Solar a partir dos conhecimentos prévios

- Cada participante irá construir uma estrofe sobre Sistema Solar, a partir dos conhecimentos adquiridos, a priori. Após a construção, haverá uma socialização, organizando todas as estrofes em uma poesia sobre o tema trabalhado na oficina.

MÚSICA:
SISTEMA SOLAR⁶
RÉGIS RÉVAN

Vários planetas no sistema solar
Ao redor do sol eles vão girar
Nosso Universo é uma caixa de surpresas
Eu nem sabia que o Sol era uma estrela.

Ele é a estrela mais próxima da Terra
Durante o dia tão intenso reluz
As outras são pequeninas, tão meras
Durante a noite são pontinhos de luz.

Entre meteoritos e cometas
Existem Planetas!
Mercúrio, Vênus, Terra e Marte
São apenas uma parte
Da obra de arte de Deus
Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
Essa canção é meu trunfo Para eu decorar.

Todos pensavam ter um nono planeta
Igual aos outros e de nome Plutão
Mas só que os cientistas não são bestas
Descobriram que esse planeta é anão.
Nesse momento eu vejo a noite caindo
O céu fechando e as estrelas se abrindo
E eu aqui com meu olhar de menino
Posso enxergar meu mundo evoluindo.

⁶Link de acesso à música: Sistema Solar:

https://drive.google.com/file/d/1khFP3H8umDV0gReamXd0FsoLTi5EGxp4/view?usp=share_link

Entre meteoritos e cometas
Existem Planetas!
Mercúrio, Vênus, Terra e Marte
São apenas uma parte
Da obra de arte de Deus
Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
Essa canção é meu trunfo
Para eu decorar.

O Sistema Solar e outros sistemas estelares

O Sistema Solar é constituído por astros extremamente diferenciados entre si. Apresentam peculiaridades individuais e estão situados em órbitas bastantes distanciadas umas das outras. As publicações didáticas ao tratarem deste tema, apresentam desenhos esquemáticos completamente distanciados da realidade. Os diâmetros de seus astros bem como as distâncias entre eles são apresentados fora de escala, passando uma imagem muito aquém do que seja nosso Sistema Planetário. Se fosse possível visualizarmos o Sistema Solar de longe, perderíamos a noção de seus detalhes. Assim sendo, a melhor forma para concebermos o Sistema Solar, é caracterizá-lo em seus diferentes aspectos por meio da construção de modelos didáticos em escala. Ainda que parcialmente, os modelos induzem a uma construção mental de nosso Sistema Planetário.

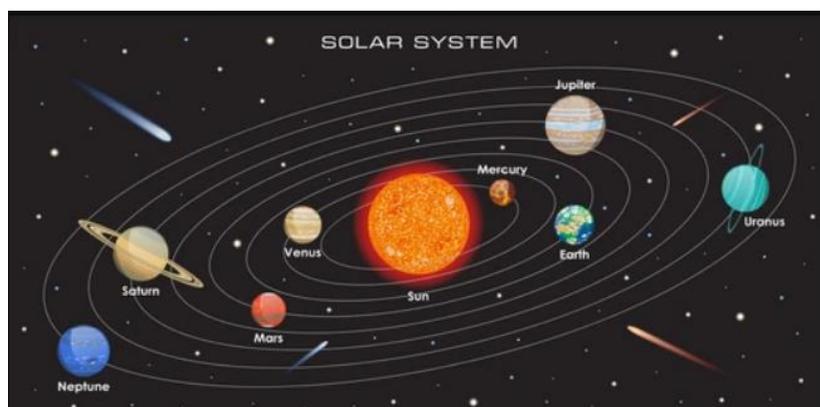
Referente aos demais sistemas estelares, segundo uma reportagem divulgada na Revista Galieleu, em 24 de junho de 2021, cientistas da Universidade Cornell e do Museu Americano de História Natural, ambos nos Estados Unidos, identificaram 2.034 sistemas estelares próximos a nós que podem já ter visto a Terra ou que ainda têm potencial de nos ver em um intervalo de 10 mil anos — desde cinco mil anos atrás até os próximos cinco mil a partir de agora. *O estudo registrou estrelas e exoplanetas que entram e saem da Zona de Trânsito da Terra, de onde é possível avistar nosso planeta quando ele se sobrepõe ao Sol.* A mesma revista, em 31 JUL 2020, informa sobre um novo estudo da Universidade de Riverside, nos Estados Unidos, outros sistemas estelares podem abrigar até sete planetas como a Terra. Estudo liderado por Stephen Kane, que decidiu conduzir a pesquisa após analisar um sistema solar próximo chamado Trappist-1, que possui três planetas semelhantes à Terra em sua zona

habitável. (Anexo D).

As modernas técnicas de observação astronômica e a navegação espacial fazem com que o Sistema Solar esteja sendo redescoberto. Gradativamente são desvendados novos segredos dos múltiplos mundos que o compõem e a visão que se tinha de um sistema estático e bem definido não é mais possível. Novos astros vêm sendo descobertos, principalmente além da órbita de Netuno e, por isso, conhecidos como objetos transnetunianos. Dentre eles estão incluídos desde corpos pequenos como cometas, asteróides e meteoróides até corpos muito parecidos com o planeta anão, Plutão. Assim surge uma nova concepção de um sistema “vivo” e dinâmico, que apresenta a forma hipotética aproximada de uma “bolha” permeada de matéria e energia. Ainda não existe precisão sobre os seus limites, ou seja, onde termina a atração gravitacional do Sol.

A descoberta de inúmeros corpos e muitos com características semelhantes a Plutão, fez com que surgisse, ao longo dos anos, uma fervorosa polêmica no meio astronômico acerca deste astro continuar a ser considerado planeta ou apenas um objeto transnetuniano.

Figura 1: Ilustração do Sistema Solar⁷



Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/solar-system-photograph-prepared-using-3d-486428608>

Sol

O Sol é o objeto mais proeminente em nosso sistema solar. É o maior objeto e contém aproximadamente 98% da massa total do sistema solar. Cento e nove Terras seriam necessárias para cobrir o disco do Sol, e em seu interior caberiam 1,3 milhões

⁷ Está totalmente fora de escala, de tamanho e de distância.

de Terras. A camada externa visível do Sol é chamada fotosfera, e tem uma temperatura de Aproximadamente 6.000°C. Esta camada tem uma aparência turbulenta devido às erupções energéticas que lá ocorrem. O Sol aparentemente está ativo por 4,6 bilhões de anos e tem combustível suficiente para continuar por aproximadamente mais de 5 bilhões de anos.

Mercúrio

Mercúrio recebeu, pelos romanos, o nome do mensageiro dos deuses porque se move mais rápido do que qualquer outro planeta. Mercúrio é o planeta mais interno do nosso Sistema Solar, sendo o menor planeta entre os oito. Tanto Saturno quanto Júpiter têm luas maiores do que Mercúrio, como Titão e Ganímedes. As luas de Júpiter Io, Europa, e Calisto são praticamente do mesmo tamanho. Mercúrio praticamente não tem atmosfera. Devido sua proximidade com o Sol, a temperatura se eleva acima de 400° C durante o dia. À noite, devido à falta de atmosfera para manter o calor, a temperatura cai a -180° C.

Vênus

Vênus, a jóia do céu, era conhecida pelos astrônomos da antiguidade como a estrela d'alva e estrela vespertina. Estes astrônomos pensavam que Vênus era dois corpos distintos. Vênus, assim chamado por causa da deusa Romana do amor e da beleza, é encoberto por grossa camada de nuvens em turbilhões. Vênus é chamuscado por uma temperatura de cerca de 482° C na superfície. Esta alta temperatura é devida especialmente por um efeito estufa, causado pela pesada atmosfera de dióxido de carbono. A luz solar passa através da atmosfera e aquece a superfície do planeta. O Calor seria radiado para fora, mas é aprisionado pela densa atmosfera e impedido de escapar para o espaço. Isto torna Vênus mais quente que Mercúrio.

Terra

Da perspectiva de que nós estamos na Terra, nosso planeta parece ser grande e robusto, com um oceano interminável de ar. Do espaço, astronautas frequentemente têm a impressão de que a Terra é pequena, e tem uma fina e frágil camada de atmosfera. Para um viajante do espaço, as características que distinguem a Terra são as águas azuis, as massas de terra verdes e marrons, eo conjunto de nuvens brancas

contra um fundo negro. Em sua posição de terceiro planeta do Sistema Solar, está a uma distância de 150 milhões de quilômetros (93,2 milhões de milhas) do Sol. Leva 365,256 dias para a Terra girar em torno do Sol e 23.9345 horas para a Terra efetuar uma rotação completa. Ela tem um diâmetro de 12.756 quilômetros (7.973 milhas), apenas poucas centenas de quilômetros maior que o de Vênus. Nossa atmosfera é composta por 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, e 1% de outros componentes. O núcleo de nosso planeta, de níquel-ferro derretido girando rapidamente, provoca um extenso campo magnético que, junto com a atmosfera, nos protege de praticamente toda a radiação prejudicial vinda do Sol e outras estrelas. A atmosfera da Terra nos protege dos meteoros, cuja maioria queima-se antes de poder atingir a superfície.

Marte

Marte é o quarto planeta a partir do sol e é comumente referido como o Planeta Vermelho. As rochas, solo e céu tem coloração vermelha ou rosa. A característica cor vermelha tem sido observada por astrônomos por toda a história. Seu nome foi dado pelos Romanos, em honra ao seu deus da guerra. Outras civilizações tem nomes similares. Os antigos Egípcios chamaram o planeta de *Her Descher*, que significa o *vermelho*. A atmosfera de Marte é bastante diferente da Terrestre. Ela é composta principalmente de dióxido de carbono (CO₂): 95,32%, com pequenas quantidades de outros gases, a exemplo de argônio (Ar), nitrogênio (N₂), oxigênio (O₂), água (H₂O) e neônio (Ne). Há evidência de que, no passado, uma atmosfera marciana mais densa possa ter permitido que a água fluísse sobre o planeta. Características físicas muito parecidas com costas, gargantas, leitos de rios e ilhas sugerem que grandes rios uma vez marcaram o planeta.

Júpiter

Júpiter é o quinto planeta a partir do Sol, e é o maior no sistema solar. Se Júpiter fosse oco, poderia caber mais de mil Terras dentro. Ele também contém mais matéria que todos os outros planetas combinados. As enormes profundidades dentro de Júpiter, a pressão é tão grande que os átomos de hidrogênio são quebrados e seus elétrons são liberados de forma que os átomos resultantes consistem-se de simples prótons. Isto produz um estado no qual o hidrogênio torna-se metálico. Ao contrário dos intrincados e complexos anéis de Saturno, Júpiter tem um único anel que é quase

uniforme em sua estrutura. Ele provavelmente é composto por partículas de poeira.

Saturno

Saturno é o sexto planeta a partir do Sol, e é o segundo maior do sistema solar. Saturno é o único planeta menos denso que a água (cerca de 30% menos). No hipotético caso de um oceano grande o suficiente ser encontrado, Saturno iria flutuar nele. O vento sopra em altas velocidades em Saturno. Próximo ao equador, ele atinge velocidades de 500 metros por segundo. O sistema de anéis de Saturno faz do planeta um dos mais belos objetos do sistema solar. Saturno tem 18 luas confirmadas, o maior número de satélites em um planeta do sistema solar. Em 1995, cientistas utilizando o Telescópio Espacial Hubble viram quatro objetos que podem ser novas luas.

Urano

Urano é o sétimo planeta a partir do Sol e é o terceiro maior no sistema solar. A duração de um dia em Urano é de 17 horas 14 minutos. Urano tem 15 luas, pelo menos. Titania e Oberon são as maiores luas. A atmosfera de Urano está composta de 83% hidrogênio, 15% hélio, 2% metano e quantias pequenas de acetileno e outros hidrocarbonetos. Metano na atmosfera superior absorve luz vermelha e dá a Urano sua cor azul-verde. Urano é diferente pelo fato de que é inclinado de lado. Pensa-se que sua posição incomum é resultado de uma colisão com um corpo do tamanho de um planeta, no início da história do sistema solar. Experiências científicas com rádio descobriram ventos de cerca de 100 metros por segundo soprando na direção oposta, no equador.

Netuno

Netuno é o planeta mais externo dos gigantes de gás. Se Netuno fosse oco, poderia conter quase 60 Terras. Netuno orbita o Sol a cada 165 anos. Tem oito luas. Um dia de Netuno tem 16 horas e 6,7 minutos. Próximo da Grande Mancha Escura, os ventos sopram a até 2.000 quilômetros. Netuno tem um conjunto de quatro anéis que são estreitos e muito lânguidos. Os anéis são compostos de partículas de pó, o qual pensava-se serem feitos de meteoritos minúsculos que esmagaram-se nas luas de Netuno.

Asteroides

Asteroides são objetos rochosos e metálicos que orbitam o Sol, mas muito pequenos para serem considerados planetas. Eles são conhecidos como *planetas secundários*. Asteroides variam em tamanho: de Ceres, que tem um diâmetro de cerca de 1000 km, até o tamanho de pedregulhos. Dezesesseis asteroides têm um diâmetro de 240 km ou maior. Eles foram achados desde dentro da órbita da Terra até além da órbita de Saturno. Porém, a maioria está contida dentro de um *cinturão principal* que existe entre as órbitas de Marte e Júpiter. A exemplo do Gaspara, com 12,km de diâmetro e o Ida, com 31,4 km. (ANEXO D). Alguns têm órbitas que atravessam o caminho de Terra, e alguns chegaram até mesmo a atingir a Terra em tempos passados.

Cometas

Cometas são corpos pequenos, frágeis e irregulares, compostos de uma mistura de grãos não-voláteis e gases congelados. Eles têm órbitas altamente elípticas, que os trazem para muito perto do Sol e os jogam profundamente no espaço, frequentemente para além da órbita de Plutão. Estruturas de cometas são diversas e muito dinâmicas, mas todos desenvolvem uma nuvem circunvizinha de material difuso, chamado coma, que normalmente cresce em tamanho e brilho conforme o cometa aproxima-se do Sol. Normalmente um núcleo pequeno, luminoso (menos de 10 km em diâmetro) é visível no meio do coma. O coma e o núcleo constituem, juntos, a cabeça do cometa. Conforme os cometas aproximam-se do Sol, eles desenvolvem caudas enormes de material luminoso que estende-se a milhões de quilômetros da cabeça, para longe do Sol. Quando distante do Sol, o núcleo está muito frio e seu material está sólido, congelado dentro do núcleo. A nível de exemplo, pode ser mencionado o Cometa Kohoutek, com diâmetro estimado em 20 km e o Cometa Halley que mede aproximadamente 15 km de comprimento, 8 km de largura e 8 km de altura. (ANEXO D).

Meteoroides e Meteoritos

O termo meteoro vem do grego *meteoron*, e significa fenômeno no céu. É usado para descrever a faixa de luz produzida conforme matéria do sistema solar entra na atmosfera de Terra, criando incandescência temporária que é o resultado da fricção com a atmosfera. Isto acontece tipicamente a alturas de 80 a 110 quilômetros acima

da superfície de Terra. O termo também é usado livremente, com a palavra meteoro referindo-se à própria partícula, sem relação ao fenômeno que produz quando entra na atmosfera da Terra. Um meteoróide é a matéria que gira ao redor do Sol ou qualquer objeto no espaço interplanetário que seja muito pequeno para ser chamado asteroide ou cometa. Até mesmo partículas menores são chamadas micrometeoróides, ou grãos de pó cósmicos, que incluem qualquer material interstelar que eventualmente entre em nosso Sistema Solar. Um meteorito é um meteoróide que alcança a superfície da Terra sem ser vaporizado completamente. O Meteorito de Condritico, encontrado na Antártica, data a aproximadamente 4,55 bilhões de anos atrás e o Meteorito Marciano, encontrado também na Antártica, com característica que os cientistas esperam encontrar em Marte, com aproximadamente 180 milhões de anos de idade. (ANEXO D).

Atividade prática II:

Construção Modelo sistema solar

Materiais necessários: papel cartão, cartolina, tesoura, piloto, tinta guache, cola, pincel, régua, hidrocor e grampeador.

Cada participante irá produzir um modelo de Sistema Solar (segundo o modelo a seguir), a partir dos materiais mencionados acima.

Figura 2 Modelo sistema solar



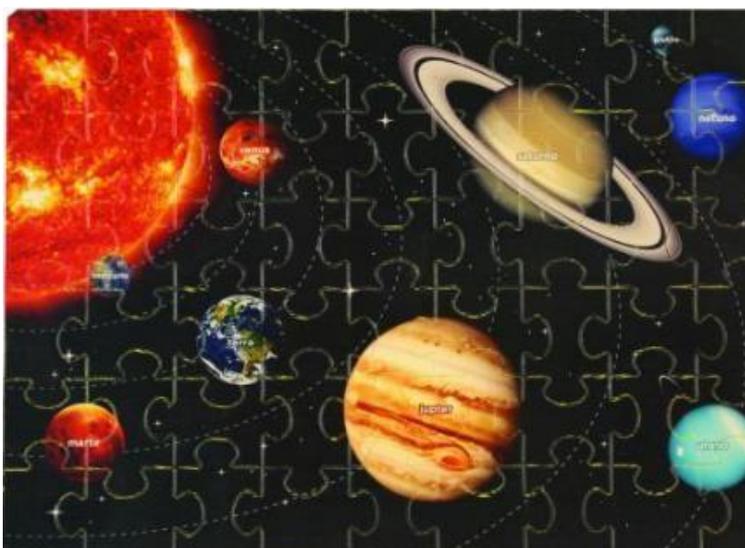
Atividade prática III

Montagem quebra-cabeças sobre Sistema Solar e outros sistemas estelares

Os participantes da Oficina irão montar um quebra-cabeça sobre o Sistema Solar, o qual foi construído previamente, aprimorando os saberes sobre a temática trabalhada.

Nas atividades em sala de aula, o professor poderá utilizar este recurso didático para explicar o Sistema Solar, inclusive para estudantes com deficiência.

Figura 3: Quebra-cabeça sobre Sistema Solar.



Fonte: <http://www.globalpedagogico.com.br/produto/1481>

Figura 4: Modelo quebra-cabeça



Fonte: <https://www.inprime.com.br/>

Imagem: Ilustração do Sistema Solar

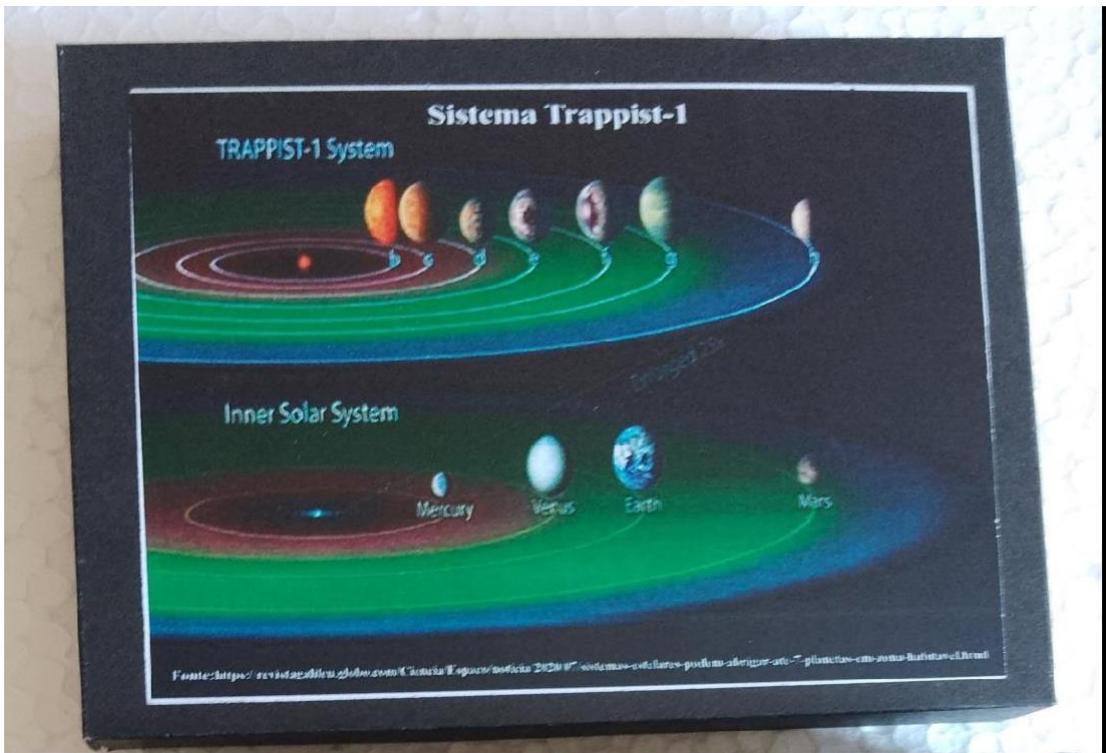


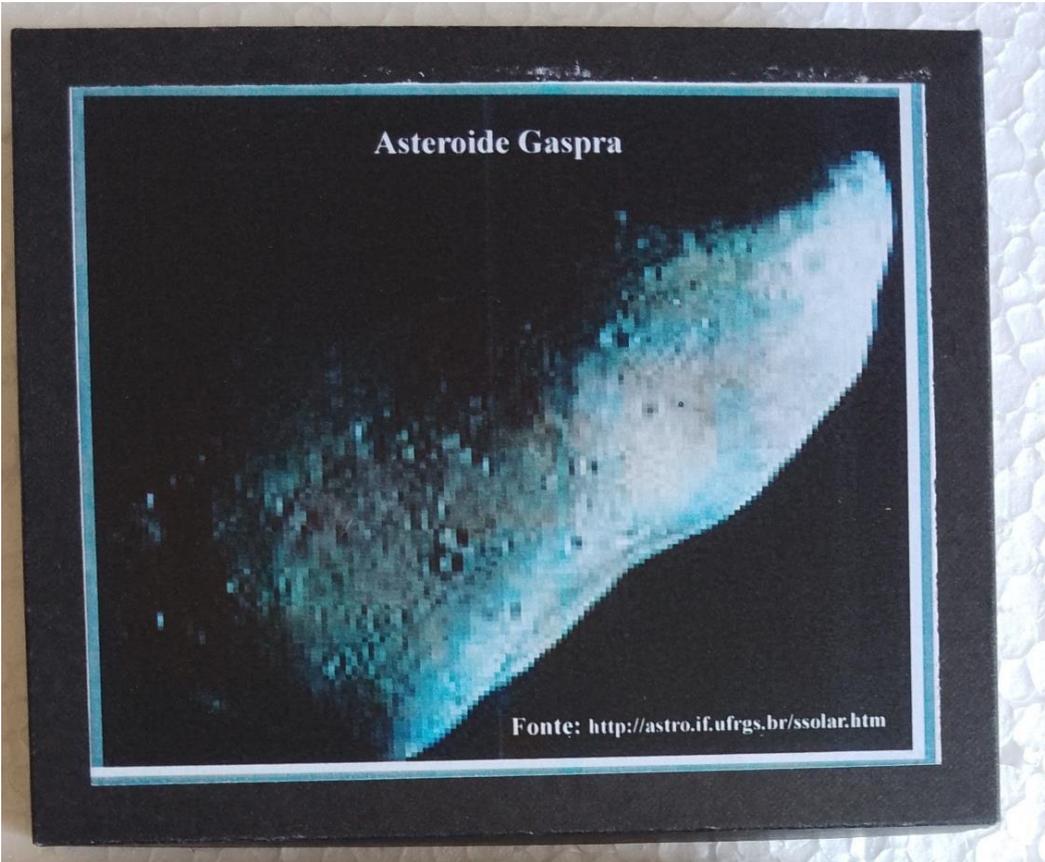
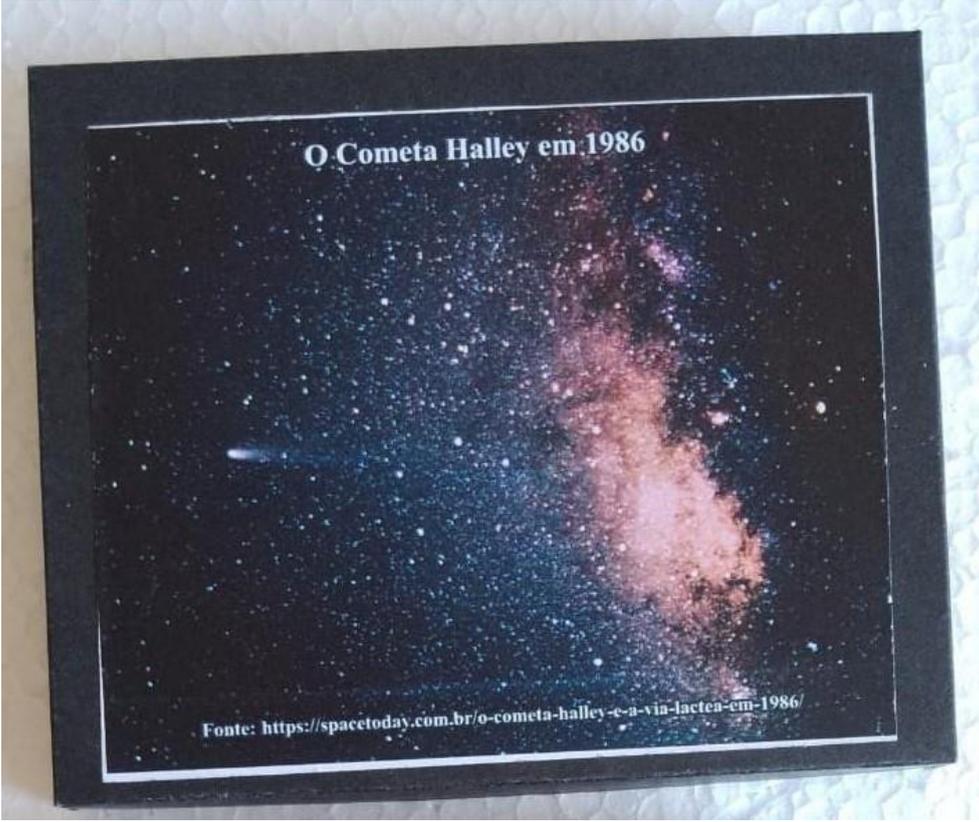
Fonte: Próprio autor.

Material necessário: Papel duplex preto, papel autocolante com os nomes dos planetas, imagens impressas em papel vergê do Sol e planetas do Sistema Solar, tesoura, régua, cola quente, pistola para cola quente e régua.

Imagens: Quebra-cabeças Sistema Solar e outros sistemas estelares







Material necessário: Papel duplex preto para construção da caixinha, cola quente, pistola para cola quente, tesoura, adesivo autocolante com as diferentes imagens, quebra cabeça.

Imagens: Construção de kit com ilustração do Sistema Solar e outros sistemas estelares.



Fonte: Próprio autor

ANEXOS

ANEXO A: Fases da Lua

MÚSICA: Luar do Sertão

Canção de Luiz Gonzaga.

Compositores: Catulo Da Paixão Cearense.

Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão
Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão

Oh que saudade do luar da minha terra
Lá na serra branquejando folhas secas pelo chão
Este luar cá da cidade tão escuro
Não tem aquela saudade do luar lá do sertão

Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão
Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão

Se a lua nasce por detrás da verde mata
Mais parece um sol de prata prateando a solidão
E a gente pega na viola que ponteia
E a canção e a lua cheia a nos nascer do coração

Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão
Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão

Coisa mais bela nesse mundo não existe
Do que ouvir um galo triste no sertão que faz luar
Parece até que a alma da lua que descansa
Escondida na garganta desse galo a soluçar

Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão
Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão

Ai quem me dera se eu morresse lá na serra
Abraçado à minha terra, e dormindo de uma vez
Ser enterrado numa grotta pequenina onde à tarde a sururina
Chora a sua viuvez

Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão
Não há, ó gente, ó não Luar como esse do sertão

Imagem 1: Fases da Lua:

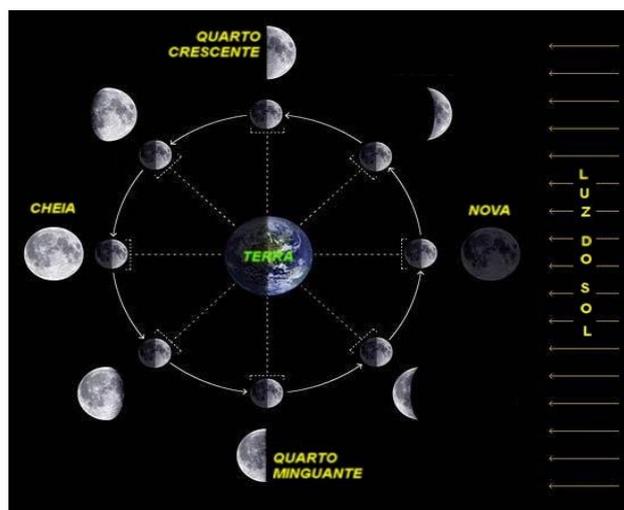


Imagem:

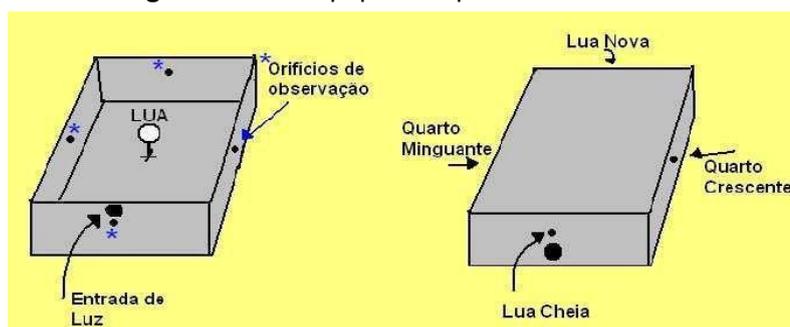
Fonte: <http://vaztolentino.com/conteudo/73-Info-macoes-Lunares>.

Imagem: Calendário mensal da Lua por um observador no hemisfério sul.

Junho 2022						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

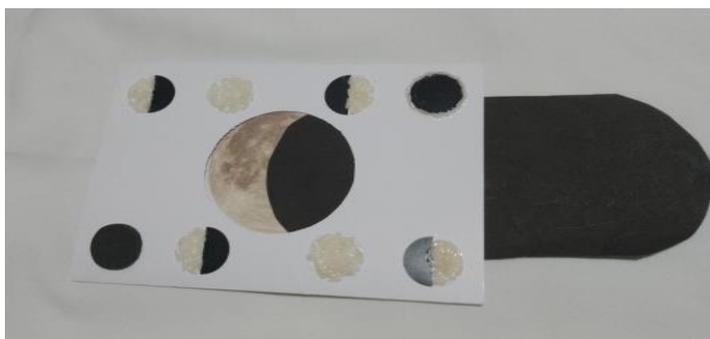
Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>.

Figura: Caixa de papelão representando as fases da Lua.



Fonte: <https://silo.tips/download/as-fases-da-lua-numa-caixa-de-papelao>

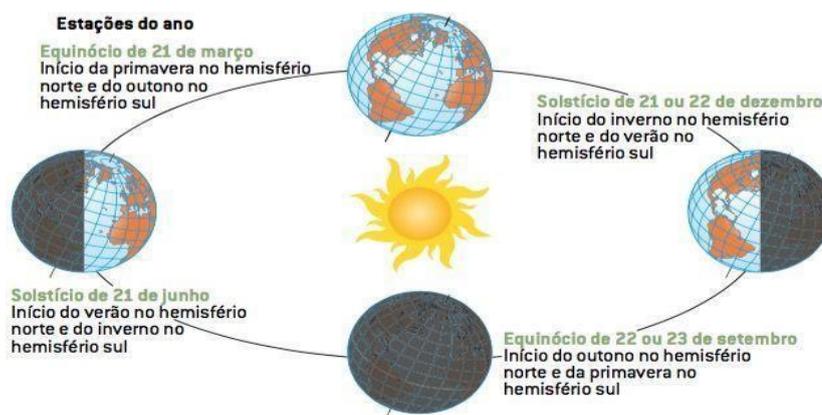
Imagem: Atividade Fases da Lua



Fonte: Fonte: Próprio autor

ANEXO B: Estações do Ano

Figura: Estações do ano.



Fonte: <https://www.coladaweb.com/geografia/solsticios-equinocios>

Figura: Oscilador de som



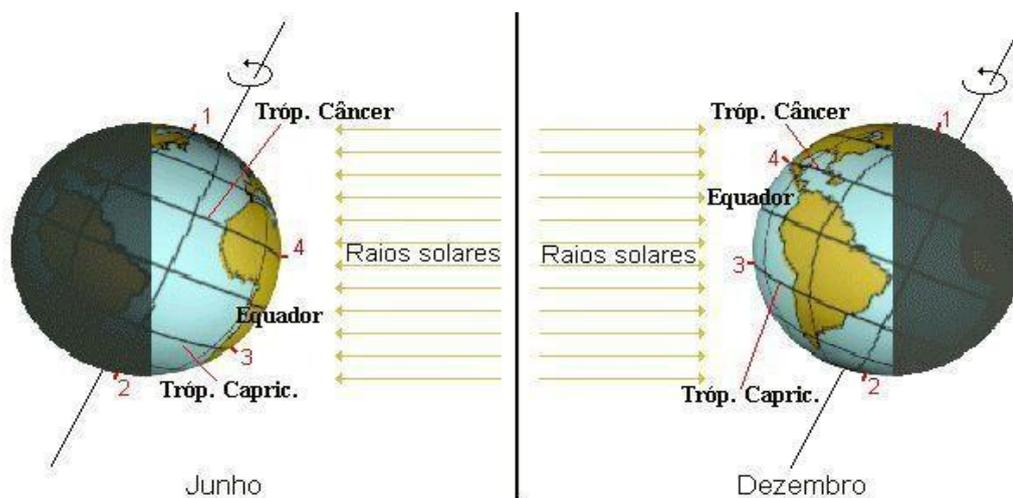
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=Jr4y_9FIZ2E

Figura: As quatro estações, Vivaldi



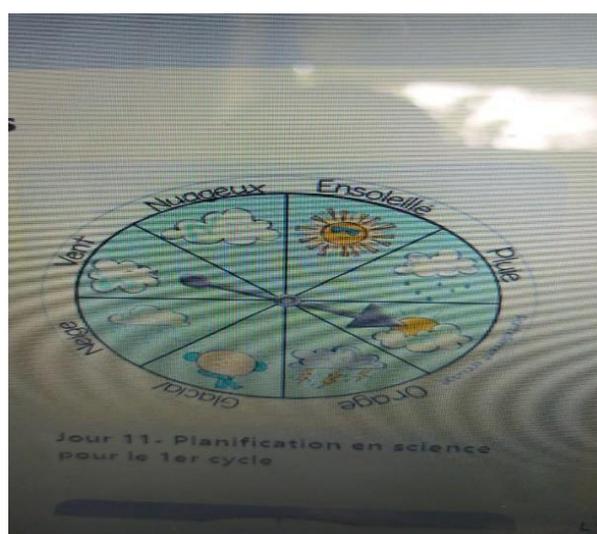
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=OwOVZArftPY>

Figura: Ação dos raios do Sol sobre os trópicos.



Fonte: <http://200.144.244.96/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte2.html#aeo>

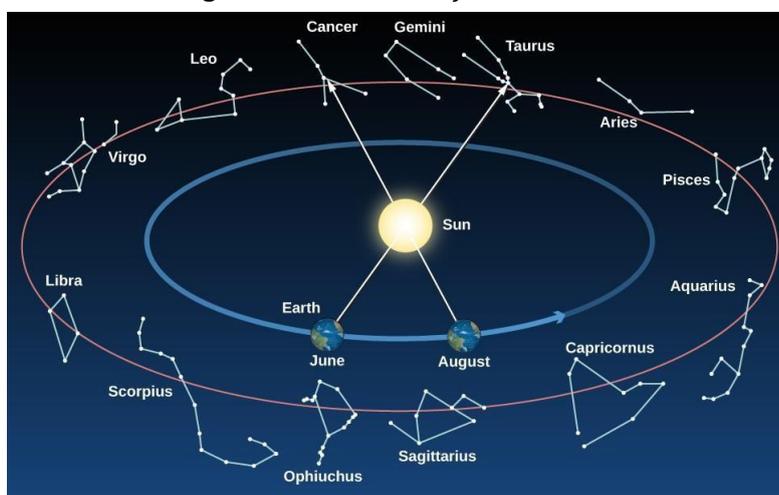
Imagem: material modelo Estações do Ano.



Fonte: <http://mmemariejulie.blogspot.com/2016/08/jour-11-planification-en-science-pour.html?m=1>

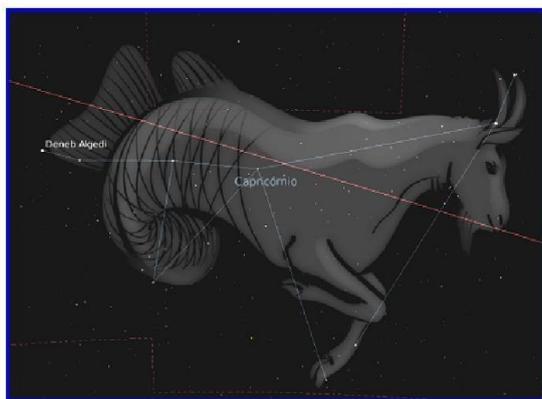
ANEXO C: As 13 Constelações do Zodíaco

Figura: As 13 constelações do Zodíaco



Fonte: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/as-constelacoes-do-zodiaco/>

CAPRICÓRNIO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

AQUÁRIO



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

PEIXES



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

ÁRIES



Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

TOURO

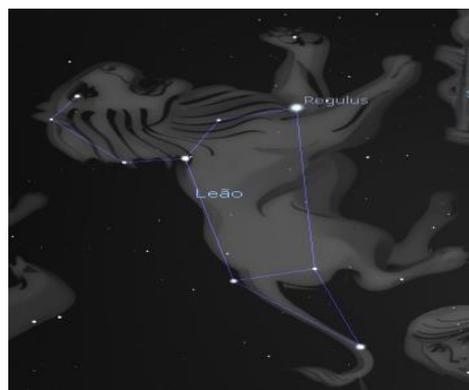
Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

GÊMEOS

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

CÂNCER

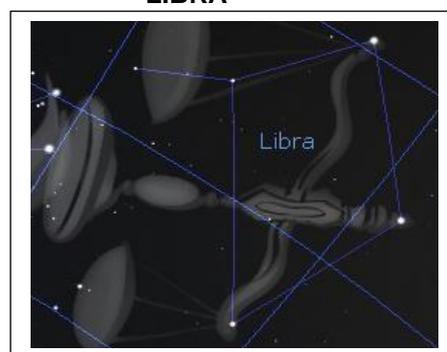
Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

LEÃO

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

VIRGEM

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

LIBRA

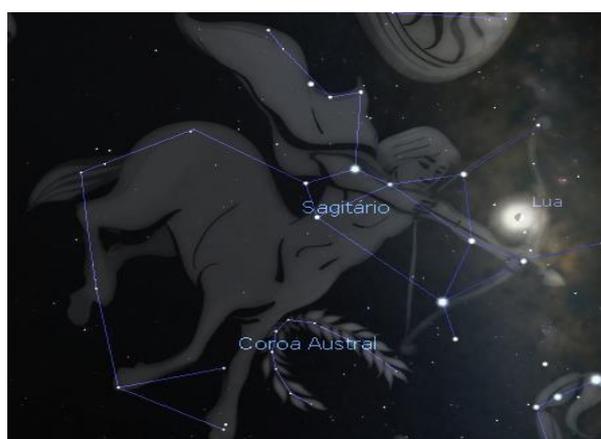
Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

ESCORPIÃO

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

OFIÚCO

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

SAGITÁRIO

Fonte: <https://stellarium.org/pt/>

ANEXO D: O Sistema Solar e outros Sistemas Estelares

MÚSICA: SISTEMA

SOLARRÉGIS RÉVAN

Vários planetas no sistema solar
Ao redor do sol eles vão girar
Nosso Universo é uma caixa de surpresas
Eu nem sabia que o Sol era uma estrela.

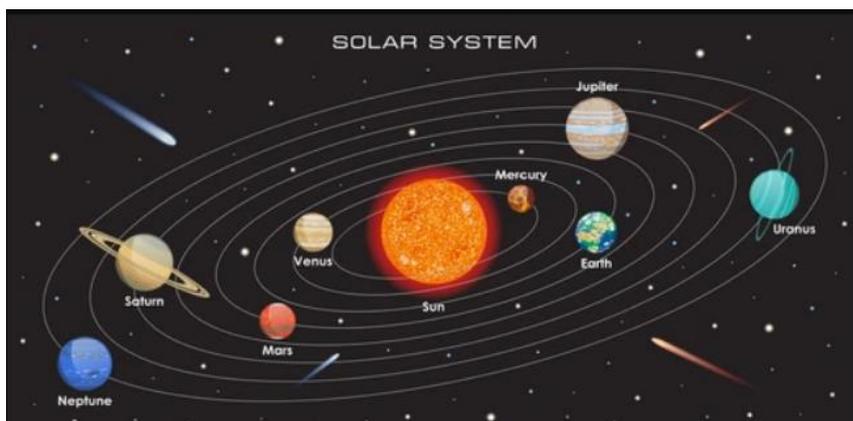
Ele é a estrela mais próxima da Terra
Durante o dia tão intenso reluz
As outras são pequeninas, tão meras
Durante a noite são pontinhos de luz.

Entre meteoritos e cometas
Existem Planetas!
Mercúrio, Vênus, Terra e Marte
São apenas uma parte
Da obra de arte de Deus
Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
Essa canção é meu trunfo Para eu decorar.

Todos pensavam ter um nono planeta
Igual aos outros e de nome Plutão
Mas só que os cientistas não são bestas
Descobriram que esse planeta é anão.

Nesse momento eu vejo a noite caindo
O céu fechando e as estrelas se abrindo
E eu aqui com meu olhar de menino
Posso enxergar meu mundo evoluindo.
Entre meteoritos e cometas
Existem Planetas!
Mercúrio, Vênus, Terra e Marte
São apenas uma parte
Da obra de arte de Deus
Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
Essa canção é meu trunfo
Para eu decorar.

Figura: Ilustração do Sistema Solar⁸



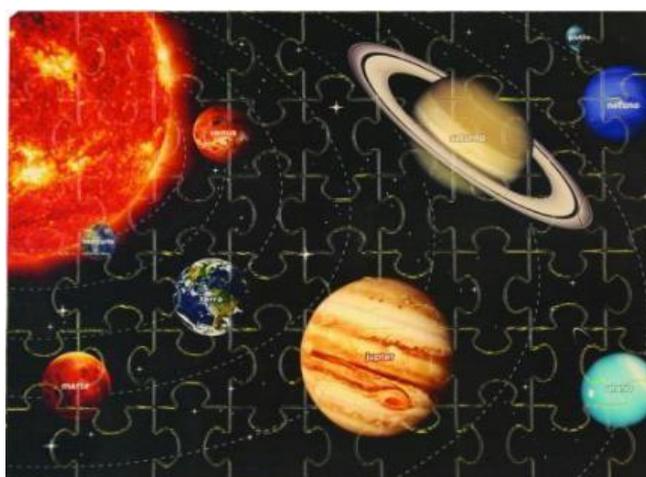
Fonte: <https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/solar-system-photograph-prepared-using-3d-486428608>

Figura: Modelo do Sistema Solar



Fonte: <https://www.aprenderebrincar.com/2019/11/sistema-solar-maquete-criativa.html>

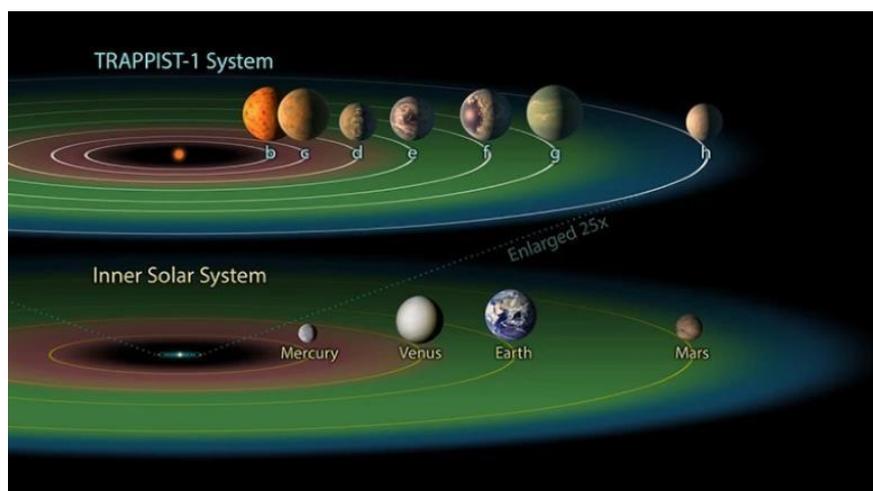
Figura: Quebra-cabeça sobre Sistema Solar.



Fonte: <http://www.globalpedagogico.com.br/produto/1481>

⁸ Está totalmente fora de escala, de tamanho e de distância.

Figura: Sistema Trappist-1



Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2020/07/sistemas-estelares-podem-abrigar-ate-7-planetas-em-zona-habitavel.html>

Figura: Sistemas Solares



(Foto: OpenSpace/American Museum of Natural History).

Figura: O Cometa Halley em 1986



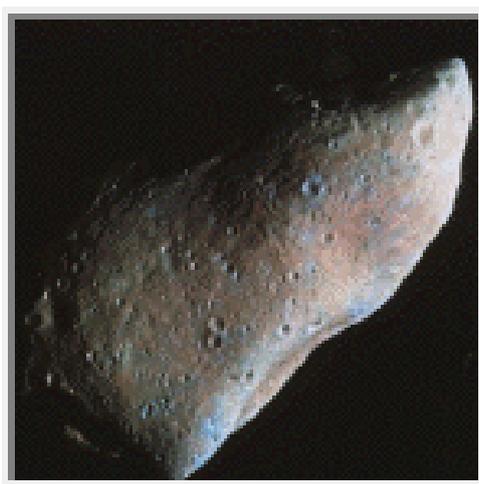
Fonte: <https://spacetoday.com.br/o-cometa-halley-e-a-via-lactea-em-1986/>

Figura: Meteorito de condrite



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>

Figura: Asteroide Gaspra



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO I

PARA O(A) PROFESSOR(A):

Você Professor(a) está sendo convidado(a) a participar, **como voluntário(a)**, de uma atividade de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Astronomia, Mestrado Profissional, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

O título da Pesquisa é *“Ensino de Astronomia e formação continuada dos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental para a escola inclusiva: Construção de uma Cartilha Didática sobre Astronomia como ferramenta de apoio”* e tem como objetivo produzir o trabalho de conclusão de curso do mestrando/pesquisador **Paulo Cordeiro Oliveira**.

Os resultados desta pesquisa e imagem do(a) Professor(a), poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre Ensino e Astronomia. As informações obtidas por meio dos relatos (anotações, questionários ou entrevistas) serão confidenciais e asseguramos sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que não seja possível a sua identificação.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, bem como a participação nas atividades da pesquisa. Em caso de dúvida sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável.

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, caso aceite a participação na pesquisa, preencha o parágrafo abaixo e assine ao final deste documento, sendo que o original deste termo ficará em posse do pesquisador responsável e uma cópia será disponibilizada para o participante da pesquisa. Eu,

_____,
 maior de idade, nascido(a) em ____/____/____, permito gratuitamente, Paulo Cordeiro Oliveira, responsável pela pesquisa, o uso da minha imagem, em trabalhos acadêmicos e científicos, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos provenientes deste trabalho. Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

_____ de _____ de 2022

Assinatura

Contatos: Orientador(a) Responsável: **Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim**

E-mails: verenaeb branca@uefs.br e pool.pc@gmail.com **Telefone:** (75) 31618289.

Endereço: Av. Transnordestina, S/N. Bairro Novo Horizonte. CEP: 44036-900. Feira de Santana Bahia.

Assinaturas:  (Orientador(a): **Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim**)

 (Coorientador(a): **Profa. Dra. Vera Aparecida F. Martin**)

 (Discente: **Prof. Paulo Cordeiro Oliveira**)



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Para o(a) **Diretor(a) ou Professor(a) da ESCOLA MUNICIPAL DOUTOR CLÓVIS RAMOS LIMA**

Você Diretor(a) está sendo convidado(a) a participar, **como voluntário(a)**, de uma atividade de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Astronomia, Mestrado Profissional, da Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS.

O título da Pesquisa é *“Ensino de Astronomia e formação continuada dos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental para a escola inclusiva: Construção de uma Cartilha Didática sobre Astronomia como ferramenta de apoio”* e tem como objetivo produzir dados para o trabalho de conclusão de curso do mestrando/pesquisador **Paulo Cordeiro Oliveira**.

Os resultados desta pesquisa e imagem do(a) Professor(a) ou Diretor(a), poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre Ensino de Astronomia. As informações obtidas por meio dos relatos (anotações, questionários ou entrevistas) serão confidenciais e asseguramos sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que não seja possível a sua identificação.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento, bem como a participação nas atividades da pesquisa. Em caso de dúvida sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável.

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, caso aceite a participação na pesquisa, preencha abaixo com seu nome, cargo e assine ao final deste documento, sendo que o original deste termo ficará em posse do pesquisador responsável e uma cópia será disponibilizada para o participante da pesquisa.

Eu, **Carla Magda Janon Gottardo, Diretor(a) da ESCOLA MUNICIPAL DOUTOR CLÓVIS RAMOS LIMA**, permito gratuitamente, Paulo Cordeiro Oliveira, responsável pela pesquisa, o uso das imagens, nome, logomarca e dados da referida Unidade Escolar, em trabalhos acadêmicos e científicos, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos provenientes deste trabalho. Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

Feira de Santana, 25 de junho de 2023

Carla Magda Janon Gottardo

Assinatura *Carla Magda Janon Gottardo*

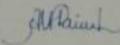
Directora

Aut. 0104697242718

Contatos: Orientador(a) Responsável: **Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim**

E-mails: verenaebianca@uefs.br e pool.pc@gmail.com **Telefone:** (75) 31618289.

Endereço: Av. Transnordestina, S/N. Bairro Novo Horizonte. CEP: 44036-900. Feira de Santana Bahia.

Assinaturas:  (Orientador(a): **Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim**)

 (Coorientador(a): **Profa. Dra. Vera Aparecida F. Martin**)

 (Discente: **Prof. Paulo Cordeiro Oliveira**)