



CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

KIMBERLY THAÍS DA SILVA

**A ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DE UMA VISÃO DO BRINCAR
PARA APRENDER**

ERECHIM

2023

KIMBERLY THAÍS DA SILVA

**A ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DE UMA VISÃO DO BRINCAR
PARA APRENDER**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Pedagogia, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Erechim, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado(a) em Pedagogia, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. Cláudia Adriana da Silva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cláudia Adriana da Silva

ERECHIM

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Silva, Kimberly Thais da
A Astronomia nos Anos Iniciais a partir de uma visão
do brincar / Kimberly Thais da Silva. -- 2023.
44 f.

Orientadora: Doutora em Física Cláudia Adriana da
Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Pedagogia, Erechim,RS, 2023.

I. Silva, Cláudia Adriana da, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KIMBERLY THAÍS DA SILVA

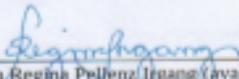
A ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DE UMA VISÃO DO BRINCAR
PARA APRENDER

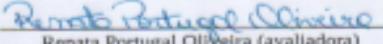
Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como
requisito para obtenção de grau de Licenciado no curso de
Pedagogia da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca no dia
22/12/2023.

BANCA EXAMINADORA:


Cláudia Adriana da Silva (Orientadora)


Sílvia Regina Pellenz Jggang (avaliadora)


Renata Portugal Oliveira (avaliadora)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que foi fiel a mim em todo o tempo, me sustentou e deu força em cada passo até aqui.

Aos meus pais Adriana e Moacir que me ensinaram o valor da união seja para o que for, a sua dedicação para que eu pudesse sempre ter o melhor, pelo amor e incentivo para que eu continuasse.

Ao meu esposo Anderson, que esteve comigo em muitos momentos de crise de choro me dando apoio e suporte, pelos inúmeros momentos de riso, conselhos, incentivos e por acreditar e buscar comigo os nossos sonhos.

Aos meus irmãos pelos risos, afetos, sensibilidade, choros e desabafos.

A professora Cláudia que teve uma sensibilidade enorme comigo, pelo acolhimento e orientações.

Aos professores da Universidade que mostraram que podemos trilhar um caminho lindo na educação.

A todos aqueles que de alguma forma influenciaram na minha trajetória até aqui.

Muito obrigada!

"Quando brinca, a criança assimila o mundo à sua maneira, sem compromisso com a realidade, pois a sua interação com o objeto não depende da natureza do objeto, mas da função que a criança lhe atribui"

Jean Piaget

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), surgiu de uma inquietação pelo fato da Astronomia não ser um tema trabalhado nos anos iniciais e o brincar ser excluído quando os estudantes ingressam nos anos iniciais. Em vista disso, objetivou-se elaborar atividades sobre a temática que podem ser desenvolvidas com os estudantes firmada em preceitos legais e orientadores. Os objetivos específicos são: compreender, a partir da literatura, quais os principais motivos da negligência do ensino de Astronomia nos anos iniciais, investigar de que maneira a Astronomia pode se fazer presente nos anos iniciais explorada pelo brincar, propor um ensino de Astronomia nos anos iniciais, que promova o conhecimento do mundo que rodeia as crianças, partir de experiências, investigação e manipulação, discutir a relevância do ensino de Astronomia para a sociedade e para as crianças, percebendo sua importância a partir das necessidades das crianças. Foi escolhido desenvolver uma pesquisa de estudo de caso e pesquisa exploratória, pois é uma metodologia que torna possível a realização de um estudo bibliográfico. Para isso serão examinados conceitos de autores da área da Astronomia e do brincar para que possam dilucidar o tema e que possam colaborar com a elaboração das atividades. Alguns dos resultados encontrados na realização das pesquisas para este trabalho foram que o professor deve ser um agente ativo no processo de pesquisas para estar trazendo para a sala de aula novas possibilidades de aprendizagem para o estudante, na elaboração das atividades foi possível perceber que o brincar e o lúdico podem estar nas salas dos anos iniciais, as atividades foram elaboradas de maneira que possam servir de subsídio para o docente introduzir a Astronomia em suas aulas respeitando o desenvolvimento das crianças também validam os conceitos discorridos e tornam-se relevantes nas ações cotidianas pois permitem que as crianças tenham contato com o brincar e a ludicidade nos anos iniciais.

Palavras-chave: brincar; Astronomia; ludicidade

ABSTRACT

The present Final Paper, arose from the fact that astronomy was not a topic in the early years. In view of this the objective was to develop activities about the thematic which can be developed with the students established in legal and guiding precepts. The objectives are: understand, from reading, what are the main reasons for negligence in the study of Astronomy in the early years, investigate how Astronomy can be present in the early years explored through play, propose a teaching of Astronomy in the early years, which promotes the knowledge of the world that surrounds children, from experiences, investigation and manipulation, discuss the relevance for the teaching of Astronomy for the society and for the children, realizing its importance from needs of the children. Was chosen to develop a case study research and a exploratory research, because it is a methodology that become possible the realization of a bibliographic study. For this they will be examined concepts of authors in the field of Astronomy and play so that they can dilute the theme and they can collaborate with the elaboration of activities. Some of the results found during the research for this work they were that the teacher should be an agent active in the process of the researches to be bringing to the classroom new possibilities of learning for the student, in the elaboration of activities was possible to realize that playing and playfulness can be in the early years classrooms, the activities they were elaborate in a way that they can serve as support for the teacher to introduce the Astronomy into their classrooms respecting their children's development, also validate the concepts discussed and become relevant in the everyday actions because they permit that the children have contact with play and playfulness in the early years.

Keywords: To play; Astronomy; Playfulness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - Atividades elaboradas.....	12
IMAGEM 1 - Noção de perto e longe.....	25
IMAGEM 2 - Modelo de escala de tamanhos dos planetas.....	27
QUADRO 2 - Procedimentos para o uso do software Stellarium	28
QUADRO 3 - Cálculo da escala de distância entre os planetas.....	29
IMAGEM 3 - Representação da distância dos planetas.....	30
IMAGEM 4 - Modelo de organização densidade dos planetas.....	32
QUADRO 4 - Densidade dos objetos.....	32
IMAGEM 5 - Densidade dos planetas.....	33
IMAGEM 6 - Gravidade dos planetas.....	34
QUADRO 5 - Massa dos planetas	34
IMAGEM 7 - Cintura de asteroides.....	36
IMAGEM 8 - Planetas anões.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA.....	11
3 A ASTRONOMIA E O BRINCAR.....	15
4 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES.....	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O presente TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) tem como intuito, mostrar como a área da Astronomia pode ser trabalhada no quinto ano dos anos iniciais, a partir de uma perspectiva do brincar. A ideia surgiu de uma percepção de que nos anos iniciais as crianças não brincam mais, elas saem da educação infantil entram para os anos iniciais e o que dizem pra elas é que precisam estudar para aprender ler e escrever, mas muitos docentes acabam esquecendo que pode ter brincadeiras para estudar pois, a partir do brincar, da experiência e exploração o estudante também aprende e se desenvolve

Quando chegamos no momento de fazer a escrita do TCC é que percebemos que realmente chegamos na reta final da formação. É um misto de emoção e medo, pois é a nossa pesquisa, é algo que será feito inteiramente por nós, é o trabalho ao qual dedicamos mais tempo para pesquisa e escrita e escrever nem sempre é algo fácil, demanda que tenhamos total foco no que estamos fazendo e ainda assim tem momentos que a ideia não vem, que a inspiração não aparece, mas mesmo em meio a um pouco de desespero e muitas, muitas emoções a gente chega lá.

O tema escolhido confesso que no começo me deixou nervosa, pois é um tema que abrange muitas coisas, não é tão utilizado como tema de TCC na Pedagogia, então de início senti receio de pesquisar sobre, achando que seria difícil encontrar aporte teórico para a escrita, mas ao longo do desenvolvimento da pesquisa fui percebendo as inúmeras possibilidades que este tema trás e que podem tranquilamente serem inseridos no ambiente escolar, de forma lúdica e interativa, de maneira que as crianças possam ter o brincar em sala realizando atividades.

A Astronomia despertou meu interesse por ser tratar de algo que sempre tive curiosidade em aprender mais, ao longo da pesquisa fui percebendo que é um tema rico em teoria e com muitas pesquisas a respeito da Astronomia e dos temas que ela abrange, por se tratar de um tema que quase que naturalmente desperta o interesse das pessoas, instiga a curiosidade, eu trago como tema deste TCC “A Astronomia nos anos iniciais a partir de uma visão do brincar para aprender” e a escolha deste tema se deu pelo fato de que a Astronomia pode ser ensinada e aprendida nas salas de aula através do brincar, do experienciar e do imaginar.

O objetivo geral do trabalho:

Analisar e propor situações de ensino e aprendizagem que possibilitem às crianças experienciar e desenvolver conhecimentos de Astronomia através do brincar e do imaginar, propostas essas que podem ser utilizadas como base para o planejamento docente para o ensino de Astronomia dos anos iniciais.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) compreender, a partir da literatura, quais os principais motivos da negligência do ensino de Astronomia nos anos iniciais;
- b) investigar de que maneira a Astronomia pode se fazer presente nos anos iniciais explorada pelo brincar;
- c) propor um ensino de Astronomia nos anos iniciais, que promova o conhecimento do mundo que rodeia as crianças, partir de experiências, investigação e manipulação;
- d) discutir a relevância do ensino de Astronomia para a sociedade e para as crianças, percebendo sua importância a partir das necessidades das crianças.

2 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho optou-se por desenvolver uma pesquisa de estudo de caso e pesquisa exploratória, o estudo de caso é o estudo profundo de um ou mais objetos, é um estudo que faz uso da exploração e descrição, de acordo com Gil (2002, p. 138) “Os casos também podem ser definidos do ponto de vista espacial ou temporal”, sendo assim o estudo de caso traz inúmeras possibilidades para a realização da pesquisa. A pesquisa exploratória, de acordo com Gil (2002, p. 41),

“têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.”

Para o desenvolvimento deste trabalho a delimitação do tema de estudo se deu, principalmente por ser a área de atuação da orientadora, pela percepção de que os documentos norteadores para a educação nos anos iniciais indicam o ensino de Astronomia a BNNC por exemplo traz que “a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados.” (2018, p. 328) e pela percepção de que o tema Astronomia é pouco trabalhado nos cursos de Pedagogia, de acordo com Langhi e Nardi (2005, p. 80) “a inserção da Astronomia deveria ocorrer na formação inicial/continuada de professores, talvez garantindo uma mudança de postura dos mesmos em relação ao ensino deste tema.”

A realização desta pesquisa teve como base artigos, teses e dissertações para tanto, se tornou viável realizar um estudo bibliográfico sobre o tema em questão, de modo que possam colaborar na elaboração de situações de aprendizagem de docentes dos anos iniciais. Ludke vai dizer que:

“Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem em um determinado contexto e fornecem informações sobre este mesmo contexto.” (LUDKE, 1986, p. 39)

Há uma dificuldade no ensino de Astronomia por parte dos professores dos anos iniciais, há erros conceituais em livros didáticos de acordo com Langhi e Nardi (2007, p. 91) destacam-se

“conteúdos sobre estações do ano; Lua e suas fases; movimentos e inclinação da Terra; representação de constelações; estrelas; dimensões dos astros no Sistema Solar; número de satélites e anéis em alguns planetas; pontos cardeais; características planetárias; aspectos de ordem histórica e filosófica relacionados com Astronomia”

Logo é preciso trabalhar no sentido de dar condições de ensino e aprendizagem, por isso a proposta das atividades aqui colocadas.

A elaboração das atividades se baseiam nas competências e habilidades que Constam na BNCC (Base Nacional Comum Curricular), para tanto foi criado um quadro onde constam as atividades que foram elaboradas, no quadro consta a atividade elaborada, seu objetivo de aprendizagem e a competência e habilidade constante na BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

QUADRO 1: ATIVIDADES ELABORADAS

Atividade proposta	Objetivo de aprendizagem	Competência/Habilidade da BNCC
Escala de tamanho dos objetos do Sistema Solar	Possibilitar a compreensão da dimensão do sistema solar. Construir uma escala de tamanho apropriada para representar o sistema solar. Incentivar a experimentação e o brincar com materiais concretos.	Constelações e mapas celestes/(EF05C110) 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.
Escala de distância dos planetas do Sistema Solar	Possibilidade de entendimento da representação do Sistema Solar em uma escala reduzida, visualizar as distâncias médias dos planetas ao Sol.	Movimento de rotação da Terra/(EF05C111) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da

		Terra.
Densidade dos planetas do Sistema Solar	Oportunizar o entendimento sobre a massa e densidade de cada planeta.	Propriedades físicas dos materiais /(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.
Aceleração da gravidade dos planetas do Sistema Solar	Propiciar o conhecimento sobre a gravidade de nosso planeta e dos planetas do Sistema Solar.	Movimento de rotação da Terra/(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.
Corpos menores do Sistema Solar	Promover o conhecimento a respeito de corpos menores que são desconhecidos para a maioria das pessoas, entendendo o que são e quais suas especificidades.	Constelações e mapas celestes/(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.

FONTE: arquivo pessoal, 2023.

O embasamento teórico desta pesquisa se dá a partir do estudo de alguns autores como: LANGHI (2004, 2005, 2007), LOSS, SOUZA, VARGAS (2019), PIMENTA (2011), AUGUSTO (2013), ALMEIDA, SCHLINDWEIN, LATERMAN, PETERS (2013), BARTELMEBS (2011), CANIATO (1987), KAMII (1986) e de algumas leis e documentos que direcionam as discussões pedagógicas como: Lei que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) nº 8.069/90, Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais (PCN).

A presente pesquisa se organiza da seguinte forma então: o primeiro capítulo “Introdução” evidencia o tema, problema, objetivos e metodologia. O segundo capítulo “A Astronomia e o brincar” o qual explana a origem e a história do objeto de estudo, alguns autores e obras de diferentes épocas, problematiza o tema de estudo. O terceiro capítulo “Desenvolvimento das atividades” apresenta as atividades elaboradas, buscando ter continuidade e conexão umas com as outras, respeitando o desenvolvimento das crianças também validam os conceitos discorridos e tornam-se relevantes nas ações cotidianas pois permitem que as crianças tenham contato com o brincar e a ludicidade nos anos iniciais.

3 A ASTRONOMIA E O BRINCAR

O tema Astronomia não é utilizado com frequência nos anos iniciais, para que ocorra um melhor entendimento sobre o tema, para que possamos ter subsídio para utilizarmos ele na prática, precisamos buscar e pesquisar, precisamos da teoria e teoria e prática são indissociáveis uma complementa a outra, para a elaboração de qualquer conteúdo precisamos utilizar os dois, sendo assim Pimenta e Lima vão dizer que:

(...) o papel das teorias é o de iluminar e oferecer instrumentos e esquemas para análise e investigação, que permitam questionar as práticas institucionalizadas e as ações dos sujeitos e, ao mesmo tempo, se colocar elas próprias em questionamento, uma vez que as teorias são explicações sempre provisórias da realidade. (PIMENTA E LIMA, 2011, p. 12)

A literatura indica que na educação básica, principalmente nos anos iniciais, é comum que o ensino de Astronomia seja negligenciado. Sendo esta uma ciência de grande importância para a percepção e construção da visão de mundo, enquanto espaço, e sendo a brincadeira uma das principais formas de aprendizagem nesta fase escolar, pode ser feito então uma união entre estes dois temas e assim construir inúmeras possibilidades de aprendizagem para o estudante.

O ensino da Astronomia não é muito trabalhado nas escolas, mas é uma ciência que precisa ser estudada, pois é e sempre será necessária para a sociedade, é um assunto que deve ser mais abordado nas escolas com o objetivo de trazer o conhecimento para os alunos para que possam aprender sobre o universo que os rodeia e que tem grande importância para a sociedade desde os tempos mais antigos. A Astronomia trouxe a possibilidade da exploração, foi por meio dos conhecimentos obtidos através da Astronomia que os homens puderam fazer explorações pelo planeta terra, observando o céu começaram conhecer sobre os ciclos das plantas e plantações:

“Conhecer a chegada de cada estação se tornou imprescindível com a organização da agricultura, que depende diretamente dos dados do tempo para poder ser abundante e economicamente viável. Com o passar do tempo, os homens notaram as singulares regularidades entre o surgimento de determinado grupo de estrelas no céu, com a chegada do calor ou do frio” (Bartelmebs e Moraes p. 343, 2012.)

A Astronomia acompanha o homem desde a pré história, quando o homem começou compreender mais sobre a agricultura e a caça e começou também desenvolver métodos para estas duas coisas a Astronomia teve grande influência neste desenvolvimento, e o homem tinha uma necessidade muito grande de entender a Astronomia para sua sobrevivência, Milone vai dizer que:

Imagine-se agora em um passado muito remoto, mais precisamente na pré-história, quando o ser humano vivia em pequenos grupos nômades. A preocupação com a sobrevivência num ambiente natural e hostil era crucial. Caçar, pescar, procurar frutas e raízes, fugir de animais perigosos e abrigar-se das variações climáticas faziam parte do cotidiano do homem pré-histórico. O homem dessa época tinha que se adaptar à alternância do claro-escuro e à mudança das estações. Certamente, o Sol foi o primeiro astro a ser notado. As razões são óbvias: é o Sol que proporciona a mais evidente alternância de claro escuro da natureza (o dia e a noite) e que atua como a principal fonte de calor para nós. A Lua foi o segundo astro a ser percebido, visto que ilumina a escuridão da noite, principalmente em sua fase cheia. As estrelas devem ter sido notadas em seguida, como pontos brilhantes em contraste a um céu bastante escuro. Os outros cinco astros errantes (significado original da palavra planeta, de origem grega) visíveis a olho nu só foram notados, quando a observação do céu se tornou persistente noite após noite. Esse tipo de investigação da natureza já necessitava de um pouco mais de inteligência por parte de nossos ancestrais. Há desenhos rupestres (inscritos em rochas) que incluem figuras de astros. Tanto os astros, como os animais, as montanhas, as florestas, os desertos e a água eram tidas como divindades porque não eram inteiramente compreendidos (MILONE, 2003, pg.10)

A Astronomia e a ciência tiveram seu maior desenvolvimento na Grécia antiga, os gregos fizeram grandes avanços relacionados à Astronomia e foi em uma colônia grega na Turquia que no início do século VI a.C que o filósofo Tales de Mileto deu o primeiro passo em direção a evolução da Ciência e da Astronomia, de acordo com Oliveira Filho:

Tales de Mileto (624 - 546 a.C.) introduziu na Grécia os fundamentos da geometria e da astronomia, trazidos do Egito. Pensava que a Terra era um disco plano em uma vasta extensão de água. Juntamente com seu discípulo Anaximandro, (610 - 546 a.C), também de Mileto, foi dos primeiros a propor modelos celestes baseados no movimento dos corpos celestes e não em manifestações dos deuses. Anaximandro descobriu a obliquidade da eclíptica (inclinação do plano do equador da Terra em relação a trajetória anual aparente do Sol no céu) (OLIVEIRA FILHO, 2011 pg. 2).

Na transição da educação infantil para os anos iniciais, existe uma pressão muito forte para que o estudante aprenda a ler e escrever e isso afasta a criança do brincar mas no brincar a criança aprende, desenvolve e experiencia. A leitura e a escrita podem ser desenvolvidas a partir de outras atividades. Os Parâmetros

Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental na área de Ciências Naturais considera que:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer uso das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever. (BRASIL, 1997, p. 62)

Essas considerações nos mostram que a leitura e escrita podem estar presentes em outras áreas, não tendo seu foco só no escrever e ler, isso nos mostra que se for feita uma articulação entre as diversas áreas de conhecimento é possível que o estudante aprenda realizando atividades relacionadas a ciência por exemplo, então assim o professor pode utilizar muito mais da área de conhecimento da ciência para a elaboração das suas práticas e possibilitar que as crianças aprendam a partir da experientiação.

Para que as crianças aprendam, elas precisam experienciar, para Loss, Souza e Vargas (2019, p. 62) “[...] experiência se configura em um viver significativo, uma novidade para quem experimenta”, pensando nisso é importante trazer a Astronomia para a área da educação de forma mais didática levando em consideração que as crianças saem da educação infantil e continuam sendo seres que querem e precisam experienciar, brincar e ter diferentes vivências para se desenvolverem.

Neste sentido de experiência a BNCC traz que "As experiências das crianças em seu contexto familiar, social e cultural, suas memórias, seu pertencimento a um grupo e sua interação com as mais diversas tecnologias de informação e comunicação são fontes que estimulam sua curiosidade e a formulação de perguntas."

As crianças precisam criar, imaginar, experienciar para se desenvolver,

“As crianças são especialmente inclinadas a buscarem todo local de trabalho onde a atuação sobre as coisas se processa de maneira visível. Sentem-se irresistivelmente atraídas pelos detritos que se originam da construção (...) Nesses produtos residuais, elas reconhecem o rosto que o mundo das coisas volta exatamente para elas, e somente para elas. Neles, estão menos empenhadas em reproduzir as obras dos adultos do que em estabelecer uma relação nova e incoerente entre esses restos e materiais residuais. Com isso, as crianças formam o seu mundo de coisas, um pequeno mundo inserido no grande.” (BENJAMIN, 2002).

Neste sentido é necessário trazer a Astronomia de forma a desenvolver experiência, já que a experiência é aquilo que nos mobiliza, que nos modifica, nos marca (LARROSA, 2002). A Astronomia está presente nos anos iniciais a partir das ciências da natureza, de acordo com os PCNs “Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve...”.

A Astronomia é uma ciência que pode ser trabalhada de maneira lúdica e assim acaba por atrair muito a atenção das crianças, a BNCC diz que “a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados.” (2018, p. 328).

Na BNCC diz que “são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.” (p. 322) e pensando nisso que este projeto é inspirado, ensinar para as crianças a ciência da natureza que é a Astronomia.

Mesmo a Astronomia não sendo uma área comumente utilizada para ser ensinada na área das ciências, ela vem de um campo que poderia facilmente ser trabalhada pelos educandos a partir da observação do céu por exemplo os PCN (Brasil, 1998, p. 66), trazem que o ensino de Astronomia deve conter a:

[...] observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário.

A educação deve ser sempre continuada, para que os estudantes não se percam nos processos de aprendizagens, é pensando nisso que trabalhar a Astronomia nos anos iniciais a partir do brincar, traz uma maneira de dar continuidade aos processos de brincadeira presentes na educação infantil.

A partir do brincar a criança se relaciona com o mundo, é a partir do brincar que ela cria significado sobre as coisas e aprende como afirmam Loss, Souza e Vargas (2019, p.30) “Já a brincadeira possui uma função muito importante na

infância. É por meio dela que as crianças significam o mundo ao seu redor, criam hipóteses, elaboram teorias, imaginam, se relacionam, criam, enfim – trabalham”.

A brincadeira traz inúmeros benefícios para a criança, ela produz sentido, desenvolvimento e tantos outros benefícios, os adultos precisam estar cientes das vantagens que o brincar proporciona, Winnicott ressalta que,

As experiências tanto externas como internas podem ser férteis para o adulto, mas para a criança essa riqueza encontra-se principalmente na brincadeira e na fantasia. Tal como as personalidades dos adultos se desenvolvem através de suas experiências da vida, assim as das crianças evoluem por intermédio de suas próprias brincadeiras e das invenções de brincadeiras feitas por outras crianças e por adultos. (WINNICOTT, 1982, p.163).

Para que a criança se desenvolva o brincar é essencial é uma necessidade biológica para conhecer o mundo e as coisas que fazem parte dele, além de que o brincar pode auxiliar em muitas questões emocionais conforme as DCNEI “Brincar dá à criança oportunidade para imitar o conhecido e para construir o novo, conforme ela reconstrói o cenário necessário para que sua fantasia se aproxime ou se distancie da realidade vivida, assumindo personagens e transformando objetos pelo uso que deles faz” (BRASIL, 2009, p. 7)

Para que as crianças aprendam sobre Astronomia é necessário que tenham conhecimento da alfabetização científica Rodrigues e Briccia (2016, p. 3) vão dizer que:

“Portanto, é seguro presumir que ser alfabetizado cientificamente é saber ler e compreender a linguagem de um fenômeno natural não se limitando a uma das faces da Ciência, mas permitir a reconstrução de conceitos outrora ignorados, como uma parte de uma explicação mais generalizada do mesmo fenômeno.”

É necessário que as crianças tenham essa alfabetização científica para que possam compreender a Astronomia além dos fenômenos, para que possam ter um melhor entendimento a respeito do tema. A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) traz alguns conteúdos a serem trabalhados no quinto ano dos anos iniciais, e é nesta fase do ensino que se pode perceber uma maior proximidade do conteúdo com a área da Astronomia, dentre os conteúdos citados para serem estudados esta constelações e mapas celestes, movimento de rotação da Terra, periodicidade das fases da Lua e instrumentos ópticos, portanto é nesta fase que existe uma possibilidade maior da área da Astronomia se inserir na sala de aula.

A Astronomia é uma ciência e a ciência no geral é necessária e importante para as crianças, ela traz conhecimentos sobre coisas que elas já têm construídas em seu cotidiano, traz a possibilidade de fazer ciência, de ter autonomia sobre autonomia Kamii vai trazer que:

A essência da autonomia é que as crianças se tornam capazes de tomar decisões por elas mesmas. Autonomia não é a mesma coisa que liberdade completa. Autonomia significa ser capaz de considerar os fatores relevantes para decidir qual deve ser o melhor caminho da ação. (KAMII, 1986, p.72)

Analisando todo este contexto do brincar e da Astronomia, trago como proposta fazer experimentos com as crianças na forma de uma sequência de atividades que podem ser feitas com elas, para que aprendam mais sobre a Astronomia e para que tenham entendimento de que a Astronomia é uma ciência e de sua importância.

As crianças precisam participar efetivamente das atividades na escola, mas quando as crianças vão para o Ensino Fundamental é possível perceber que existe uma descontinuidade daquilo que as crianças vivenciavam na Educação Infantil, percebe-se que as brincadeiras são totalmente retiradas da rotina das crianças. Loss e Souza (2020) trazem a importância de ver as crianças dos anos iniciais na sua integralidade, como sujeitos que precisam ser atendidos nas suas necessidades de aprender e de brincar: “Portanto, trabalhar com crianças de Ensino Fundamental requer sensibilidade, acolhimento e respeito aos seus modos de viver e aprender.” (LOSS; SOUZA, p. 38, 2020).

As crianças têm o direito de brincar, sobre o direito de brincar o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, Lei 8.069/90) diz que é direito da criança e do adolescente brincar, praticar esportes e divertir-se, portanto mesmo que estejam nos anos iniciais o brincar é um direito assegurado para as crianças. A partir do brincar as crianças expressam emoções como angústias, medos, prazer (Carneiro & Dodge, 2007; Cordazzo & Vieira, 2007).

Para se desenvolver as crianças precisam brincar, ao estar brincando elas imaginam, se desenvolvem, se divertem, desenvolvem a linguagem e podem experimentar por si próprias o mundo ao seu redor, conforme Silvana (2013, p. 20). “[...] A experiência é fruto de uma elaboração, portanto, mobiliza diretamente o sujeito, deixa marcas, produz sentidos que podem ser recuperados na vivência de

outras situações semelhantes, portanto, constitui um aprendizado em constante movimento.”

É importante que mesmo as crianças estando nos Anos Iniciais elas possam estar brincando, Schlindwein, Laterman e Peters vão dizer que:

“É no brincar que a criança apreende e incorpora muitos aspectos do seu mundo. Devido a isso precisamos pensar na criança como criança, com seu modo de pensar, agir e brincar. Conhecer e compreender melhor o universo infantil nos aproxima mais do que é próprio das crianças, da cultura que lhes é peculiar”(2017, p. 44)

Pensando nisso é necessário e importante para as crianças que a brincadeira seja presente nos anos iniciais e ela pode ser mantida junto com os conteúdos, a Astronomia e tudo que vem junto com ela como o céu, universo, sol, estrelas e etc., são coisas que instigam a curiosidade das crianças, que despertam a imaginação e o desejo pela experimentação.

O ensino de Astronomia tem uma importância e significado para a sociedade, é a partir dela que os seres humanos começaram as primeiras explorações, que entenderam sobre estações, estações do ano e tantos outros aspectos que necessitam da Astronomia.

Tendo em vista que a Astronomia não é muito trabalhada, pensei em trazer este tema tão importante para a área da educação de forma que possamos perceber que não é tão difícil e nem impossível trabalhar a Astronomia na escola.

A Astronomia mesmo não estando tão presente em conteúdos escolares é uma área que atrai o interesse do homem desde muito antigamente, de acordo com Bartelmebs:

Temos indícios que comprovam que o homem, desde tempos muito remotos preocupou-se em compreender o Céu. Através da arquitetura e de inscrições feitas em pedras e outros utensílios, podemos ver registrados o interesse que as estrelas e a Lua despertaram nos homens. Aos poucos, seus mistérios foram sendo compreendidos. A beleza de uma noite estrelada, a contemplação em que ela nos permite ficarmos, diante da grandeza da imensa escuridão, pensando em nossas vidas, ou mesmo simplesmente admirando o brilho da Lua. (BARTELMEBS, 2011, p. 99)

O universo tem uma beleza que encanta, desperta a imaginação e nos desperta para percebermos a sua beleza, Caniato (1974) vai dizer que: “O estudo do Céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”. (p.39-40). A partir da Astronomia podemos observar e descobrir sobre o universo, podemos entender melhor sobre os

planetas, sistema solar, fases da lua, rotação do sol e muito mais, é uma área que abrange tanto e que possibilita uma exploração ilimitada.

Estudar a Astronomia possibilita uma leitura do universo, que possamos perceber e entender melhor fenômenos que acontecem no nosso dia a dia, traz vontade de conhecimento e desejo por aprender mais, é uma área que causa interesse e motivação e que traz para o estudante muito mais do que ele sabe só a partir

A Astronomia tem uma característica muito importante que é a de ser interdisciplinar, pode ser estudada em diversos momentos do ensino e isso traz maiores possibilidades ao docente, Langhi, citando Tignanelli (1998) vai dizer que “[...] a Astronomia é um “motor poderoso o suficiente para permitir ao docente (...) aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outros pertencentes a diferentes disciplinas”. (2004. p.87)

A prova de que a Astronomia está cada vez mais presente nas escolas é o planetário móvel que tivemos em nossa Universidade, este planetário foi fruto de um projeto elaborado por alguns professores e a vinda dele para o campus Erechim possibilitou a visita de crianças de escolas da cidade, os acadêmicos também tiveram a oportunidade de visitar o planetário, por ser um projeto criado por diversas universidades este planetário passou em várias cidades e isso traz uma perspectiva sobre a Astronomia que muitos desconhecem e traz a possibilidade do contato de pessoas fora do campo universitário, trouxe a possibilidade de crianças poderem visitar e conhecer mais do nosso universo, a vinda do planetário possibilitou um olhar investigativo e de imaginação sobre o universo tanto para as crianças quanto para os adultos.

A Astronomia é uma área rodeada por muitas lendas e mitos, mas precisamos compreender melhor os aspectos da Astronomia para que assim possamos entender e perceber alguns fenômenos básicos como a mudança das luas por exemplo. Pacheco (2017, p. 11) vai dizer que “Esta área chama a atenção dos estudantes pelo fascínio que o ser humano tem de desvendar o limite do seu mundo, sendo possível, no estudo da Astronomia, dar vazão à imaginação.”

O tema da Astronomia não é tão abordado em sala de aula, mas é um tema que pode ser muito explorado pelos professores, por se tratar de um tema que pode ter muita ludicidade nas atividades desperta o interesse das crianças, em muitos

momentos a ludicidade pode servir como um aporte para crianças que são tímidas, podendo auxiliá-las a expressarem seus conflitos, angústias e sentimentos.

Quando as crianças tem um ambiente lúdico isso proporciona a elas um brincar que transforma, Freud (1920) vai dizer que “Toda criança que brinca se comporta como um poeta, pelo fato de criar um mundo só seu, ou, mais exatamente, por transpor as coisas do mundo em que vive para um universo novo em acordo com suas conveniências”.

As crianças estão inseridas na era tecnológica, assistem muitos vídeos e desenhos, muitos destes desenhos e vídeos que elas assistem tratam sobre aspectos da Astronomia, sendo assim é possível então trazer atividades que recorram a tecnologia, para que os estudantes percebam como a tecnologia pode ser uma ferramenta para o ensino e aprendizagem.

Com base nisso elaborou-se cinco atividades e o tema que será abordado nas atividades será sobre o sistema solar tendo em vista que este é um tema geralmente abordado em aulas de ciências, geografia mas é tratado de maneira mais básica e formal, trarei aqui então atividades que tenham um intuito mais lúdico que envolvam as crianças de maneira que elas possam fazer parte das atividades de forma mais efetiva, fazendo com que elas façam as interações e se sintam como se estivessem em uma brincadeira, desenvolvendo sua imaginação, criatividade, percepção sobre o mundo e o espaço, as atividades foram desenvolvidas para que o professor tenha um subsídio, podem ser alteradas conforme a necessidade do docente, elas servem de inspiração para que possamos começar introduzir a Astronomia em sala de aula.

4 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

1. Escala de tamanho dos planetas do sistema solar

Um dos conceitos que precisam ser abordados com as crianças dos anos iniciais do ensino fundamental é a relação entre os tamanhos dos planetas do sistema solar e também a questão do tamanho do Sol. Nossa visão a partir do planeta Terra é limitada pela nossa localização espacial e posição com relação ao Sol.

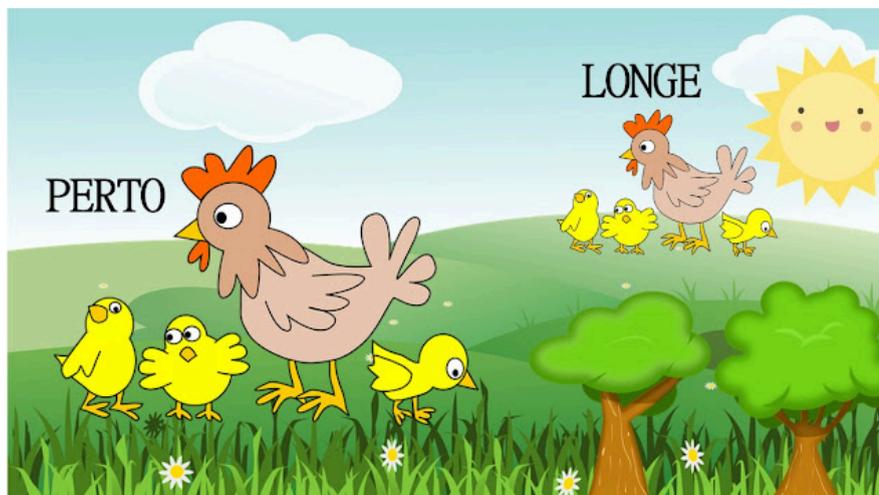
Um observador terrestre que olha para o Sol tem a nítida impressão de que o Sol é muito menor do que o planeta em que vivemos. A mesma ilusão acontece com relação a observação da Lua. Quando observados da Terra, tanto o Sol quanto a Lua possuem aproximadamente o mesmo tamanho angular, o que facilmente conduz as pessoas e especialmente as crianças a construir a ideia de que Sol e Lua são do mesmo tamanho e de que a Terra é o maior de todos os astros observáveis, pois as estrelas, que parecem fixas no céu noturno são ainda menores.

A aprendizagem da correta relação entre os astros observáveis pode ser facilitada pelo conceito de escala a escala é uma relação matemática.

Para a construção da noção do que é escala, a primeira atividade pode ser um passeio no pátio da escola, pedindo para que as crianças desenhem a posição do Sol e também alguns itens da paisagem, como árvores, brinquedos etc. Depois a professora pode parar ao lado de um dos objetos, de preferência um que seja maior do que ela e então pedir para as crianças desenharem ela na cena, questionando: qual o tamanho que a professora tem com relação ao objeto? Após a professora deve se colocar próxima aos estudantes e pedir para eles desenharem ela na cena, novamente. Questionar: qual a diferença entre as duas representações da professora?

O objetivo desta atividade é levar as crianças a relembrem os conceitos de perto e longe, já aprendidos em séries anteriores. O objetivo é que o desenho das crianças retrate algo semelhante à ilustração abaixo.

Imagem 1: Noção de perto e longe



FONTE: <https://cantinhomeissaber.blogspot.com/p/figuras-que-ensinam-longe-e-perto.html>

Com esta atividade, o objetivo é que a classe chegue a conclusão de quanto mais longe um objeto está, mais pequeno ele parece, sendo que o tamanho real pode ser completamente diferente. Com este pensamento a professora irá conduzir a classe para o estudo da percepção dos astros observáveis no céu, diurno e noturno.

Iniciar o estudo dos planetas dispondo as classes para o canto da sala e pedir que os estudantes se sentem em uma roda no chão, para que se sintam à vontade, após coordenar uma roda de conversa com os estudantes para saber quais os conhecimentos prévios a respeito do tema sistema solar as crianças possuem, fazendo alguns questionamentos pontuais para direcionar a conversa como por exemplo: O que é um planeta? Digam o nome de um planeta que vocês já ouviram falar. Quais os planetas do sistema solar? Os planetas estão parados ou se movimentando? Os planetas giram em torno do que? O que mais tem no sistema solar? O que é uma estrela? O sol é uma estrela? Qual é o planeta mais próximo do sol? O Sol é uma estrela grande ou pequena quando comparada às outras que nós podemos ver? Existem planetas ao redor de outras estrelas? Será que existem pessoas, animais, ou plantas vivendo em outros lugares do universo?

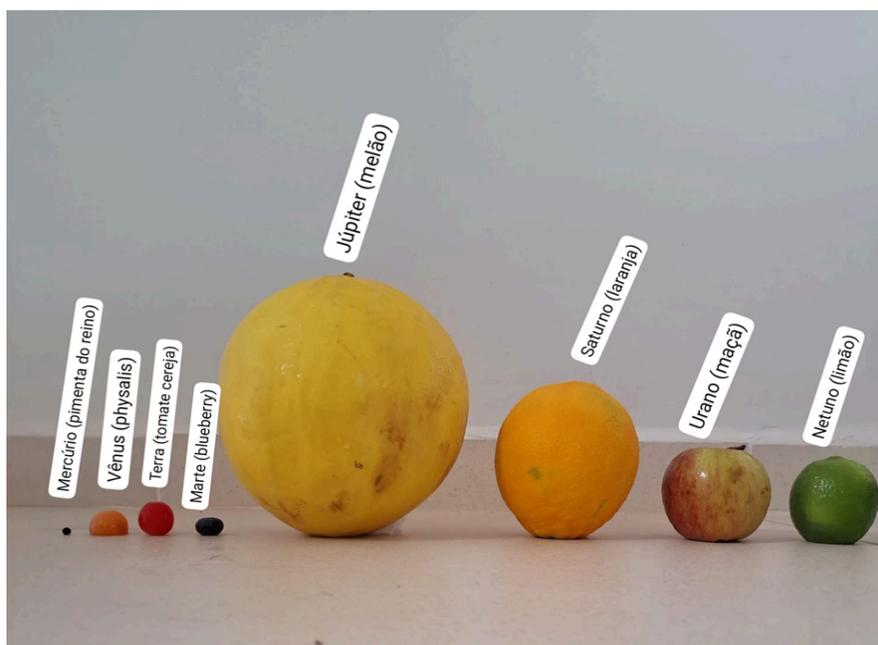
Após a roda de conversa disponibilizar o vídeo O Nascimento do Sistema Solar disponível no YouTube link: <https://www.youtube.com/watch?v=1eg9jYHoZmU&list=PL4fdRjuff1f3Tk8VEQavkbO8gFsFmwJP&index=4>.

Depois que assistirem o vídeo a professora irá colocar em cima de uma mesa uma caixa, a professora vai explicar que dentro daquela caixa terão frutas que vão servir para representar o tamanho dos planetas. A docente vai abrir a caixa e ir disponibilizando as frutas em cima de uma mesa: grão de pimenta do reino (mercúrio), physalis (vênus), tomate cereja (terra), blueberry (marte), melão (júpiter), laranja (saturno), maçã (urano), limão (netuno). Cada fruta que a professora retirar da caixa procede com o questionamento: que planeta será que essa fruta representa?

Após mostrar as frutas a docente deve fazer uma representação do tamanho, diâmetro, do Sol, através de um desenho um circular no chão com aproximadamente um metro de diâmetro, pode ser na sala, ou no pátio da escola. Levar cada uma das frutas que representam os planetas para comparar com o tamanho do Sol.

O intuito desta atividade é que os estudantes tenham uma visão concreta da proporção de tamanho entre os planetas e dos planetas com o Sol. É uma atividade que instiga a imaginação e traz o lúdico para a sala de aula. Nesta atividade os estudantes poderão ter uma percepção do tamanho dos planetas e é uma atividade que explora a criatividade e imaginação, envolve os estudantes de forma a estarem imaginando esta situação em possibilidade real.

Imagem 2: Modelo de escala de tamanhos dos planetas



FONTE: arquivo pessoal, 2023.

2. Escala de distância dos planetas do sistema solar

Para a realização desta atividade o docente deve imprimir a foto de cada planeta do sistema solar que foi falado na atividade anterior. Fazer uma roda de conversa com os alunos, para que eles relembrem quais são os planetas do sistema solar e lembrar as atividades anteriores sobre a relação de tamanho dos planetas e sobre escala. Fazer alguns questionamentos: Se Júpiter é tão grande, por que não conseguimos ver algo tão grande no céu? É possível vermos Júpiter no céu? E quanto aos outros planetas, são visíveis?

A primeira atividade para este tema deverá ser feita em um ambiente escuro, com o auxílio de computador, projetor e o software Stellarium¹. O objetivo é que os estudantes se familiarizem com o céu observável, durante o dia e durante a noite e a partir disso possam construir a relação de escala de distância do sistema solar.

Primeiramente é importante que a professora explique o que um software de simulação pode auxiliar a gente a ver as coisas de uma outra perspectiva que seria impossível de ver de outra forma. Uma simulação é uma ilustração da realidade.

Sugerimos o seguintes procedimentos:

¹ Software de código aberto e acesso livre.

**QUADRO 2: PROCEDIMENTOS PARA O USO DO SOFTWARE
STELLARIUM**

Procedimento	Objetos visualizados	Questionamento	Conclusão pretendida
Mostrar o céu do horário e local em que a atividade está sendo realizada.	Sol	Durante o dia, onde estão as estrelas?	Durante o dia o céu só tem uma estrela visível: o Sol
Dar o comando de retirar a atmosfera. Fazer esse comando repetidas vezes, colocar atmosfera e retirar atmosfera.	Estrelas no céu diurno	Por que não vemos as estrelas durante o dia?	Porque a atmosfera e a luz do Sol impedem que a gente visualize as estrelas de menor brilho.
Acelerar a passagem do tempo e levar o programa para a visualização do céu noturno.	Estrelas no céu noturno	As estrelas estão dispostas de maneira igual no céu?	Existem regiões no céu que contém muitas estrelas, uma faixa, a região central da via láctea.
Dar o comando de etiquetas.	Planetas no céu noturno	Todos os pontinhos brilhantes que vemos no céu noturno, são estrelas?	Alguns planetas do sistema solar são visíveis, mas podem facilmente ser confundidos com estrelas.

FONTE: arquivo pessoal, 2023

Após esta atividade de visualização com o auxílio do software Stellarium, os estudantes podem ser colocados em uma roda para conversarem sobre as observações que foram feitas. Alguns questionamentos podem ser feitos para retomar o que foi visualizado com o software: por que não vemos as estrelas durante o dia? Todas as estrelas que vemos à noite são realmente estrelas? Por que vemos os planetas tão pequenininhos, como se fossem pequenos pontinhos brilhantes no céu, se na verdade eles são enormes? Qual a relação da nossa percepção com a distância de observação?

Para colocar em prática as ideias que começaram a ser construídas com o software, a professora deverá levantar o questionamento: Se o sol estivesse aqui na

nossa sola e o planeta Terra estivesse (por exemplo no final do corredor, ou no pátio), onde estaria o planeta Júpiter? Onde estaria Netuno? Será que tem como calcular isso? Vamos usar a nossa quadra de esportes como exemplo (se não tiver quadra pode tomar outro espaço como referência, como por exemplo o corredor) Se o Sol estivesse em uma das goleiras e o último planeta, Netuno, estivesse lá na outra goleira, onde ficariam os demais planetas? No quadro abaixo é possível verificar qual o cálculo que deve ser feito para calcular a escala de distância entre os planetas.

QUADRO 3: CÁLCULO DA ESCALA DE DISTÂNCIA ENTRE OS PLANETAS

Astro	Distância ao Sol (valores aproximados)
	(km)
Sol	-.-
Mercúrio	57900000
Vênus	108000000
Terra	149600000
Marte	228000000
Júpiter	778000000
Saturno	1430000000
Urano	2870000000
Netuno	4500000000

FONTE: arquivo pessoal, 2023.

Posição de referência: distância de Netuno (tamanho total da quadra de goleira a goleira. A professora deve calcular essas distâncias previamente através da equação:

$$\text{Posição do planeta na quadra} = \frac{\text{Distância do planeta do sol (tabela)} \times \text{Tamanho da quadra (goleira-goleira)}}{4500000000}$$

Com os dados da escala em mãos, a professora deve levar os estudantes até o pátio da escola ou um local onde eles tenham espaço suficiente para ficarem longes um do outro, explicar para eles que cada um, ou cada grupo, dependendo do tamanho da turma, será identificado com a imagem de um planeta e do sol e nesta

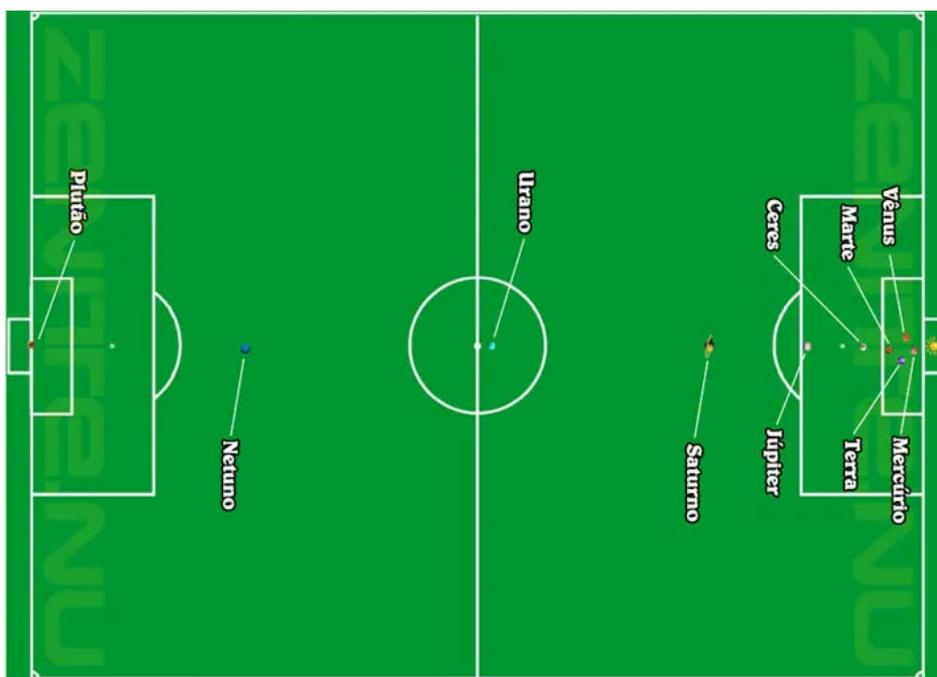
atividade eles vão olhar juntos a tabela de escala de distâncias dos planetas e vão verificar qual seria uma escala em tamanho reduzido para que eles possam perceber qual seria a distância dos planetas com relação ao sol em uma escala de tamanho reduzida.

Para determinar as posições a professora deve levar alguns instrumentos de medida, como uma régua de 50 cm e uma trena. Ao visualizar qual a posição do astro na quadra (a quantos metros do sol o planeta fica) o estudante ou grupo que representará aquele planeta deve escolher qual instrumento de medida é mais apropriado para executar a medida (se régua ou trena) e então proceder com a medição e se posicionar.

O objetivo desta atividade é que os estudantes possam identificar o quão distantes os últimos planetas do sistema solar se encontram e relacionem a distância do planeta à Terra, com a visualização dele no céu noturno. Por exemplo, que os estudantes possam perceber que apesar de Netuno e Urano serem muitos maiores do que Vênus, eles estão muito mais distantes da Terra e por isso não conseguimos vê-los a olho nu no céu.

A representação pretendida é semelhante à imagem abaixo, com exceção da presença de Plutão e Ceres.

Imagem 3: Representação da distância dos planetas



FONTE: <https://www.zenite.nu/o-sistema-solar-em-campo>

3. Densidade dos planetas

A densidade é outro conceito importante a ser desenvolvido com os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, como pode ser observado na competência presente na BNCC (2017, p. 341) “EF05CI01 Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.” O estudo do sistema solar é um tema propício para desencadear questionamentos e compreensões sobre densidade.

Para esta atividade a professora inicia a aula fazendo uma roda de conversa com as crianças perguntando Qual será o peso de uma colher de sopa de júpiter? Qual o peso de uma xícara de saturno? etc...

Após esta roda de conversa a docente pedirá que os estudantes se organizem em frente a uma mesa que terá oito garrafas pet de 500 ml dispostos nela e uma balança, cada garrafa vai representar um planeta dos sistema solar, as garrafas deverão estar envoltas por um papel para que não seja possível ver o que tem dentro e em cada garrafa deverá estar escrito o nome dos planetas,

Depois que a docente dispor as garrafas pet de 500 ml sobre a mesa, ela deverá explicar que, se pudéssemos ir em cada planeta e encher aquelas garrafinhas com 500 ml do respectivo planeta, iríamos experimentar uma sensação de peso diferente para cada um deles.

Esta atividade serve para que os estudantes imaginem, então a professora vai pedir que todos peguem as garrafas e sintam o “peso”, depois pedirá que eles pesem cada um dos litros na balança e anotem em seus cadernos o nome do planeta e a massa dos 500 ml de planeta.

Imagem 4: Modelo de organização densidade dos planetas



FONTE: arquivo pessoal, 2023.

Após a realização da atividade de medir a massa de 500 ml de todos os planetas, a professora deve conduzir então para a explicação do que é densidade. A turma pode assistir o vídeo: Afunda ou Flutua? do programa “O Show da Luna!” disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=A957b3MtX_Y.

Após a visualização do vídeo fazer a brincadeira do afunda ou boia com a turma. Utilizando uma grande bacia com água, permitir que as crianças joguem dentro da bacia diferentes objetos, como lápis, caneta, borracha, a professora pode levar algumas sementes também, brinquedos etc. Todos os objetos podem ser classificados em um quadro, como a proposta abaixo.

QUADRO 4: DENSIDADE DOS OBJETOS

Mais denso que a água	Menos denso que água

FONTE: arquivo pessoal, 2023.

Após esta atividade lúdica a professora deve retomar as anotações que foram feitas sobre as massas dos planetas e questionar os estudantes sobre qual é o planeta mais denso e o menos denso, e quais têm densidades parecidas.

A intenção é que os estudantes percebam que os planetas podem ser divididos em dois grandes grupos, por semelhança de densidade. Os quatro mais densos são planetas sólidos, ou também chamados de rochosos, enquanto que os quatro mais distantes do Sol tem densidade bem menor e o motivo para isso é que eles não são planetas sólidos, eles são planetas gasosos, então eles são bem grandes, mas pouco densos.

Imagem 5: Densidade dos planetas

Planeta	densidade média
Mercúrio	5,44
Vênus	5,25
Terra	5,52
Marte	3,94
Júpiter	1,24
Saturno	0,63
Urano	1,21
Netuno	1,67
Plutão	1 (??)

FONTE:

<http://eoa-sulfluminense.blogspot.com/2012/10/densidade-dos-corpos-do-sistema-solar.html>

4. Aceleração da Gravidade dos planetas

Nesta aula será demonstrado um experimento sobre a gravidade dos planetas, para dar início a esta atividade será exibido o vídeo “Como foi a chegada do homem a lua”, disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=XW0KUX5Zo4s>, neste vídeo mostra imagens originais da ida à lua.

Após assistirem o vídeo sobre a chegada do homem à Lua, os estudantes devem ser questionados: por que os astronautas pareciam flutuar quando caminhavam na Lua? Por que as coisas aqui na Terra sempre caem?

Para dar seguimento ao estudo os estudantes podem ser conduzidos a assistir o vídeo “O QUE É GRAVIDADE?” do programa “O Show da Luna” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bu9df09eScw>.

Após a compreensão de que a gravidade tem a ver com a quantidade de matéria que os corpos possuem, ou quantidade de massa. Os estudantes serão questionados com relação aos planetas do sistema solar. Qual tem mais massa (qual pesa mais)? Qual tem menos massa (qual pesa menos)? Qual será que tem

maior gravidade? Qual tem menor gravidade? Mostrar a tabela a seguir no quadro, ou em cartaz.

Imagem 6: Gravidade dos planetas

Força gravitacional dos planetas do sistema solar	
Júpiter	24,79 m/s ²
Netuno	11,15 m/s ²
Saturno	10,44 m/s ²
Terra	9,78 m/s ²
Vênus	8,87 m/s ²
Urano	8,69 m/s ²
Marte	3,711 m/s ²
Mercúrio	3,7 m/s ²
CURTA E COMPARTILHE UNIVERSO ASTRONÔMICO	

FONTE: <https://falandodefisica-motta.blogspot.com/2014/04/gravidade-nos-planetas.html>

A seguir a professora irá proceder com um experimento parecido com o que foi feito com a densidade. Em cima de uma mesa, estarão dispostas oito garrafas pet envelopadas para que os alunos não vejam o conteúdo interior. O desafio agora é “sentir” como seria levantar 1kg de areia em cada um dos planetas. O “sentir” que os alunos vão experienciar é o que nas ciências da natureza é chamado de *força de peso*.

$$\text{Peso no planeta} = \text{massa (kg)} \times \text{aceleração da gravidade (m/s}^2\text{)}$$

A unidade de medida da força peso é Newtons (N) ou kilograma força (kgf). Sendo que aproximadamente 10kgf equivale a 1N.

QUADRO 5: MASSA DOS PLANETAS

Astro	Peso de 1kg em unidades de kgf
Mercúrio	0,37
Vênus	0,88
Terra	1
Marte	3,71

Júpiter	2,47
Saturno	1,04
Urano	0,86
Netuno	1,11

FONTE: arquivo pessoal, 2023.

Os valores da tabela em unidades de kgf representam a quantidade de massa que a professora vai colocar dentro de cada uma das garrafas pet para que quando o estudante pegue uma garrafa ele sinta como se estivesse segurando 1kg de massa no respectivo planeta. Após esse experimento, os estudantes podem compartilhar as sensações e descobertas que fizeram com o estudo da gravidade e o “sentir” da força peso.

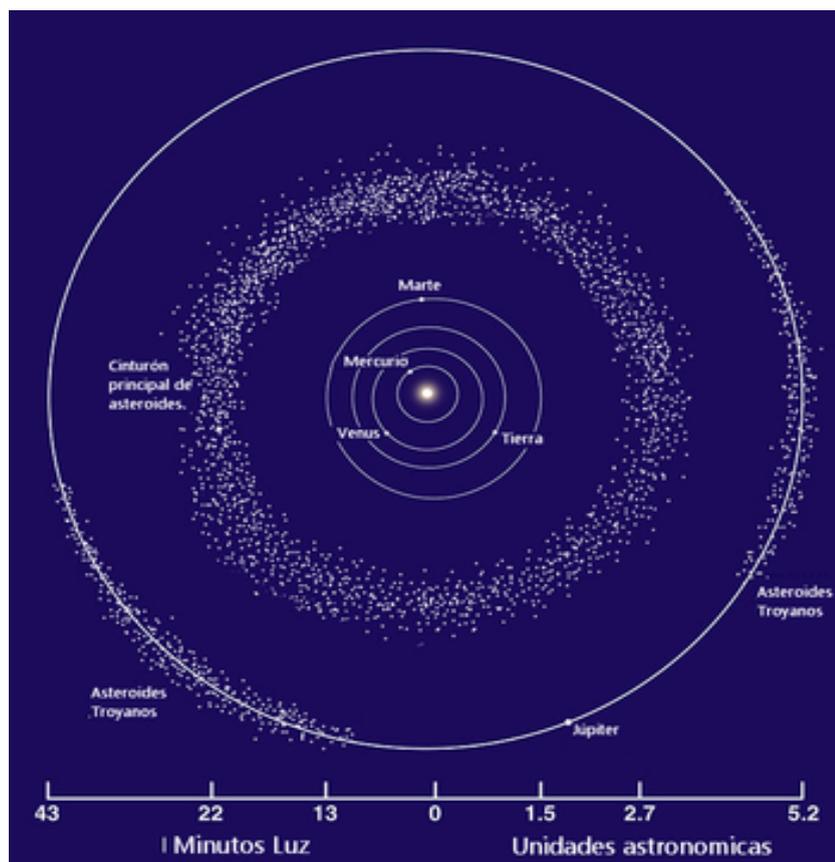
5. Corpos menores do sistema solar

Para esta aula vamos estudar os planetas anões, cometas e asteroides que fazem também parte do sistema solar, mas que ainda estão sendo estudados e catalogados. É comum que as pessoas desconheçam esses corpos menores do sistema solar e qual a sua localização no sistema solar.

Esta atividade pode começar com os seguintes questionamentos: já ouviram falar de estrela cadente? O que é uma estrela cadente? De onde ela vem e para onde ela vai?

Depois de instigar a curiosidade, a turma pode ser conduzida a assistir o vídeo “O Rastro da Estrela” do programa “O Show da Luna”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Tz5qQVhKEUs>. Os asteroides são corpos rochosos e muito menores do que os planetas, localizados, na sua maioria, no cinturão de asteroides, uma faixa que fica entre Marte e Júpiter. Nesta região há também um planeta anão, Ceres.

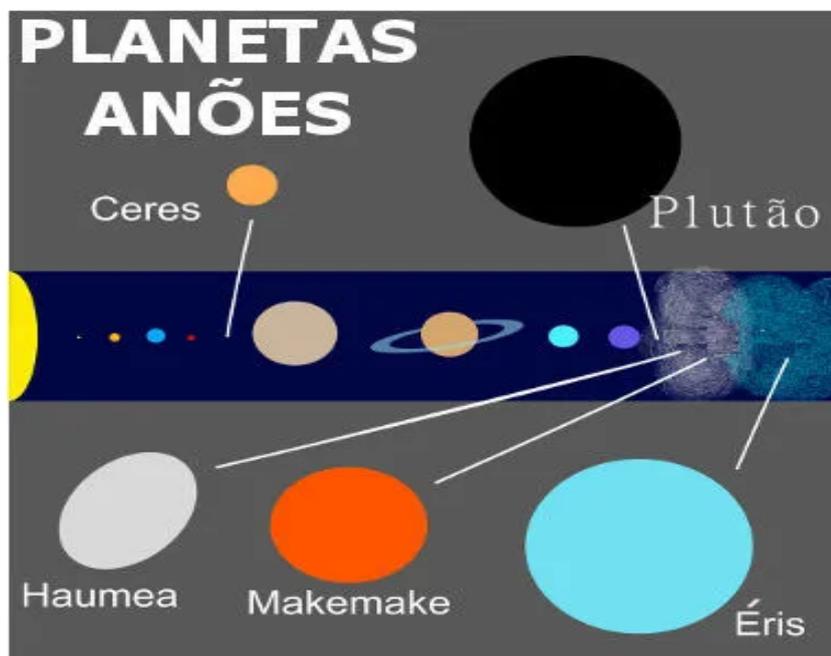
Imagem 7: Cintura de asteroides



FONTE: https://pt.wikipedia.org/wiki/Cintura_de_asteroides

Outros planetas anões ficam na região mais distante do sistema solar, após Netuno, são os objetos transnetunianos. Os planetas anões mais conhecidos desta região são: Plutão, Haumea, Makemake e Éris.

Imagem 8: Planetas anões



FONTE: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/planetas-anoes.htm>

Os cometas são astros que ficam ainda mais distante do sistema solar, no cinturão de Kuiper. A grande maioria desses astros são compostos de gelo e poeira, material que evapora quando o cometa se aproxima do sol, formando uma linda cauda brilhante. São raras as ocasiões em que os habitantes da Terra podem visualizar a passagem de um astro desses.

Os planetas anões tem formato arredondado, devido a sua grande quantidade de matéria, porém, os asteroides são disformes. A professora poderá imprimir imagens da localização destes corpos no sistema solar, como as imagens que estão aqui neste trabalho e conduzir a conversa com a turma sobre onde esses corpos menores se encontram.

Para a continuidade da atividade, a professora pode imprimir algumas imagens de asteroides e os estudantes podem fazer uma maquete do asteroide, modelando ele em argila. Este trabalho pode ser individual ou em grupo, a depender do número de estudantes da turma e da quantidade de imagens que a professora vai trabalhar.

Os estudantes podem fazer a réplica do asteroide, pesquisar informações básicas, como: massa, localização, tamanho e densidade. Essas informações podem ser sumarizadas em um cartaz, ou folder informativo.

Com os trabalhos dos estudantes, a professora pode organizar uma pequena exposição na escola, colocando a imagem do astro, a réplica em argila e as informações sumarizadas no cartaz possibilitando que todos na escola possam aprender um pouco sobre a Astronomia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa decorre da seguinte temática: A Astronomia nos anos iniciais a partir de uma visão do brincar para aprender, sendo de grande relevância acadêmica e social. Por não alcançar tanta ênfase no curso esta é uma pesquisa que pode trazer novas perspectivas para o Ensino das Ciências nas escolas.

A pesquisa bibliográfica contou com o uso de artigos, teses e dissertações visando fazer uma pesquisa ampla sobre a Astronomia, o brincar, ludicidade, falta de formação dos professores, tudo isto para poder compreender qual a melhor maneira de trazer a Astronomia para a sala de aula.

O presente trabalho se estruturou em três capítulos: o primeiro capítulo “Introdução” evidenciou o tema, problema, objetivos e metodologia. O segundo capítulo “A astronomia e o brincar”, o qual explanou a origem e a história do objeto de estudo, alguns autores e obras de diferentes épocas, problematizou o tema de estudo. O terceiro capítulo “Desenvolvimento das atividades” apresentou as atividades elaboradas, buscando ter continuidade e conexão umas com as outras, respeitando o desenvolvimento das crianças também validam os conceitos percorridos e tornam-se relevantes nas ações cotidianas pois permitem que as crianças tenham contato com o brincar e a ludicidade nos anos iniciais.

A partir da realização deste trabalho constatou-se que a Astronomia desde os primórdios instiga a curiosidade, imaginação e a criatividade de muitas pessoas pelo mundo. Além disso, pode ser um conteúdo trabalhado nas escolas, propiciando aos estudantes a compreensão e entendimento do universo que nos rodeia.

Desse modo, essa monografia objetivou compreender, investigar, discutir a respeito da Astronomia e do brincar e propor atividades que servirão de subsídio para o professor poder introduzir o tema da Astronomia em sala de aula.

A partir da pesquisa realizada os resultados obtidos foram que a Astronomia não é presente na escola, mas consta nos documentos orientadores como a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) por exemplo, é uma área que permite uma diversificada exploração por parte do docente.

O brincar não precisa ser descontinuado da rotina das crianças quando vão para o Ensino Fundamental, ele pode ser inserido junto das propostas realizadas pelos professores, o professor pode inserir a ludicidade em sala, proporcionado que o estudante aprenda, desenvolva sua criatividade e imaginação.

Considerando a importância da Astronomia e do brincar na escola, o presente trabalho contemplou o objetivo geral de analisar de que forma é possível propor situações de aprendizagem que possibilitem às crianças brincar, imaginar e se desenvolver por meio das experiências com a astronomia.

As atividades elaboradas tem o intuito de trazer subsídio ao docente, instruí-lo a respeito do Ensino de Astronomia e demonstrar maneiras de inserir o brincar e a Astronomia para os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse sentido faz-se necessário continuar estudos e pesquisas sobre esta temática tão significativa tendo em vista que é um campo de estudo tão amplo e diversificado e que ainda está sendo investigado pelo homem, investigando como podemos inserir este tema nas escolas e nas Universidades denotando a sua importância para o mundo.

REFERÊNCIAS

Astronomia e astrofísica - Kepler de Souza Oliveira Filho/ Maria de Fátima Oliveira Saraiva. Instituto de Física UFRGS/Porto Alegre, 2014.

ALMEIDA, Marcos Teodorico Pinheiro de. O brincar, a criança e o espaço escolar. In: SCHLINDWEIN, Luciane Maria. LATERMAN, Ilana. PETERS, Leila. (Organizadoras). **A criança e o brincar nos tempos e espaços da escola.** - Florianópolis: NUP, p. 39-54, 2017.

AUGUSTO, Silvana de Oliveira. A experiência de aprender na Educação Infantil. In: Novas Diretrizes para a Educação Infantil. Salto para o futuro, Ano XXIII – Boletim 9 – Junho 2013.

BARTELMEBS, R. C; Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas, 2011. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011

BENJAMIN, W. Reflexões: a criança, o brinquedo e a educação. São Paulo: Duas Cidades, Ed. 34, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017 Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 22 out. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil** / Secretaria de Educação Básica, 2009.

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L8069.htm>. Acesso em 25 nov. 2023.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

CANIATO, Rodolpho. Um projeto brasileiro para o ensino de física. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1974.

_____. O céu. São Paulo: Ática, 1990. _____. Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência. Campinas/SP: Papyrus, 1987.

Carneiro, M. A. B., & Dodge, J. J. (2007). A descoberta do brincar. Melhoramentos.

Cordazzo, S. T. D., & Vieira, M. L. (2007). A brincadeira e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento. Estudos e Pesquisas em Psicologia, 7(1), 89-101.

FREUD, Sigmund. Além do princípio de prazer (1920). In: FREUD, Sigmund. **Obras completas de Sigmund Freud**. Rio de Janeiro: Imago, 1976, v. 23. p.13 - 75.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAMII, Constela. A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 4ª ed. Campinas: Papyrus; 1986.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M^a. A. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

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**, São Carlos (SP), n. 2, p. 75–91, 2005. DOI: 10.37156/RELEA/2005.02.075. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60>. Acesso em: 18 dez. 2023

LANGHI, R., NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em Livros Didáticos de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007.

LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 041–059, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4292>. Acesso em: 19 dez. 2023.

LANGHI, Rodolfo. Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Tese (Mestrado) PPGE para a Ciência, UNESP, BAURU, 2004.

LARROSA, Jorge. Linguagem e educação depois de Babel. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

LOSS, Salete Adriana; SOUZA, de Burdzinski Flávia; VARGAS, Gardia. APRENDIZAGEM E EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL. In: LOSS, Salete Adriana; SOUZA, de Burdzinski Flávia; VARGAS, Gardia (orgs) Formação em Educação Infantil: Aprendendo com as crianças sobre docência na (s) infância (s). Curitiba: CRV, 2019.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

PACHECO, Ronivaldo Castro. Ensino de astronomia: o lúdico e a experimentação como estratégias pedagógicas no ensino médio. Orientador: Licurgo Peixoto de Brito. 2017. 85 f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10500>. Acesso em: 07 nov. 2023

PIMENTA, Selma, G.; LIMA, Maria Socorro L. **Estágio e Docência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

RODRIGUES, Matos Fábio; BRICCIA, Viviane. O ENSINO DE ASTRONOMIA E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: RELAÇÕES POSSÍVEIS, 2016. Disponível em

https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO1.pdf.

Acesso em 13 jan. 2023.

WINNICOTT, D. W. A criança e o seu mundo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1982.