



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS**

CLÁUDIA SOARES FEITOSA BARBOSA

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

ARACATI - CEARÁ

2021

CLÁUDIA SOARES FEITOSA BARBOSA

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade de Integração
Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
para obtenção do Curso de Pós
Graduação Ensino de Ciências - Anos
Finais do Ensino Fundamental Ciências é
10!

Orientador(a): Prof^o.Dr.Aluísio Marques da
Fonseca

ARACATI - CE

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Barbosa, Cláudia Soares Feitosa.

B198p

O processo ensino e aprendizagem da astronomia através de uma sequência didática / Cláudia Soares Feitosa Barbosa. - Redenção, 2022.

61f: il.

Monografia - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Prof.Dr. Aluísio Marques da Fonseca.

1. Astronomia. 2. Ensino aprendizagem. 3. Didática. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 520

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade de Integração
Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
para obtenção do Curso de Pós
Graduação Ensino de Ciências - Anos
Finais do Ensino Fundamental Ciências é
10!

Orientador(a): Prof^o.Dr.Aluísio Marques da
Fonseca

Aprovada em : 10/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.Aluísio Marques da Fonseca (Orientador)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Prof. Dr.Albano Oliveira Nunes

Secretaria de Educação do Estado do Ceará - SEDUC

Prof. Dr. Michel Lopes Granjeiro

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a DEUS, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Agradeço ao meu Pai, Luiz Feitosa da Silva, e a minha Mãe, Maria do Socorro Soares da Silva, pelo apoio e compreensão durante o desenvolvimento deste mestrado.

A minha primogênita, Alice Feitosa Barbosa pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

As minhas filhas, Rogéria Feitosa Barbosa, Tamires Maria Feitosa Barbosa e Clarisse Maria Feitosa Barbosa, pela compreensão nos momentos de ausência.

Ao meu esposo Rogério Barbosa de Souza, pela parceria e por me acompanhar em todos os momentos, sempre me dando força e acreditando no meu potencial, visando o meu sucesso pessoal e profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Alúcio Marques Fonseca, que conduziu o trabalho com paciência e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo o seu vasto conhecimento.

Aos meus estudantes que fizeram parte de minha pesquisa, pois sem eles o estudo não teria sido possível.

À Escola Estadual de Educacional Profissional Vereador Batista Lima Filho - Alto Santo que me recebeu muito bem, dando oportunidade para realizar a pesquisa.

A todos os excelentes professores do Curso Ciências é 10, que contribuíram para a minha formação acadêmica.

Finalmente, agradeço a todos que, de forma direta ou indireta, me ajudaram nessa caminhada. A todos, o meu muito obrigada.

Meus sinceros agradecimentos.

*“Ninguém disse que seria fácil...
Ninguém jamais disse que seria tão
difícil assim.”*

The Scientist - Coldplay

RESUMO

A Ciência e a Tecnologia estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, todavia compreender e estudar os fenômenos naturais, especialmente os físicos, são desafios cada vez maiores para a rede de educação básica, haja vista que, as Ciências Naturais são consideradas as disciplinas mais difíceis pelos estudantes. Tendo isso em vista, o presente trabalho traz em seu desenvolvimento um relato da importância do uso da sequência didática como recurso pedagógico para uma aprendizagem significativa dos estudantes da disciplina de Ciências, especificamente para o conteúdo de Astronomia, focalizando a qualidade do ensino, de modo que assim possa-se contribuir com a educação. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, a Astronomia está presente essencialmente na disciplina de Ciências, que a ser inserida como eixo temático “Terra e Universo” encontrado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 's) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) . Vale frisar que, o ensino de Astronomia no tocante a parte de Física, há muitos anos é visto com aversão pelos educandos, pelo grau de dificuldade que os mesmos têm encontrado em compreender seus conceitos, em conectar informações já conhecidas, ou mesmo, por não possuírem informações suficientes para alcançar uma aprendizagem significativa. Nossa pesquisa se fundamenta na Teoria sociocultural de aprendizagem do psicólogo Lev Vygotsky e a pedagogia de Paulo Freire, um dos mais influentes e conceituado pensador educador brasileiro. O conteúdo escolhido para ser trabalhado, foram sobre astronomia, universo, sistema solar, galáxias, Bing Bang, Planetas, satélites por acreditarmos ser um tópico tratado com pouca relevância principalmente no nível de ensino fundamental e médio. A intervenção pedagógica de aplicação da sequência foi realizada em seis encontros virtuais entre os meses de agosto e setembro de 2021 em uma turma do 1º ano do ensino médio em uma escola da rede pública de ensino do município de Alto Santo, Ceará. Com esta sequência didática apresentada neste trabalho foi possível detectar uma melhor reflexão sobre os conceitos abordados no ensino de Ciências (Física) e da prática docente em sala de aula.

PALAVRAS CHAVES: Astronomia , Ensino Aprendizagem, Sequência Didática.

ABSTRACT

Science and Technology are increasingly present in people's daily lives, however understanding and studying natural phenomena, especially physical ones, are increasing challenges for the basic education network, given that Natural Sciences are considered the subjects more difficult by students. They are considered the most difficult subjects by students. With this in mind, the present work brings in its development an account of the importance of using the didactic sequence as a pedagogical resource for meaningful learning of Science students, specifically for the content of Astronomy, focusing on the quality of teaching, so that we can contribute to education. According to the Law of Guidelines and Bases (LDB) of 1996, Astronomy is essentially present in the Science discipline, which is inserted as the thematic axis "Earth and Universe" found in the National Curriculum Parameters (PCN's) and by the Base National Common Curriculum (BNCC). It is worth noting that the teaching of Astronomy regarding the part of Physics has been seen with aversion by students for many years, due to the degree of difficulty they have found in understanding their concepts, connecting already known information, or even not possessing enough information to achieve meaningful learning. Our research is based on the sociocultural learning theory of psychologist Lev Vygotsky and the pedagogy of Paulo Freire, one of the most influential and renowned Brazilian educator thinkers. The chosen content to be worked on was about astronomy, universe, solar system, galaxies, Big Bang, Planets, satellites because we believe to be a topic treated with little relevance, especially at the elementary and high school level. The pedagogical intervention of application of the sequence was carried out in six virtual meetings between the months of August and September 2021 in a class of the 1st year of high school in a public school in the city of Alto Santo, Ceará. didactics presented in this work, it was possible to detect a better reflection on the concepts addressed in the teaching of Science (Physics) and the teaching practice in the classroom.

KEYWORDS: Astronomy, Teaching Learning, Didactic Sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Infográfico de desenvolvimento BNCC.....	22
Figura 2 - Descrição das habilidades da BNCC.....	23
Figura 3 -Estrutura da BNCC para o ensino Fundamental	24
Figura 4a - Objetos do Conhecimento referente à Unidade Temática Terra e Universo das Séries do Ensino Fundamental	25
Figura 4b - Objetos do Conhecimento referente à Unidade Temática Terra e Universo das Séries do Ensino Fundamental	26
Figura 5 - As três vertentes das teorias sobre o Universo	29
Figura 6 - Três momentos pedagógicos de Paulo Freire.....	38
Figura 7- EEEP Vereador Batista Filho - Alto Santo Ceará.....	43
Figura 8- Nuvem de palavras.....	43
Figura 9- Mapa Conceitual.....	45
Figura 10- Vídeo retrata o Big Bang.....	46
Figura 11- Material disponibilizado no Classroom.....	48
Figura 12- Interação entre professor e estudantes.....	49
Figura 13- Jogo do Quiz sobre Astronomia.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela - 1 Conteúdos de Astronomia propostos para o 3° e o 4° ciclos do Ensino Fundamental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.....	27
Tabela 2 - Níveis de desenvolvimento e aprendizagem em Vygotsky.....	33
Tabela 3 - Etapas dos Encontros - Aulas.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:Discussões interpretativas sobre a Astronomia.....	43
Quadro 2:Discussões interpretativas sobre o Big Bang.....	46
Quadro 3:Discussões interpretativas sobre as Galáxias.....	48
Quadro 4:Discussões interpretativas sobre o Jogo Quiz	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AR- Artes

ART- Artigo

ER - Ensino Religioso

BNCC -Base Nacional Comum Curricular

CE - Ceará

CED - Centro de Educação a Distância do Ceará

CIE - Ciências da Natureza

CTS - Ciência Tecnologia e Sociedade

EF - Ensino Fundamental

EF - Educação Física

GEO - Geografia

HIS - História

LI -Língua Inglesa

LP- Língua Portuguesa

LDB - Lei Diretrizes e Bases da Educação

MAT - Matemática

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PDF - Portable Document Format

SEDUC- Secretaria de Educação do Estado do Ceará

SD- Sequência didática

UFC- Universidade Estadual do Ceará

OBA - Olimpíadas Brasileira de Astronomia e Astronáutica

ZDP - Zona de desenvolvimento proximal

ZDR -Zona de desenvolvimento Real

UFC - Universidade Federal do Ceará

UNILAB - Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental	19
2.1.2 Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Ciências	21
2.1.2 Astronomia no Parâmetros Curriculares Nacionais	26
2.1.3 O Universo, o Big Bang e o Sistema Solar	28
3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DA TEORIA DE VYGOTSKY E FREIRE	33
3.1 Teoria de Aprendizagem de Levy Vygotsky	33
3.2 Aprendizagem Dialógica de Paulo Freire	34
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
4.1 O PÚBLICO E O LOCAL DA INTERVENÇÃO	37
4.1.1 Sequência de Ensino e Aprendizagem (Sequência Didática)	38
4.1.2 Planejamento da Sequência Didática	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
1º (primeiro) encontro:	43
2º (segundo) encontro:	44
3º (terceiro) encontro:	45
4º (quarto) encontro:	47
5º(quinta) encontro:	48
6º(sexto) encontro:	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Os assuntos referentes à Astronomia podem ser explorados em qualquer nível de ensino ou faixa etária, já que a mesma chama e prende atenção dos estudantes. Além disso, estes fazem parte da matriz curricular proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) dos ensinos fundamental e médio, estando também inserido nas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas competências específicas e habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

A astronomia é, portanto, uma ciência essencial para o ser humano e que já conquistou grandes avanços e nos permite responder a diferentes questões: onde estamos, de onde viemos e para onde vamos. Ela possibilita o desenvolvimento tecnológico e econômico da nossa sociedade, além de contribuir para nossa formação cultural. Trazendo com relevância no ambiente educacional pode-se levar o educando a saciar da curiosidade inerente à espécie humana de entender o Universo produz também conhecimento básico para a descoberta de tecnologias e serviços essenciais em nosso dia a dia.

Tendo isto em vista, o presente trabalho busca investigar a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes referentes ao Universo, Sistema Solar, foi lançado questionamentos como: Para você o que estuda Astronomia? Do que é feito o Universo ? Como surgiu? Vocês conhecem alguma história sobre a origem do mundo? Qual a origem Big-Bang? estrelas? Onde está o sistema solar? O que é uma galáxia? Onde está o nosso Sol, nessa galáxia com bilhões de estrelas? Qual a relação entre movimento de rotação com a existência dos dias e das noites?

O despertar para a investigação na área do Ensino de Ciências e Física e especificamente no conteúdo de Astronomia deu-se a partir da participação do I Encontro de Ensino de Astronomia das Escolas Públicas do Ceará, realizado pela Universidade Federal do Ceará (UFC), por meio da Secretaria de Educação do (SEDUC), através do Centro de Educação a Distância do Ceará (CED) e a participação nas Olimpíadas Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Foi a partir deste encontro e da participação nas olimpíadas, que foi possível enxergar a importância de trabalhar o assunto de Astronomia, pois sabe-se que grande parte

dos estudantes da rede pública de ensino deixam o ciclo básico de estudos sem conhecimento do assunto.

Diante desta realidade o presente trabalho centra sua atenção na elaboração e aplicação de uma proposta pedagógica, utilizando uma sequência didática para o desenvolvimento de uma abordagem a partir de metodologias ativas, tendo como objetivo geral deste estudo: Elaborar e aplicar uma sequência didática que integre com o tema Astronomia e favoreça uma aprendizagem dos estudantes.

Os objetivos específicos: Inserir a sequência didática nas aulas de Ciências em Física para o conteúdo de Astronomia; avaliar o desenvolvimento do estudante no conteúdo estudado; oportunizar aos discentes vivência das etapas de construção do conhecimento científico através da sequência didática.

O trabalho foi abordado a partir da teoria sociocultural de Vygotsky e na pedagogia freiriana tendo respectivamente uma exploração das zonas de desenvolvimento proximal, real e potencial, tendo em vista a problematização e partindo da realidade do estudante para implantar o interesse pela astronomia.

A monografia está dividida em seis capítulos, cuja distribuição é a seguinte: No capítulo 1, será a introdução, na qual será abordado uma prévia das atividades desenvolvidas. No capítulo 2, será abordado o ensino de ciências no ensino fundamental e médio, sobre a Base Nacional Comum Curricular no ensino de Ciências, Astronomia nos Parâmetros Curriculares Nacionais, sobre o Universo, Sistema Solar e a origem do Bing Bang.No capítulo 3,será abordado a fundamentação teórica e no âmbito do pluralismo metodológico, nos aprofundamos em duas abordagens teóricas: a sociointeracionista, de Lev Vygotsky, o que implica, do ponto de vista metodológico, tomar como ponto de partida no planejamento e implementação das atividades o contexto sócio cultural dos estudantes e seus conhecimentos prévios e a problematização proposta por Paulo Freire em apresentar questões a partir do cotidiano dos estudantes. No capítulo 4,o desenvolvimento da sequência didática e o relato dos resultados obtidos com aplicação em sala de aula. No capítulo 5, a conclusão. No capítulo 6, as referências bibliográficas, em seguida os apêndices.

Espera-se contribuir de forma significativa com este trabalho para com o universo acadêmico, em especial o Ensino de Ciências, conteúdo de Astronomia e Física, de forma a aprimorar a utilização do uso da sequência didática, como ferramenta facilitadora e relevante no processo de ensino e aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental

Ter Ciências na grade curricular é tornar acessível o conhecimento científico aos estudantes. Mas nem sempre foi assim, até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961 as aulas de Ciências eram ministradas só nos anos finais do ginásio, que hoje são 8ª e 9ª séries do Ensino Fundamental. Todavia, com a nova LDB a disciplina de Ciências se estendeu a todo ginásio ou melhor, ao Fundamental II.

Mesmo sendo reformulada em 1961, mudanças profundas só acontecerão no Ensino de Ciências a partir de 1971 com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692, depois revogada pela Lei nº 9.394/96), na qual, as Ciências Naturais tornou-se obrigatória em todo o Ensino Fundamental.

Na década de 70 os professores optaram pela participação ativa do estudante no processo de aprendizagem que aconteciam através de aulas experimentais. Naquela época já se discutia em ter a disciplina de Ciências na grade curricular, que era pra dá condições do discente identificar problemas, levantar hipóteses, testá-las e abandoná-las se fosse o caso. Trabalhando assim a autonomia do estudante e ele sozinho tirar suas próprias conclusões. A partir dessa perspectiva começou a democratização pelo conhecimento científico.

Durante, ainda, na década de 70, houveram grandes crises e discussões sobre o meio ambiente, desenvolvimento não sustentável e o papel das ciências para a sociedade, surgiram os primeiros debates sobre a inclusão das questões tecnológicas e sociais no currículo de Ciências, o enfoque CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade). A partir daí começou a se analisar e realizar modificações na organização dos currículos (Brasil, 1997, p. 20).

Já no final da década de 70 e início dos anos 80 aconteceram novas discussões e reflexões sobre o ensino de ciências, políticas oficiais que introduziram as primeiras implementações com vários projetos sendo criados materiais didáticos adequados para o Ensino de Ciências, para o desenvolvimento das aulas experimentais com que fizessem com que o estudante realmente vivenciasse o processo científico para se sentir cientista e comprovar a teoria através da prática.

Nessas condições, diz Carmo,

“o propósito mais geral do ensino das Ciências deverá ser incentivar a emergência de uma cidadania esclarecida, capaz de usar os recursos intelectuais da Ciência para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do Homem como ser humano”. (CARMO, 1991, p. 146).

Somente a partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9393/96) no ano seguinte em 1997, movimento pós-LDB, que foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN's), esses dois documentos têm uma atuação integrada, orientando ajudando sempre para qualidade do ensino e que instruíram que a escola tinha papel de formar alunos capazes de exercer plenamente seus direitos e deveres na atual sociedade; que os conteúdos devem ser trabalhados de maneira interdisciplinar e indicando a efetiva inclusão do CTS no currículo (Brasil, 1997, p. 20).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9394/96) estabelece no seu § art. 1º que:

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. (LDB/96 p.1)

Desta forma, é possível afirmar que, a educação é a base da sociedade, sem a mesma não teríamos profissionais tão capacitados e hoje não possuiriam uma tecnologia tão avançada, ou seja, a educação é um fator decisivo e indispensável no desenvolvimento da comunidade e pessoal de cada cidadão.

Ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental nos coloca em um lugar de privilégio, porém, de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo.

A ciência é uma das atividades humanas que busca socializar o nosso conhecimento acerca da natureza, da sociedade, da economia, por meio de

propostas que podem ser testadas, teóricas e experimentadas, por qualquer pesquisador.

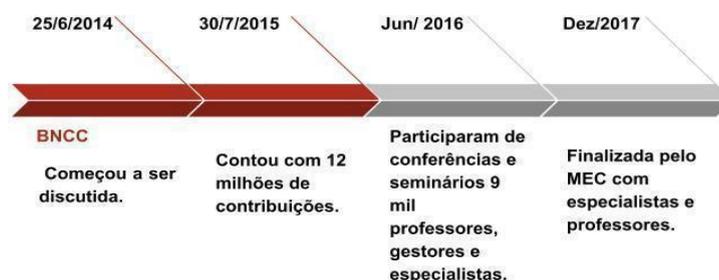
2.1.2 Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Ciências

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento recente que terminou o texto entre os anos de 2017 para 2018. E sua implantação aconteceu no ano de 2020. A Estrutura deste documento tem como base na Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), que diz como deve ser o ensino da educação básica. Temos um documento importante que são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN 's) que norteavam o ensino de ciências no Brasil. Foi no ano de 2010 pra cá que pesquisadores e educadores resolveram revolucionar a educação básica com uma forma de fazer essa revolução foi justamente a construção da BNCC.

A BNCC é um documento de caráter normativo que orienta e que define o conjunto de premissas que são as competências e habilidades de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas da Educação Básica.

A BNCC é um instrumento em favor da igualdade, a construção de currículos adequados a cada sistema que deve garantir a equidade e os conteúdos essenciais à Educação Básica, reformulação dos currículos e das redes escolas sejam elas Municipais, Estaduais e do Distrito Federal, nessa configuração para além de orientarem atribuições pedagógicas se tem também como um dos objetivos a formação dos professores, à avaliação, à elaboração dos conteúdos alinhados e não aleatórios, o acompanhamento de políticas públicas de educação. “Nesse sentido, espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação” (BNCC, 2017, p. 8). Na Figura 1, mostramos os caminhos traçados desde as primeiras discussões acerca da criação da BNCC até a sua homologação com os seus respectivos anos.

Figura 1: Infográfico da base Nacional Comum da Educação (BNCC)



Fonte: Resolução CNE/CP nº 2 (2017).

Tendo como base a Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017, parágrafo único, à BNCC é apresentada não como um currículo, e sim como subsídio para apoiar na adequação dos currículos nas escolas, deve ser efetivada preferencialmente até 2019 e, no máximo, até o início do ano letivo de 2020.

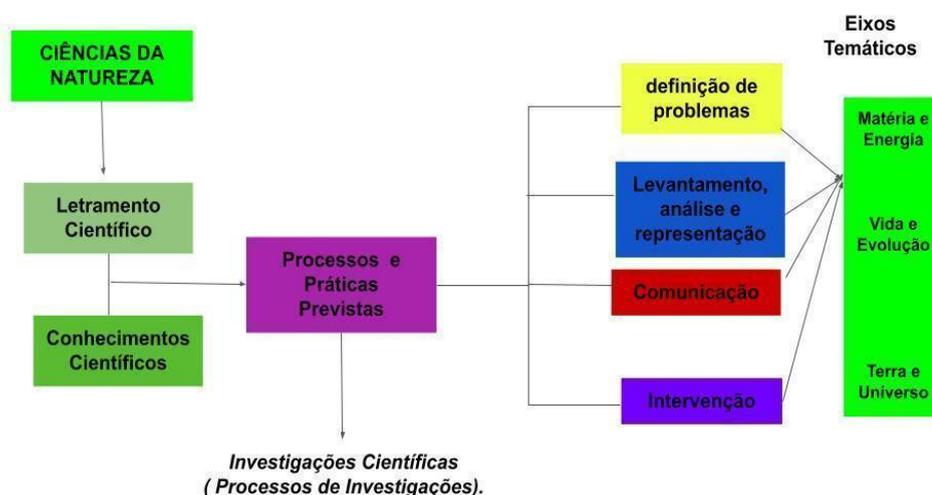
Uma vez aprovada ou melhor homologada, a BNCC começa a valer em todo país independente que as instituições sejam municipais, estaduais e no Distrito Federal. A fase de implantação é imprescindível para que as transformações da BNCC se concretizem.

De acordo com o parecer e a resolução normativa do Conselho Nacional de Educação no seu art.15, afirmar que *“As instituições ou redes de ensino podem, de imediato, alinhar seus currículos e propostas pedagógicas à BNCC”*, significa que as redes já podem começar a trabalhar na implantação da política. Ainda nesse mesmo artigo em seu parágrafo único, é enfatizado que a revisão dos currículos deveriam acontecer preferencialmente em 2019 e até o prazo máximo do ano letivo de 2020. Em relação ao Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem como objetivo desenvolver no aluno o letramento científico já que uma meta da BNCC, que no caso, refere-se à compreensão e interpretação do mundo natural, social e tecnológico. Segundo a BNCC (2018):

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.(BNCC, 2018, p. 273)

Para que os estudantes adquiram esses conhecimentos, devem acontecer planejamentos das etapas baseados no processo investigativo que leve o pesquisador, ter curiosidade, criatividade, integridade intelectual e sensibilidade social em que possam ser estimulados a desenvolverem o espírito científico. De acordo com a BNCC (2018), espera-se que os alunos tenham uma aproximação com os conhecimentos. Com isso, o ensino de Ciências, segundo o documento da Base Nacional Comum Curricular, propõe quatro tópicos que possibilitam promover situações nas quais os estudantes possam desenvolver algumas habilidades, que podem ser, conforme a Figura 2.

Figura 2: Descrição das habilidades BNCC

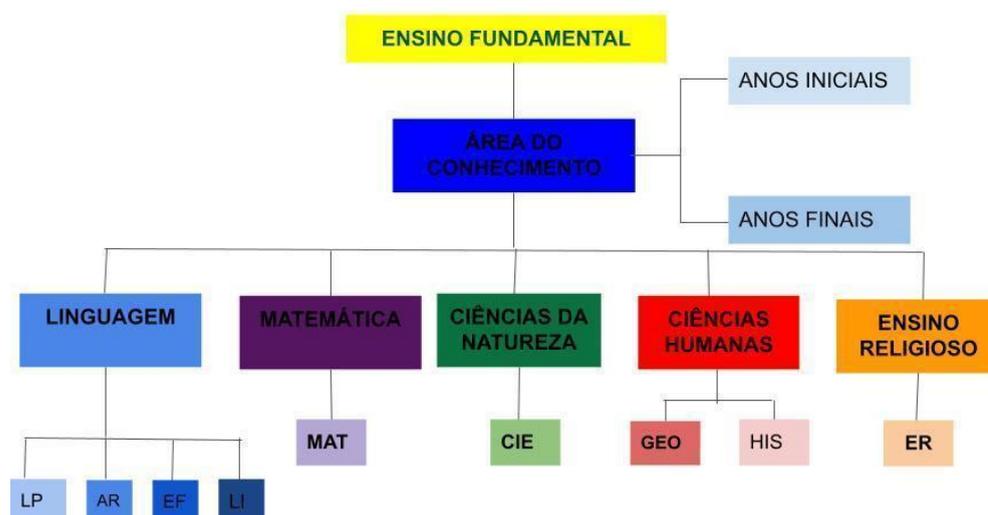


Fonte: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental> 2018. Acessado em 5 nov de 2021.

A BNCC chega às escolas em termos de estruturação do Ensino Fundamental, sendo que a mesma está dividida em anos iniciais (1º ao 5º anos) e anos finais (6º ao 9º anos). Os conteúdos estão agrupados em "Áreas do Conhecimento", sendo elas Linguagens (LP- Língua Portuguesa, AR- Artes, EF - Educação Física, LI -Língua Inglesa) , Matemática (MAT), Ciências Humanas (His - História, GEO - Geografia, Ciências da Natureza (CIE) e, a partir da última versão, Ensino Religioso (ER). Cada uma dessas áreas se subdivide em suas disciplinas específicas, denominadas componentes curriculares. Para cada componente, são apresentadas "competências específicas". As Ciências da

Natureza constituem-se por um único componente curricular denominado “Ciências” (BRASIL, 2018). Na Figura 3, Estrutura da BNCC para o Ensino Fundamental.

Figura 3 : Estrutura da BNCC para o Ensino Fundamental



Fonte: autora da pesquisa 2021, com base na BNCC 2018.

Para organizar as aprendizagens essenciais a serem asseguradas neste componente curricular, foram propostas três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. Cada unidade reúne um conjunto de habilidades que mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens, processos e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na Ciência (BRASIL, 2018).

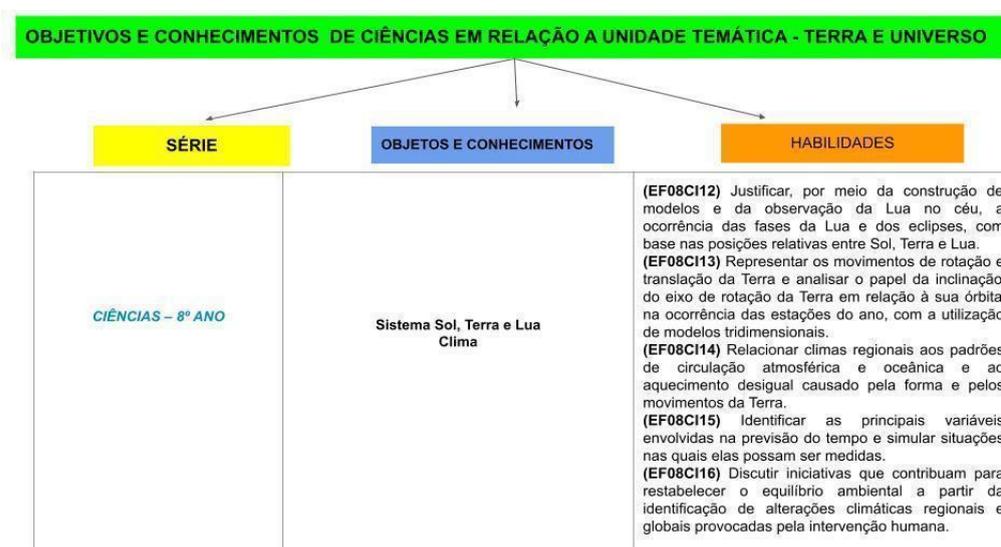
Para a elaboração dessa pesquisa, o nosso foco é o eixo Terra e Universo, que nos assegura o ensino voltado para a Astronomia no Ensino Fundamental. O trabalho é aplicado com estudantes que se encontram em anos finais, que será explorado com os discentes do 1ª série do Ensino Médio, ou seja, recém chegados do ensino fundamental II como retomado do conteúdo da série anterior.

Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características do sistema solar, terra e lua. Estrutura e localização do sistema solar no Universo, astronomia e cultura, Vida humana fora da Terra, Ordem de grandeza e astronômica (BNCC, 2018, p. 328)

Ressaltamos que os estudantes ao chegarem aos anos finais do Ensino Fundamental já possuem um conhecimento de mundo relacionado às suas vivências cotidianas, saberes, curiosidades e vontade de descobrir, pesquisar. Dentro desse contexto, percebe-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento. Com isso, devemos motivá-los com desafios cada vez mais abrangentes, o que permite levá-los a questionar e explorar seus conhecimentos, proporcionando elementos que sejam essenciais para a construção desse conhecimento em Ciências. Ainda conforme a BNCC (2018):

Para os estudantes do 1º ano do Ensino Médio em destaque na pesquisa, ao chegarem nessa série, se faz necessário trazer junto a eles os seguintes temas referentes à Astronomia, segundo a BNCC 2018. A seguir, apresentamos as Figuras 4a e 4b, com os objetos do conhecimento referentes à unidade temática Terra e ao Universo do 8º ao 9º Ano que será aplicado com estudantes que estão no 1º ano do ensino médio como retomada do conteúdo da série anterior.

Figura 4a : Objetos do conhecimento referente à unidade temática Terra e Universo das séries finais do Ensino



Fonte: BNCC (2018).

Figura 4b : Objetos do conhecimento referente à unidade temática Terra e Universo das séries finais do Ensino



Fonte: BNCC (2018).

Desta forma, como se observou nas figuras 4a e 4b, a BNCC deixa bem claro os objetivos, conhecimentos e suas habilidades específicas do eixo Terra e Universo que os estudantes devem desenvolver na área de Ciências especificamente na Educação Básica do Ensino Fundamental nos 8ª e 9ª Séries.

2.1.2 Astronomia no Parâmetros Curriculares Nacionais

O ensino de Ciências tem passado por mudanças significativas no processo de aprendizagem, principalmente no que se refere ao estudo da Astronomia, é considerada uma das primeiras ciências que o homem dominou, porém as competências básicas para a construção do conhecimento, relativo ao eixo temático “Terra e Universo”, que muitas vezes não vêm sendo trabalhadas a contento com a maioria dos estudantes que concluem o ensino fundamental nas séries finais e essa retomada do conteúdo no primeiro ano do ensino médio se faz necessário. Os estudantes estão concluindo este nível de ensino sem conhecimento de vários temas na área de Astronomia, que são obrigatórios nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Em virtude desta discrepância, este trabalho vem evidenciar a necessidade da incorporação da retomada do conteúdo de Astronomia, no ensino médio, em prol da aprendizagem do estudante.

A partir dos Parâmetros Curriculares Nacional (PCN), foi dado um novo sentido, seu objetivo principal é o de “propiciar aos sistemas de ensino,

particularmente aos professores, subsídios à elaboração e/ou reelaboração do currículo, visando a construção do projeto pedagógico, em função da cidadania do aluno” (Brasil, 1997). Além das escolas públicas, a rede privada de ensino também apoia-se nos parâmetros, para fortalecer seus currículos, mas vale salientar que não é obrigatório.

Vale salientar que,

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são diretrizes separadas por disciplinas elaboradas pelo governo federal e não obrigatórias por lei. Elas visam subsidiar e orientar a elaboração ou revisão curricular; a formação inicial e continuada dos professores; as discussões pedagógicas internas às escolas; a produção de livros e outros materiais didáticos e a avaliação do sistema de Educação. (BRASIL, 1998, p. 5).

Analisando os livros referentes, os temas relacionados à Astronomia são contemplados nos (PCNs) na área de Ciências Naturais, no eixo temático Terra e Universo. De acordo com a proposta dos PCNs os conteúdos relacionados a astronomia estão organizados e distribuídos nos ciclos 03 (6º e 7º ano) e 04 (8º e 9º ano), respeitando o nível intelectual de cada nível de ensino. Que podem ser explorados pelos professores durante suas aulas.

A perspectiva, nos anos finais do Ensino Fundamental é aprofundar o conhecimento espacial para que os estudantes atentem sobre a posição da Terra e da raça humana no Universo, o que inclui as condições essenciais para a efetividade da vida em nosso planeta e fora dele. Deste modo, os PCNs, enumeram os conteúdos por ciclo, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Conteúdos de Astronomia propostos para o 3º e o 4º ciclos do Ensino Fundamental pelos Parâmetros Curriculares Nacionais

EIXO TEMÁTICO : TERRA E UNIVERSO		
CICLO	SÉRIE	CONTEÚDOS SUGERIDOS PCN'S
3º CICLO	6ª E 7ª SÉRIES	Duração do dia em diferentes épocas do ano; nascimento e ocaso do Sol, Lua e estrelas; reconhecer a natureza cíclica desses eventos e associá-los a ciclos dos seres vivos e ao calendário; concepção de Universo: informações sobre cometas, planetas e satélites e outros astros do Sistema Solar; constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida; valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes.
4º CICLO	8ª E 9ª SÉRIES	Identificação de corpos celestes, constelações, planetas aparentes no céu durante determinado período do ano e a distância que estão em relação a nós. atração gravitacional da Terra; estações do ano; teorias geocêntricas e heliocêntricas; estruturação da Terra; posição da Terra.

Fonte: Adaptado de Brasil (1998).

Os conceitos presentes nos (PCNS), entendidos como eixos estruturados, trazem sugestões sobre os conteúdos para serem trabalhados em sala de aula como vimos na tabela 1. Na organização curricular percebe-se que os conteúdos de Astronomia mais importantes foram completados significativamente nos PCNS. Sabemos que trabalhar com Astronomia, a história do universo de forma contextualizada e de forma interdisciplinar, trazer a discussão para sala de aula, visa dar um significado ao que se quer ensinar para o estudante.

Nesse sentido, Henrique et al (2010, pg. 22) destaca que:

A astronomia é apontada como um assunto indispensável, por permitir ao jovem “refletir sobre sua presença e seu lugar na história do universo, tanto no tempo como no espaço, do ponto de vista da ciência. (HENRIQUE et al, 2010, pg. 22).

Estamos inseridos num contexto social que sempre se transforma e em busca de um aprendizado dinâmico e prático do conteúdo em Astronomia, os PCNS enfatiza ainda a necessidade de explorarmos “atividades práticas, e visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de Astronomia e de Astronáutica” (Brasil, 1999).

Ainda os livros PCN disponibiliza textos para cada eixo temático, a fim de explicitar a abrangência dos conteúdos, e aponta possíveis conexões dos diversos eixos entre si e com os temas transversais (Brasil, 1998).

2.1.3 O Universo, o Big Bang e o Sistema Solar

Ao longo da história, pode-se dizer que o Universo é o conceito que abarca tudo o que conhecemos sobre a natureza e o interesse do ser humano pelo céu estrelado surgiu o pensamento filosófico nos primórdios da civilização.

Vale salientar que os povos indígenas antigos já observavam o céu, na tentativa de interpretar mensagens que acreditavam ser divinas e que estariam sendo enviadas ao ser humano por meio de eventos e corpos celestes.

O cenário do espaço e de todas as formas de energia existem a muitos anos e o despertar pelos fenômenos levaram o interesse de vários pesquisadores, estudiosos explorarem a evolução do universo.

No âmbito de discussões a hipóteses da criação ou nascimento do universo tem-se como base em algumas teorias segundo Souza, et al (2020, pg. 12) destaca que:

como átomo primordial ou ovo cósmico, proposta por, proposto por Georges Lemaitre (1894 - 1966), em 1931. O perfil Lemaitre era, no mínimo, curioso: padre católico muito matemático muito talentoso, com formação em Física e Astronomia. Usando a matemática e com base nos trabalhos de Albert Einstein (1879 - 1955) sobre cosmologia, Lemaitre concluiu que o Universo estaria se expandindo, resultado que se opunha à hipótese de Universo ou imutável do próprio Einstein.

A partir de tantas indagações, com o passar do tempo, tornou-se cada vez evidente a necessidade de o ser humano conhecer mais detalhadamente o céu noturno, onde pudéssemos desvendar o clima e aprimorar as atividades agrícolas, fosse melhor a orientação durante as viagens pelos mares e oceanos do mundo. Então, surgia, assim a primeira ciência, a Astronomia que busca explicar a existência do universo. De acordo com a trajetória da evolução sobre o universo nos deparamos com três vertentes de acordo com a Figura 5.

Figura 5: As três vertentes das teorias sobre o Universo



Fonte: Três vertentes das Teorias sobre o Universo. TINTI, 2016

No entanto, até os dias atuais, graças à rápida evolução e a criação de instrumentos de observação astronômicas, existem comprovações científicas para algumas respostas de tantas perguntas, apesar de tantas descobertas. Como consequência, irei abordar alguns temas que possam explicar sobre o universo.

A partir da teoria do Big - Bang que podemos ter uma boa ideia de como nosso universo chegou ao seu estado atual. O que chama também atenção é que o

Big-bang não teve a pretensão de explicar a origem do universo e sim a estrutura atual dele, porque nosso universo tem galáxias, estrelas e planetas? Para responder essas indagações o Big- Bang tentou reconstruir a teoria do nosso universo desde as primeiras.(STEINER,2021)

Como menciona o autor, no que tange à história da Teoria do Big Bang, por volta de 1920, aspectos relevantes à compreensão foram surgindo a partir das teorias para a formação do universo desenvolvidas por alguns estudiosos como Alexander Friedmann, Georges-Henri Édouard Lemaître e George Gamow.

Alexander Friedmann, matemático e cosmólogo russo, descobriu soluções particulares das equações relativísticas, que se tornaram a base do modelo padrão da cosmologia. Friedmann, entre 1918 e 1920, ocupou a cadeira de Mecânica na Universidade Estadual de Perm, na Rússia, e seria, também, decano da Faculdade de Física e Matemática desta mesma escola, tornando-se, mais tarde, vice-chanceler.

Já Georges Lemaître, conhecido como pai da Expansão do Universo foi o primeiro a teorizar, a pensar no Big Bang de forma simples. Era um padre católico, astrônomo, cosmólogo e físico, que combinou ciência e fé em seus trabalhos.

Lemaître teve como base de sustentação trabalhos de pesquisas do astrônomo Vesto Slipher, para afirmar que o Universo estaria em expansão, pela lógica que se a matéria em todo lugar ela está em expansão significa que no passado ela estaria mais junta, aglomerada. Georges Lemaître teve enormes contribuições para a ciência, foi um pioneiro na aplicação da teoria da relatividade geral de Albert Einstein à cosmologia.

Atribui-se também a Georges Lemaître a Lei de proporcionalidade entre distância e velocidade de afastamento das galáxias, afirmando que todo o universo (não somente a matéria, mas também o próprio espaço) estaria, em sua origem, comprimido num único átomo chamado de "átomo primordial" ou "ovo cósmico". Resumidamente, o cientista defende que a matéria comprimida naquele "átomo primordial" se fragmentou em enormes quantidades de pedaços e cada um acabou se fragmentando em outros menores, sucessivamente, até chegar aos átomos atuais, numa gigantesca fissão nuclear

O Físico russo-norte-americano George Gamow (04/03/1904 – 19/08/1968), especializou-se em Física Moderna, dando contribuições à Física Nuclear (trabalhou com *tunelamento quântico* e decaimento radioativo do núcleo atômico), à Cosmologia e genética. Foi o cientista quem deu partida aos estudos sobre cosmologia relativística, em colaboração com Edward Teller na Universidade George Washington. Sob muitos aspectos em 1930, o cientista George levou em consideração nas suas descobertas os modelos de expansão desenvolvidos por Alexander Friedmann e Georges Lemaître, era aceito pelos estudiosos de cosmología, através desses modelos poderiam se entender a origem dos elementos químicos em um universo primordial quente e denso.

A caminhada para exploração na área da cosmologia era pouco valorizada no início da década de 1940, quase não se havia profissionais cosmólogos, pois a maioria dos cientista não centrava sua atenção aos problemas existentes na cosmologia, o foco era direcionados seus nas áreas tradicionais como Astronomia, Matemática e Física (Kragh, 1996,p.143).

O importante para a história é que no fim da década de 1940, mais precisamente em 1948, artigos foram publicados dando ênfase a novas teorias cosmológicas e um deles foi a Teoria do Big Bang.

É preciso observar aqui que George Gamow em 1946, propôs para o mundo científico o modelo que o universo na sua existência era muito quente e denso. Na sua analogia a matéria era formada por uma espécie de gás nêutrons e fótons chamado de “Ylem”, que passou a esfriar a expansão. Logo os nêutrons sofriram reações nucleares (decaimento de β), dando origem a prótons e elétrons. Para dar ênfase à sua descoberta, ele utilizou a física nuclear para criar o modelo do estágio inicial do universo, que passou a se expandir de acordo com as equações Friedmann-Lemaitre. (Waga 2005, p.193; Kragh 2004,p.230)

Observou-se que os corpos do Sistema Solar formaram-se juntos há cerca de 4,6 bilhões de anos. Segundo pesquisadores, sua origem foi uma nebulosa, uma nuvem de gás e poeira bem maior que o atual Sistema Solar e que o Sol formou-se primeiro, seguido pelos planetas (SALLES, 2009,p.7)

Diante dessas observações, cada um de nós tem um espírito investigativo, independente do conhecimento formal que já trazemos conosco. Com os nossos estudantes não é diferente. Como se pretende explorar sobre o Sistema Solar, surgiram muitas indagações por partes deles, como: Onde está o sistema solar? O que é uma galáxia? Onde está o nosso Sol, nessa galáxia com bilhões de anos? Onde está o sistema solar? O que é uma galáxia? O tamanho do planeta? Qual a relação entre movimento de rotação com a existência dos dias e das noites?

Neste sentido, VEIT; SARAIVA e MORETTI (2012, p. 7):

Responder às questões relacionadas ao Universo como um todo, leva ao estudante a se aperceber de sua localização temporal e espacial no Universo, o que pode ajudá-lo a ampliar a sua consciência com relação à sua própria história e às condições químicas, físicas e biológicas para a sua existência.

Precisamos fazer um paralelo do conhecimento científico e os conhecimentos prévios dos estudantes, resgatar o que é importante sobre o Universo e no papel como indivíduo diante de tantas descobertas significativas para ciência e a humanidade.

Para as pesquisas o sistema solar não é só constituído do sol e planetas, vai muito mais além. Os cometas, asteroides, planetóides, entre outros objetos, compõem o sistema solar e cada um com sua significância no universo. O conhecer cada particularidade dessa nos permite compreender, analisar alguns aspectos da natureza, os fenômenos que interferem no nosso dia a dia.

Tendo em vista descrever de forma simples e relevante a formação do Sistema Solar o professor da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, João Batista Garcia Canalle, coordenador do projeto de extensão: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e Mostra Brasileira de Astronomia, menciona que,

A teoria mais aceita atualmente sugere que o Sistema Solar surgiu de uma nuvem primitiva de gás e poeira ao redor de 4,6 bilhões de anos atrás. A gravidade fez com que esta névoa sofresse uma contração, num processo que durou dezenas de milhões de anos, até que a maior parte de sua massa se concentrasse no centro do sistema. Devido à turbulência, o núcleo original começou a girar com velocidade cada vez maior, dando ao restante da névoa a forma de um disco. A temperatura do centro da nuvem foi aumentando à medida que ela se comprimia, até se tornar quente o suficiente para que o Sol começasse a brilhar. Enquanto isso, a periferia do disco foi se esfriando, permitindo que a matéria se solidificasse. À medida que as partículas colidem, elas foram se unindo, formando corpos cada vez

maiores. Esses corpos são atualmente os oitos planetas que giram em torno do Sol. Essa teoria foi proposta, primeiramente, pelo francês Pierre Simon de Laplace e vem sofrendo aperfeiçoamento desde então (CANALLE, p 131, 2009)

Diante do que foi abordado é possível inferir que as razões são simples, haja vista que a composição dos planetas do Sistema Solar deve ser evidenciada, mostrando as possíveis diferenças e a sua devida localização em relação ao Sol de forma a compreender seu entorno.

3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DA TEORIA DE VYGOTSKY E FREIRE

3.1 Teoria de Aprendizagem de Levy Vygotsky

Lev Vygotsky, psicólogo bielo-russo, acredita que o aprendizado da criança começa muito antes de ir para a escola, e que a relação entre aprendizado e a criança existe desde o momento do nascimento. Para compreender a teoria sociocultural de aprendizagem Vygotsky, em que o ato de ensinar e educar ocorre a partir das relações sociais, valorizando as pessoas e tornando-as um ser importante no processo de ensino e aprendizagem considerando a história, a cultura onde o indivíduo está inserido.

Para dar ênfase ao assunto Barbosa (2020,p. 21) acrescenta que:

Lev Vygotsky desenvolveu a teoria de aprendizagem sociointeracionista, afirmando que a vivência em sociedade é essencial não só para a ontogênese, ou seja, para os processos evolutivos ao longo da vida. É através da aprendizagem com os outros que os conhecimento cognitivo, afetivo e social são construídos.

Ainda, em relação ao aprendizado, Vygotsky (1998), considera três níveis de desenvolvimento: a Zona de Desenvolvimento Real (ZDR), a Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP) e a Zona de Desenvolvimento Proximal. Como mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Níveis de desenvolvimento e aprendizagem em Vygotsky

Níveis de Desenvolvimento	SIGLA	SIGNIFICADO
Zona de Desenvolvimento Real	(ZDR)	O aluno é capaz de realizar sozinho.
Zona de	(ZDP)	Determina o que o aluno

Desenvolvimento Potencial		só consegue realizar sob orientação de outra pessoa com nível de desenvolvimento mais avançado.
Zona de Desenvolvimento Proximal	(ZDP)	Que é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial.

FONTE: Barbosa, Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Física, 2020.

Portanto, na teoria Vygotskyana prima a troca de conhecimentos entre os indivíduos o que conhecem e a nova informação que pretendem absorver. Pode-se afirmar que aquilo que o estudante só realizava com ajuda, amanhã conseguirá sozinho, isto é, desenvolvimento real passará ser a Zona de desenvolvimento Proximal (ZDP) que diz respeito à potencialidade e aos processos de desenvolvimento aos processos ao longo prazo.

Segundo Feitosa, (2012, p.24):

o ponto de partida da escola é o nível real da criança (em relação ao conteúdo) e o ponto de chegada são os objetivos da aula que devem ser alcançados, ou seja, chegar ao potencial da criança. Nesse contexto, o professor tem o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços que não ocorrem espontaneamente.

O desenvolvimento dos estudantes vai sendo construído mediante processos pessoais e sociais a relação entre os indivíduos com seu ambiente sociocultural. Para Barbosa (2020, p.22) é:

O discente não é apenas ativo, mas interativo, ou seja, é um ser que se forma através das experiências que são vivenciadas por toda sua vida e o papel do professor é determinante neste processo de formação, ele representa um elo entre o discente e o conhecimento disponível no ambiente.

Nesta perspectiva, entende-se que o indivíduo nasce com potencial para aprender, mas este potencial, está capacidade, só se desenvolverá na interação com o mundo, com os outros, através de ação, de diálogo e o professor como mediador de aprendizagem dando ênfase na exploração e na descoberta.

3.2 Aprendizagem Dialógica de Paulo Freire

Os caminhos deste trabalho irão utilizar também como aporte teórico a perspectiva educacional de Paulo Freire, explorando três momentos pedagógicos. O

pensamento de Freire cada vez mais tem permeado pesquisas no ensino de Ciências.

Paulo Freire considerado o patrono da educação brasileira foi um dos maiores educadores e filósofo, escritor do século XX, que nos brinda com suas obras como “Pedagogia do Oprimido”. Freire, defendia que o ato de ensinar e levar o aluno a ler o mundo é a maneira de poder transformá-lo, tornando-as um ser importante no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse processo de ensino e aprendizagem, Barbosa (2020, p. 21) afirmar que:

É essencial facilitar o desenvolvimento do potencial criador dos estudantes. Uma forma de fazer isso é oportunizando o desenvolvimento de habilidades, através de divertidas discussões sobre os significados presentes no funcionamento de objetos presentes em seu cotidiano de um modo que se aborde o conteúdo como uma situação problema para a qual se busca uma solução pensada e refletida coletivamente. Competência não se ensina, não se aprende. Ela desabrocha. Aquilo que Freire (1996) chamou de “problematização dos conteúdos”.

Dentro dessa perspectiva a educação problematizadora de Paulo Freire, podemos abordar pôr em prática os três momentos pedagógicos, conforme a figura 6 :

Figura 6: Três momentos pedagógicos de Paulo Freire

Primeiro Momento	Problematização Inicial	aborda questões ou situações em que os alunos conhecem e vivenciam, mas não conseguem resolver por não possuírem conhecimentos científicos. Nesse momento, o professor lança perguntas e dúvidas para despertar o interesse e a curiosidade do aluno.
Segundo Momento	Organização do conhecimento	nesse momento, o professor aborda o assunto em estudo definindo conceitos e leis que possam solucionar a problematização inicial.
Terceiro Momento	Aplicação do conhecimento	nessa última etapa, aborda sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

Fonte: DELIZOICOV; ANGOTTII, 1990, p. 31.

Em se tratando de educação, as metodologias de transmitir conhecimentos aos receptores, ou seja aos estudantes, faz total diferença. Desta forma, indica-se organizar os conhecimentos que podem ser trabalhados tanto no espaço formal como no espaço informal, fortalecendo o mais importante.

Apresenta-se assim, uma breve introdução dos conceitos Sócio Interacionista e da Aprendizagem freiriana, que serviram de apoio para o desenvolvimento do trabalho, com um intuito de relacionar o conhecimento dos teóricos a sequência didática trabalhando junto aos educandos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos que foram desenvolvidos com os estudantes do Curso de Informática do 1º ano do Ensino Médio da EEEP Vereador Batista Filho - Alto Santo Ceará neste trabalho, dando ênfase à sequência didática.

Metodologicamente a pesquisa é um procedimento teórico, com método de pensamentos reflexivos, que requer um olhar científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade do objeto investigado (MARCONI; LAKATOS, 2003). Devido à natureza do objeto em estudo, em termos de aspectos metodológicos, optou-se por uma investigação centrada na abordagem qualitativa, aos objetivos dentro de uma perspectiva descritiva.

A pesquisa é descritiva porque visa observar, registrar e descrever as características de um determinado fenômeno ocorrido em uma amostra ou população, e nesta pesquisa tendo em vista o afastamento social advindo da pandemia do COVID-19, nós professores encontramos meios tecnológicos, ferramentas existentes no google, que foram primordial para o momento delicado para ministrar nossas aulas na educação básica.

4.1 O PÚBLICO E O LOCAL DA INTERVENÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida na EEEP Vereador Batista Filho (Figura 7), localizada na zona urbana do município de Alto Santo - Ceará, a 198,2 km da capital Fortaleza. A Escola faz parte da rede Estadual de Ensino do Estado do Ceará, de responsabilidade da Secretaria de Educação (SEDUC), fazendo parte da 10ª Coordenadoria de Desenvolvimento da Educação (CREDE 10º) que tem sua sede na cidade de Russas.

Figura 7- EEEP Vereador Batista Filho - Alto Santo Ceará



Fonte: Professor de Filosofia Mário, da EEEP Vereador José Batista Filho, 2021.

A Unidade escolar foi inaugurada em Abril de 2021 possui uma boa estrutura padrão MEC e em torno de 10 professores base Comum e 1 professor base Técnica, além de direção, coordenação e secretaria escolar. Temos 12 salas de aulas e arejadas, 1 auditório, praça de alimentação, laboratórios de Ciências e Informática e biblioteca. A escola é constituída por duas modalidades de ensino: o Ensino Médio regular e o Ensino Técnico Profissional. A Escola funciona em tempo integral manhã e tarde, com uma única turma de 1º ano do ensino médio do curso técnico em Informática da escola, isto porque não tivemos muita adesão em relação aos outros cursos oferecidos.

4.1.1 Sequência de Ensino e Aprendizagem (Sequência Didática)

A partir do conhecimento e compreensão sobre a importância e obstáculo para o ensino de Astronomia, como essa ciência é contemplada nos PCN, a escola passa trabalhar assuntos de grande relevância social e sabe-se que a Astronomia tem sua multidisciplinaridade que é importante a Sequência Didática em difundir o conhecimento dessa ciência para professores e estudantes no Ensino Fundamental

- séries finais e Ensino Médio. Consolidar estratégias pedagógicas eficazes para construção de conhecimentos para formação cidadã dos discentes.

A Sequência didática em formato de livreto contendo atividades organizadas como a finalidade de realizar um estudo sobre Terra e Universo, no caso, Astronomia nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Para tanto, toma como suporte teórico a perspectiva socio interacionista em Lev Vygotsky, organizando atividades que favoreçam a interação social e o diálogo como elementos estruturantes da aprendizagem. Nessa perspectiva teóricas têm relevância no processo das ações didáticas proporcionando situações desafiadoras à aprendizagem.

Sequência didática é definida por ZABALLA (2014, p. 56) como “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Nessa conjuntura, Zaballa (2014) enfatiza que, toda prática pedagógica exige uma organização estruturada metodologicamente para sua execução do que foi planejado. A aprendizagem do estudante é concretizada a partir da intervenção do docente no cotidiano do ambiente escolar durante os encontros.

Neste contexto, apoiando-se em Rosa (2011) subsídio para estruturar os encontros de modo a privilegiar as indagações como aspecto introdutório das atividades desenvolvidas. No estudo desenvolvido pela autora, é evidenciado que essas indagações podem ser representadas pela formulação de perguntas sobre o conteúdo, exposição de situações problema ou situações-ilustrativas e retomada histórica”

4.1.2 Planejamento da Sequência Didática

Essa proposta de sequência didática foi concebida com a disposição de trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos, incutindo neles a ideia de questionar, explorar e pensar sobre os fatos e situações que ocorrem ao seu redor.

A sequência didática foi aplicada entre os meses de Maio a Setembro de 2021 na única turma de 1º ano do ensino médio da escola, com turno pela manhã,

com 33 alunos (sendo 18 do sexo feminino e 15 do sexo masculino) com idades entre 15 e 17 anos.

A dinâmica dos encontros com a turma durante a aplicação ocorreram nas aulas de Física síncronas sempre às quartas-feiras e assíncronas através da plataforma *Google Meet* com aula ministrada de forma síncrona e assíncrona. Durante as aulas ministradas assegurou-se a participação dos estudantes, oferecer aulas de apoio e desenvolver atividades nas terças-feiras sempre contando com a presença de praticamente todos da turma, o que pôde ser comprovado pelo registro da frequência durante as aulas.

Tabela 3: Etapas dos Encontros - Aulas

ENCONTRO	OBJETIVOS	ATIVIDADES PLANEJADAS
Momento de planejamento	- Organizar as atividades a serem desenvolvidas nos encontros.	- Escolha do conteúdo, recursos didáticos e materiais bibliográficos
1º (primeiro) encontro Síncrona e assíncrona 4/8/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a proposta e a metodologia de ensino que será utilizada. - Identificar os conhecimentos prévios sobre as representações através <i>mentimeter</i> e sua aplicabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> -Resgatar dos conhecimentos prévios dos estudantes aula síncrona. -Questionar os estudantes: Para você, o que estuda Astronomia? -Utilizar a plataforma <i>Mentimeter para a formação de palavras</i> tem-se assim uma tempestade de ideias. -Abordar o estudo de Astronomia apresentado por meio de slides no <i>Google Meet</i>.
2º (segundo) encontro: Síncrona e assíncrona. 25/08/2021	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar outras situações problemas agora baseadas nos conhecimentos prévios dos estudantes. - Estabelecer os organizadores prévios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar outras situações problemas agora baseadas nos conhecimentos prévios dos estudantes. - Estabelecer os organizadores prévios. - Abordar os fenômenos estabelecendo relações entre Terra e Universo.

<p>3º(terceiro) encontro: Síncrona e assíncrona. 8/09/2021</p>	<p>- Introduzir o conteúdo com um nível mais elevado de complexidade.</p>	<p>- Revisão da aula anterior explorar o conteúdo com o recurso da apresentação em Power Point;</p> <p>-Proposta a leitura compartilhada que explica a origem do mundo que se trata de uma lenda indígena, pertencente à tribo do povo Araweté, que viveu às margens do rio Xingu e logo após dialoga com os estudantes;.</p> <p>- Exibição do vídeo que retrata o Big Bang da TV Escola – ABC da Astronomia;</p> <p>- Análise do vídeo considerando.</p> <p>- Exposição dialogada do conteúdo.</p>
<p>4º(quarto) encontro: Assíncrono 15/9/2021</p>	<p>- Incentivar a participação e o engajamento dos estudantes com a proposta.</p>	<p>- Explorar o conteúdo com o recurso da apresentação em Power Point. Um curto vídeo para os estudantes terem uma ideia melhor do formato da galáxia link https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=dtfLbbAZ6FU Material postado no classroom.</p>
<p>5º(quinta) encontro: 22/09/2021</p>	<p>- Concluir a exposição do conteúdo, retomando aspectos importantes para a assimilação significativa do assunto abordado. - Reforçar a postura de mediador do professor no processo de interação do conhecimento.</p>	<p>- Durante a atividade foi explorado o conteúdo com perguntas sobre os tópicos abordados.</p>
<p>6º(sexto)</p>	<p>Avaliar a aprendizagem dos</p>	<p>- A atividade foi realizada</p>

encontro: 25/9/2021	discentes mediante a aplicação do QUIZ.	através de um Quiz. https://pt.quizur.com/trivia/quiz-de-astronomia-JUFG
--------------------------------	---	--

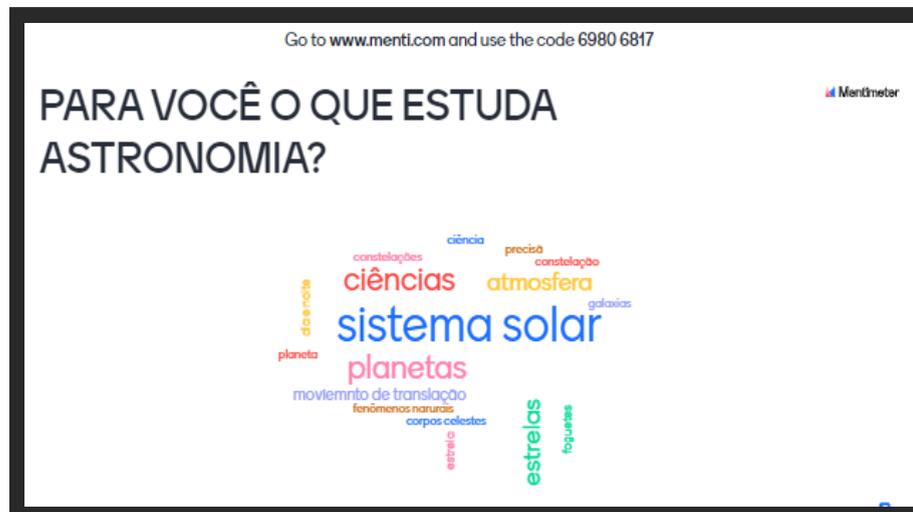
Fonte: autora da pesquisa 2021.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

1º (primeiro) encontro:

A aula síncrona foi iniciada na plataforma *Google Meet*, pela professora de Física com estudantes do 1º ano do EM, como retomada do conteúdo do Ensino Fundamental, sobre Conhecimentos Astronômicos. Após a explanação, foram levantados questionamentos para os estudantes através da plataforma *mentimeter* uma maneira de Identificar os conhecimentos prévios. Os estudantes acessaram o *link* dado pela professora durante a aula e com uma palavra eles responderam o seguinte questionamento. Para você, o que estuda Astronomia? Após a aplicação formou-se uma nuvem de palavras que gerou discussões sobre o que os estudantes achavam que a Astronomia estuda, como demonstrado nos resultados através da Figura 8. E selecionou-se alguns depoimentos dos estudantes (Quadro 1). No final da aula todo material foi postado no Classroom para os estudantes terem acesso.

Figura 8: Nuvem de palavras



Fonte: autora da pesquisa 2021

Quadro 1: Discussões interpretativa sobre o Astronomia

“Acharam importante abordagem sobre Astronomia segundo um estudante é o conjunto de tudo que existe...” (Estudante M).

Alguns estudantes relatam que é muito importante comparar os conhecimentos que trazem com os conhecimentos científicos que “o universo é o conjunto de

todos os corpos celestes e de toda matéria disseminada pelo espaço, inclusive poeiras, radiações e outras substâncias”.

“A aula foi bem animada e gostei da chuva de palavras e troca de discussões.”

(Estudante B).

“Achei enriquecedor a utilização da nuvem de palavras que trouxe as primeiras noções de cada um sabia sobre Astronomia e que tudo está ligado ao universo.”

(Estudante G)

Fonte: autora da pesquisa 2021

Verificou-se neste encontro que os estudantes tinham uma noção do que se tratava partindo de seus conhecimentos prévios. E que as discussões foram riquíssimas. Baseando-se na teoria vygotskyana que defende o processo de reconstrução do conhecimento a partir de um processo histórico e cultural ocorre através da interação social entre os sujeitos que levam à aprendizagem que ocorrerá dentro da ZDP. Considerando também a concepção, Freire (1996,p.23) afirma que “ensinar não é transmitir conhecimentos, mas criar possibilidades para sua produção ou construção”.

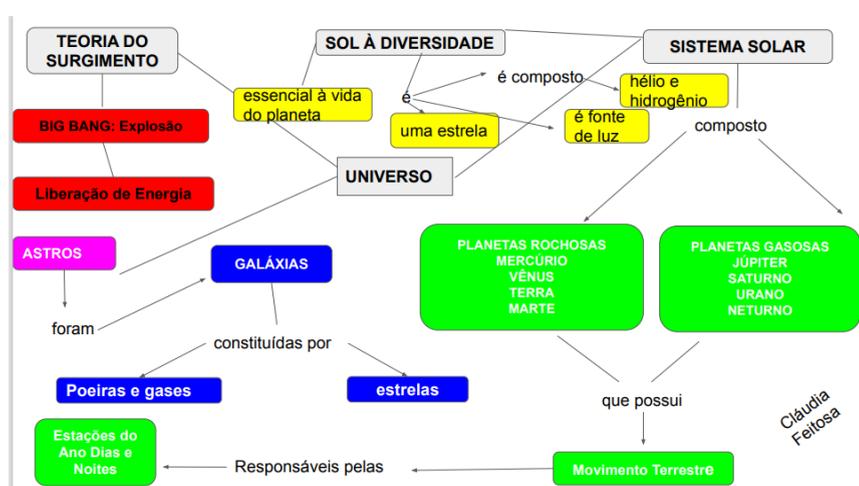
Na (Figura 8), Nuvem de Palavras foi realizado um questionamento a respeito sobre o que estuda Astronomia a nível mais superficial, de observação, é evidente o destaque as palavras SISTEMA SOLAR e PLANETAS, a turma respondeu coerente, o que demonstra que a maioria dos estudantes de acordo com seus conhecimentos prévios, conseguem entender o que Astronomia estuda sobre Universo como um todo. Pode-se concluir, portanto, que os estudantes durante a interação uns com os outros (Quadro 1),conseguiram compreender o estudo da Astronomia.

2º (segundo) encontro:

No segundo encontro a aula foi síncrona no *Google meet* sobre os temas Sistema Solar, Satélites, Planetas Extra Solares com o objetivo de ampliar as discussões.Neste momento aconteceu de forma dialogada com espaço aberto para os estudantes participarem, me mantive imparcial durante o processo fazendo alguns questionamentos mas sem dizer que estavam certos ou errados. Em

seguida, foi proposto uma leitura dinâmica dos temas, utilizando o material didático de apoio em PDF para aprofundar as discussões, a duração desta atividade foi de aproximadamente 30 minutos. Após o final de cada tema explorado, os estudantes construíram um mapa conceitual conforme a Figura 9. Nessa atividade os estudantes interagiram uns com os outros trocaram ideias e foi bastante produtivo. No final de encontro tudo era postado na plataforma classroom para que os estudantes tivessem acesso ao material trabalhado na aula.

Figura 9: Mapa conceitual



Fonte: autora da pesquisa 2021.

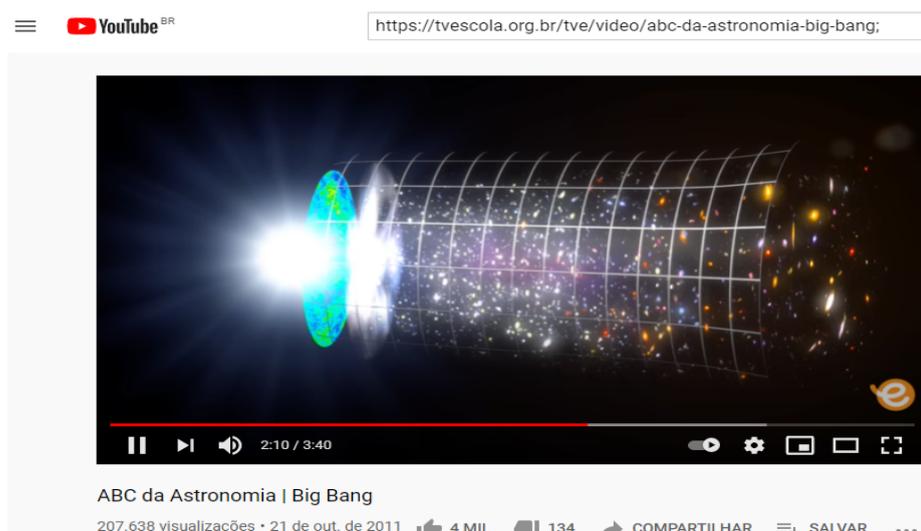
Na atividade do segundo encontro culminou com um mapa conceitual (Figura 9) para sistematizar os conceitos que havíamos discutido, o que propiciou a participação dos estudantes na aula, e de forma assíncrono os estudantes realizaram com sucesso a atividade. Percebe-se que os discentes realizaram gráficamente o conteúdo estudado que visou o aprendizado de forma dinâmica, ajudando a organizar os seus pensamentos e ideias.

3º (terceiro) encontro:

Em seguida, foi proposto a leitura compartilhada que explica a origem do mundo que se trata de uma lenda indígena, pertencente à tribo do povo Araweté, que viveu às margens do rio Xingu e logo após dialoga com os estudantes. Após a leitura, os estudantes fizeram explicações para todos com base nos novos conhecimentos adquiridos. No final, foi exibido o vídeo que retrata o Big Bang da TV Escola – ABC da Astronomia (Figura 10) e a análise prévia sobre o vídeo a partir de

uma indagação. Você sabe o que é Big Bang ? Explique-o com suas palavras. Utilização do *Google Forms* para fixação da aprendizagem aula assíncrona. Neste dia o encontro aconteceu síncrono e assíncrono o professor fez uma revisão da aula anterior explorar o conteúdo com o recurso da apresentação em Power Point.

Figura 10: Vídeo retrata o Big Bang



Fonte: <https://tvescola.org.br/tve/video/abc-da-astronomia-big-bang> Acessado em maio 2021.

Neste momento, os estudantes expuseram suas opiniões, de forma democrática e participativa. O professor agiu como mediador do processo de aprendizagem, os estudantes foram nomeados por letras, depois que assistiram o vídeo para responder o questionamento que gerou um diálogo mostrado no Quadro 2.

Quadro 2: Discussões interpretativa sobre o Big Bang

" professora o Big Bang é uma teoria da evolução do universo." (comentário Estudante A)

"considerando o video e meus conhecimentos professora é grande expansão é a teoria cosmológica". (comentário Estudante B)

" é a maneira de explicar a origem do Universo que tem muitas curiosidades". (comentário Estudante C)

Fonte: autora da pesquisa 2021.

O momento oportunizou aos estudantes a participação de discussões

dialogadas, verificando a aprendizagem dos mesmos a partir de questionamentos e colocações sobre o assunto junto ao professor. Nesta troca de interpretações afirma Barbosa (2021,p.75) “ *troca de informações se coloca como um caminho de desenvolvimento cognitivo e conceitual na esfera do que Vygotsky chamou de aprendizagem mediadora, na qual o professor apresenta um elo entre os estudantes e o conhecimento*”.

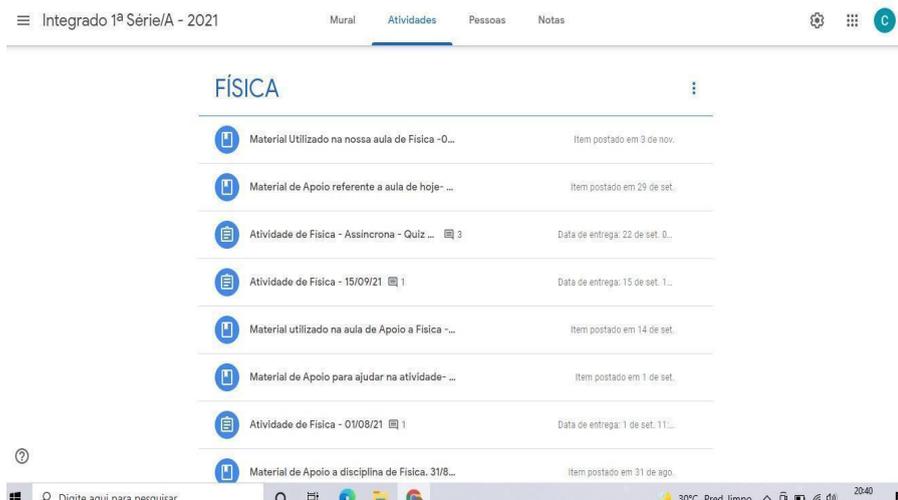
Ao final da aula conclui-se que apesar da ciência ter avançado bastante e ter uma teoria para explicar a origem do Universo, ainda temos dúvidas para esta definição.

No terceiro encontro da proposta de atividade, observa-se que a metodologia da aula teve como proposta a interação dos estudantes a partir da apresentação de vídeo sobre Bing Bang (Figura 10) a fim de alcançarem resultados que levassem a turma a discussão apresenta indícios de aprendizagem. Ainda assim, os resultados da discussão, interações foram favoráveis nas modalidades qualitativas que avaliam o conhecimento dos estudantes.

4º (quarto) encontro:

No quarto encontro aconteceu de maneira assíncrona e foi disponibilizado todo material no classroom (Figura 11) ,sobre os temas os formatos da galáxia. Explorar o conteúdo com o recurso da apresentação em Power Point. Um curto vídeo para os estudantes terem uma ideia melhor do formato da galáxia link https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=dtflbbAZ6FU . Na aula seguinte será feita a retomada do assunto.

Figura 11: Material disponibilizado no Classroom



Fonte: autora da pesquisa 2021

5º(quinta) encontro:

Iniciou-se aula síncrona pelo *google meet*, fazendo uma retomado do assunto que os estudantes exploraram na aula anterior que foi realizada de forma assíncrona sobre os formatos das galáxias. Dando continuidade a aula aprofundando a professora fez alguns questionamentos como: O que conhecemos mais no Universo? Vocês imaginam como são as galáxias? Queria saber se foi fácil localizar o Sol, com a quantidade de estrelas existentes nesta galáxia? Nesse momento, os estudantes interagiram de maneira espontânea abrindo as câmaras e se posicionando. Aqui no momento o professor agiu como mediador de todo processo. Baseando na teoria freiriana o que aconteceu foi um levantamento temático daí gerou-se as discussões. Veja no Quadro 3, alguns comentários dos estudantes.

Quadro 3:Discussões interpretativa sobre a Galáxias

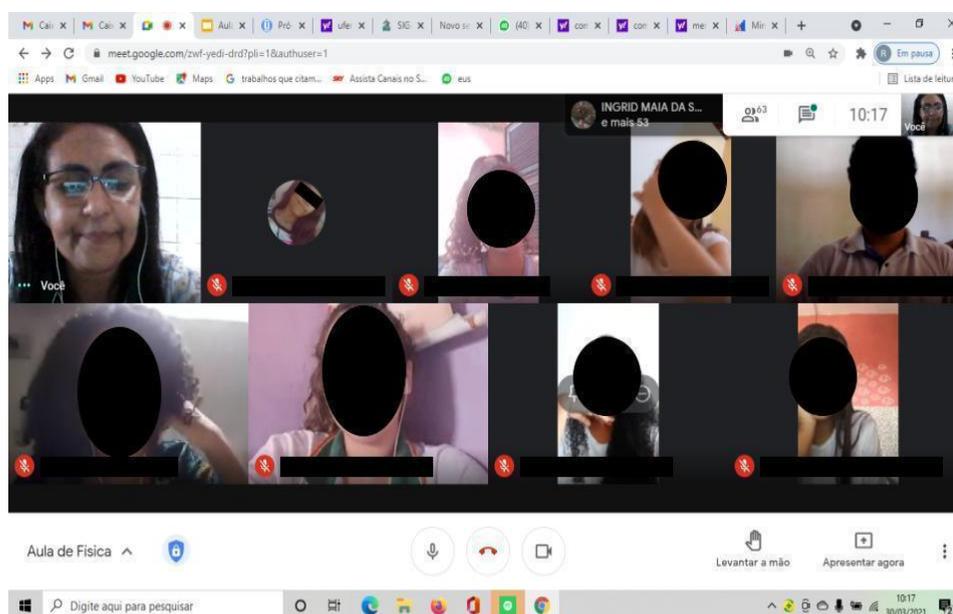
“ Professora para esta pergunta o que conhecemos do Universo afirmo que as galáxias e pelo que já estudamos elas têm formatos diferentes espiral,irregular e tipo um círculo”. (comentário do Estudante F)

“ a galáxias têm formas diferentes e bem interessantes. agora quando assisti o vídeo em casa não deu pra ver o sol sei que está lá em algum lugar só que não vejo”. (comentário do Estudante M)

“ A Via Láctea é a nossa galáxia e aí que está o sistema solar, estrelas,planetas e outros objetos celestes”.(comentário do Estudante D)

Fonte: autora da pesquisa 2021.

Figura 12: Interação entre professora e estudantes



Fonte: autora da pesquisa 2021.

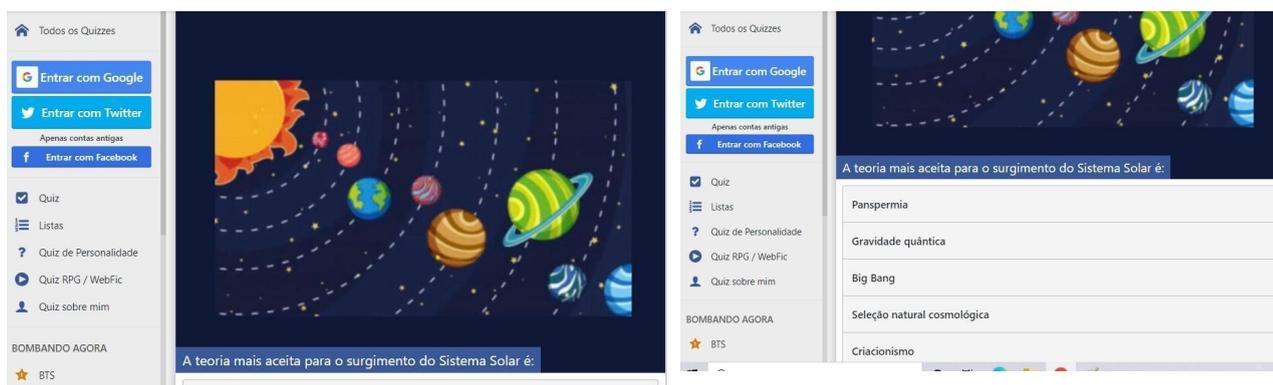
Analisando o quarto encontro e quinto percebe-se que os estudantes exploraram de forma do material disponível no classroom (Figura 11), isto porque durante as discussões interativas em seus comentários eram relevantes para com o assunto estudado. Então a antecipação do conteúdo na aula assíncrona favoreceu a exploração do que iria ser discutido na aula síncrona de maneira satisfatória. Gerando assim a participação de todos de forma dinâmica.

6º(sexto) encontro:

No 6º encontro sugerimos a aplicação de um Quiz sobre Astronomia abordando o assunto das aulas anteriores. O Quiz é um tipo de jogo em que podem participar tanto grupo de muitas pessoas, como participantes individuais, que devem acertar a maior quantidade de respostas para ganhar. Esse artifício lúdico possibilita ao professor abordar conteúdos estudos como também, construir e fazer adaptações conforme a necessidade, como por exemplo, elaborando outras perguntas para seu Quiz.

A Figura 13, é a ilustração do Quiz desenvolvido para a atividade proposta.

Figura 13: Jogo do Quiz sobre Astronomia



Fonte: <https://pt.quizur.com/trivia/quiz-de-astronomia-JUFG>. Acesso em 25 ago 2021.

No entanto, é sugerida a aplicação do Jogo Quiz pelo menos uma semana após a realização da última aula, tempo suficiente para que os estudantes façam uma revisão do conteúdo ministrado ao longo da sequência.

A finalidade deste Quiz é além de avaliar a evolução conceitual dos estudantes, confirmar a eficiência desse produto como uma ferramenta facilitadora para revisão de aprendizagem, em especial, dos conteúdos de Astronomia que foram estudados durante o processo. Isso poderá ser verificado através da análise pontual das impressões de cada estudantes. De acordo com os comentários do Quadro 4.

Quadro 4: Discussões interpretativa sobre o Jogo Quiz

“Através do Quiz e das atividades foi possível compreender fenômenos”.

(Estudante C)

“ Foi muito revisado com o jogo Quiz, fazer o mapa mental, ler os textos.

Discutir em cada aula o que já vimos visto no fundamental, mas de maneira diferente”. (Estudante H)

“Consegui similar ao que foi estudado e o Quiz foi muito bom para avaliar o que aprendemos”.(Estudante)

Fonte: autora da pesquisa 2021.

Diante das cada atividade proposta e o Quiz como o final, dos depoimentos e participações dos estudantes durante o período de aplicação de cada atividade, consideramos a proposta de implementação da sequência didática muito proveitosa.

O modo de abordagem do conteúdo foi discutido previamente para se construir uma sequência lógica e dinâmica que evitasse a fadiga dos estudantes durante a aplicação, que foi bem distribuído em aulas síncronas e assíncronas.

O conjunto de atividades realizadas no geral, favoreceram a interação, a troca de experiências, que parte do conhecimento que o estudante já traz dentro de si, e fazer brotar através das discussões dialógica aprendizagem, pois ao final de cada encontro os estudantes mostravam-se satisfeitos por estar aprendendo e reconhecendo no seu cotidiano, situações de aprendizagem capazes de promover a atribuição de significados aos mais diversos temas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na educação básica, o ensino de Astronomia enfrenta inúmeras dificuldades, desde a inserção no currículo até a formação e interesse dos educadores em promover a Ciência. Em meia transição do ensino presencial para o ensino remoto nas escolas públicas devido à pandemia do COVID-19. Com essa realidade nos apropriamos de ferramentas que possibilitaram a realização deste trabalho.

Esta pesquisa fundamentou-se na Teoria Vygotskiana que defende que o desenvolvimento leva em consideração a aprendizagem a partir das relações de uns com os outros, na troca de experiências, ou seja, com o meio social onde se vive. E assim, saindo da Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) para a Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP).

Desta forma, com ênfase na elaboração, aplicação e avaliação de uma sequência didática, conseguimos que os estudantes participem ativamente das aulas, havendo a interação, existindo assim uma maior probabilidade de aprendizagem.

Vale destacar que, o professor deve ser o mediador, o incentivador, o orientador da aprendizagem e precisa estimular o estudante a se tornar ativo. A aprendizagem deve ser espontânea, gerada em um ambiente estimulante preparado pelo professor, com um rico material didático para seus alunos.

Acreditamos que aplicar sequência didática com atividades diferenciadas, podem facilitar a aprendizagem desse tema e surgir como alternativa para a construção do conhecimento aos estudantes do 9º ano do ensino fundamental.

Percebemos a partir do estudo de caso: o QUIZ e as atividades que foram realizadas, a maior participação dos alunos que demonstraram estar assimilando o conteúdo de forma mais criativa através de situações mais próximas do cotidiano e que foram propostas pelo professor.

Os objetivos apresentados pelo trabalho foram alcançados com sucesso. Conseguimos aplicar a sequência de atividades elaborada em sua

totalidade e fazer a avaliação de sua eficiência como ferramenta facilitadora da aprendizagem significativa. Essa avaliação foi possível devido ao feedback positivo dado pelos estudantes, nas respostas, nos depoimentos, discussões e interações.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Cláudia Soares Feitosa. A Interdisciplinaridade e a utilização de instrumentos musicais como Incentivo para o Ensino de Acústica: Estudo de caso do violão e do cavaquinho / Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Física, 2020.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 3 set. 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 9 set. 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#ciencias-no-ensino-fundamental-anos-iniciais-unidades-tematicas-objetos-de-conhecimento-e-habilidades>. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222D E DEZEMBRODE2017.pdf. Acesso em: 22 jun. 2021

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de

dezembro de 2010, Seção 1, p. 34. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2017.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. 1997. Parâmetros Curriculares Nacionais:Brasília: MEC/SER.

CARMO, José Manuel do. As ciências no ciclo preparatório: formação de professores para um ensino integrador das perspectivas da ciência, do indivíduo e da sociedade. In: *Ler Educação*, nº 5, maio/ago. 1991.

FEITOSA, Cláudia Soares. O uso de atividades experimentais com materiais alternativos no ensino de Física: um estudo de caso com alunos do município de Aracati. 2012.

HENRIQUE, A.B.; ANDRADE, V.F.P.; L'astorina, B. Discussões sobre a natureza da ciência em um curso sobre a história da astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA*, n.9, p.17-31, 2010.

KRAGH, Helge. *Matter and spirit in the universe: Scientific and religious preludes to modern cosmology*. Imperial College Press, 2004.

KRAGH, Helge. *Cosmology and controversy: The historical development of two theories of the universe*. Princeton University Press, 1999.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

ROSA, Cleci T. Werner da. *A metacognição e as atividades experimentais no ensino de Física*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SALLES, Laís Camargo. *Monografia: Sol, suas origens e seus elementos químicos*. São Carlos, Maio de 2009.

STEINER, João E. A origem do universo. *Estudos Avançados* [online]. 2006, v. 20, n. 58 [Acessado 6 Dezembro 2021] , pp. 231-248. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142006000300022>>. Epub 08 Ago 2008. ISSN 1806-9592. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142006000300022>.

TINTI, Shyrleine Ap. Pedrola. *Galileu Galilei*. 2016. Disponível em:<<https://goo.gl/dM0MgV>>. Acesso em 10 set. 2021.

VEIT, E. A.; SARAIVA, M.; F O, MORETTI, R, L. Universo, Terra e Vida: aprendizagem por investigação. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2012.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar; tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Penso, 2014.

APÊNDICES



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS

**CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO ENSINO DE CIÊNCIAS - ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL CIÊNCIAS É DEZ!**

**O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA ASTRONOMIA ATRAVÉS DE
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

CLÁUDIA SOARES FEITOSA BARBOSA

ALÚÍSIO MARQUES DA FONSECA

REDENÇÃO -CEARÁ

2021

1 INTRODUÇÃO

Caro professor, no presente trabalho é apresentado uma proposta de ensino de astronomia, por meio de uma sequência didática de aulas teóricas em ensino remoto, mas que pode ser adaptável para ensino presencial. O objetivo é auxiliar o

professor no ensino da astronomia, particularmente no ensino fundamental, mas que serve também como revisão para os estudantes do 1º ano recém chegados ao ensino médio.

2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para o acontecimento das aulas, foi estabelecida uma sequência em encontros de procedimentos didáticos. Seguem abaixo a descrição e a ordem de execução:

1º (primeiro) encontro:

Deve ser realizado um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a partir de um tema gerador. Segundo Freire (1987), a utilização de temas geradores colabora nos da possibilidade de estabelecer um elo entre a vida escolar do estudante e o seu cotidiano. Para este momento, sugere-se a utilização da plataforma *mentimeter* numa maneira de identificar os conhecimentos prévios, que será gerada uma nuvem de palavras. Os estudantes acessaram o *link* dado pela professora durante a aula e com uma palavra eles responderam o seguinte questionamento. Após a aplicação formasse uma nuvem de palavras que o professor poderá mediar discussões sobre com os estudantes sobre o assunto Astronomia. As atividades são bem dialógicas, ou seja, passo a passo elas vão ajudá-lo a construir as competências necessárias. No final da aula todo material poderá ser postado no Classroom, enviado por e-mail para os estudantes terem acesso.



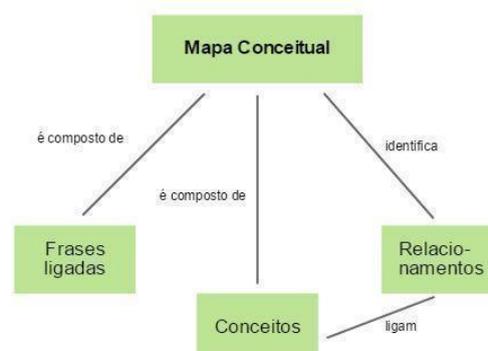
Refletir e Responder

PARA VOCÊ O QUE ESTUDA ASTRONOMIA?

2º (segundo) encontro:

No segundo encontro é recomendado explorar temas como Sistema Solar, Satélites, Planetas Extra Solares com o objetivo de ampliar as discussões. O momento deve acontecer de forma dialogada com espaço aberto para os estudantes participarem, você professor deverá manter-se imparcial durante o processo fazendo alguns questionamentos mas sem dizer que estavam certos ou errados. Em seguida, propor uma leitura dinâmica dos temas, utilizando o material didático de apoio em PDF para aprofundar as discussões, a duração desta atividade foi de aproximadamente 30 minutos. Após o final de cada tema explorado, seria interessante os estudantes construíram um mapa conceitual (Figura 1) para fixar melhor o que está sendo estudado. Nessa atividade os estudantes interagiram uns com os outros trocaram ideias será bem produtivo. No final de encontro tudo deverá postado na plataforma classroom para que os estudantes tivessem acesso ao material trabalhado na aula ou em outra ferramenta de fácil acesso ao discente.

Figura 1: Mapa Conceitual



Fonte: <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/> Acessado em

3º (terceiro) encontro

Neste encontro você educador poderá propor uma leitura compartilhada que explica a origem do mundo que se trata de uma lenda indígena, pertencente à tribo do povo Araweté, que viveu às margens do rio Xingu e logo após dialoga com os estudantes.

Leia para saber um pouco mais sobre a Origem do Mundo:



A tribo do povo Araweté, que viveu às margens do rio Xingu.

Após a leitura, os estudantes poderão fazer uma explanações para todos com base nos novos conhecimentos adquiridos.

E para finalizar esse momento seria ótimo exibir o vídeo que retrata o Big Bang da TV Escola – ABC da Astronomia. Antes de assistirem faça a análise prévia sobre o vídeo a partir de uma indagação.



Refletir e Responder

Você sabe o que é Big Bang ?

Assista ao vídeo indicado abaixo:

- **ABC DA ASTRONOMIA BIG BANG**

Disponível em: <https://tvescola.org.br/tve/video/abc-da-astronomia-big-bang> Acesso

em

Refletindo sobre o vídeo acima...

Aqui você professor poderá pegar os comentários dos estudantes após assistirem o vídeo gerando assim uma troca de informações do que os estudantes sabiam antes de assistir e depois de assistirem.

Fica a sugestão que neste dia o encontro poderá acontecer síncrono e assíncrono o professor fará uma revisão da aula anterior explorar o conteúdo com o recurso da apresentação em Power Point. E depois poderá disponibilizar todo material para os estudantes.

4º encontro

Este quarto encontro poderá acontecer de forma assíncrona e sugeriu-se que o professor antecipe para os estudantes o material que irá explorar durante a apresentação em Powerpoint. Comentando qual o objetivo desta aula estudar sobre o formato das galáxias, indicando vídeos que o estudante possa explorar. Este material poderá ser disponível na plataforma Classroom que será retomado no próximo encontro.

Assista aos vídeos indicados abaixo

- **FORMATO DAS GALÁXIAS**

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=dtfLbbAZ6FU.
Acesso em 15 Ago 2021.

5º encontro

Inicie a aula fazendo uma retomado do assunto que os estudantes exploraram na aula anterior que foi realizada de forma assíncrona sobre os formatos das galáxias. Dando continuidade a aula aproveite e realize uma conversação a partir de questionamentos como:



Refletir e Responder

**O que conhecemos mais no Universo?
Vocês imaginam como são as galáxias?
Queria saber se foi fácil localizar o Sol, com a quantidade de estrelas
existentes nesta galáxia?**

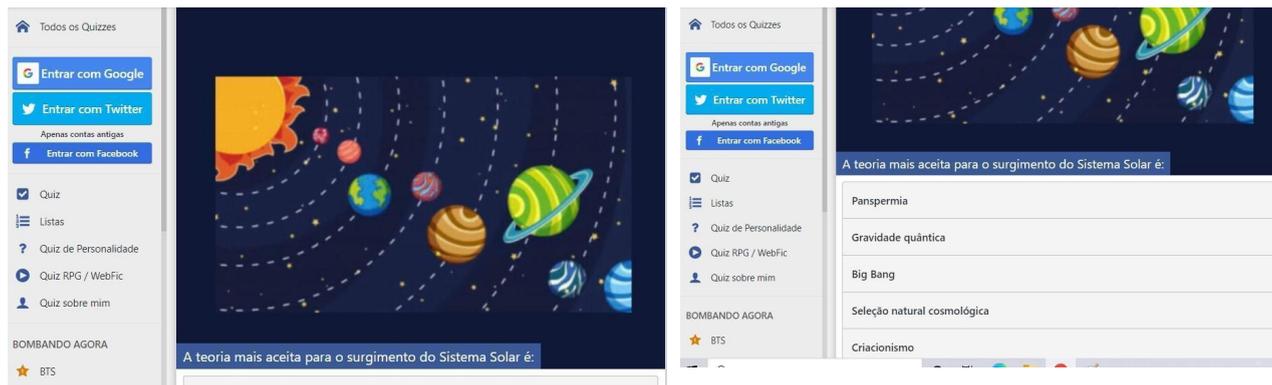
Nesse momento o professor deixará os estudantes interagirem de maneira espontânea posicionando. Aqui no momento o docente deverá ser o mediador de todo processo. Baseando na teoria freiriana o que acontecerá será um levantamento temático daí irá gerar as discussões. Essa troca de experiências, interagindo com o meio social, o estudante está sendo trabalhado dentro das zonas de desenvolvimento e na construção do conhecimento Vygotskiano.

6° encontro

No 6° encontro indicasse a aplicação de um Quiz sobre Astronomia abordando o assunto das aulas anteriores. O Quiz é um tipo de jogo em que podem participar tanto grupo de muitas pessoas, como participantes individuais, que devem acertar a maior quantidade de respostas para ganhar. Esse artifício lúdico possibilita ao professor abordar conteúdos estudados como também, construir e fazer adaptações conforme a necessidade, como por exemplo, elaborando outras perguntas para seu Quiz.

A Figura 13, é a ilustração do Quiz desenvolvido para a atividade proposta.

Figura 13: Jogo do Quiz sobre Astronomia



Fonte: <https://pt.quizur.com/trivia/quiz-de-astronomia-JUFG>. Acesso em 25 ago 2021.

No entanto, é sugerida a aplicação do Jogo Quiz pelo menos uma semana após a realização da última aula, tempo suficiente para que os estudantes façam uma revisão do conteúdo ministrado ao longo da sequência.

A finalidade deste Quiz é além de avaliar a evolução conceitual dos estudantes, confirmar a eficiência desse produto como uma ferramenta facilitadora para revisão de aprendizagem, em especial, dos conteúdos de Astronomia que foram estudados durante o processo. Isso poderá ser verificado através da análise pontual das impressões de cada estudantes.