



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL**



**ENSINO DE ASTRONOMIA MEDIADO PELA LITERATURA: UMA ANÁLISE
DA TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA E OUTRAS FONTES DE LEITURA**

DANILO SOUZA VIEIRA

Linha de Pesquisa: Ensino e Difusão da Astronomia

Tema(s): Divulgação Científica em Astronomia

FEIRA DE SANTANA – BA

2019

DANILO SOUZA VIEIRA

**ENSINO DE ASTRONOMIA MEDIADO PELA LITERATURA: UMA ANÁLISE
DA TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA E OUTRAS FONTES DE LEITURA**

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

Orientador (a): Dr^a. Ana Verena Freitas Paim

Coorientador: Dr. Marildo Geraldête Pereira

FEIRA DE SANTANA – BA

2019



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): DANILO SOUZA VIEIRA

DATA DA DEFESA: 30 de agosto de 2019 LOCAL: Sala 03 do LABOFIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 9:15

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
ANA VERENA FREITAS PAIM	563.113.975-87	Presidente	DR	DEDU - UEFS
PAULO CÉSAR DA ROCHA POPPE	926.229.257-00	Membro Interno	DR	DFIS - UEFS
GLAUCE MACIEL BARBOSA PEREIRA	605.931.565-87	Membro Externo	DR	UNEB

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO*:

ENSINO DE ASTRONOMIA MEDIADO PELA LITERATURA: UMA ANÁLISE DA TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA E OUTRAS FONTES DE LEITURA.

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

Em sessão pública, após exposição de 39 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 65 min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

- APROVADO(A)
 INSUFICIENTE
 REPROVADO(A)

** Recomendações¹: Os membros da Banca Examinadora recomendam realizar os ajustes sugeridos e publicar o caderno Pedagógico

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

Feira de Santana, 30 de agosto de 2019

Presidente: Ana Verena Freitas Paim

Membro 1: Paulo César da Rocha Poppe

Membro 2: Glauce Maciel Barbosa Pereira

Membro 3: _____

Candidato (a): Daniilo Souza Vieira

Coordenador do PGAstro: Carlos Alberto de Almeida

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

**ANEXO DA ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:
PRODUTO(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO**CANDIDATO (A): **DANILO SOUZA VIEIRA**

DATA DA DEFESA: 30 de agosto de 2019 LOCAL: Sala 03 do LABOFIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 9:15

Os produtos educacionais gerados no Trabalho Final de Curso foram:

1. Caderno Pedagógico: *Fertúlia literária dialógica - como realizar?*
2. *Jequeiro - fogo das Galáxias (Tabuleiro)*
3. *Quêbra - calçada*

Feira de Santana, 30 de agosto de 2019.Presidente: Ana Verena Freitas PaivaMembro 1: [assinatura]Membro 2: Glauce Jacil Oliveira Pereira

Membro 3: _____

Candidato (a): Daniilo Souza VieiraCoordenador do PGAstro: Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Ficha Catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

V714e Vieira, Danilo Souza
Ensino de Astronomia mediado pela literatura : uma análise da Tertúlia Literária Dialógica e outras fontes de leitura / Danilo Souza Vieira . - 2019.
128 f.: il.

Orientadora: Ana Verena Freitas Paim.
Coorientador: Marildo Geraldête Pereira.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2019.

1. Astronomia - Ensino e aprendizagem. 2. Astronomia - Literatura. I. Paim, Ana Verena Freitas, orient. II. Pereira, Marildo Geraldête. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDU: 52.09

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiro a Deus, pelo dom da vida e por mais essa conquista que tem me proporcionado. Sem Ele, essa vitória não seria possível. Obrigado pela graça alcançada e por me conceder forças diárias de lutar pra conseguir sempre o melhor pra minha vida.

A professora Ana Verena Freitas Paim, por sua dedicação extrema e confiança em meu trabalho de pesquisa e sua colaboração valiosa, ensinando-me e acreditando que tudo daria certo. Sou muito grato a essa pessoa única que trabalhou em parceria comigo desde a proposição, execução e análise dessa dissertação.

Ao meu coorientador Marildo Geraldête Pereira, pela atenção e ajuda nos momentos que precisei a fim de me auxiliar no desenvolvimento dessa pesquisa e nunca mediu esforços em visitar as escolas e levar seu conhecimento aos estudantes que são fascinados pela Astronomia.

Aos professores do MPAstro, por todos os ensinamentos adquiridos ao longo dessa jornada; sou muito grato pela convivência e por estarem sempre dispostos a colaborar com nossa formação acadêmica. Seus esforços em fazer sempre o melhor são dignos de verdadeiros mestres que realçaram ainda mais a admiração que tenho por vocês.

Ao Colégio Estadual Jorge Juiz Jorge Faria Góes, em especial a Flávia Almeida de Araújo, gestora dessa instituição, que sempre acreditou em meu trabalho, e valoriza uma educação diferenciada que protagoniza o aluno como agente de sua formação. Sua confiança nas ações realizadas por nós, professores, são traduzidos em verdadeiros frutos que amadurecem e depois são reconhecidos.

A turma Sírius, pela amizade que construímos sou muito grato pelas relações fraternas que levarei a vida inteira. Muito obrigado por partilhar seus saberes comigo, uma vez que partilhamos de áreas de conhecimento distintas. Aprendi muito e logrei êxito ao dialogar e partilhar dessas múltiplas atividades que realizamos juntos nesse período de convivência.

As turmas Perseus e Cetus, pela colaboração valiosa ao meu trabalho e pela seriedade com que levaram as atividades realizadas durante o período de

pesquisa. Agradeço imensamente a realização das atividades que foram feitas e analisadas para que outros profissionais tenham acesso.

Aos professores da banca, pela contribuição irrestrita a essa pesquisa, dando uma melhor visibilidade com seus pareceres.

Ao Observatório Astronômico Antares, que apesar de todos os esforços desperta e abraça os estudantes que valorizam essa ciência que encanta a todos: a Astronomia.

A minha família, em especial, aos meus pais, que sempre me deram total apoio e acreditam em meu potencial.

Enfim, quero agradecer muito a todos que direta ou indiretamente, deram sua contribuição e acreditaram que é possível a inserção da literatura para o ensino da Astronomia.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE SIGLAS	xi
LISTA DE QUADROS	xii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	15
2. ENSINO DE ASTRONOMIA E LITERATURA	19
2.1 A ASTRONOMIA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS....	22
2.2 A ASTRONOMIA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	23
2.3. A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DA ASTRONOMIA.....	25
2.4. A MEDIAÇÃO E O ENSINO DA ASTRONOMIA.....	26
2.5. A DIFICULDADE DE ENSINAR ASTRONOMIA NA ESCOLA.....	28
2.6. RECURSOS DIDÁTICOS USADOS NO ENSINO DA ASTRONOMIA.....	31
2.6.1. LIVROS LITERÁRIOS.....	33
2.6.2. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs).....	35
2.6.3. CORDEL (POEMAS)	40
2.6.4. FILMES.....	42
2.6.5. MÚSICAS	45
2.7 A TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA.....	46
3. METODOLOGIA	49
3.1. ABORDAGEM DA PESQUISA.....	49
3.2. CONTEXTO E SUJEITOS DA PESQUISA.....	50
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	56
4.1 ANÁLISE DA TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA	63
4.1.1 PLANETAS-ANÕES.....	64
4.1.2 ASTERÓIDES.....	67
4.1.3 ECLIPSE.....	69
4.1.4 MITOLOGIA.....	72
4.1.5 PLANETAS E ANEIS.....	75
4.1.6 PLANETAS E SATÉLITES.....	78
4.1.7 PRECESSÃO.....	81

4.2 ANÁLISE DAS MÚSICAS.....	82
4.2.1 ORIGEM DA VIDA.....	84
4.2.2 ASTEROIDES E EXTINÇÃO DOS DINOSSAUROS.....	85
4.2.3 TEMPO GEOLÓGICO.....	86
4.2.4 VIDA EXTRATERRESTRE.....	87
4.2.5 PERSONAGENS HISTÓRICOS.....	88
4.2.6 A GRAVIDADE NA LUA.....	89
4.2.7 O RITMO CELESTE.....	90
4.3 ANÁLISE DOS POEMAS.....	92
4.4 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS.....	97
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
6. REFERÊNCIAS.....	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Organograma das Fontes Literárias e Atividades para o Ensino de Astronomia.....	32
Figura 2- Diagrama dos sete princípios da Tertúlia Literária Dialógica.....	48
Figura 3 - Livro “A Reunião dos Planetas”, usado na Tertúlia Literária Dialógica.....	56
Figura 4 - Estudantes do 6º ano Perseus realizando a leitura compartilhada do livro “A Reunião dos Planetas”	57
Figura 5 - Estudantes do 6º ano Cetus realizando a leitura compartilhada do livro “A Reunião dos Planetas”	58
Figura 6- A Tertúlia Literária Dialógica – Culminância da Atividade.....	59
Figura 7- O movimento do pião e sua analogia com a precessão do planeta Terra.....	61

LISTA DE SIGLAS

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação

HQs: Histórias em Quadrinhos

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação

MEC: Ministério da Educação e Cultura

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

PNE: Plano Nacional de Educação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação de conteúdos de Astronomia, que deverão ser trabalhados em cada etapa de aprendizagem, segundo a BNCC.....	24
Quadro 2. Atividades e Metodologias para ensino de Astronomia mediado pela literatura.....	54
Quadro 3. Análise das respostas do questionário com a temática “Planetas-anões”	66
Quadro 4. Análise das respostas do questionário com a temática “Asteroides”	68
Quadro 5. Análise das respostas do questionário com a temática “Eclipses”	71
Quadro 6. Análise das respostas do questionário com a temática “Mitologia”	74
Quadro 7. Análise das respostas do questionário com a temática “Planetas e anéis”	77
Quadro 8. Análise das respostas do questionário com a temática “Planetas e satélites”	80
Quadro 9. Análise das respostas do questionário com a temática “Precessão”	82

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo primordial de analisar compreensivamente o uso da literatura como elemento de mediação no processo ensino-aprendizagem da Astronomia, mediada pela Tertúlia Literária Dialógica e outras fontes de leitura. Além disso, promover o ensino-aprendizado da Astronomia em espaços formais da educação, especificamente, na Educação Básica usando como elemento de mediação a literatura em suas diferentes formas de expressão, mas com uma ênfase especial na atividade da Tertúlia Literária Dialógica haja vista, ser esta ainda, pouco conhecida nos meios educacionais como possibilidade educativa e formativa. Além da atividade de Tertúlia com um livro que teve a Astronomia como centralidade, foram realizadas outras atividades mediadas por gêneros literários como: histórias em quadrinhos, cordel, poemas, letras de músicas e vídeos. Para fundamentar teoricamente esse trabalho buscamos subsídios em autores como Matuí (1995), Rêgo (1995), Beyer (1996) Mello (2003), Giroto e Mello (2007) entre outros. A metodologia de pesquisa adotada sustenta-se na abordagem qualitativa pela natureza do objeto investigado. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II. O contexto onde as ações de pesquisa foram desenvolvidas foi o Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes, escola de educação de tempo integral, localizada no município de Feira de Santana, lócus de atuação como professor de Ciências. O percurso de pesquisa escolhido consistiu na realização de atividades tendo a literatura como instrumento de mediação para o ensino-aprendizagem da Astronomia e compreendeu a realização da Tertúlia Literária Dialógica, com o livro “A Reunião dos Planetas”, e outras fontes de leitura, envolvendo cordel, letras de músicas e histórias em quadrinhos. Durante a realização das atividades realizamos observação participante das próprias situações didáticas, aplicando atividades e realizando registros em caderno de campo. Além disso, foi aplicado um questionário com perguntas fechadas e abertas aos estudantes do grupo pesquisado. Como produto educacional vinculado a esta pesquisa, propomos a construção de um Caderno Pedagógico, com orientações didáticas para elaboração de Tertúlias Literárias.

Palavras-chave: Ensino. Astronomia. Aprendizagem. Literatura. Mediação. Tertúlia Literária Dialógica.

ABSTRACT

The present work had the primary objective of comprehensively analyzing the use of literature as an element of mediation in the teaching-learning process of Astronomy, mediated by the Dialogue Literary Tertúlia and other sources of reading. In addition, to promote the teaching-learning of Astronomy in formal spaces of education, specifically in Basic Education using as an element of mediation the literature in its different forms of expression, but with a special emphasis on the activity of the Dialogue Literary Tertúlia it was still little known in educational environments as an educational and formative possibility. In addition to the activity of Tertúlia with the book that have Astronomy as a centrality, other activities mediated by literary genres such as comic books, string, poems, lyrics and videos were performed. In order to provide a theoretical basis for this work, we sought the support of authors like Matuí (1995), Rêgo (1995), Beyer (1996) Mello (2003), Giroto y Mello (2007) and others. The research methodology adopted was based on the qualitative approach by the nature of the investigated object. The subjects of the research were students of the 6th grade of Elementary School II. The context where the research actions were developed was the Jorge Faria Góes State School, a full-time education school, located in the municipality of Feira de Santana, as a science teacher. The chosen research route consists of the accomplishment of activities having the literature as instrument of mediation for the teaching-learning of Astronomy and comprises the accomplishment of the Dialogical Literary Tertúlias, with the book "The Meeting of the Planets", and other sources of reading, involving string, lyrics and comics. During the activities we was doing participant observation of the didactic situations, applying activities and making records in the field. In addition, a questionnaire was applied with questions closed and opened to the students of the research group. As an educational product made to this research, we propose the construction of a Pedagogical Notebook, with didactic guidelines for the elaboration of Literary Tertúlias.

Keywords: Teaching. Astronomy. Learning. Literature. Mediation. Dialogue Literary Dialogue

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência atemporal, uma vez que vem fascinando o homem desde os seus primórdios (XAVIER, 2013). Assim, é de fundamental importância criar alicerces para que estudantes do Ensino Fundamental e Médio desenvolvam habilidades em trabalhar esse tema na sala de aula e contemplar muitas disciplinas com suas abordagens específicas. A curiosidade, a indagação e a busca de respostas fazem com que a Astronomia possa ser discutida, de modo a investigar um dos objetos de estudo mais interessantes da Ciência: o Universo (SOLER e LEITE, 2012).

Desde as primeiras séries da Educação Básica os questionamentos são diversos, o que é corroborado quando o estudante chega ao 6º ano do Ensino Fundamental II, quando o tema Astronomia é trabalhado de forma mais intensa em sala de aula nas disciplinas de Ciências e Geografia (FERREIRA e MEGLHIORATTI, 2018).

Durante toda sua formação, o tema pode ser contemplado em outras séries do Ensino Médio, quando falamos em Gravitação Universal ou Leis de Kepler, por exemplo, levando a uma inquietação que se estende ao longo desse segmento de ensino.

De onde viemos? Qual o significado da infinitude do Universo? Existe vida inteligente fora do planeta Terra? Essas são apenas algumas perguntas mais frequentes entre os estudantes que tentam encontrar respostas para fenômenos que eles ainda não conseguem compreender por meio de explicações pautadas no senso comum ou em alguns conhecimentos adquiridos no próprio contexto escolar.

Os livros didáticos provocam ainda mais essas curiosidades com explicações científicas sobre a nossa origem, o que gera muitas dúvidas e indagações sobre a gênese do Universo. Somando-se a isto, temos a abordagem de muitos livros paradidáticos que tratam dos mais diversos temas ligados à Astronomia, os quais poderão ser adotados pelas escolas como forma de complementar o ensino e a aprendizagem (LEITE, C. e MARCHI, 2011). Além desses dois recursos didáticos mencionados, é possível encontrarmos também aspectos da Astronomia em outros gêneros textuais, tais como letras de músicas, poemas, poesias, textos jornalísticos em revistas

direcionadas ao público infantil e juvenil, como, por exemplo, Ciência Hoje das Crianças, National Geographic Kids, Recreio, Nosso Amiguinho, Minas Faz Ciência e Minas Faz Ciência Infantil, entre outras que chegam às mãos de crianças e adolescentes em idade escolar (DAMASCENO, 2016).

A Literatura, enquanto instrumento didático, pode facilitar o aprendizado da Astronomia, baseado na mediação e interlocução dos sujeitos, a partir da análise de livros literários, usando como atividades a Tertúlia Literária Dialógica e outras fontes de leitura, a exemplo de músicas, poesias e histórias em quadrinhos.

A Literatura pode ajudar na busca de respostas no processo de divulgação científica, centrada na popularização de termos relacionados ao conhecimento dessa ciência comprometida com a observação do céu e o estudo de fenômenos celestes que, de certa forma, estão voltados para sua realidade.

Assim, tendo em vista a importância da literatura no contexto desta escola, busca-se responder a seguinte pergunta: *“De que maneira a literatura pode se constituir em instrumento de mediação no processo ensino-aprendizagem de Astronomia, com ênfase na Tertúlia Literária Dialógica?”*. Motivado por essa questão, é proposto um conjunto de ações que visam compreender tal possibilidade, bem como oferecer informações necessárias para a argumentação sobre a Literatura como instrumento de mediação no processo de educação científica, e, por conseguinte, de difusão desse tipo de conhecimento, de modo a contribuir para apropriação e compreensão de conceitos no campo da Astronomia.

Nesse contexto, para promover uma melhor apropriação dos fatos ligados a essa ciência, o estudante precisa desenvolver uma postura de fundamentação de suas ideias, a partir da interação com outros sujeitos, mediante a presença do professor ou especialista, responsável por sanar suas dúvidas e a partir daí, aprimorando seu saber na busca de uma interpretação científica, que responda suas indagações de forma coerente e objetiva.

Assim, para Matui (1995, p. 186), a construção do conhecimento somente acontecerá quando houver a interação do aluno com o objeto de aprendizagem. Nessa mesma obra, o autor destaca que:

O aluno é que está construindo o conhecimento, mas o professor entra como mediador dessa construção, não só apresentando a matéria e atividades, mas questionando, interrogando e fazendo o aluno pensar por comparação, por seriação, por classificação, por causalidade, por reversibilidade, etc. (MATUI, 1995, p.187).

O sociointeracionismo também se faz presente nos pressupostos teóricos de Lev Semionovich Vygotsky, em que utiliza a interação na formação do sujeito. Diante da importância dessa atuação na Psicologia da Aprendizagem, entendemos que o planejamento e execução de atividades que proponham o engajamento de estudantes, a partir da mediação, são de suma importância em corroborar a aprendizagem pela literatura. Uma dessas propostas é a atividade da Tertúlia Literária Dialógica, na qual tem como foco central a própria representatividade do sujeito na construção de seu conhecimento.

A Tertúlia Literária Dialógica é uma ferramenta que se constitui como elemento primordial da autonomia dos sujeitos, visto que a apropriação do conhecimento se faz por intermédio de atividades que desenvolvam suas múltiplas habilidades e interlocuções com outras áreas do conhecimento. Tendo em vista essa proposta,

Considerando a experiência de 5 anos atuando no Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes, rede de Educação em tempo integral da cidade de Feira de Santana – Bahia, como professor dos componentes curriculares Ciências e Educação Científica, nessa instituição, a Literatura tem sido a centralidade de muitas ações formativas, portanto fizemos a opção por investigar o uso desse dispositivo – a literatura, associada com a Astronomia, tomando o primeiro como elemento de mediação para o ensino e aprendizado desta ciência.

Assim, esse trabalho teve por objetivo geral analisar compreensivamente o uso da literatura como elemento interventivo no processo de ensino-aprendizagem da Astronomia, intermediada pela Tertúlia Literária Dialógica envolvendo dois livros de literatura, cuja abordagem central é a Astronomia e outras fontes de leitura. Durante a realização da pesquisa, foram traçados alguns objetivos específicos à saber:

- Realizar Tertúlia Literária Dialógica, envolvendo dois livros de literatura, cuja abordagem central é a Astronomia;

- Desenvolver atividades didáticas para estudo da Astronomia, mediadas pela literatura em suas diversas modalidades (histórias em quadrinhos, cordel, letras de música, filmes e poemas).
- Realizar um levantamento bibliográfico de livros paradidáticos com conteúdos de Astronomia que possam ser usados por professores, com estratégias de mediação.
- Criar como produto educacional um Caderno Pedagógico com orientações didáticas ao professor para elaboração de Tertúlias Literárias Dialógicas, o qual possa constituir-se em possível metodologia de ensino e aprendizagem da Astronomia e outras ciências.

O presente estudo está estruturado da seguinte maneira: no Capítulo I, trouxemos uma breve contextualização do objeto da pesquisa, assim como o problema, objetivos e uma descrição sucinta da composição da dissertação. No Capítulo II, apoiados em estudos de teóricos do campo da Astronomia, refletimos sobre sua presença como tema interdisciplinar, que deve ser abordado nos diversos conteúdos curriculares. Além disso, apresentamos considerações sobre aspectos legais trazidos nos PCN, a dificuldade de alguns professores em trabalhar esse tema em sala de aula, além da presença da Astronomia nas diversas fontes de leitura (livros literários, poemas, letras de músicas). No Capítulo III, expomos a metodologia para realização da pesquisa e os instrumentos usados para o planejamento e execução das atividades que podem ser realizadas na escola para facilitar a apropriação do conhecimento relacionado à Astronomia, bem como as atividades que foram realizadas envolvendo fontes de leitura diversas, com ênfase na Tertúlia Literária Dialógica, da qual decorre o produto educacional. No Capítulo IV, abordamos a análise dos resultados com as atividades feitas pelos alunos no período de 2017- 2019. E para finalizar, no Capítulo V, ressaltamos as considerações finais da pesquisa realizada.

CAPÍTULO 2 - ENSINO DE ASTRONOMIA E LITERATURA

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica de artigos, dissertações e demais produções científicas voltadas para o uso da Literatura no ensino de Ciências, e mais precisamente, na área da Astronomia. Além disso, enfatiza a importância de realizar um trabalho interdisciplinar, devido à dificuldade dos professores na abordagem desses temas em sala de aula. Por fim, mostra alguns recursos que podem ser usados na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, a partir do planejamento e realização de atividades que facilitem a compreensão de temas voltados ao conteúdo da Astronomia.

A Astronomia é uma ciência que carrega em sua essência uma abordagem interdisciplinar. Assim, trabalhar de maneira contextualizada e integrada é a melhor forma de garantir a interação dos conceitos científicos e aquisição de conhecimentos por parte dos alunos. A inserção da literatura nesse trabalho, por exemplo, é uma estratégia importante que pode ser usada em sala de aula para garantir o desenvolvimento da estrutura cognitiva dos estudantes, em relação a temas relacionados à Astronomia.

A literatura é uma ferramenta que proporciona uma aproximação maior com os conceitos e fenômenos vistos em sala de aula, além de povoar seu imaginário com histórias de ficção científica e solidificando os conhecimentos científicos na medida em que aguça a curiosidade em entender novos termos, conceitos, fatos e ideias no que diz respeito à Astronomia. Além do mais, personagens presentes nessas histórias (planetas, cometas, meteoros e demais corpos celestes), de certo modo, fazem parte da sua realidade, uma vez que a vivência de observação do céu é uma atitude natural dos estudantes, ainda que não com a frequência e intensidade de tempos passados, mais ainda assim, eles buscam descobrir o mistério que envolve o Universo em todas as suas dimensões, pois:

“O ensino de Astronomia tem por objetivo fomentar o desejo em aprender ciências, iniciar o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo por parte dos alunos, desenvolver a habilidade de abstrair e modelar conceitos mentalmente, realizar observações sistemáticas e fazer

inferências, entre outros.” (BASSANI *et al.* 2013) *apud* (Xavier *et al* 2013 p. 2).

Isso somente é conseguido com a integração de estratégias moderadoras, a partir da conjunção de várias disciplinas, num objetivo comum de maximizar o saber científico, desmistificando sua fragmentação, e ao mesmo tempo, evitando a diluição do conteúdo, o que pode acarretar na desvalorização do potencial educacional. A literatura, por sua vez, pode favorecer a participação de um grande número de disciplinas, cada uma contribuindo com os saberes específicos.

A Astronomia enquanto ciência assume um caráter interdisciplinar, cuja ênfase é focada no diálogo que se faz entre os inúmeros eixos curriculares. Assim, o enfoque autêntico, marcado pela integração dos vários eixos curriculares é estrategicamente corroborado no desenvolvimento das múltiplas potencialidades dos estudantes, ao mesmo tempo em que pode ser usado na valorização do conhecimento científico. Somando-se ainda a maneira lúdica em trabalhar na escola, temas que realçam a curiosidade e indagação desses sujeitos, mostra a importância dos professores em explorarem os conteúdos sob várias abordagens e múltiplas linguagens e representatividades com o 6º ano.

Desde o início da Educação Fundamental II, as questões e dúvidas sobre o Universo são encontradas. Ao olhar para o céu, os professores tentam responder a muitas perguntas, mas por diversos motivos, possuem dificuldades em respondê-las. Assim, encontrar meios pelos quais os estudantes se sintam motivados em apresentar indagações e poder suprir a carência de informações no que diz respeito a esse tema é de suma importância na aprendizagem, uma vez que demonstra o potencial que a Astronomia tem em dialogar de maneira interativa e contextualizada. A Astronomia dessa forma pode usar vários meios para favorecer a aprendizagem dos estudantes, catalisando o desenvolvimento de estratégias que favoreçam o conhecimento científico deles.

O uso da literatura como instrumento didático para trabalhar a Astronomia é conseguido a partir da leitura de livros literários, histórias em quadrinhos, cordéis, músicas e as discussões dessa pluralidade de recursos que o estudante pode apropriar-se. Esses artifícios constituem-se num suporte

que os professores podem lançar mão para fazer da Ciência um melhor entendimento de questões que dizem respeito ao Universo, ao Cosmos e demais fenômenos que são desconhecidos por nós.

A maneira pela qual se pode trabalhar a Ciência, em especial, a Astronomia usando a literatura como aparato metodológico é pujante, na proporção em que desperta no estudante a imaginação, a curiosidade, instiga o imaginário e contempla o mistério do Universo. A abstração da Astronomia é alicerçada a partir da personificação de planetas, cometas, estrela e demais astros que se traduz numa marca principal na literatura: desenvolver o espírito crítico e literário do leitor, ao mesmo tempo em que dá sentido a fenômenos e termos usados na Astronomia, que os livros didáticos não trazem, mas são fundamentais no entendimento holístico do estudante, mostrando o grau de solidez de sua aprendizagem. Outro aspecto possível por meio da literatura é a compreensão dos conteúdos da Astronomia a partir do conhecimento mitológico e da filosofia que são comuns nesse campo.

Saad (2005) *apud* Alho *et al.* (2013) argumenta que é necessário que as crianças entrem em contato com o mundo da ciência desde cedo, uma vez que a vivência com as experimentações e sensações, além de seu jeito de perguntar, questionar os fatos são imprescindíveis para a satisfação de sua curiosidade de acordo com a faixa etária de cada uma.

A valorização dessas manifestações literárias e textuais é salutar, pois segundo Zilberman (2003) *apud* Borges e Barrio (2017, p. 2):

(...) a literatura infantil é agente do conhecimento, propiciando o questionamento dos valores sociais, seja no ambiente da escola ou fora dela. Afirma ainda que propicia elementos de emancipação pessoal, o que é a finalidade primeira do saber, e que a criança não só pelas circunstâncias sociais, mas também, por razões existenciais, ao ver-se privada de um meio interior para experimentar o mundo, necessita de um suporte externo para lhe servir de apoio.

Dessa maneira, a literatura entra como agente de autonomia do educando, desenvolvendo sua criticidade, junto ao seu pleno desenvolvimento cognitivo a partir da aquisição de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, obedecendo aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

2.1 A Astronomia nos Parâmetros Curriculares Nacionais

O Ensino de Astronomia ganha um destaque primordial na Educação Básica a partir da consolidação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), promulgada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/96). Nesse documento, identifica-se o enfoque da Astronomia na Educação Fundamental com o eixo temático Terra e Universo. Nessa seção, é mostrada a importância de se fazer uma concepção histórica acerca dos modelos de Universo propostos na Idade Média, e a importância de se trabalhar com a observação de fatos da natureza que valorize o conhecimento científico. Por isso, é importante que o professor abra o diálogo para as distintas concepções sobre o Universo antes de ensinar a perspectiva científica consagrada (BRASIL, 1997).

Nesse contexto, a abordagem de diferentes concepções deve ser valorizada, o que mostra a necessidade de explicar os fenômenos da Astronomia com os modelos explicativos que foram propostos, ressaltando a mudança de paradigmas que a Ciência está apoiada, na compreensão do conhecimento científico.

De acordo com os PCN (Ensino Fundamental):

Os estudantes devem ser orientados para articular informações com dados de observação direta do céu, utilizando as mesmas regularidades que nossos antepassados observaram para orientação no espaço e na medida do tempo [...] Dessa forma, os estudantes constroem o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto aprendem a se situar na Terra, no Sistema Solar e no Universo. (BRASIL, 1997 p. 40)

É importante salientar que os PCN abordam, com destaque, no primeiro e segundo ciclos, a observação sistemática do céu e a análise dos corpos que fazem parte do Universo, além de poder situar o indivíduo numa dimensão temporal, voltado para o entendimento dessas questões.

Daí a importância de considerar o desenvolvimento sociocognitivo do educando ao abordar os conteúdos relacionados à Astronomia, uma vez que “determinados assuntos não podem ser assimilados simplesmente porque não são compatíveis com a capacidade (no estágio de compreensão) dos alunos.” (DEMÉTRIO DELIZOICOV (1990, p. 90) *apud* ALHO *et al.* (2013, p. 4).

No 3º e 4º ciclos, as orientações curriculares mostram a importância do aluno se localizar no espaço, utilizando o sistema Sol-Terra- Lua, bem como as incoerências que podem advir das suas observações diárias, no caso do movimento aparente do Sol. Assim, é de fundamental importância a sintonia entre as habilidades que devem ser desenvolvidas nos PCN e as temáticas a serem abordadas em sala de aula.

Para Oliveira *et al* (2017, p.229);

Saber relacionar teoria e prática é fundamental, uma vez que demonstrar fenômenos astronômicos de forma abstrata é uma tarefa complicada que ocasiona muitas dúvidas aos alunos. Estas dúvidas são direcionadas ao professor com o intuito de serem respondidas, mas por vezes os argumentos utilizados geram mais questionamentos aos alunos. Quando as respostas a estas questões são desconhecidas pelo docente, acabam sendo respondidas a partir de conceitos inadequados que não correspondem à realidade.

Dessa forma, é importante frisar que a elaboração desses Parâmetros Curriculares Nacionais visa garantir o reforço da aprendizagem dos alunos e com isso, mostrar um maior grau de pertencimento a essas disciplinas que dão a base do currículo, gerando temas de amplo debate e versando sobre temas que são alvo de discussão e curiosidade por parte da grande maioria dos alunos.

2.2 A Astronomia na Base Nacional Comum Curricular

De iniciativa do governo federal, em consonância com o Ministério da Educação e Cultura (MEC), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2016). Foi discutida desde 2015 com todos os segmentos da sociedade, seja por meio de reuniões, ou de forma virtual, de modo a elaborar um documento que unifique o currículo em todas as escolas do país (JUNIOR *et al* 2017, p. 4). Destarte, essa abrangência não leva em conta as especificidades locais e regionais, o que deixa claro certa fragilidade da concepção e implementação da BNCC, apesar de todos os esforços

aparentes para se equilibrar a disparidade entre os estados, o que gera um esforço na tentativa de trazer um documento catalisador, onde estariam expostos os conteúdos, procedimentos metodológicos, perspectivas futuras de dar um olhar mais abrangente na estrutura curricular das escolas. Assim, “a proposta da BNCC não é estabelecer um padrão de currículo, ou engessar as instituições, mas sim promover o acesso de forma equacional a todos ao ensino e ao aprendizado e conseqüentemente promover a lei” (JUNIOR *et al* 2017, p. 4).

Ao se analisar esse documento, notamos que no Ensino Fundamental, a Astronomia deve se fazer presente por meio da unidade temática Terra e Universo, em que se evidenciam também as habilidades que os estudantes precisam dispor para trabalhar essa ciência. O quadro 1 mostra a transcrição da unidade temática e os objetos de conhecimento que devem ser passados em relação a cada etapa de desenvolvimento de aprendizagem, de acordo com a BNCC. Vale salientar que, apenas colocamos os aspectos que têm ligação direta com a Astronomia.

Quadro 1 - Relação de conteúdos de Astronomia, que deverão ser trabalhados em cada etapa de aprendizagem, segundo a BNCC.

Ano/ Série	Objetos de Conhecimento
Ciências- 1º ano	Escalas de tempo
Ciências- 2º ano	Movimento aparente do Sol no céu O Sol como fonte de luz e calor
Ciências- 3º ano	Características da Terra Observação do céu
Ciências- 4º ano	Pontos cardeais Calendários, fenômenos cíclicos e cultura.
Ciências- 5º ano	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua Instrumentos óticos
Ciências- 6º ano	Forma, estrutura e movimentos da Terra.

Ciências- 7º ano	Não há objeto de conhecimento ligado à Astronomia
Ciências- 8º ano	Sistema Sol, Terra e Lua
Ciências- 9º ano	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar

Fonte: BRASIL, 2016

Com base no exposto, percebemos que as escolas terão total autonomia em organizar o seu currículo, tendo como suporte os objetos de conhecimento presentes que regem a BNCC, assim, sistematizarão as práticas educativas obedecendo à respectiva etapa de aprendizagem do estudante, possibilitando um amplo diálogo entre diversas disciplinas.

2.3 A interdisciplinaridade no Ensino da Astronomia

A Astronomia é uma ciência que sempre encanta a todos, por ser permeada de mistérios. Traz consigo muitas histórias que povoam o imaginário popular com superstições e mitos, ao mesmo tempo em que abrange o desenvolvimento da Ciência por meio de tecnologias sofisticadas para dar um olhar mais apurado no espaço e decifrar o desconhecido.

Na educação formal, é admirada por todos, seja pela sua beleza de cores, formas, texturas das galáxias, ao brilho das estrelas. Enfim, é uma ciência que deve ser apresentada em verso e prosa por professores de todas as áreas do conhecimento. É de grande valia aproveitar o caráter interdisciplinar que a Astronomia possui e potencializar a aprendizagem por meio de múltiplos saberes, tendo como centro essa ciência que fascina pessoas de todas as faixas etárias.

Langhi (2009, p.19) *apud* SOLER e LEITE (2012, p.375) afirma que “o alto grau de interdisciplinaridade da Astronomia é uma qualidade singular que poderia ser aproveitada beneficentemente em sala de aula como um instrumento

de conexão entre as diferentes ciências que nela confluem”. A sua relação com as demais disciplinas é fundamental para o entendimento das questões educativas que a escola integra em seu currículo. Assim, trabalhar temas das mais variadas áreas (Exatas, Humanas e Linguagens) amplia ações inovadoras do conhecimento científico.

A execução de projetos a partir de temas que tenham como objeto de estudo a Astronomia é de extrema relevância, pois essa ciência abarca uma gama de conteúdos das mais variadas áreas do conhecimento, perpassando por questões que provocam o estudante e ao mesmo tempo, desenvolve a motivação dos professores em questionar, provocar e favorecer a realização de atividades que culminem na participação de um maior número de disciplinas envolvidas no processo.

A interdisciplinaridade de algumas áreas do conhecimento não é tão recente como se mostra. De fato, ela foi reconhecida como processo fundamental na desfragmentação da ciência. Usar a abordagem dialógica ressalta a importância dada a cada uma delas, na medida em que o estudante precisa entender o todo. A participação harmoniosa dos diversos componentes curriculares se faz necessário, por entender que algumas questões somente podem ser resolvidas e entendidas com elementos da Matemática, Física, Biologia, etc.

Segundo D’ Ambrosio (2011, s.p.) *apud* Paiva e Duarte (2012 p. 4):

“Já havia sido antecipada em 1699, por Fontenelle, Secretária da Academia de Ciências de Paris, quando dizia que “até agora a Academia considera a natureza só por parcelas.... Talvez chegará o momento em que todos esses membros dispersos [as disciplinas] se unirão em corpo regular; e se são com se deseja, se juntarão por si mesmas de certa forma.”

A conjugação de várias disciplinas, cada uma com seu enfoque particular, é fundamental para se evitar a compartimentalização do saber, proporcionando uma visão mais ampla de acordo com os múltiplos enfoques. Nesse sentido, em relação ao campo da Astronomia, a presença dessa interdisciplinaridade é premente, possibilitando um trabalho mais profícuo na escola.

2.4 A mediação e o ensino da Astronomia

O termo mediação carrega consigo um significado que tem grande valor em várias áreas do conhecimento. Partindo desse pressuposto, dois grandes teóricos são conhecidos com base em seus estudos nesse campo: Piaget e Vigotsky. Além desses, é bom destacar um terceiro que abrangeu inúmeras pesquisas relacionadas a mediação: Feuerstein.

Segundo o dicionário Aurélio (2011, p. 584) mediação significa “ato de mediar, ou o resultado desse ato; intervenção, intercessão, intermediação”. Assim, em seu sentido mais amplo, determina o modo pelo qual algo se intercambia a partir da interação de outrém.

Na filosofia, antropologia, sociologia, entre outras ciências, a mediação se faz presente e determina o modo pelo qual as informações são veiculadas partindo de uma origem e determinando a convergência de significados, percepções, para que haja uma melhor adequação e acessibilidade a todas as áreas do conhecimento.

Desde a Grécia clássica, a mediação faz parte do método de ensino de Sócrates, cujo poder do discurso se encontrava na palavra e no conhecimento. Assim, afirmava que é preciso entender o significado das palavras a fim de poder transmitir às pessoas. Sócrates também mostrava em seus diálogos que a ignorância deveria ser reconhecida e questionada (atitude reflexiva) para se chegar à verdade.

Em Platão, discípulo de Sócrates, notamos que a mediação é um elo que se faz presente para que um indivíduo que está no mundo das sombras, consiga obter conhecimento, a partir das etapas intermediárias que se encontram no caminho. “A metáfora era, pois, para Platão, o recurso utilizado para mediar, nas pessoas, o movimento do conhecimento.” (Meier e Garcia, 2007 p. 43).

Vygotsky destaca em seus estudos, a mediação tendo como destaque principal o papel da linguagem, isto é, a maneira pela qual as crianças interagem com o mundo exterior e no desenvolvimento de processos que levam ao conhecimento. Destaca também o papel dos signos na interligação da realidade externa com o pensamento humano para a construção e desenvolvimento de sua cognição. De acordo com Meier e Garcia, (2007, p. 59):

[...] é na interação com os outros membros de sua cultura e com os meios de comunicação que ele, posteriormente, pode escolher entre diferentes modos de comportamento, construindo novos modos de ação. Paulatinamente, a criança vai construindo significados, conhecimentos, valores, num diálogo com ela mesma, com o outro e com o mundo, levantando lentamente as várias posições (opiniões, concepções, perspectivas) sobre determinado assunto.

Assim, a literatura como instrumento de mediação para o ensino da Astronomia tende a fomentar essa interação, à medida que ao dialogar sobre o tema de uma obra literária, ligada a esse campo de conhecimento, a criança ou adolescente vai dando sentido aos saberes adquiridos, construindo posições diante da realidade que as cerca e formando-se, integralmente, em razão do aprendizado de conhecimentos científicos, de valores, atitudes frente ao que ela está aprendendo, ao grupo e ao seu universo sociocultural.

2.5 A dificuldade de ensinar Astronomia na escola

A Astronomia é uma área do conhecimento científico, comumente trabalhada por meio de componentes curriculares como Ciências e Geografia e, geralmente, de forma isolada e circunscrita a estes. Entretanto, o enfoque interdisciplinar deve se fazer presente, situação que não acontece na grande maioria das escolas que trazem o tema de maneira desconectada e pontual nas disciplinas, cuja abordagem é restrita a um pequeno número de informações, na qual os professores não possuem uma segurança para abordar esse tema nas aulas. Sobre isto, LANGHI e NARDI (2005, p.10) apud OLIVEIRA *et al* (2015, p. 219) afirmam:

O docente não preparado para o ensino de Astronomia durante a sua formação promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, onde essa base pode vir das mais variadas fontes, desde a mídia sensacionalista até livros didáticos com erros conceituais, proporcionando uma propagação destas concepções alternativas.

É comum no desenvolvimento cognitivo das crianças, a curiosidade por um determinado tema, e isto muitas vezes, ocorre de forma intensa a ponto de sobrecarregar o professor com perguntas e proposições que precisam ser respondidas. Nesse sentido, cabe ao educador promover uma maneira de

sanar essas dificuldades apresentadas em trabalhar esse tema em sala de aula nos primeiros anos do Ensino Fundamental, ao mesmo tempo, promover uma maior apropriação de conhecimentos científicos. Porém, muitos educadores se sentem incapazes e inseguros em abordar temas da Astronomia, haja vista que, em geral, não tiveram contato com conteúdos desse campo durante a sua graduação.

Em Delizoicov e Angotti (1998) *apud* Alho *et al* (2013, p. 5), ressaltam a dificuldade que os professores possuem nas abordagens de Ciências nos anos Iniciais devido a alguns fatores, entre os quais, podemos elencar as deficiências no que se refere a parte científica durante a graduação ou formação continuada de professores, o que resulta num despreparo e/ou insegurança por parte desses profissionais em atuarem na sala de aula e abordarem temas vinculados à Astronomia. As disciplinas curriculares que tratam dessa ciência no Ensino Superior são vistas apenas em cursos de graduação de Física e, mais raramente, Biologia, como disciplina optativa. Assim, pedagogos que são habilitados a ensinar estudantes do 1º ao 5º ano não se sentem capacitados em discutirem com as crianças esse tema com mais propriedade e segurança.

Outro fator considerado um obstáculo à popularização da Astronomia e motivadora de discussões consistentes é a falta de prioridade que muitas instituições de ensino dão à Ciência. Por isso, a abordagem em sala de aula é tão somente a prática da leitura e aritmética e a Astronomia é trabalhada com crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental de maneira muito superficial.

Finalmente, outro motivo que dificulta a inserção da Astronomia em sala de aula é a falta de metodologias apropriadas para se abordar esse tema. A maneira tradicional de aprender a partir da leitura dos livros didáticos, em muitos casos, com graves erros conceituais é a forma mais comum encontrada nas escolas em trabalhar o Universo e corpos celestes. Somando-se ainda à falta de motivação e/ou tempo para o professor buscar um curso de capacitação ou aperfeiçoamento de modo a suprir essa carência de informações que a Universidade não conseguiu suprir através de uma formação específica.

As pesquisas realizadas por Puzzo *et al* (2004) e as de Iachel e Nardi (2009) *apud* Xavier (2013, p. 2) ratificam a dificuldade de abordar a Astronomia. Segundo os autores;

a falta de estudo do tema em sua formação, a dificuldade em desvincular conceitos mitológicos de científicos, o medo de não conseguir responder as perguntas dos alunos, dificuldades em contextualizar os conceitos dispostos nos livros didáticos e a escassez de recursos pedagógicos que proporcionem a mediação dos conceitos de Astronomia.

Mesmo diante de toda essa problemática, muitos autores são favoráveis ao trabalho da prática do ensino da Astronomia nas primeiras séries do Ensino Fundamental, com temas que estejam voltados de acordo com a faixa etária das crianças para o desenvolvimento de sua capacidade cognitiva, a partir de temas que trabalhem a Astronomia de maneira lúdica e significativa.

Na atual conjuntura educacional, os temas de Astronomia também são trabalhados de forma muito insipientes nas primeiras séries do Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, com um enfoque voltado para o tema da Gravitação Universal. Portanto, não existe uma visão construtivista que apoie o conhecimento do estudante para que o mesmo tenha a preocupação de analisar de maneira sistemática o Universo. Essa dicotomia apresentada nos PCN e no livro didático é muito clara. A visão arcaica, simples, acrítica e mecânica na forma de ensinar Astronomia apenas nas propostas apresentadas no livro didático não traduz a visão apresentada nos documentos oficiais com os eixos temáticos que devem ser abordados nas escolas.

Vale destacar também a grande rede informacional que recebemos diariamente e nem sempre sabemos a validade de tais acontecimentos. Oliveira *et al* (2015) também comentam que a mídia divulgam informações, muitas delas absurdas sobre os fenômenos astronômicos. Vale salientar que mesmo com o aparato do livro didático, as informações são escassas e podem também apresentar erros conceituais graves, que impedem a veiculação das informações corretas sobre o tema a ser discutido e proposto.

De acordo com Hosoume *et al* (2010 p. 191), “essa dissintonia entre as proposições teóricas dos PCN e os livros didáticos não é uma característica particular do momento atual da educação brasileira.” Assim, cria-se um ciclo

vicioso de divulgação de informações inconsistentes e/ou incoerentes sobre à Astronomia, por isso faz-se urgente o uso de novos e diversos recursos didáticos que promovam a intervenção do professor como facilitador na aprendizagem dos alunos, acerca desse conteúdo na Educação Básica.

2.6 Recursos didáticos usados no Ensino da Astronomia

Em trabalho de pesquisa do tipo *estado da arte* sobre teses e dissertações defendidas no Brasil relativas ao ensino de Astronomia, Bretones e Neto (2005) buscam identificar produções e principais tendências da pesquisa nesse campo no tocante a temáticas como: Currículos e Programas; Conteúdo-Método; Recursos Didáticos; Concepções do Professor; Concepções do Aluno; Formação de Conceitos; Formação de Professores; Políticas Públicas; Programas de Ensino Não-Escolar; Filosofia e História da Ciência. Em um conjunto de 13 dissertações de mestrado e 3 teses de doutorado, os autores verificaram que os temas mais investigados no campo do ensino da Astronomia são: conteúdo – método (56,3%), seguido de concepções dos professores (43,8%), Currículo e Programas (37,5%) e Recursos Didáticos (37,5%) e os menos investigados são: Concepções do Aluno (31,3%); Formação de Professores (25%); Formação de Conceitos (12,5%); e Programas de Ensino Não Escolar (6,3%).

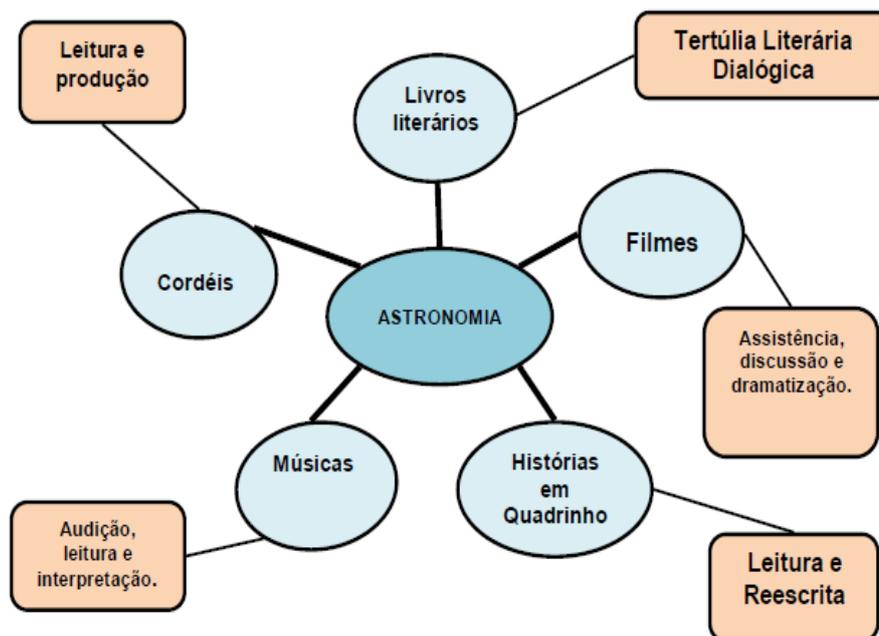
Notamos que há, portanto, uma preocupação dos pesquisadores em buscar meios para fomentar o ensino da Astronomia na educação básica, o que requer tensionar as concepções dos professores, estruturar novos métodos de ensino, currículos e recursos didáticos para este fim. Todavia, percebemos que há ainda uma preponderância do conteúdo sobre os métodos e os recursos didáticos além de uma centralidade na produção de materiais didáticos muito específicos do campo do ensino da Astronomia, conforme sinalizam alguns trabalhos acadêmicos (AMARAL e OLIVEIRA, 2011; TROGELLO, NEVES e SILVA 2014), mas carecemos de trabalhos que se debrucem mais sobre o uso de meios didáticos de outras áreas de conhecimento para viabilizar e fortalecer o ensino da Astronomia, ao mesmo tempo em que fomenta abordagens epistemológicas mais interdisciplinares.

É com esse propósito de buscar novos meios para ensinar a Astronomia transversalizando-a com outros campos epistemológicos, que vimos na literatura uma fecunda possibilidade de abordagem dos conteúdos desta área de conhecimento.

Compreendemos, pois que, a literatura é um potente instrumento de mediação no processo de ensino da ciência, da formação de um espírito científico em nossas crianças e jovens em processo de escolarização e, de forma mais específica, no ensino e aprendizagem desta fascinante ciência que é a Astronomia. Nossa tese é que por meio da literatura podemos instigar o interesse dos educandos por essa ciência e que isso ocorra de maneira ativa e autônoma. Para tanto, a leitura e a interpretação devem constituir-se em caminhos para discussões de temáticas ligadas à Astronomia provocando, por meio destas, maior participação nas aulas.

O organograma (Fig. 1) expressa um conjunto de fontes literárias e respectivas atividades que possibilitam trabalhar sob múltiplas formas conteúdos da Astronomia, por outras vias didáticas que não as do comum método tradicional e de maneira diversificada, dinâmica, dinâmica e atrativa.

Figura 1 - Organograma das Fontes Literárias e Atividades para o Ensino de Astronomia



Fonte: O autor

Acreditamos que ao promover atividades coletivas e individuais utilizando fontes literárias diversas como meio de abordagem de temas vinculados à Astronomia, estamos contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e um ensino da ciência mais dinâmico.

Assim, intencionamos realizar várias atividades de leitura valendo-nos de fontes literárias diversificadas, nas quais os conteúdos de Astronomia estejam presentes.

A leitura compartilhada de livros literários e a realização de Tertúlias Literárias Dialógicas, o uso das Histórias em quadrinhos, os recursos audiovisuais (músicas e filmes), a poesia dos cordéis, são apenas alguns exemplos da riqueza de fontes literárias e atividades possíveis que estão à disposição do professor para trabalhar a Astronomia na escola.

Todo esse conteúdo literário pode ser encontrado nas plataformas virtuais, como também nos meios impressos, o que facilita a inserção destes, pelo professor, em suas aulas, a fim de promover um maior envolvimento dos estudantes com temas que muitas vezes são considerados de difícil compreensão, a exemplo de alguns que constituem o campo da Astronomia.

Vale destacar que a maioria das instituições possui uma metodologia de ensino tradicionalista, voltada apenas para o acesso a informações livrescas e aquisição do conhecimento por intermédio da transmissão do professor. Romper com essa prática exige do professor mudanças na sua concepção de ensino e aprendizagem, mas também da abordagem do conhecimento, o que requer o uso de instrumentos de mediação diversificados.

A seguir, destacamos de maneira sucinta, a participação dos instrumentos didáticos e a contribuição que cada um pode ter na formação acadêmica do estudante, quando o tema Astronomia é abordado em sala de aula.

2.6.1 Livros literários

Os livros literários são recursos didáticos importantes que podem ser traduzidos em grandes instrumentos de mediação do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem das ciências.

No conjunto de benefícios do uso de livros literários como recurso didático e instrumento de mediação nas diversas áreas de conhecimento está a ludicidade, maior autonomia dos estudantes, aprendizagem de conceitos e fenômenos científicos de maneira simples e divertida, entre outros aspectos.

Ao defendermos o uso de livros literários no ensino da Astronomia não pretendemos com isso, elencar livros infanto-juvenis que apresentam temáticas da Astronomia e sua visibilidade no mercado, mas mostrar a importância do uso deste recurso didático na escola para potencializar o estudo da Astronomia. O uso de livros literários é algo perfeitamente viável, uma vez que é possível acessar inúmeras obras da literatura infanto-juvenil disponíveis em pdf.

O ensino da Astronomia por meio de livros literários é perfeitamente possível haja vista o grande potencial educativo que este campo de conhecimento apresenta, principalmente na infância, mas lamentavelmente, por fatores diversos, não há uma preocupação significativa com o desenvolvimento de metodologias e formas mais atrativas de ensino dessa ciência nas escolas, como enfatiza Borges e Barrio (2017):

[...] possui um grande potencial educativo, principalmente porque permite tratar problemas sobre a natureza do cosmos e do homem. Apesar disso, não encontrou ainda seu espaço no sistema educativo. Talvez, pelas dificuldades próprias que a área apresenta considerando a ignorância sobre os conhecimentos de observação básicos, a forte influência das crenças pessoais, os aspectos místicos e religiosos, a deficiência no raciocínio espacial, ou talvez, pela culpa da grande parte dos próprios astrônomos e astrofísicos, que pouco preocupados com o aspecto educativo desta ciência, não se dedicaram à busca de metodologias que facilitem seu ensino. (BORGES e BARRIO, 2017 p. 02)

Os livros literários provocam o estudante, questionam valores, comportamentos, desenvolvem procedimentos e atitudes capazes de marcar sua vida acadêmica.

Durante o processo de ensino, a leitura de livros de ficção deve ser responsabilidade da escola, uma vez que “o livro literário não só fornece o conhecimento dos conceitos astronômicos científicos, mas também desperta a curiosidade e o interesse das crianças para esses conhecimentos oferecendo

oportunidade para o desenvolvimento da criticidade.” (BORGES e BARRIO, 2017, p. 2).

A aproximação do estudante com o mundo da leitura deve ser estimulada e aperfeiçoada desde cedo, a fim de criar no indivíduo o gosto pela leitura e favorecer um real significado na sua aprendizagem significativa, para uma vida acadêmica mais plena e exitosa, garantido satisfação pessoal na formação de um estudante leitor e crítico.

Assim, nota-se que o uso de livros literários para o ensino de Astronomia constitui-se em uma proposta viável. Todavia, há que se construir um método para o uso dessa fonte na sala de aula, de maneira que o professor não recaia em um trabalho com a leitura de forma tradicional, em que caiba ao estudante apenas a repetição do que o texto apresenta ou limite-se a realizar atividades de reprodução do que fora lido.

É assim que, neste trabalho de pesquisa propomos a atividade da Tertúlia Literária Dialógica como forma possível de trabalho em torno de livros literários de maneira prazerosa, lúdica e atrativa aos educandos, posto que este tipo de atividade fomenta não apenas o ato de ler, mas o desenvolvimento de competências de outra natureza como: interpretação, reflexão, criticidade, pensamento relacional, debate, comunicação oral, organização do pensamento, posicionamento, portanto, formação política, entre outras, além de formação de atitudes como por exemplo, a capacidade de escuta, respeito ao pensamento divergente, ao direito da palavra pelo outro, a troca de saberes e tantas outras que são fundamentais à constituição cidadã. Ademais, a Tertúlia promove outra ambiência e didática para o ensino e aprendizado de conteúdos, uma vez que possibilita a circularidade do saber, a troca e a construção inter e intrasubjetiva do conhecimento. Uma proposta construtiva, portanto!

2.6.2 Histórias em Quadrinhos (HQs)

As histórias em quadrinhos são fontes literárias que podem ser usadas pelos professores para o ensino de Astronomia em sala de aula de maneira lúdica, criativa e motivacional. A pluralidade de cores, cenas, movimento, o enredo, os personagens e o próprio tipo de texto, com uma linguagem próxima

do mundo infanto-juvenil, criam as possibilidades de atração do estudante pela leitura e, com isso, o gosto pela ciência. Contudo, é importante que o professor selecione intencionalmente as histórias a serem trabalhadas para abordagem de conteúdos constitutivos dos diversos campos científicos e, no caso específico da Astronomia, o estudo dos fenômenos que lhes são próprios. As HQs estimulam a curiosidade, o acesso a informações científicas e, de alguma forma, a aprendizagem significativa, pois desencadeia um ambiente propício a ativação de conhecimentos prévios (subsunçores), os quais, muitas vezes, pautam-se no senso comum ou estão mal elaborados, e paulatinamente vão ancorando-se ao conhecimento novo, de natureza científica.

Segundo Testoni e Abib (2005) as histórias em quadrinhos possuem um caráter popular e alguns fatores deixam mais expressivos seu uso, a exemplo da ludicidade, desenvolvimento cognitivo e fatores psicolinguísticos. Assim, são meios de comunicação amplamente usados pelo público infanto-juvenil na aquisição da prática da leitura. Nota-se sua ampla utilização no mundo inteiro, apesar do surgimento de outras mídias tecnológicas, como os aplicativos em recursos digitais e outros meios que surgiram a fim de promover o passatempo das crianças e jovens, como os games e desenhos animados, que de algum modo, competem por espaço e disputam a concorrência desse público. Vergueiro (2014, p. 7) apud Chicórea e Camargo (2017, p. 2) argumenta que “os quadrinhos representam hoje, no mundo inteiro, um meio de comunicação de massa de grande penetração popular”. Assim, estão disponíveis a todas as classes socioeconômicas, uma vez que em geral, as HQ possuem um intercâmbio muito grande entre a população, pois é um recurso que é lido em poucos minutos e as trocas e/ou doações são muito comuns.

A utilização das HQs como recursos didáticos, pode ser de fundamental importância para aprendizagem do conteúdo trabalhado em sala de aula, através da comunicação visual, verbal e não verbal.

Todo o conjunto do quadrinho é responsável pela transmissão do contexto enunciativo ao leitor. Assim como na literatura, o contexto é obtido por meio de descrições detalhadas através da palavra escrita. Nas HQs, esse contexto é fruto da dicotomia verbal/não verbal, na qual tanto os desenhos quanto as palavras são necessárias ao entendimento da história [...] (EGUTI, 2001 *apud* SANTOS, 2009, p. 03).

A noção de novas estratégias de ensino deve servir sempre de ancoragem para o professor experimentar, vivenciar e descobrir outras maneiras e ferramentas, propondo ao estudante essas sensações que trazem estímulo no processo de ensino-aprendizagem.

As HQs são recursos que podem ser usados no contexto educacional para estudo e trabalho sobre conhecimentos abordados em várias áreas do currículo escolar. Em virtude disso, elas podem traduzir-se um meio importante para avanços no processo de ensino-aprendizagem do estudante, que ao se apropriar dessas ideias, desenvolve a compreensão do conteúdo ou tema trabalhado de maneira mais elucidativa. Assim, as HQs podem ser usadas nas várias disciplinas curriculares, uma vez que propõem significação das ideias e versatilidade ao tema abordado em sala de aula, como suporte na aquisição e desenvolvimento do pensamento crítico. Dessa forma, de acordo com Testoni (2010, p. 2) *apud* Martins e Langhi (2011, p. 4):

[...] a utilização de novas estratégias no ensino de ciências (atividades experimentais, vídeos, música, entre outros) vem se tornando um dos meios de se contornar a situação citada anteriormente, surgindo à questão: por que não utilizar a História em Quadrinho como estratégia no ensino de Física? Ou de um ponto de vista mais restrito: por que não utilizar o Quadrinho como meio de instigar o aluno a compreender um fenômeno físico?

Esse questionamento é importante para ser feito entre os professores, uma vez que as histórias em quadrinhos desenvolvem estratégias de criatividade, ludicidade e inteligibilidade que estão associados à atividade de leitura. Assim, à medida que os estudantes vão lendo as HQs com temas instigantes ligados à Astronomia, vai realçando-se a aprendizagem significativa de conteúdos e conceitos que foram estudados.

Conforme afirmam Chicórá e Camargo (2007, p. 2):

O docente deve ter um planejamento, conhecimento e desenvolvimento de seu trabalho nas atividades que utilizarem as histórias em quadrinhos, independente da disciplina ministrada e, buscar estabelecer objetivos que sejam adequados às necessidades e as características do corpo discente da sala de aula, visto que isto é fundamental para a capacidade de compreensão dos alunos e de conhecimento do conteúdo aplicado.

Segundo Cagnin (1975) *apud* Compiani (2010, p. 266), a HQ é uma forma de narrar acontecimentos por meio de dois códigos da linguagem: a narrativa, na qual demonstra o potencial de clareza do estudante ao contar de modo muito simples, um acontecimento, por meio da fala dos personagens e os desenhos (linguagem não verbal) por meio de imagens fixas, que chamam a atenção, muitas vezes, pela riqueza de detalhes. A incorporação dessa atividade na escola pode, em alguns casos, estimular a leitura e a imaginação, pois é um motivo à prática leitora, facilitada pela simplicidade de exposição de temas que são fundamentais à compreensão de certos conceitos científicos. A criatividade é outro elemento fundamental para garantir pleno êxito na continuidade da realização de leituras compartilhadas de HQ, influenciadas pelo ambiente sociocultural. Nesse contexto, cabe ao professor identificar em qual momento poderá ser trabalhada uma determinada história, a partir da definição de estratégias e objetivos que pretendem alcançar ao propor esse tipo de atividade. Vale salientar, que os estudantes podem ser coautores de seus desenhos, além de produzir seu próprio material que poderá ser usado posteriormente em outras situações didáticas durante a unidade.

Segundo Hodson (1985) *apud* Compiani (2010, p. 258):

Na prática científica, conceitos e teorias são produzidos por atos criativos de abstração e invenção, mas, no ensino de ciências, a ênfase é posta nas experimentações e esquece-se a fase criativa individual tão fundamental na prática científica para equacionar os problemas, formular hipóteses etc.

As histórias em quadrinhos, portanto, são dispositivos que podem ser usados pelo professor, a fim de enriquecer suas aulas, com temas vinculados às Ciências Naturais, de maneira aperfeiçoar a educação científica e possibilitar situações de produção e autoria de conhecimento. Além disso, possuem uma gama de vantagens como garantir uma maior participação nas aulas, devido à amplitude do grau de conhecimento a partir da leitura de uma sequência de quadrinhos que possuem uma linguagem fácil e acessível; promovem ao leitor interconectar o diálogo com os desenhos, chamando a atenção para o fato de serem atraentes; podem ampliar a comunicação entre professor e estudante, uma vez que democratizará a participação massiva, aumentando seu vocabulário, e ao mesmo tempo, enriquecendo e

potencializando a linguagem crítica que ressaltam as definições epistemológicas, a partir das falas nos balões o que denotam uma evidente apropriação e clareza dos temas que foram trabalhados na escola. As HQs podem ainda ser utilizadas para aprofundar um tema discutido em sala de aula, de maneira lúdica e avaliar o nível de aprendizagem dos mesmos, por meio da discussão, argumentação e análise das ideias, contidas nas HQs. É marcante também nesse processo de construção, a análise dos desenhos, uma vez que representam maneiras pelas quais os estudantes podem visualizar, de forma simples, a sequência de acontecimentos que ocorrem ao longo da história.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem um breve questionamento sobre as Histórias em Quadrinhos e ressaltam sua importância como fonte de documentação histórica e sociológica, linguagem de ensino, independente da disciplina e/ou área de atuação. Sua aceitação foi inegável como complementação da prática pedagógica escolar. Nesse contexto, é importante o professor adequar as HQs com a faixa etária a ser ensinada e a validade do emprego de tal atividade na situação descrita anteriormente.

O emprego das HQs na prática rotineira da sala de aula, destinado aos anos iniciais do Ensino Fundamental I e II ressalta o espírito criativo e imaginativo, na medida em que, há a incorporação de elementos da nova cognição com o contexto escolar, ao mesmo tempo em que favorece a prática da leitura e escrita. De acordo com Lovreto (1993) *apud* Compiani (2010, p. 266), os quadrinhos são registros sequenciais, onde nosso cérebro, a partir da nossa percepção e capacidade estrutural, desenvolve a dinâmica de interconectar esses quadros, dando a eles, sentido, movimento, um arranjo adequado de ideias.

Há que se considerar também que, o potencial de uso das HQs é muito amplo, embora pouco explorado no contexto educacional, sendo reservado apenas para hobby daqueles que aderem à prática da leitura e tem acesso a essas ferramentas, uma vez que apesar de ser amplamente lido, seu acesso não é de maneira integral. Além das contribuições para estratégias no ensino de ciências, as HQs revelam o incremento da alfabetização científica, desde que o enredo (um dos elementos constitutivos) se apresente como facilitadora de informações que divulguem temas vinculados à educação, além de otimizar

a formação leitora a partir dos repertórios preconizados pelo estímulo de trabalhar essas questões de maneira lúdica e interativa.

Outro ponto que devemos considerar é a importância do aspecto visual, uma vez que a escola tem o papel de acompanhar o desenvolvimento científico-tecnológico, na qual os desenhos são usados como maneira de facilitar o uso da linguagem não verbal, de extrema relevância na sociedade na qual estamos inseridos. A escola, como instituição inserida nesse contexto, não deve se fazer ausente na utilização dessas múltiplas formas de trabalhar temas voltados à realidade do estudante, apenas com base em livros-textos, em que em muitos casos, as imagens são totalmente desconectadas.

A Astronomia, ciência que chama atenção por conta de suas cores, fenômenos e temas interessantes que são trabalhados nos espaços da educação formal (escolas) ou não formal (museus e centros de pesquisas), pode utilizar as HQs como espaço de socialização de temas que despertem o interesse, a curiosidade, a partir do uso dessas tecnologias informativas, carregada de significados, o que certamente atrai a atenção dos estudantes. As HQs são constituídas de elementos como o discurso (diálogo), os desenhos, o enredo e os personagens. Estes últimos são muito importantes, pois possibilitam desenvolver o imaginário, e com isso, provocam a curiosidade epistemológica, ao mesmo tempo em que despertam o interesse pela leitura criando assim, espaço para o professor trabalhá-las no que diz respeito à construção desta competência e também a da escrita que pode vir associada.

Vale salientar que, além do caráter desafiador de promover o estudo da Astronomia, as HQs são cercadas de uma linguagem muito acessível ao público do 6º ano, estando presentes muitas cores que estimulam a imaginação e a vontade de leitura dessa ferramenta metodológica e pode favorecer um ambiente de debate, reflexões e questionamentos dessa ciência.

2.6.3 Cordel (Poemas)

A literatura de cordel é uma forma de poesia que chegou ao Brasil no século XVIII. Seu nome deriva da maneira pela qual era vendida nas feiras livres: em cordões, pendurados e expostos à venda. Portanto, eram bastante

acessíveis à população que se encantavam com as histórias trazidas nesses poemas, como aventuras, amores e romances.

Entretanto, com o declínio da procura desse tipo de literatura, motivado, sobretudo, pela mídia televisiva, Internet e outros meios de comunicação, os autores de cordéis lançam um movimento pra tentar atrair o público a esse tipo de fonte literária: atrelar a ciência à poesia tornando-a presente não apenas no meio cotidiano, mas no mundo acadêmico.

Assim, a ficção científica e a Astronomia, em particular, passa a fazer parte de temas veiculados e divulgados pelos cordelistas da atualidade.

Não obstante, vale salientar que a criação, publicação e divulgação precisa de muita coerência, a fim de não criar histórias sem cunho científico, trazendo informações errôneas e distorcer fatos marcantes. Dessa forma, antes de qualquer coisa, é necessária a apreciação de um profissional da área para trazer à tona a poesia e o uso dessa linguagem para divulgar conhecimentos da Astronomia, de maneira clara, precisa e poética. Nesse sentido:

Tal cooperação poderia representar um fértil cruzamento de distintos saberes, que sem jamais empobrecer a expressão poética popular, pudesse transcender a mesma e atingir a condição de ser igualmente um texto de potencial valor pedagógico no ensino da ciência.” (MEDEIROS e AGRA, 2010, p.8)

Assim, é preciso valorizar a utilização desse recurso na educação, a fim de potencializar as formas de expressão, a linguagem poética e ao mesmo tempo, a divulgação científica de temas vinculados à Astronomia. O cordel pode ser um grande aliado no ensino de ciências, uma vez que valoriza o potencial criativo do estudante. O professor deve, contudo, estimular o espírito de comunicação de várias formas, sendo uma ferramenta alternativa de desenvolvimento de habilidades cognitivas referentes à interpretação subjetiva de poesias, em cujos relatos trazem explicações no contexto da Astronomia, bem como seu caráter interdisciplinar embasado em discussões pertinentes, de modo a realçar temas que foram trabalhados ao longo do período de pesquisa.

O cordel é uma ferramenta que deve ser usada não somente por professores de Linguagens, mas é um dispositivo que provoca o senso crítico e investigativo do estudante de maneira rimada e cantada em sala de aula e

pode ser inserido nas aulas dos vários componentes curriculares, desde que povoem a imaginação dos estudantes e tragam à tona temas e conteúdos que possam estar inseridos no contexto científico. Assim, divulgar por meio de versos e estrofes os fatos científicos relacionados à Astronomia é de suma importância na autonomia do estudante, pois vislumbra a contento uma maior interação de fenômenos e conceitos ligados a essa ciência que encanta em prosa e verso.

2.6.4 Filmes

A utilização de filmes é outra estratégia interessante que o professor pode usar em sala de aula e corroborar a transmissão de informações usando o papel midiático no contexto dos assuntos e temas ligados à Astronomia que podem ser passados na escola.

Balbinot e Florczak (2015) argumentam que o potencial do uso de filmes em sala de aula ressalta o desenvolvimento da aprendizagem significativa, na medida em que são apresentados diversos recursos pedagógicos, tais como músicas, textos, esquemas, ilustrações e filmes.

Desde a chegada do cinema no Brasil no início do século XX, há uma discussão entre os educadores acerca da influência que esse recurso possa exercer na vida intelectual das pessoas, passando desde a exercer um fator positivo, a partir da aquisição de conhecimento científico ou mostrar-se desvantajoso, quando o espectador se torna um sujeito conservador, que não apresenta atitudes próprias e questionadoras do que está sendo exibido. (BALBINOT E MIQUELIN, 2017 p. 274).

A partir da década de 80/90 se percebeu que o estudante (espectador) é dotado de crenças, valores, atitudes, ativo na construção de seu conhecimento. Assim, a partir de suas experiências que tem e teve com o mundo sabe delimitar as fronteiras do real e do imaginário a partir da criticidade que deve ser ressaltada quando se abordam temas de cunho científico, especialmente voltados para o ramo da Astronomia.

As escolas convivendo com uma geração marcada pelo desenvolvimento técnico-científico precisam estar atentas a novas formas de abordagem de suas aulas e o referencial que deve ser usado na reflexão e

problematização de questões ligadas ao avanço da tecnologia, devem usar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no centro de discussões voltadas ao interesse de modo geral.

Ausubel (2003) *apud* Balbinot e Florczak (2015) também apresenta vantagens na utilização de filmes nas aulas, mostrando ser um recurso necessário, autossuficiente e independente, que através do qual os estudantes podem se apropriar do conhecimento, quando realizam conexões em suas estruturas mentais.

É importante destacar, que mesmo sendo uma fonte literária disponível a todo estudante, precisa ser levado em consideração que é vantajoso seu uso quando há o despertar da sua aprendizagem, por meio do aprimoramento e progresso de suas estruturas cognitivas a partir de interação do que se esta assistindo e seus conhecimentos prévios, sendo fundamentais na inserção e seleção de filmes e/ou exibição de cenas que devem ser trabalhados na escola. Dessa forma, o estudante, juntamente com o professor precisa coletar o material (recurso midiático) que possa ser abordado na classe, que por sua vez atuando como mediador no processo desde a preparação, execução e discussão do assunto a ser trabalhado, no caso específico, temas relacionados com a Astronomia. Conforme destaca Bittar (2011 pg. 159):

Inserir apenas um novo instrumento na prática pedagógica significa fazer uso desse instrumento sem que ele provoque aprendizagem, usando-o em situações desconectadas do trabalho em sala de aula. Assim, a tecnologia é usada como um instrumento extra, um algo a mais que não está de fato em consonância com as ações do professor.

Nesse sentido, David Ausubel *et al* (2015) *apud* Borba (2015, p. 28) argumentam que:

[...] a ausência de contato direto, 'vivo', entre professor e alunos não é necessariamente uma desvantagem, uma vez que todo o feedback, orientação, discussão e aspectos avaliativos de ensino podem ser realizados pelos professores em pequenos grupos antes e depois da apresentação audiovisual (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN; 1980, p. 316 *apud* BORBA, 2015).

É importante destacar também que a exibição de filmes com conteúdos relacionados à Ciência, nesse caso em particular, o foco de estudo é a Astronomia, deverá abordar o questionamento da proposta didática por parte do professor, a partir de uma discussão prévia e posterior ao uso do recurso. Dessa forma, o estudante poderá verificar a intenção do educador que propôs essa atividade. Trabalhar com novas ferramentas didáticas se faz necessário, desde que o professor tenha uma proposta para com o aprendizado do estudante. Nessa perspectiva, Napolitano (2009, p. 23) *apud* Balbinot e Miquelin (2017, p. 275) ressalta:

Ver filme na escola não é como ver filme em casa e nem no cinema. O professor tem que pensar o seu uso. É um exercício de aprender a ver filmes, mas também de aprender a pensar sobre o mundo. O uso do filme na escola, não pode partir só da subjetividade, do 'eu goste', 'é divertido', 'quero ver pancadaria', dessa forma os estudantes vêm em casa. Na escola o uso dos filmes precisa ter conotação didática.

O uso de filmes, portanto, é uma estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizado, desde que o professor proponha situações em que possa associar as cenas dos filmes com o conhecimento científico. Além disso, os filmes podem chamar a atenção do estudante, por ser um recurso dinâmico e as cenas reproduzem da melhor maneira acontecimentos que os livros narram, especialmente fatos do contexto da Astronomia, como o Big Bang, evolução estelar, movimentos planetários, entre outros. Nesse contexto, o uso desse recurso audiovisual favorece relações interdisciplinares, buscando diálogos com outras áreas da ciência, de modo envolver questões importantes, para que o estudante possa compreender o contexto de adequar o filme ao assunto que está sendo apresentado na sala de aula.

Vale salientar que embora sejam maneiras práticas de abordar determinados temas na escola, em especial, conteúdos ligados à Ciência, o professor precisa fazer uma autoavaliação e estar atento ao tipo de filme que vai ser exibido, e verificar se o mesmo corresponde aos seus objetivos propostos na atividade, tornando esse recurso um excelente veículo de comunicação, sendo pedagogicamente viável e didaticamente correspondido,

atendendo às expectativas, demandas e necessidades que determinado assunto apresenta para que tal exibição aconteça.

2.6.5 Músicas

A música é um recurso didático-pedagógico que pode ser inserido nas aulas, pois sendo uma forma de expressão cria no estudante o estímulo pelo entendimento de suas letras, apoiadas pela melodia e ritmo quando é bastante convidativa e envolvente.

Diversos autores ressaltam que as músicas trabalham com uma linguagem lúdica para o ensino, articulando diferentes saberes e, dessa forma, conteúdos científicos poderiam ser explorados pelos professores nas diversas especificidades, inclusive nas aulas envolvendo a Astronomia. Os professores usando as múltiplas habilidades e dispositivos metodológicos podem mostrar a presença da ciência em seu cotidiano, quando estes cantam as canções que ressaltam a Astronomia, elencando os astros que compõem o Universo e alguns fenômenos característicos dessa ciência, como eclipses, formação estelar, etc.

Na grande maioria dos casos, o conhecimento científico não é muito explorado pela escola a partir de metodologias criativas, sobressaindo apenas a forma livresca de se trabalhar, sendo um fator de desestímulo para o estudante não compreender a Astronomia. Quando a escola explora outras formas de provocar no estudante na busca pelo conhecimento, instigando uma maneira nova, diferente de se trabalhar, favorece o aprendizado, pois a ciência não passa despercebida ao se cantar determinadas canções.

Massarani (2006) *apud* Oliveira *et al.* (2017) deixa claro que a presença de músicas não é fator limitante para ser trabalhado em sala de aula, ressaltando que é uma estratégia de abordar temas de cunho científico, trabalhados de maneira interdisciplinar, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, a música é um instrumento de popularização do conteúdo científico, com conteúdos que despertem o senso crítico, refletindo sobre temas de grande interesse na área da Astronomia, sensibilizando os mesmos por meio de canções que merecem atenção ao ser abordado em sala de aula.

A música pode ser explorada também por professores que possuem em suas turmas, estudantes com dificuldades de compreender determinados termos ligados à Astronomia, uma vez que a “musicalidade” promove reflexões ligadas a prática docente. Esse instrumento metodológico desperta a sensibilidade do estudante, na medida em que se cria estratégias de superação de dificuldades por temas que retratam o céu, o Universo e os astros na imensidade e complexidade do cosmos.

2.7 A Tertúlia Literária Dialógica

Atualmente, dentre os inúmeros grupos sociais que participam ativamente do currículo escolar, percebemos uma mitificação da prática da leitura, que se estabelece categoricamente que tipo de texto deve ser lido pelas classes mais pobres da sociedade, o que caracteriza uma marginalização desse processo. Assim, essa prática fica reduzida a mera reprodução de ideias, num processo mecânico e repetitivo. A leitura deve vir carregada de significados, conceitos de diversos pontos de vista, criticidade particular, num processo de democratização do conhecimento, tornando a leitura um meio pelo qual se alcança uma verdadeira mudança social na reivindicação de direitos, sendo sujeitos ativos na construção de uma sociedade menos desigual e mais emancipatória.

Dessa forma, o domínio da língua escrita atrelado à literatura é condição essencial no reconhecimento da dominação de alguns grupos sociais sobre outros, uma vez que não se pode separar o contexto sociocultural dos indivíduos que utilizam esse conhecimento. Com isso, reconhece-se a hierarquia de graus de poder e primazia, entre classes sociais.

Todavia, a apropriação desse conhecimento via literatura, pode se configurar em instrumento potencializador e facilitador de habilidades do conhecimento científico, a partir do uso de metodologias criativas de aquisição de práticas de leitura, escrita e dialética.

A escolha da leitura de clássicos da Literatura Universal foi dada como critério para mostrar a superioridade intelectual de algumas classes. Isso nos remete à Grécia Antiga, onde essa era uma prática comum, pela qual os

cidadãos que detinham domínio na literatura eram vistos como cidadãos carregados de valor e prestígio.

Como forma de garantir e/ou minimizar a exclusão social surge uma nova forma de garantir o aprendizado e gerar uma mudança nas estruturas da sociedade, criados pelo abismo de acesso à leitura entre as classes ricas e mais pobres: a Tertúlia Literária Dialógica.

Segundo Mello (2003, p. 450) a Tertúlia Literária Dialógica é “uma atividade cultural e educativa desenvolvida a partir da leitura de livros da literatura clássica universal. A atividade está baseada no diálogo como gerador de aprendizagem.” Assim, sua contribuição formativa é muito relevante, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento da competência de leitura e, conseqüentemente, de escrita, além da expressão oral, a curiosidade epistemológica que suscita, entre outros aspectos. É um tipo de atividade que não se origina no contexto formal da escola como salienta Flecha e Mello (2003) *apud* Giroto e Mello (2007, p.3).

A atividade de tertúlia literária dialógica teve sua origem em espaço de Educação de Jovens e Adultos, ligado aos movimentos sociais da Espanha, logo após o término da ditadura, em 1975, e início da fase de transição democrática. Assim, um grupo de educadores críticos dessa Escuela, inspirados em iniciativas educativas literárias, criou a Tertúlia Literária Dialógica a partir dos anos 90, tendo em vista seu princípio de diálogo e de transformação e derrubando com essa atitude a ideia de que apenas pessoas de classes mais dominantes têm acesso a leitura de livros da Literatura Clássica Universal.

Atualmente a Tertúlia vem sendo difundida pela Confederação de Federações e Associações de Participantes em Educação e Cultura Democrática de Pessoas Adultas (CONFAPEA), da Espanha, por meio do projeto “Mil y Una Tertúlias Literárias Dialógicas por Todo el Mundo.

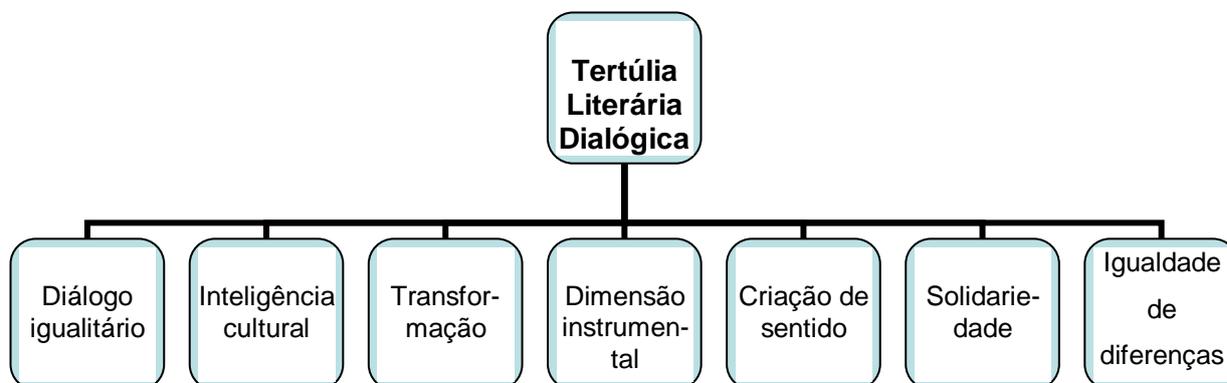
Ao mesmo tempo em que democratizou o acesso a essas obras, a aprendizagem dialógica foi sendo implementada, com a (re)leitura de livros e o compartilhamento de experiências, significados, vivências, experiências de cada integrante da Tertúlia.

Na execução dessa atividade, existem vários pontos que merecem destaque: o primeiro deles diz respeito ao diálogo igualitário, uma vez que na própria seleção dos livros, todos opinam a respeito do livro que deverá ser lido.

Isso mostra uma participação ativa de todos pela busca do compartilhamento de informações e mostrar o significado que a leitura daquela obra pode trazer. Outro ponto a ser destacado é que a Tertúlia propõe um engajamento de todos, pois um dos grandes entraves para muitos ainda é o medo de falar em público; essa atividade propõe a quem participa uma motivação de querer sempre demonstrar seu ponto de vista acerca do trecho escolhido para ser discutido naquele momento. Não se pretende discutir o que o autor está querendo dizer, mas a Tertúlia busca “refletir e dialogar através das diferentes e possíveis interpretações que se dão no mesmo texto. A tertúlia literária dialógica abre espaço para se refletir a respeito de situações [...] presentes em nossa vida social”. (GIROTTO E MELLO, 2007, p.5).

A Tertúlia Literária Dialógica se apoia na aprendizagem dialógica, que por sua vez, está ancorado em sete princípios, como mostrado na figura 2 seguir:

Figura 2- Diagrama dos sete princípios da Tertúlia Literária Dialógica



Fonte: MELLO, 2003

Face às características e possibilidades que a Tertúlia Literária Dialógica oferece, enquanto elemento mediador no processo ensino-aprendizagem, de uma forma geral, é que opto por fazer uso desta, na promoção do ensino da Astronomia, com estudantes do 6º ano em uma escola pública estadual.

CAPÍTULO 3- METODOLOGIA

Este capítulo aborda os caminhos metodológicos para desenvolvimento da pesquisa e evidencia sua abordagem e tipologia, bem como apresenta ao leitor o contexto investigado, os sujeitos e os instrumentos de pesquisa utilizados para recolhimento das informações.

3.1 Abordagem da pesquisa

A metodologia desenvolvida nesta pesquisa possui uma abordagem qualitativa. Os estudos qualitativos traçam as diferentes perspectivas e visões de mundo dos investigados, como forma de demonstrar o contexto que levou aquelas respostas colhidas através da investigação. Assim, debruça-se sobre os sentimentos e concepções sobre um tema, cabendo ao pesquisador maneiras em estudá-las, ou até mesmo confrontá-las para sua validação.

De acordo com Moreira (2011), a pesquisa qualitativa tem sido usada para designar diversas abordagens à pesquisa no ensino, como interpretativa, pesquisa participativa observacional, estudo de caso, entre outras. No primeiro caso, a sala de aula como um ambiente organizado social e culturalmente, ocorre um dinamismo muito comum entre os estudantes, de modo que as ações mudam, os significados passam a ter outras formas de se compreender a realidade, e passa-se a dar destaque aos sentidos dessas mudanças no contexto escolar. O investigador precisa anotar cuidadosamente todos os eventos ocorridos no ambiente estudado.

Ao ser delimitado o tipo de pesquisa, deve ser feita a seleção das técnicas de pesquisa e instrumentos para recolhimento de informações, os quais devem estar adequados aos objetivos da investigação.

Essa pesquisa pode ser caracterizada como estudo de caso, pois realizamos em um contexto real e específico, a partir das situações vivenciadas na escola e articulada às experiências pessoais do grupo de estudo, e a partir daí podemos fazer inferências em nossa análise de resultados.

“Em geral, as técnicas de coleta de dados nos estudos de caso são as mais usadas nos estudos sociológicos ou antropológicos, como por exemplo: observação, entrevista, análise de documentos, gravações, anotações de

campo (...)” (ANDRÉ, 2005, p. 16). Todavia, nossa pesquisa não está inserida nesses campos epistemológicos, mas utilizamos anotações em campo como forma de registro e análise das situações de pesquisa.

A abordagem desse tipo de pesquisa valoriza a realidade do sujeito, buscando retratar o contexto em diferentes momentos, uma vez que a interpretação dos dados é típica de um determinado período, que por sua vez, se coaduna com as experiências, sensações e ações dos sujeitos envolvidos.

Segundo Macedo (2000, p. 150), no estudo de caso:

(...) o pesquisador usa uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com uma variedade de tipo de informantes; podem revelar experiência vicária e generalização naturalística sem preocupações nomotéticas (...).

Nas pesquisas de natureza qualitativa são usados métodos de análise variados, os quais passam por uma triangulação das informações recolhidas com o objetivo de imprimir rigor à pesquisa. No caso específico dessa investigação, utilizamos questionário, diário de campo e observação, extraíndo destes, respostas dos sujeitos participantes.

O estudo de caso é, portanto, um tipo de pesquisa que levamos em consideração uma determinada particularidade de uma situação. Merriam (1998 *apud* André 2005, p. 17) aborda as características dessa natureza e concluiu que sua análise é interessante quando tratamos de questões práticas, relacionadas ao dia-a-dia dos sujeitos, o que nos leva a acreditar que essa é a melhor forma em tratar nosso estudo, direcionada pra essa orientação metodológica.

3.2 Contexto e sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada com um total de 47 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, no ano de 2018, no Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes, escola de educação em tempo integral, localizada no município de Feira de Santana, onde realizamos atividades com diversas fontes literárias, tendo a literatura como instrumento de mediação para o ensino-aprendizagem da Astronomia. Todavia, esse quantitativo ao longo da realização das atividades

foi oscilando em razão da maior ou menor frequência, conforme vamos salientando ao longo da descrição das atividades aqui nesta seção.

Ao longo da pesquisa realizamos com o grupo de estudantes, uma Tertúlia Literária Dialógica, com o livro de literatura, “A Reunião dos Planetas” da autoria de Marcelo R. L. Oliveira e outras atividades de leitura, envolvendo poemas, letras de músicas e histórias em quadrinhos. Durante a realização destas atividades, fizemos observação participante das próprias situações didáticas, registros em caderno de campo e questionário com o grupo pesquisado.

O propósito central da realização da Tertúlia Literária Dialógica é constituir-se em elemento de mediação propício ao ensino de temas de Astronomia associado aos processos de leitura e educação científica. Assim, por meio da leitura e discussão da obra escolhida (A Reunião dos Planetas), objetivamos trabalhar conteúdos como Sistema Solar, Corpos Celestes, Viagens Espaciais, entre outros, evidenciados nessas referências literárias, os quais serão melhor apresentados na análise dos resultados. Vários autores (AROCA; SILVA, 2011; LANGHI, 2009; TREVISAN; LATTARI, 2000) *apud* Soler e Leite (2012) corroboram com a abordagem de saberes interdisciplinares, ligados à Astronomia, cujos conteúdos deveriam ser trabalhados de maneira ampla, em centros acadêmicos ligados à formação inicial de professores.

Reflexões da importância do Ensino de Astronomia nas escolas são necessárias e contribuem para a qualidade do trabalho pedagógico, uma vez que “podem catalisar articulações inovadoras do trabalho docente, desde que apresentem sistematicamente justificativas fundamentadas em pesquisas da área para a inserção deste tema na Educação Básica” (LANGHI E NARDI 2014, p. 43).

Sob essa ótica, as atividades vinculadas ao ensino da Astronomia devem promover atitudes de questionamentos e inquietações, despertando o interesse e a atenção do educando, de modo que essas atitudes sejam ponto de partida nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando o gosto pela Ciência se torna algo salutar.

Assim Damasceno (2016, p. 26) propõe que:

O docente deve procurar por desenvolver atividades que sejam motivadoras, despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes com o objetivo que realmente compreendam o que lhe foi ensinado. Para isto acontecer, porém, é necessário que o professor tenha segurança do que vai ensinar, através de um domínio dos conteúdos, e isso ocorre de forma mais significativa se os assuntos relacionados ao ensino fizerem parte da formação inicial do professor.

Vale salientar que para facilitar o aprendizado de determinados temas relacionados ao ensino da Astronomia, o professor deve procurar estabelecer redes de conhecimento, a fim de integrar as mais diversas áreas do saber, assumindo o caráter interdisciplinar deste campo epistemológico.

Nesse contexto, Ferreira e Meglhioratti (2008, p.04):

evidenciou que o assunto de Astronomia permeou a maioria das séries e indicou que os conteúdos de Astronomia facilitam o trabalho interdisciplinar, principalmente com as disciplinas de História, Física, Geografia, Filosofia, tornando mais atraente o aprendizado.

Em se tratando de interdisciplinaridade (BERNARDES; GIACOMINI, 2010; COMPIANI, 2010) *apud* Soler e Leite (2012, p. 376), sugerem que:

(...) a Astronomia não deva ser vista como apenas um conjunto de conteúdos a serem ensinados, mas sim como um conjunto de temas motivadores para discussões histórico-filosóficas, bem como alvo de possíveis problematizações, e ainda como um alicerce de abordagens que envolvam conceitos de outras disciplinas.

Em geral, a realização de uma Tertúlia Literária Dialógica visa o diálogo, a integração e interação com várias disciplinas, promovendo uma maior aproximação entre as áreas no campo das ciências e humanidades, desenvolvendo um grande potencial educativo e motivacional para as várias habilidades. Nesse aspecto, a Astronomia entra como eixo central facilitador da aprendizagem; um instrumento conectivo das diferentes disciplinas que se convergem e ao mesmo tempo, confluem suas ideias em benefício das múltiplas abordagens que podem ser realizadas.

O estudo da Astronomia por meio de obras do campo da Literatura Clássica e suas diferentes possibilidades de manifestação pode ser uma

excelente ferramenta didática para revelar a presença da Ciência em gêneros textuais que antes passavam despercebidos. Esta é uma boa forma de despertar o gosto pela leitura e, ao mesmo tempo, propiciar uma visão crítica dos fenômenos científicos. Em face disso, perspectivamos por meio desta pesquisa, difundir os conhecimentos do campo da Astronomia, principalmente, no contexto da Educação Básica, fomentar o processo de apropriação dos saberes científicos por meio de fontes literárias diversas e promover o reconhecimento das práticas educacionais enriquecendo e fortalecendo novas metodologias de ensino de modo a motivar os educadores a buscarem diferentes formas de trabalhar em sala de aula.

Além da Tertúlia, outras atividades literárias (poemas, músicas e histórias em quadrinhos) foram realizadas, com o propósito de promover a aprendizagem sobre temas do campo da Astronomia. O desenvolvimento de novas formas de compreensão baseados na apropriação de propostas diferenciadas de ensino desperta o prazer do educando e o induz a associar os saberes ao seu dia-a-dia.

Na atividade literária envolvendo letras de música (ANEXOS A, B, C, D e E), os estudantes foram convidados a escutar canções que continham temas vinculados à Astronomia, e após esta escuta íamos dialogando sobre possíveis conteúdos dessa área de conhecimento que se faziam presentes nas letras das canções. Em seguida, foram aplicados questionários, a fim de verificar as concepções dos estudantes sobre os temas em pauta, suas compreensões em alguns assuntos específicos da Astronomia. A partir das suas respostas, fizemos uma análise conceitual, científica e empírica, ressaltando sempre a proposta da pesquisa em usar fontes literárias diversificadas como instrumentos de mediação no processo de ensino e aprendizagem da Astronomia.

Dando continuidade à sequência de trabalhos com as diversas fontes literárias realizamos atividade envolvendo poemas. Inicialmente, fizemos a leitura de alguns cordéis (ANEXOS F, G e H), contendo temas envolvendo a ciência. Os cordéis são poemas de natureza popular de tradição oral que pela simplicidade da escrita trazem grande significado para os leitores. Em seguida, exploramos a composição de um poema, como ele se estrutura, a questão dos versos e rimas, entre outros aspectos. E por fim, solicitamos a produção de

alguns poemas de livre expressão, os quais deveriam escolher um astro que se identificasse e a partir daí elaborar o poema contendo aspectos do corpo celeste escolhido.

Além de ser de grande valia a leitura, a interpretação e conceituação de temas, voltados para a abordagem do Sistema Solar, a produção dos versos ou poemas é significativo, por proporcionar ao estudante liberdade em trabalhar o sentido da Astronomia, através de um novo gênero textual, uma vez que os poemas são carregados de significados.

Por fim, trabalhamos com Histórias em Quadrinhos (HQs), o que ocorreu por meio da distribuição inicial de HQs variadas, depois selecionamos uma HQ específica que abordava o tema Buraco Negro e lemos com os estudantes em sala de aula. Posteriormente, demos esta mesma história em quadrinho a eles só que contendo apenas imagens e os balões (história vazada) para que eles fizessem o relato da história considerando o que já tinha sido lido e seus conhecimentos anteriores sobre o tema em questão.

Em suma, as fontes literárias usadas como instrumento de mediação no processo de ensino e aprendizagem da Astronomia nessa pesquisa, nos ajudaram a obter as informações necessárias para compreensão do objeto de investigação e análise dos resultados obtidos a partir da participação dos sujeitos da pesquisa (os estudantes). A implementação das ações didático-pedagógicas ser resumidas através do quadro a seguir

Quadro 2 - Atividades e Metodologias para ensino de Astronomia mediado pela literatura

Atividade desenvolvida	Metodologia empregada
Tertúlia Literária Dialógica	Leitura, interpretação, discussão e questionário aplicado.
Músicas	Leitura, interpretação e questionário aplicado.
Poemas	Escuta, discussão e produção escrita.
História em Quadrinhos	Leitura, discussão e produção escrita.

Fonte: O autor

Como produto educacional vinculado a esta pesquisa, organizamos um Caderno Pedagógico, com orientações didáticas para elaboração de Tertúlias Literárias Dialógicas, voltado para os professores, de modo que estes possam utilizar como instrumento de planejamento de ensino, tanto da Astronomia, como de outras ciências. Trata-se de um material diferenciado, posto não existir esse tipo de dispositivo no campo educacional, exceto alguns artigos que tratam dessa atividade literária, com um caráter mais didático, em termos de orientações ao professor.

CAPÍTULO 4- ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dentre as atividades e fontes literárias (Tertúlia Literária Dialógica, histórias em quadrinhos, cordéis, filmes, etc.) selecionadas no âmbito desse trabalho de pesquisa, para desenvolver um ensino da Astronomia mediado pela literatura, iniciamos pela Tertúlia Literária Dialógica com as turmas do 6º ano.

Nossa primeira atividade consistiu em leitura compartilhada da obra literária “A Reunião dos Planetas”, conforme ilustra a Figura 3. Esse trabalho consiste em abordar conteúdos da Astronomia de forma mais lúdica e ratificar a nossa defesa de que é possível desenvolver e fomentar um ensino da Astronomia por meio da literatura, despertando no educando o interesse por fenômenos, assuntos e questões dessa ciência fascinante. Optamos por fazer a leitura compartilhada da obra por acreditarmos que o estudante se torna um sujeito ativo na construção do seu conhecimento, além de desenvolver sua autonomia enquanto sujeito dotado de possibilidades de interação com o grupo social do qual faz parte, comungando das mesmas ideias ou discordando das mesmas, galgando um avanço em seu aprendizado e ao mesmo tempo se comprometendo com o avanço das suas habilidades de leitura, interpretação de temas, quando faz uso da leitura e discute com seus colegas.

Assim, essa atividade objetiva capacitar o estudante capaz de expressar-se sobre o assunto e ao mesmo tempo, ouvir e respeitar a opinião do outro.

Figura 3 - Livro “A Reunião dos Planetas”, usado na Tertúlia Literária Dialógica.



Fonte: OLIVEIRA, 2000

A socialização de ideias é promissora na medida em que estas se mostram capazes de elencar um conjunto de questões que foram discutidas na culminância da atividade e dessa forma, sentiram-se mais preparados em expressar seus pontos de vista, tendo como foco a Astronomia e seus conteúdos diversos, usando elementos de várias áreas curriculares, visando uma melhor divulgação e/ou popularização dessa ciência que não é tão explorada na escola de modo interdisciplinar e por isso de difícil compreensão. Assim, a leitura compartilhada visa justamente despertar no estudante o gosto de saber expressar e ao mesmo tempo, corroborar ou discordar das ideias de outrem, uma vez que um dos princípios caros à Tertúlia é a democracia, pois qualquer sujeito, independente de seu nível sociocultural pode participar.

As figuras 4 e 5 mostram as turmas do 6º ano realizando uma leitura compartilhada do livro “A Reunião dos Planetas”, a fim de proporcionar o engajamento de todos os estudantes na culminância da atividade que fora realizada em outro momento.

Figura 4 - Estudantes do 6º ano Perseus realizando a leitura compartilhada do livro “A Reunião dos Planetas”



Fonte: Arquivo do Pesquisador

Figuras 5- Estudantes da Turma Cetus realizando leitura compartilhada do livro “A Reunião dos Planetas”



Fonte: Arquivo do Pesquisador

A proposta inicial dessa atividade literária foi realizar a leitura de forma conjunta para que todos os envolvidos tenham a liberdade e autonomia de expressar suas ideias a partir dos assuntos da Astronomia abordados no livro. Assim, partindo desse pressuposto, ocorreram alguns encontros na biblioteca da escola e os estudantes acompanharam a história do livro durante as aulas de Ciências e discutiram os conteúdos relacionados à Astronomia, como planetas-anões, asteroides, movimentos planetários, características planetárias ao longo dos capítulos que foram trabalhados.

Vale salientar que durante a realização da leitura, tivemos ausência de alguns estudantes em certos momentos, o que impossibilitou seu entendimento de maneira integral da obra. Entretanto, mesmo diante dessa dificuldade de todos estarem presentes de maneira integral na realização da leitura do livro, a participação durante a culminância dessa atividade foi significativa.

A Tertúlia Literária Dialógica foi marcada para o dia 17 de maio de 2018, após o término das discussões realizadas em sala de aula, com a participação dos estudantes dos 6º anos Perseus e Cetus¹. Dessa forma, a fim de discutir as possíveis frases e trechos da obra em questão, foi acordado que a atividade

¹ As turmas no Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes são denominadas por constelações, uma vez que acredita que os alunos são estrelas que possuem potencial para brilhar, desmistificando a questão de turmas A, B, C, etc. Vale salientar que, o nome das constelações acompanham as turmas ao longo dos anos.

serviria para relacionar os excertos/ fragmentos do livro com as aulas de Astronomia, juntamente com aspectos que os educandos já conheciam a partir de suas experiências, vivências e leituras de outras obras, enfim, partindo de seus conhecimentos prévios. Essa (re) leitura seria importante na busca de uma aprendizagem significativa, contemplando temas da Astronomia, mediados pela literatura.

Nesse dia, estavam reunidas as turmas em questão, juntamente com os professores do Programa de Mestrado Profissional em Astronomia, Dr. Marildo Geraldête Pereira e Dra. Ana Verena Freitas Paim na biblioteca da escola do Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes, que discutiram questões concernentes ao livro “A Reunião dos Planetas”, a partir da leitura de fragmentos que estavam expostos no momento da socialização.

A Tertúlia Literária Dialógica foi conduzida pelo pesquisador em questão, como mostrada a figura 6, que atuou como mediador do processo de execução da atividade. Assim, os estudantes abordaram e dialogaram suas perspectivas, experiências, vivências e ações que ocorreram na escola e em outros momentos de sua aprendizagem. A participação dos estudantes foi imprescindível, na medida em que foi surgindo questões e dúvidas de conteúdos da Astronomia, sanados pelo professor Dr. Marildo Geraldête Pereira.

Figura 6- A Tertúlia Literária Dialógica – Culminância da Atividade



Fonte: Arquivo do Pesquisador

Uma característica bem evidenciada dessa proposta metodológica é a participação massiva dos envolvidos que participam desse momento. Assim,

toda intervenção que se propõe a ser exposta deve ser recebida de maneira importante e a contribuição é bem valorada nessa atividade.

À medida que os estudantes traziam suas argumentações e sugestões, o interesse foi demonstrado de maneira significativa, uma vez que o tema gera bastante discussão, momento oportuno para que os mesmos propusessem seus questionamentos ao especialista da área, aproveitando a oportunidade de perguntar questões, quase sempre associando os temas que foram trabalhados no livro com temas que são abordados na mídia e em outros espaços de divulgação midiática.

Acreditamos que a vivência de participar de uma Tertúlia Literária Dialógica aumenta a confiança dos envolvidos na atividade, quando os assuntos relacionados à Astronomia vêm à tona, embora em alguns momentos o foco de discussão perpassava por outras abordagens. Isso deve ser considerado natural, uma vez que o público-alvo corresponde a turmas de 6º ano do Ensino Fundamental II, e em se tratando de primeira atividade considerada interdisciplinar até então já realizada por eles, juntamente com outros professores, que embora de maneira menos atuante, os contributos foram relevantes.

Além das participações ativas dos estudantes com seus discursos, na metodologia foi empregada também a utilização de vídeos curtos, retirados da Internet, como ferramenta visual que pudessem corroborar com todo o conteúdo que estava sendo comentado.

Nesse momento, foram levantadas diversas questões voltadas ao conteúdo da Astronomia, como a organização espacial dos planetas, uma vez que traz uma narrativa que descreve a trajetória de um deles (Mercúrio) até a órbita de Plutão, eclipses, presença de satélites em outros planetas, nebulosas, planetas-anões, movimento de precessão, origem e formação do Universo, Cinturão de Asteroides, anos-luz, atração gravitacional, exoplanetas e existência de vida, conquistas espaciais, estrelas cadentes, enfim, temas que sobressaíram nos slides e na apresentação da Tertúlia Literária Dialógica. Vale salientar que alguns temas foram mais divulgados que outros. Essa constatação não impossibilitou a existência de inferir uma evidência de aprendizagem da Astronomia pela Literatura, ao lembrar que as turmas foram

pioneiras na atividade, gerando muitas vezes um descompasso entre o tema abordado e as participações dos estudantes.

As dúvidas e inquietações foram imensas, a ponto de muitas vezes fugirmos ao tema proposto, mas com a mediação retomávamos à centralidade.

Em relação ao tema, organização espacial, quando começou a discussão, algumas questões foram elencadas:

*“O Sol é a estrela mais perto do Sistema Solar, por isso ela parecia maior”
Estudante A*

*“Quanto tempo Mercúrio dá uma volta no Sol? Por isso que ele é rápido?”
Estudante B*

No momento que a discussão se reportou ao tema Eclipses, alguns questionamentos são transcritos a seguir:

“Provocou um eclipse, porque um planeta estava na frente”. Estudante C

“Eclipse é quando a Terra, o Sol e a Lua ficam juntos.” Estudante D

Além do movimento de rotação e translação, os estudantes entenderam a precessão dos planetas, de modo simples, com a ajuda de um pião, como é apresentado na figura 7.

Figura 7- O movimento do pião e sua analogia a precessão do planeta Terra.



Fonte: <http://origemdascoisas.com/a-origem-do-piao/> Acesso 20/03/2019.

“Precessão? Eu não conheço esse movimento”! Estudante E

“Não sei o que significa!” Estudante F

Com relação ao tema planetas-anões, ocorreu o seguinte questionamento:

*“Como assim? Netuno cruza a órbita de Plutão? Então eles podem se chocar?”
Estudante G*

Após a realização da Tertúlia Literária Dialógica, as turmas responderam a um questionário, contendo as principais questões que foram trabalhadas e comentadas (Apêndice B), a fim de demonstrar o real sentido que esse momento teve em sua aprendizagem, a comprovação da existência de apropriação dos assuntos da Astronomia, usando a literatura como elemento de mediação, tendo como base inicialmente o livro com uma história ligada quase, que exclusivamente a divulgação científica, focando na aprendizagem de conceitos, fenômenos e processos ligados a essa ciência que desperta e instiga a curiosidade do público-alvo.

Para facilitar a análise dos resultados, foi feita a apreciação das respostas dos estudantes e categorizadas para evidenciar a aprendizagem da Astronomia, mediado pela literatura, especificamente, com o livro “A Reunião dos Planetas (2000)”. Nessa etapa da pesquisa, foram verificados alguns temas abordados nas aulas de Ciências e a sua maneira de entendimento com os mesmos. As respostas foram sistematizadas em três categorias analíticas (Nível de elaboração conceitual e temática, Temas estudados e a obra e Evidência de aprendizagem da Astronomia) para facilitar a interpretação das informações recolhidas junto aos sujeitos da pesquisa e, por conseguinte, a apresentação dos resultados. Essa categorização das respostas dos estudantes levou em consideração os temas da Astronomia, abordados pela fonte literária trabalhada e a interpretação dos trechos nela contidos. Vale salientar que após a realização e estudo da primeira obra, foram aplicados questionários com os 47 estudantes, cuja análise das respostas foram ordenadas da seguinte maneira:

4.1 Análise da Tertúlia Literária Dialógica

- **Nível de elaboração conceitual e temática:** Relaciona os temas da Astronomia e o nível das respostas dos estudantes, variando numa escala de 0 a 4.

Escala	0	1	2	3	4
Categoria	Conceito errado	Conceito muito pouco elaborado	Conceito pouco elaborado	Conceito elaborado	Conceito muito bem elaborado

- **Temas estudados e a obra:** Mostra a forma pela qual o estudante relaciona os conteúdos da Astronomia e os aspectos vistos no livro. Apresenta caráter relacional e não relacional.

- Relacional
 - Completo
 - Incompleto
- Não relacional

- **Evidência de aprendizagem da Astronomia** Revela se o estudante manifesta alguma aprendizagem sobre a Astronomia a partir das atividades realizadas por meio das fontes literárias

- Bem evidenciada
- Pouco evidenciada
- Não evidenciada

Nestas categorias analíticas, consideramos de início, conceitos/temáticas abordados na obra “A Reunião dos Planetas”, os quais foram trabalhados com os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, por meio da Tertúlia Literária Dialógica. Vale salientar também que adotamos a abordagem do estudo associativo que o estudante fez entre a obra lida em sala de aula e os aspectos temáticos da Astronomia, tomando como princípio norteador os aspectos conceituais que categorizamos, a fim de verificar a

existência das relações entre os temas e o conteúdo livresco. Somando-se ainda que, na análise metodológica de cunho qualitativo, ressaltamos por último, a apropriação ou sua ausência nos aspectos destacados nas seções que seguem.

4.1.1 Planetas- Anões

No livro, “A Reunião dos Planetas”, é mostrado que Mercúrio, o mensageiro dos planetas, vai até a órbita de Plutão convocá-lo pra uma reunião a fim de resolver o problema da Terra. Em alguns trechos, o autor explica o fato de o menor planeta ser considerado planeta-anão, especialmente os critérios que justificam a sua nova classificação:

No trecho do livro supracitado, “O caso de Netuno é um mistério. Em certos períodos, ele cruza a órbita de Plutão e se torna o planeta mais distante do Sol.” (p. 22), ressalta a ideia de o planeta varrer sua órbita, não sendo nesse caso, o exemplo de Plutão. Essa mesma ideia é corroborada nessa outra parte do livro “(...) o que aconteceu com Netuno quando ele cruzou a órbita de Plutão”, (p. 32) deixando clara a falta de domínio de órbita de Plutão, uma justificativa que mostra a sua categoria de planeta-anão. Com isso, os estudantes correlacionavam a ideia de planeta-anão apenas a Plutão.

De acordo com as respostas deles, foi fácil perceber que associam planeta- anão apenas a seu pequeno tamanho. Na grande maioria das respostas dadas no questionário, foi notável a supremacia em fazer essa equivalência, não sobressaindo às características que esse astro deve possuir para pertencer a essa categoria.

Em poucos casos, notaram as características desse astro, no que diz respeito não apenas ao seu tamanho, mas a questão de sua massa que é um elemento fundamental para apreciar o conceito de planeta-anão.

Baseado no exposto acima foi questionado o seguinte: **“O que é um planeta-anão?”**. Logo na sequência, transcrevemos algumas das respostas, socializados pelos estudantes investigados:

1. *“É um planeta que não domina sua órbita, é esférico, não possui luz própria.”*
(Estudante L. F. R.).

2. *“Um planeta muito pequeno e não consegue dominar a sua órbita.”*
(Estudante K. G. J. S.)

3. *“É quando o planeta não tem massa o suficiente e não domina sua órbita.”*
(Estudante A. C. A. N.)

4. *“Planeta que não domina sua órbita.”*
(Estudante K. M. R)

5. *“Planeta que possui pouca massa.”*
(Estudante P. B. G.)

6. *“É um planeta bem pequeno.”*
(Estudante R. A. F.)

7. *“Um planeta que não pertence ao sistema, por causa do seu tamanho.”*
(Estudante T. J. R.)

8. *“É um planeta muito pequeno, como no caso de Plutão.”*
(Estudante M. V. R. O.)

9. *“Um planeta que não tinha um tamanho igual aos outros.”*
(Estudante L. E. O. P.)

10. *“Um planeta que deixou de existir”*
(Estudante E. D. M. S)

11. *“Planeta anão é considerado o menor planeta do Sistema Solar”*
(Estudante F. S. J.)

A análise das respostas de alguns questionários evidenciou respostas completas, no que tange à avaliação das condições necessárias para que um astro seja considerado planeta-anão, levando-se em consideração suas

características físicas (massa, tamanho) e de comportamento dentro do Sistema.

Quadro 3 - Análise das respostas do questionário com a temática “Planetas-anões”.

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática					Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Conceito errado	Conceito Muito Pouco Elaborado	Conceito pouco elaborado	Conceito Elaborado	Conceito Muito Bem Elaborado	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
1					x	x				x	
2					x	x				x	
3					x	x				x	
4				x		x				x	
5			x				x		x		
6			x				x		x		
7	x							x			x
8			x				x		x		
9			x				x		x		
10	x							x			x
11		x					x		x		

Pelo exposto acima, percebemos a homogeneidade de algumas respostas, o que mostra a articulação no entendimento e ao conceituar planeta-anão e os requisitos de pertencimento a tal classificação. É possível observar que, no tocante ao conceito de planeta-anão, a maioria se aproximou de um conceito mais elaborado, ainda que, apresentando poucos traços de um conceito muito bem elaborado (mencionar aspectos como órbita, massa, etc).

A leitura do livro possibilita ao estudante concluir que Plutão é um planeta-anão, pois ao deixar claro que ele não possui massa suficiente, permite que se elabore este conhecimento.

4.1.2 Asteroides

Embora se trate de um livro que aborde os planetas, há alguns capítulos que o autor comenta sobre os asteroides. Nesse livro, existe uma ênfase especial a esses astros que, sem dúvida, são muito conhecidos por grande parte da turma.

No trecho do livro *A Reunião dos Planetas* (2000), “A sala de reunião dos asteroides é uma estreita faixa entre Marte e Júpiter” (p. 41), mostra a localização do Cinturão dos Asteroides, muito conhecidos especialmente sendo causadores da extinção dos dinossauros. Assim, desenvolver estratégias de leitura, otimizando a dinâmica temporal e espacial dos astros é de grande valia no desenvolvimento de habilidades que a leitura pode incorporar no processo da aprendizagem.

Nesse sentido, a mediação da Literatura para estudar Astronomia é de fundamental importância, principalmente no contexto do letramento científico contextualizado. A indagação pelos estudantes ao se deparar com o trecho “E saberia tudo sobre o Sistema. Por exemplo: como surgiu o Cinturão de Asteroides (esses asteroides que causam tanta confusão e que, por intermédio de Ceres, vivem pedindo para serem planetas); qual é a diferença entre planeta e asteroide; se Plutão é um asteroide grande; se Ceres é um planeta pequeno; se o Cinturão de Asteroides surgiu da explosão de um planeta maior” (p. 32)

Ao serem perguntados em relação aos Asteroides, da seguinte maneira: **“O que é asteroide? Faça um comentário de sua participação no livro *A Reunião dos Planetas*”,** organizamos as respostas da seguinte forma:

1. “São fragmentos rochosos que vagam pelo espaço.”

(Estudante L.F.R.)

2. “São pedras gigantes.”

(Estudante A. O. R.)

3. “São astros rochosos que invadem a atmosfera da Terra.”

(Estudante R. I. J. C.)

4. “São rochas que caem na Terra”

(Estudante A. S. B. L.)

5. “São blocos rochosos que quando entram na atmosfera da Terra pega fogo”

(Estudante M. V. R. O)

Sobre esse tema, vimos uma definição um pouco confusa entre os estudantes, uma vez que a temática conceitual não se referiu a asteroides, mas seus conceitos foram atribuídos a outro astro: os meteoros.

Quadro 4 - Análise das respostas do questionário com a temática “Asteroides”.

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática					Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Conceito errado	Conceito Muito Pouco Elaborado	Conceito pouco Elaborado	Conceito Elaborado	Conceito Muito Bem Elaborado	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
Conceitos											

1	X							X	X		
2		x					x		x		
3	X							X			X
4	X							X			X
5	X							X			X

A definição embora muito clara refere-se a meteoróide, portanto, existe um erro conceitual. Deduz-se que os meteoros são mais conhecidos e usualmente vistos como as “estrelas cadentes”. Nesse sentido, quando os estudantes colocaram asteroides como sinônimo de meteoros, consideramos a efeito didático, que correspondeu parcialmente às nossas expectativas, já que os livros didáticos não trabalham de maneira contextualizada esse tema. As informações referentes a temas que não foram explorados pelo livro didático durante as aulas de Ciências, especialmente, as informações que os estudantes trazem são com base em seus conhecimentos prévios, o que dá para inferir uma ligeira noção desses astros e sua existência.

4.1.3 Eclipses

Os eclipses também são temas que podem ser trabalhados a partir da leitura, pois é de fundamental importância entender o fenômeno, resultado de um alinhamento entre a Terra, a Lua e o Sol. Entender certos termos no contexto da Astronomia é salutar para não se perder em definições errôneas, como é mostrado no trecho da obra escolhida.

“De repente tudo escureceu. Alguém ou alguma coisa passou na frente do Sol provocando um eclipse total.” (p. 12). Essa parte do livro não retrata de maneira correta esse fenômeno, mas faz uma inferência a partir das consequências que os eclipses trazem ao buscar esse alinhamento entre os astros. Nesse trecho, é compreensível ressaltar que o posicionamento de

Mercúrio, Plutão e o Sol cause um efeito de sombra, justificando o uso do termo eclipse, nesse contexto.

O resultado da pergunta do questionário: **“Você sabe o que é um eclipse? Explique”**, é colocado à disposição abaixo.

1. *“O eclipse é quando a Lua fica em frente ao Sol e a Lua alinha em frente do Sol.”*

(Estudante L. J. S.)

2. *“Quando a Lua fica na frente do Sol quando o Sol está nos iluminando”*

(Estudante L. L. S.)

3. *“O eclipse é quando alinha a Terra, a Lua e o Sol.”*

(Estudante A. O. R.)

4. *“É quando a Lua entra na frente do Sol, fazendo com que a Terra fique escura.”*

(Estudante K. M. R)

5. *“É o encontro da Lua com o Sol de dia deixando tudo escuro”.*

(Estudante L.F.R.)

6. *“É quando a Lua se junta com o Sol e fica tudo de noite”*

(Estudante K. S. S).

7. *“É uma escuridão que acontece de dia”.*

(Estudante L. Q. S.)

8. *“Eclipse é um fenômeno natural que acontece quando a Lua passa na frente do Sol e ela fica vermelha”.*

(Estudante M. V. R.)

A análise das respostas dos estudantes mostra uma compreensão razoável do conceito de eclipses, uma vez que o tema na obra foi secundário e valorizando seus conhecimentos prévios, houve uma apropriação desse tema

da Astronomia, embora prevaleça uma definição parcial, ao referir-se apenas a eclipse solar como sinônimo de escuridão para haver tal fenômeno,

Quadro 5- Análise das respostas do questionário com a temática “Eclipses”.

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática						Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Conceito errado	Conceito Muito Pouco Elaborado	Conceito pouco Elaborado	Conceito Elaborado	Conceito Muito Bem Elaborado	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada	
1			x				x		x			
2			x				x		x			
3					x	x				x		
4				x		x				x		
5			x				x		x			
6		x					x					
7		x					x		x			
8			x				x		x			

Nesse contexto de análise das respostas, percebemos que para alguns estudantes, eclipse que dizer encontro de astros, produzindo a escuridão que comumente temos notícia ao presenciar esse fenômeno.

Nota-se também a ideia de ocorrência apenas de eclipse solar, pois a ideia de sombra associada está na ocorrência desse suposto “encontro”. Não foram mostradas respostas que aludem a eclipses lunares, o que não é tão marcante devido à confusão comum entre eclipses lunares e fases da Lua.

4.1.4 Mitologia

Conhecer a origem do nome dos planetas é a peça-chave para a compreensão de muitos fenômenos que acontecem no Universo. A Literatura nos auxilia no entendimento da herança cultural da mitologia greco-romana que alcançou o Ocidente durante a época do Renascimento. Assim, remeter ao nome dos planetas à literatura clássica é algo inovador na mediação literária e no estudo da Astronomia, ciência instigante e repleta de sentidos.

No livro “A Reunião dos Planetas”, a personificação desses astros possui uma correlação com o significado de seu nome na mitologia romana. Entender essa equivalência é dar um valor real a simbologia das palavras que tem uma origem na literatura clássica. Essa significância das palavras e dos nomes dos planetas aprimora o vocabulário do estudante a partir do entendimento da gênese no processo de formação de significados, usando os nomes dos deuses para batizar os planetas.

A compreensão dos nomes dos planetas facilita o aprendizado, uma vez que remete a um deus em particular e o livro, “A Reunião dos Planetas”, de modo geral, traz como característica desse astro (personagem, uma relação muito coerente com três planetas em particular: Mercúrio, Marte e Júpiter. Os demais são associados às suas propriedades bem marcantes e conhecidos por parte dos estudantes.

De maneira geral, temos o seguinte entendimento, quando perguntamos:

“Explique o nome dos planetas Mercúrio, Marte e Júpiter segundo a literatura grega e latina, tendo como referência o livro A Reunião dos Planetas”.

1. *“Mercúrio: Mensageiro; Marte: Deus da Guerra; Júpiter: Deus Gigante”.*
(Estudante L.F.R.)

2. *“Mercúrio é o Mensageiro, porque era o mais rápido. Marte é o capitão e Júpiter é o presidente porque ele é maior.”*

(Estudante A. O. R)

3. *“Mercúrio: Mensageiro, Júpiter: Presidente.”*

4. *“Mercúrio: Mensageiro; Marte: Deus da Guerra; Júpiter: Líder.”*

(Estudante T. J. R)

5. *“Mercúrio: Mensageiro; Marte: General; Júpiter: o maior planeta.”*

(Estudante G. A. N.)

6. *“Mercúrio seu nome é assim porquê é o planeta mais rápido em fazer a translação, por isso o nome; Marte recebeu esse nome porquê é vermelho, cor de sangue; Júpiter é o maior planeta, por isso o nome. “*

(Estudante L. L. S.)

7. *“Mercúrio: Deus mensageiro, pois é o planeta mais rápido do Sistema Solar.*

Marte: Deus da guerra recebeu esse nome pela sua cor.

Júpiter: É o maior titã da mitologia romana por causa de seu tamanho.”

(Estudante M. V. R. O)

Quadro 6 - Análise das respostas do questionário com a temática “Mitologia”

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática			Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Resposta errado	Resposta certa (Completa)	Resposta certa (Incompleta)	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
Respostas									
1		x		x				x	
2			x	x			x		
3			x		x		x		
4		x		x				x	
5		x		x				x	
6			x		x			x	
7		x		x				x	

Assim, no estudo desse tema, deve ser levada em consideração à interdisciplinaridade que a Astronomia faz com outras áreas da ciência, especialmente à História. Nessa perspectiva, é fundamental lembrar a integração de outros componentes curriculares, a fim de desenvolver na escola um estudo mais completo e integral de temas vinculados à Astronomia.

Vale salientar que os nomes dos planetas também podem estar atrelados ao movimento que faz em sua órbita. Um bom exemplo disso é

Mercúrio que significa “Mensageiro”, por ser o planeta mais rápido ao redor do Sol e notadamente demonstrado na história da obra.

Salientamos a necessidade em se trabalhar outras áreas, notadamente as Ciências Humanas, num olhar mais interdisciplinar e na Astronomia. A sistematização de informações aplicadas e analisadas no questionário ressaltam as dificuldades encontradas pelos estudantes em usar elementos da História e corroboram a necessidade de propor alternativas que minimizem essa problemática, na medida em que novas áreas vão sendo desenvolvidas de acordo com a proposta interdisciplinar.

4.1.5 Planetas e Aneis

No estudo do Sistema Solar, nota-se que a maioria ou quase totalidade dos livros didáticos traz apenas Saturno como sendo um planeta formado de aneis. Dessa maneira, o estudante tem uma falha na informação correta, pois não é muito conhecida a presença de aneis em outros planetas. Assim, as variadas leituras vem suprir essa carência de informação relacionada à Astronomia de modo a contribuir para o aprimoramento de questões ligadas a essa área do conhecimento.

O trecho “Logo em seguida Saturno apareceu, como sempre, exibindo seus aneis” (p. 21), ressalta o traço fundamental e bem conhecido: a presença marcante de Saturno é a presença de aneis feitos de gelo, poeira e rochas. Não obstante, outros planetas possuem também aneis, embora serem pouco marcantes, a exemplo de Urano, cuja marca principal é a sua cor azulada e seu eixo de rotação inclinado.

A leitura do parágrafo do livro: “Urano disfarçadamente escondia seus aneis, que, apesar de bonitos, eram ridículos se comparados aos de Saturno” (p. 22), ressalta uma informação que os estudantes desconheciam e a literatura vem direcionar o conhecimento na busca de novas informações sobre Astronomia, salientando que, embora se trate de um paradidático, as mensagens repassadas aos leitores devem ser corretas, para não causar confusão por parte deles.

Selecionamos algumas respostas de alguns das turmas sobre o entendimento que fazem da associação da mitologia com a personificação dos

planetas, quando questionados: **“Em sua opinião, qual (is) planetas do Sistema Solar têm anéis? A história do livro A Reunião dos Planetas mostrou alguma novidade sobre essa informação?”**.

1. *“Saturno e Urano tem anéis, mas são quase imperceptíveis.”*

2. *“Júpiter, Saturno e Urano.”*

(Estudante L. Q. S.)

3. *“Júpiter, Urano e Netuno. No livro fala disso.”*

(Estudante E. D. M. S.)

4. *“Júpiter, Saturno e Urano. (...), pois eu achava que só Saturno tinha anéis.”*

(Estudante T. J. R.)

5. *“Saturno e Netuno”.*

(Estudante P. B. G.)

6. *“O Saturno é um planeta que possui anéis.”*

(Estudante L. A. J. G.)

7. *“Saturno e Urano. Eu não sabia que Urano tinha anéis”..*

(Estudante M. V. R. O.)

8. *“Netuno e Saturno e os anéis são feitos por rochas (...)”.*

(Estudante L. J. S.)

9. *“Saturno e Urano, mas os anéis de Saturno eram bem mais bonitos.”*

(Estudante K. G. J. S.)

Quadro 7 - Análise das respostas do questionário com a temática “Planetas e Anéis”.

Critério de análise	Nível de elaboração conceitual e temática			Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Resposta errado	Resposta certa (Completa)	Resposta certa (Incompleta)	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
Respostas									
1			x		x		x		
2			x	x				x	
3			x	x				x	
4			x	x				x	
5			x		x		x		
6			x		x		x		
7			x		x		x		
8			x		x		x		
9			x		x		x		

Os estudantes deveriam responder que os quatro maiores planetas gasosos (Saturno, Júpiter, Urano e Netuno) têm anéis. Muito embora, a imensa maioria dos livros didáticos evidencie apenas Saturno como possuidor de anéis, o que poderia causar respostas equivocadas por eles. No entanto, pelas respostas apresentadas é possível percebermos que eles conseguem

identificar pelo menos dois a três planetas, o que demonstra que a atividade em si, não perdeu o significado porque só a informação de que outros planetas, além de Saturno são possuidores de anéis foi significativo, e o tensionamento das respostas possibilitou a construção de um conhecimento maior a respeito do tema.

A literatura, a partir de um paradidático que foi trabalhado na escola, por meio de uma Tertúlia Literária Dialógica, vem corroborar nosso propósito de mostrar a importância de inserir a Astronomia por meio de fontes literárias, mostrando seu caráter prático e instigante no ensino das Ciências por meio de leituras e contribuindo assim, para a formação de um sujeito leitor, crítico e capaz de atuar no seu processo de aprendizagem, garantindo sua autonomia e ao mesmo tempo, tornar-se questionador, curioso e inquietante, diante das questões que envolvem o Universo.

Trazemos a evidência de aprendizado pela literatura, uma vez que livros didáticos adotados pelas escolas não ressaltam essas características dos outros planetas que possuem anéis, atribuindo apenas a Saturno. Assim, para atender parcialmente aos nossos anseios, os estudantes tiveram que responder pelo menos sobre a existência de um planeta que possui anéis, sendo que a maioria das respostas remeteu a Saturno, embora em muitos casos, lembraram-se da existência de outros planetas pouco conhecidos.

Na análise das respostas emitidas pelos alunos notamos que, apesar destes não terem conseguido expressá-las de forma bem elaborada, considerando o critério de integralidade da resposta, pré-definido por nós, eles deram respostas parciais, aos quais, avaliamos que por faltarem muito poucos elementos para virem a ser consideradas respostas integrais ou completas, elas traduzem um grau significativo de aprendizagem e compreensão acerca do conteúdo trabalhado, a saber: Planetas do Sistema Solar que possuem anéis. Já o conteúdo Planetas e Satélites, o nível de respondência alcançou plenamente o critério de integralidade estabelecido.

4.1.6 Planetas e Satélites

Ao comentarmos sobre satélite na escola, os estudantes provavelmente, vão citar apenas a Lua, esquecendo que outros planetas também possuem

esses astros. Reconhecê-los é de fundamental importância no estudo e compreensão da dinâmica dos astros, desde a sua origem e a consequente evolução desses corpos, que são pouco conhecidos pelos estudantes, em especial, o público do 6º ano.

A leitura do livro “A Reunião dos Planetas” traz uma série de personagens que participam de maneira bem interessante e divertida, introduzindo novos personagens que deveriam ser conhecidos e que, por diversas razões, não são muito comentados em sala de aula quando os estudantes se apropriam de conteúdos voltados à Astronomia.

Analisando o questionário aplicado aos estudantes após a realização da Tertúlia Literária Dialógica, temos o seguinte resultado, ao serem perguntados em relação aos satélites de outros planetas do Sistema Solar, da seguinte maneira: **“Quais satélites você lembra na história do livro? Tente fazer uma associação com o seu planeta o qual este satélite está orbitando”**.

1. *“Marte: Deimos e Fobos; Terra: Lua.”*

(Estudante T. J. R.)

2. *“A Lua é nosso satélite.”*

(Estudante D. J. O.)

3. *“A Lua é o satélite natural da Terra.”*

(Estudante R. I. J. C.)

4. *“Deimos e Fobos. Estes satélites estão na órbita de Marte”.*

(Estudante L.F.R.)

Quadro 8- Análise das respostas do questionário com a temática “Planeta e Satélites”.

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática			Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Resposta errado	Resposta certa (Completa)	Resposta certa (Incompleta)	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
1			x		x		x		
2			x		x		x		
3			x		x		x		
4			x		x		x		

As respostas para pertencer a essa categoria precisaria exemplificar todos os satélites que foram mostrados na história, a exemplo de Ariel e Umbriel, satélites de Urano, além dos demais satélites que foram citados anteriormente.

Não obstante, embora nenhum consiga mencionar todos os satélites e seus respectivos planetas presentes como personagens no livro “A Reunião dos Planetas”, alguns dois deles recordaram pelo menos três satélites, o que significa que houve aprendizagem.

Aqui nessa seção, mais uma vez, reiteramos a urgência de incorporação de questões das ciências humanas que trabalham com na gênese vocabular dos astros, podendo nos remeter ao conhecimento de outras civilizações e culturas. Assim, não houve respostas que contemplassem essa temática, por isso, chamamos a atenção para o fato de propor atividades e

procedimentos metodológicos que atendam às nossas necessidades e anseios para levar o máximo de explicações de áreas que convergem no atendimento a questões ligadas à Astronomia.

4.1.7 Precessão

O movimento de precessão ainda não é bem compreendido pelos estudantes, uma vez que é preciso ter uma visão tridimensional do planeta Terra e seu abaulamento polar. Além disso, é comum que apenas os movimentos de rotação e translação sejam estudados e discutidos em sala de aula. Percebe-se com clareza a falta de entendimento desse movimento da Terra que, de certo modo, não é trabalhado com professores de Ciências e Geografia, uma vez que os livros didáticos também não trazem conceitos desse movimento que para se completar dura aproximadamente 26 mil anos.

A análise das respostas dos estudantes mostrou a presença de uma dificuldade enorme desse movimento, ao serem questionados da seguinte forma: **“O que é uma precessão?”**.

1. Precessão é quando algo está rodando e balançando ao mesmo tempo”
(Estudante F. S. J.)

2. “Bambolear, rodar torto”.
(Estudante T. J. R.)

3. “Precessão é tipo quando um pião fica girando e fica perdendo muito equilíbrio e fica tipo que dançando”.
(Estudante E. D. M. S..)

Quadro 9 - Análise das respostas do questionário com a temática “Precessão”.

Critérios de análise	Nível de elaboração conceitual e temática					Temas estudados e a obra			Evidência de aprendizagem da Astronomia		
	Conceito errado	Conceito Muito Pouco Elaborado	Conceito pouco Elaborado	Conceito Elaborado	Conceito Muito Bem Elaborado	Relacional Completa	Relacional Incompleta	Não Relacional	Pouco Evidenciada	Bem Evidenciada	Não Evidenciada
1		x					x		x		
2		x					x		x		
3	x							x			x

O movimento de precessão também está citado no livro “A Reunião dos Planetas”, Assim, não é um termo visto nos livros didáticos e, por sua vez, existiu uma dificuldade muito grande em se apoderar do termo e ao mesmo tempo, compreender esse fenômeno. Vale salientar que, em nenhum momento os estudantes tiveram acesso durante as aulas de Ciências e Geografia a exploração desse tema.

A análise do gráfico é preocupante, pois todos os livros didáticos trazem apenas a rotação e a translação como os principais movimentos planetários. Existe uma enorme dificuldade em materializar esse deslocamento planetário. Ressaltamos uma mudança nas concepções de ensino, abordando alguns termos que podem ser úteis na formação, em especial, na aprendizagem de questões ligadas a prática da Astronomia em sala de aula.

4.2 Análise das Músicas

Para realizar essa atividade usando letras de músicas, solicitamos aos estudantes que ouvissem atentamente as canções e a seguir, respondessem a um questionário (Apêndice B). As canções trabalhadas abordavam conteúdos relativos à Astronomia, como instrumento de mediação, e potencializador da aprendizagem, pois a melodia da música, o arranjo e rimas os motivam a se apropriarem do conteúdo e compreenderem temas relacionados com essa ciência que fascina a todos. A utilização de músicas no processo de desenvolvimento da estrutura cognitiva é corroborada por alguns autores, a exemplo de Andrew Fraknoi (2007), que realizou uma pesquisa de composições mostrando a real significância dessa prática na educação formal.

As letras das canções nos fornecem informações sobre alguns temas que são muito pertinentes para se trabalhar a Astronomia mediado por esse gênero literário, sua significação no desenvolvimento epistemológico a partir da reflexão histórica, conceitual e interdisciplinar na escola. Além disso, sua utilização versa sobre a aproximação da cultura popular embalada nas canções e a cultura científica, provocando nos estudantes a real interface entre conhecimento e arte.

A utilização de músicas na educação formal é defendida por um grande número de trabalhos que mostram que essa arte é usada entre outros aspectos para refletir a interdisciplinaridade e seus vários dispositivos ligados às várias disciplinas curriculares, mediar o cotidiano do estudante, com conteúdos científicos e possibilitar a interação epistemológica do conhecimento científico.

Nessa perspectiva, a educação em tempo integral cria mecanismos e possibilidades para que o educando possa desenvolver suas múltiplas formas de percepção por meio das letras das canções, ressaltando a mensagem transmitida, visando um maior aprofundamento das relações entre o conhecimento científico, a fim de ressaltar o caráter lúdico que essa ferramenta possibilita ao ser inserido como atividade a ser desenvolvida em sala de aula.

Visando um maior entendimento dos conhecimentos prévios dos estudantes das turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II, do Colégio Estadual Juiz Jorge Faria Góes, aplicamos o mesmo processo de análise de resultados, separando as respostas em categorias, aproveitando o potencial educativo que uma escola de tempo integral oferece.

Somando-se ainda a natureza do trabalho de cunho qualitativo, ressaltamos que as respostas dadas, foram transcritas de maneira integral na medida em que se questiona, aprimora e ressalta a evolução do conhecimento científico, a partir da leitura, interpretação e análise dos mais variados gêneros literários utilizados.

Após a audição das músicas, foi aplicado um questionário de modo a procurar entender as diferentes formas de compreensão e a visão particular de cada um referente a um determinado tema tratado nas canções. Nesse sentido, agrupamos as respostas em diversas categorias e após a análise das respostas, constatamos um avanço significativo do aprendizado pelos estudantes, uma vez que certas músicas remetem a uma reflexão sobre temas que são elencados a seguir.

4.2.1 Origem da vida

A música de Lulu Santos, denominada “Do Outro Mundo”, faz comentários interessantes sobre algumas temáticas que podem ser exploradas pelos professores, ao lidar com o tema Origem do Universo.

Essa canção aborda uma hipótese de surgimento da vida, denominada evolução extraterrestre. Essa ideia aceita por alguns estudiosos ressalta que a vida não surgiu na Terra, mas em algum lugar do espaço e foi trazida pra cá, por meio de meteoros que caíram com frequência, ao vencer a atmosfera terrestre. Uma falha dessa hipótese é a seguinte: se a vida não se originou na Terra, mas em outros planetas, então como a vida surgiu lá? Não existe explicação para essa lacuna que tenta desvendar a origem da vida por meio de meteoros.

Nesse sentido, a pergunta do questionário era a seguinte: **A música Do Outro Mundo afirma que “foi numa chuva de meteoro que o grão da vida bateu aqui”. Em sua opinião, como a vida surgiu no planeta Terra?**

1. *“Os cientistas relatam que foi através de uma estrela que surgiu as primeiras formas de vida”.*

(Estudante E. S.)

2. *“Na teoria do Big Bang”.*

(Estudante L.F.R.)

3. *“Com bactérias que foram evoluindo”.*

(Estudante K M. R.)

4. *“Eu acho que a vida surgiu pela chuva de meteoros. Foi assim que a vida surgiu no mundo”.*

(Estudante S. C.)

Embora se trate de uma temática polêmica, algumas respostas dos estudantes sugerem que o Big Bang deu origem a vida para explicar a origem da vida, sendo que essa teoria postula apenas sobre a temática origem e formação do planeta, não da vida. Algumas respostas dadas mostraram acreditar na outra ideia de formação da vida: a evolução química e outras respostas ressaltaram a ideia comentada na letra da canção. Trata-se de um tema muito atual e pouco conclusivo, devendo-se levar em consideração todas as respostas, pois a crença é muito subjetiva, especialmente nas respostas que afirmaram a criação divina.

A canção de Lulu Santos foi trabalhada pra mostrar aos estudantes a diversidade de ideias que são sustentadas por cientistas, uma vez que não existem explicações substanciais para explicar a forma pela qual a vida apareceu no planeta Terra.

4.2.2 Asteroides e a Extinção dos Dinossauros

Na mesma canção o compositor faz alusão à extinção dos dinossauros, cuja causa mais aceita foi uma colisão que a Terra sofreu com um asteroide. Ao notar que a música lembra esse fato, os estudantes também foram questionados sobre esse tema.

De acordo com as repostas no questionário, quando foi feita a seguinte questão: **A letra da música Do Outro Mundo, afirma que “foi numa chuva de pedra grande que fez o dinossauro se extinguir. Que pedra grande o compositor se refere?”**, notamos que ainda há muita confusão por parte dos

mesmos na diferenciação entre asteroides, meteoroides, meteoros e meteoritos. Essa mesma dúvida foi percebida durante a análise do questionário referente a atividade do livro “A Reunião dos Planetas”. Nesse sentido, a intervenção do professor deve ser fundamental a fim de que sejam compreendidos esses termos e o estudante possa saber diferenciá-los esses termos, a partir da leitura de textos e fenômenos ligados à Astronomia.

Ao ser perguntado o nome da pedra grande que fez o dinossauro se extinguir, constata-se que alguns remetem a meteoro, embora saibamos que a resposta correta seja o asteroide que foi responsável por essa extinção em massa desse animal.

O uso de formas divertidas, lúdicas e interativas aproxima o estudante da ciência, na medida em que se abandona uma abordagem da Astronomia apenas de maneira livresca. Escutar uma canção e saber interpretá-la desperta o gosto pelo conhecimento, não trazendo apenas o conceito desses termos de maneira pronta, acabada e decorada.

4.2.3 Tempo Geológico

Alguns desenhos animados, como o Fred Flintstone, mostra a convivência do homem com o dinossauro. Entretanto, sabe-se que esse fato nunca ocorreu. De acordo com o período geológico, os dinossauros apareceram no período Triássico, tiveram seu apogeu no Jurássico e foram extintos no final do Cretáceo da era Mesozóica. O homem, por sua vez, veio surgir na Terra no período Quaternário da era Cenozóica, não havendo, entretanto nenhuma forma de contato entre essas formas de vida.

Entretanto, a maioria dos estudantes sabe que os períodos de existência desses seres foram em épocas diferentes. Assim, os dinossauros antecederam a raça humana, como pode ser comprovado pelas respostas dos estudantes a seguir, quando perguntados: **“Pra você, o homem conviveu com os dinossauros? Por quê?”**.

“Não, porque se os dinossauros fossem vivos, a raça humana toda seria extinta!”.

(Estudante L. L. S.)

“Não, porque não existia humanos nessas épocas”.

(Estudante A. C. A. N.)

“Não, porque os dinossauros são mais antigos”.

(Estudante D. J. O.)

“Não, porque eles viveram em períodos diferentes”.

(Estudante M. V. R. O.)

“Não. Porque não existia vida humana no tempo dos dinossauros.”

(Estudante T. V. R. D. S)

4.2.4 Vida extraterrestre

Os estudantes também foram questionados sobre a crença de haver vida fora da Terra. Essa ideia, assim como a categoria que explicita a Origem da Vida, também tem muito a ver com a questão da crença que os mesmos acreditam. Nesse exposto, a pergunta era a seguinte: **“Na música O Dia em que faremos contato afirma que uma nave desceu, desceu no morro. Você acredita em vida extraterrestre? Por quê?”.**

A canção de Lenine, “O Dia em que faremos contato” revela a presença de uma nave que desceu no morro e aborda a possibilidade de fazermos contato com novas formas de vida. Algumas das respostas dos sujeitos investigados são transcritas a seguir:

“Sim, porque existe vida em outros planetas (alienígenas)”.

(Estudante E. S.)

“Sim, porque existem outras galáxias”.

(Estudante L. L. S.)

“Sim, porque o Universo tão grande, só um planeta pequeno como o nosso é o único com vida inteligente”.

(Estudante M. V. R. O.)

Nesse contexto, pode ser explorada também a questão de Zonas Habitáveis, locais no Universo onde existe a maior probabilidade de existir vida, seja ao redor de uma estrela, planeta ou satélite, a exemplo de Titã ou Europa.

Complementando essa categoria temática, percebe-se claramente, a característica primordial que distingue nosso planeta dos demais: a presença de vida inteligente.

O trecho da canção: Pois em toda via láctea/ Não existe um só planeta/ Igual a esse daqui”, os estudantes foram enfáticos em afirmar a particularidade da Terra, comentado também no livro A Reunião dos Planetas.

Os estudos da Astronomia a partir da interpretação dos vários gêneros textuais se complementam e devem ser usados pelos professores para enriquecer suas aulas, de modo que os estudantes se apropriem dessas fontes temáticas como forma a ampliar seu aprendizado, melhorar sua capacidade leitora, destacar seus pontos de vista como fundamentais sobre a ótica do conhecimento científico e socializar os resultados com seus colegas, de modo a desenvolver o respeito pela opinião alheia, alguns princípios fundamentais da atividade já realizada anteriormente, a Tertúlia Literária Dialógica.

4.2.5 Personagens Históricos

As músicas que abordam a Astronomia em suas letras também revelam a presença de personagens históricos, que incita os estudantes a desvendarem sua importância para a história da Ciência. Aprender e apresentar essas personalidades mostra a eles a riqueza que uma canção pode trazer, levando em conta aspectos históricos, científicos além das melodias e arranjos.

“Tendo a Lua” foi uma canção que fez sucesso na voz do conjunto Paralamas do Sucesso e salienta na letra “ O céu de Ícaro tem mais poesia que o de Galileu”. Assim, conhecer esses personagens é fundamental para a compreensão da evolução histórica que a Astronomia passou desde que o homem olhou para o céu.

Questionados sobre Ícaro e Galileu, com a pergunta **“Na música Tendo a Lua, aparecem dois personagens importantes para a Astronomia: Ícaro e Galileu. Você já ouviu falar deles? Explique.”**, os estudantes

demonstraram uma maior familiaridade com Galileu, embora Ícaro apareça apenas na parte histórica e mitológica da cultura grega.

“Apenas de Galileu, pois ele usou a luneta para observar [o céu]”.

(Estudante T. J. R.)

“Galileu foi a primeira pessoa a observar o espaço com luneta e telescópio.”

(Estudante E. S.)

“Galileu usou a luneta, Ícaro é um homem de asas da mitologia grega”.

(Estudante M. V. R. O.)

“Galileu foi o primeiro ser humano a criar a primeira luneta”.

(Estudante M. S.)

“Sim, só Galileu foi o primeiro homem a usar a luneta para fins astronômicos. “

(Estudante R. S. N.)

4.2.6 A gravidade na Lua

Seja através de filmes, documentários ou outras fontes vemos imagens de astronautas flutuando no espaço. A partir dessa visão, constatamos que devemos falar acerca da gravidade, que difere entre os astros, pois é uma força que puxa o corpo para o centro desse corpo celeste, dependendo, sobretudo da sua massa.

Nesse contexto, foi questionada a seguinte situação encontrada na letra da música “Tendo a Lua”. Esse verso diz o seguinte: “Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua”.

As informações que foram dadas como corretas nos fornece uma ideia de que a noção de gravidade é bem compreendida pelos estudantes, embora ainda estejam no 6º ano do Ensino Fundamental II.

As respostas foram bem esclarecidas, pois os conhecimentos prévios acerca dessa força são bem claros. Ao ser questionado o motivo pelo qual o homem flutua, com a pergunta: **Qual a explicação que você daria para o**

fragmento “Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua”? Segue um panorama de alguns escritos dos estudantes:

“Por causa da gravidade que é baixa”.

“Na Lua, há pouca gravidade, por isso que os astronautas flutuam”.

(Estudante P. B. G.)

“A gravidade da Lua é bem mais baixa, fazendo o homem flutuar”

(Estudante T. J. R.)

“Por que é baixa a gravidade da Lua”.

(Estudante M. V. R. O.)

“Que a Lua tem menor gravidade”.

(Estudante A. C. A. N.)

“Porque na Lua não tem gravidade.”

(Estudante G. H. S. S.)

4.2.7 O ritmo celeste

Na escuta da música de Marisa Monte intitulada “O céu”, ela nos mostra como temas os seguintes itens: a dinâmica do céu, seu ciclo diário (dia/noite), a presença das estações do ano. Além disso, nos apresenta a localização desse espaço, ao afirmar que o céu cobre alguns astros e está em todo o lugar.

Os estudantes foram questionados sobre essa canção, da seguinte maneira: **“Qual o tema da música “O Céu”, interpretada por Marisa Monte?”**, e revelaram o quão fácil é a interpretação dessa música. Eis algumas respostas dadas:

“O tema da música fala sobre o movimento do Sol”.

(Estudante A. O. R.)

“O que acontece no céu, que ele tem as quatro estações, sobre o Sol (dia) e a noite”.

(Estudante R. S. N.)

Essa música poderia ser abordada de maneira fácil no 6º ano para poder situar as consequências que os movimentos da Terra faz, a partir do movimento de rotação (dia/noite) e translação (estações do ano).

A inserção das músicas no estudo da Astronomia se mostrou eficiente no processo de ensino-aprendizagem. Trabalhar esses temas, com o aporte desse gênero textual foi fundamental para o entendimento e a compreensão de termos e processos ligados a essa área de conhecimento, usando um artifício de fácil acesso, uma vez que basta apenas ter acesso às músicas, baixando no computador e trazendo para o contexto da sala de aula.

É importante afirmar que, embora a música traga um pouco de ciência em suas letras, o professor deve ficar atento nas informações que são passadas, uma vez que a liberdade de criação que os compositores têm na originalidade da canção possa mostrar ou não a veracidade daquilo que a música transmite. Não obstante, é válido a sua utilização em sala de aula por ser um recurso instigante no processo de evolução do conhecimento científico e ao mesmo tempo, trabalhar outras habilidades, como interpretação das letras de músicas, repassando-as na medida em que as informações relacionadas à Astronomia são correntes durante o período de pesquisa realizada na unidade escolar.

Vale salientar também que há outras canções que podem ser usadas pelos professores, a exemplo da música Lindo Balão Azul, cantado pelo grupo Balão Mágico, e a música clássica Lindo Balão Azul, cantada por Guilherme Arantes, que poderiam ser usadas para promover a definição de termos astronômicos, tendo um caráter puramente conceitual, por isso, não foram utilizados nesse projeto de pesquisa. Assim, os professores podem complementar suas aulas com essas canções que abordem a Astronomia. A interação com as músicas, o envolvimento dos estudantes com a canção e por essas letras é fascinante e o resultado, sem dúvida, será muito positivo.

Ao se trabalhar com letras de músicas nas aulas, é importante que o professor também tenha uma visão crítica e desenvolva uma leitura mais

atenciosa de modo a fazer com que o estudante se questione acerca da mensagem que aquela canção quer transmitir, não se deixando levar apenas pelo ritmo que nos é passado quando ouvimos determinadas melodias.

Em suma, a utilização de músicas é uma excelente ferramenta para provocar e resgatar a busca de criatividade em sala de aula, mas sem perder a essência da criticidade que o conhecimento científico precisa ter no processo de ensino e aprendizado na sala de aula.

4.3 Análise dos Poemas

Após ter trabalhado Sistema Solar com duas turmas do 6º ano no I Ciclo, lancei a proposta de versos ou poemas que expressassem o que aprenderam a respeito do tema, desde que contemplasse características que identificassem no verso ou poema (Apêndice C) o astro apresentado. Diante desse desafio em trabalhar um gênero textual que possua determinados traços como rimas e métricas, a maioria dos versos mostrados não seguiram essas regras, mas corrobora a importância de realizá-lo em sala de aula, porque proporciona a busca de palavras novas para construção do poema, desenvolve a capacidade criadora do estudante.

O simbolismo poético também é importante, pois aprimora a criatividade, a significação linguística, o entendimento das classes gramaticais, o que potencializará um maior entendimento de questões ligadas à interpretação de textos que usem poemas como ponto de referência em algumas escolas literárias que trazem o poema como marca e suas características próprias da época.

Nesse contexto, o trabalho pode assumir um caráter interdisciplinar, o que mostra a interface com várias disciplinas, desenvolvendo projetos e ações pedagógicas que melhor contribuam com a aprendizagem.

A seguir, transcrevemos alguns poemas que foram escritos pelos estudantes, tendo em vista que a maioria faz alusão a Lua, uma vez que esse astro tem um significado marcante, devido à fama de seu brilho durante a noite e a apreciação e inspiração por parte dos poetas e pelos seus mistérios de suas fases.

*“A Lua pela noite
Ilumina minha rua
Como uma linda estrela
Que caminha bela e nua”*

Estudante A

No verso acima, percebemos o sentido que o nosso satélite natural tem ao ser um astro iluminado, o que a faz ser comparado a uma estrela. O autor demonstra por meio de uma metáfora, a questão da luminosidade que astros possuem, sendo a diferença residindo no fato de que o Sol por meio de suas reações de fusão do hidrogênio produzir o gás hélio, produzindo luz e calor, através desse processo.

*A culpa é dela por nossa vida.
A culpa é dela por termos comida.
A culpa é dela por ter tecnologia
A culpa é dela por quase todas as coisas no mundo*

*Já sabe o que é?
Se não
Ela é única, não pode ser trocada por nada.
Ela é a Terra.*

(Estudante L. L. S)

Nesse poema, além de descrever e ressaltar a os cuidados que devemos ter com nosso planeta, o estudante demonstra um conhecimento mais ampliado, um maior aprendizado pelo fato de já conseguir abordar outros aspectos do conteúdo trabalhado ao longo do ano (A importância de manter um ambiente sadio). Percebe-se a liberdade que o mesmo teve ao fazer o poema, não seguindo as regras de métrica (rimas). Essa maneira de escrita é válida, uma vez que o poema se assemelha a uma narração.

*“O Sol é tão fascinante
É um astro gigante*

*Ilumina tudo
Com sua luz radiante”*

(Estudante F. S.)

Outro astro que as turmas dos 6º anos destacam em suas produções a nossa estrela: o Sol. Assim, ressalta-se sua importância, uma vez que existe uma dependência enorme de toda vida em nosso planeta.

No poema apresentado, embora saibamos que o Sol é uma estrela de tamanho anã, o autor demonstra seu enorme tamanho em relação ao nosso planeta e em comparação com outros astros do Sistema Solar.

Nota-se acima uma pequena dificuldade na compreensão conceitual quando o autor afirma que o Sol é uma estrela de tamanho gigante, induzindo o leitor a um erro na análise do conteúdo relacionado à Astronomia.

*“O Sol é quente.
Dá uma sensação ardente.
Temos que passar protetor solar.
Senão ele queima a gente. “*

(Estudante M. V. R. O.)

No poema acima, notamos que o estudante expressa a compreensão do câncer de pele. Nesse sentido, o poema pode contribuir para a difusão de informações importantes que ressaltem a necessidade de veicular mensagens que contribuam também para uma melhor qualidade de vida da comunidade escolar.

A produção do verso expressa um conhecimento pautado no senso comum. Todavia, há que ressaltar o esforço evidente para notar sua compreensão sobre o conteúdo trabalhado em sala de aula.

Notamos que o estudante apresenta uma capacidade descritiva e relacional à medida que traz conhecimentos construídos em outras áreas (Ciências e Língua Portuguesa). Além disso, revela uma capacidade de significação do conhecimento científico à medida que traz os elementos do Sistema Solar de maneira sistemática, apresentando o astro-rei com algumas

características específicas que foi aprendido em sala de aula, na medida em que essa pesquisa se desenvolveu, e conhecimentos do senso comum, que mostra a importância de usar protetor solar. . Todos esses aspectos corroboram a eficácia em trabalhar esse gênero textual, uma vez que o estudante sente-se mais seguro na produção de poemas, adequando coesão, coerência e demais exigências gramaticais, a fim de apresentar com clareza o poema, mesmo sabendo que se trata de turmas de 6º ano, na qual vale salientar que a simplicidade será de suma importância para sua criação.

*“Rosas são vermelhas
Violetas são azuis
Eu gosto muito do Sol e da Lua
Porque eles que nos dão a luz”*

(Estudante T. J. R.)

No poema acima, notamos a simplicidade como foi escrito, ressaltando o estado poético do sujeito que o criou. Assim, o professor deve despertar a imaginação, a curiosidade, a busca pelo saber de maneira criativa. Valorizar a criação dos estudantes é fundamental em seu crescimento acadêmico, uma vez que, ressalta sua importância enquanto ser capaz de usar a Ciência como pano de fundo, mais especialmente a Astronomia e ter os astros celestes como personagens nas suas emoções e invenções. Os versos criados em sala de aula denotam interesse, participação, subjetividade e vontade de criação, mesmo diante das fragilidades de leitura e escrita de alguns que se mostraram resistentes em fazê-lo.

*A Lua é bonita
Tem quatro fases
Nova, crescente, cheia e minguante
Todo o dia ela fica mais brilhante.*

(Estudante E. D. M. S)

Nos versos acima, além da simplicidade, notamos um entendimento maior pelas fases da Lua, usando um recurso muito fácil e interativo de

trabalhar na escola. A Astronomia, portanto, oferece múltiplos recursos que favorecem o processo de ensino e aprendizado dos estudantes, tornando-se sujeitos ativos nessa construção.

O uso de poemas e versos com o objetivo de uma melhor compreensão na área da Astronomia revela ser um trabalho contínuo e participativo, esmerando as habilidades na escrita, além de demonstrar sua capacidade em desenvolver um tema na forma de poemas.

No processo de construção dos poemas, algumas dificuldades foram encontradas, pois tivemos que readequar nosso planejamento a fim de garantir a execução e finalização da construção dessa fonte literária.

Em primeiro lugar, as dificuldades temporais para a realização dessa atividade, pois a construção do poema foi no final do ano, e dessa forma, de acordo com o planejamento curricular, precisamos seguir uma sequência de conteúdos de modo a não prejudicar o andamento do ano letivo na disciplina em questão. A Astronomia é um tema visto no início do ano letivo e, no decorrer do ano, as propostas foram sendo lançadas aos estudantes que em muitos casos, fomos levados a retornar forçosamente, a trabalhar novamente esses temas.

Outra dificuldade que devemos salientar é a ausência de um trabalho interdisciplinar, já que essa pesquisa, não contou com a colaboração e envolvimento de outros docentes na atividade. Esse fato é de extrema importância, na medida em que facilita a compreensão, quando a Astronomia é aproximada das várias áreas do conhecimento e com isso, o trabalho se torna mais proveitoso, garantindo maior qualidade nas produções escritas, em especial, nessa proposta de uma maior interação entre os docentes.

Outros problemas apresentados durante a produção poética é a dificuldade que muitos estudantes possuem na escrita. Esse fato, muitas vezes, gera resistência dos mesmos em não apresentar o poema ou apresentar apenas em um único verso. Ao realizar a análise dos poemas, notamos em alguns casos, a total falta de coerência entre as estrofes ou palavras e/ou versos incompreensíveis, salientando a gravidade dessa situação e isso pode comprometer o rendimento deles, na medida em que, ingressam no Ensino Fundamental II, praticamente analfabetos funcionais.

Finalmente, a dinâmica curricular e pedagógica da própria instituição, que não possibilita a alteração desta de modo que se tenham as condições temporais necessárias para a realização da atividade, de forma mais ampla e consistente.

Apesar de todos esses entraves, algumas produções foram bem escritas e produzidas de modo a compreender que a Literatura é uma maneira de mediação no processo de ensino e aprendizagem no campo da Astronomia e por meio dessa atividade de leitura foi possível perceber compreensões sobre temas da Astronomia.

4.4 Histórias em Quadrinhos

A fase de produção de uma História em Quadrinhos, realizada a partir de uma releitura foi um processo indispensável ao estudo da Astronomia, usando a linguagem para apropriação do tema “Buraco Negro”. Nesse contexto, inicialmente, os estudantes leram duas Histórias em Quadrinhos e fomos trabalhando juntos o assunto, de maneira a utilizar-se do conceito, sua origem e evolução, as condições para a sua formação, a existência de Buraco Negro em nossa Galáxia, a inexistência do tempo nesses pontos com extrema gravidade no Universo, o fato de nada escapar do sua atração, inclusive a luz, enfim, todos os aspectos relacionados a esse fato que amedronta os astrônomos, e causa espanto, curiosidade e intriga aqueles que se dedicam um pouco mais do seu tempo ao estudo da Astronomia.

Após a fase de leitura e discussão do tema, foi proposta como continuidade das atividades do mestrado, a criação de uma História em Quadrinhos, baseado no entendimento particular dos estudantes, e com uma sequência lógica de acontecimentos e diálogos, de modo a proporcionar uma interação dos desenhos com as cenas que estavam aparecendo nos quadrinhos. A história foi vazada, como forma de proporcionar uma maior autonomia, independência e criatividade em confeccionar suas produções. Duas histórias foram lidas em sala de aula, ambas retratavam o mesmo tema e foram distribuídas de maneira aleatória entre os estudantes. Diante desse desafio, deveriam em algum momento dos diálogos, expressar um conceito científico sobre Buracos Negros, considerando o que já havia sido trabalhado

por mim em sala de aula, com eles. A história vazada construída pelos estudantes não traduzia completamente a original porque esta era um tanto extensa. Trabalhá-la completa poderia se tornar uma atividade massificante e cansativa para a faixa etária dos estudantes do 6º ano. Em razão disso, optei por vazá-la apenas um terço da história para que os estudantes pudessem recontá-la, atentando, todavia, para o seu sentido, ou seja, a parte fracionada apresentava ainda a possibilidade dos estudantes criarem a sua história com começo, meio e fim.

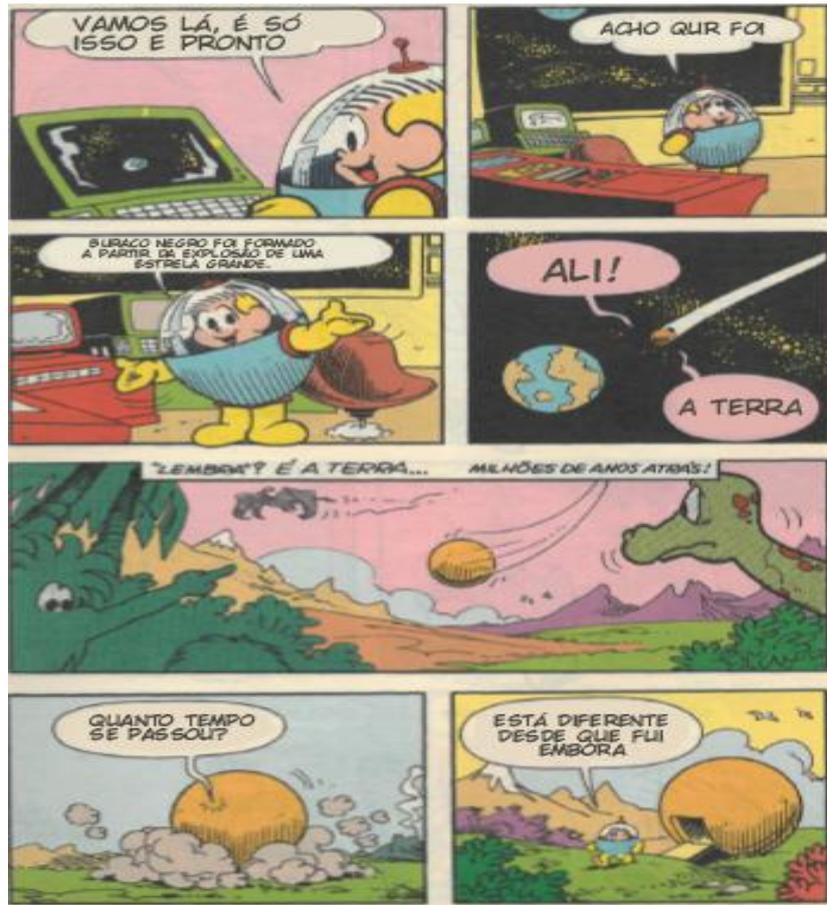
As melhores histórias foram reproduzidas e analisadas em seu conteúdo, considerando sua escrita, coesão textual, o grau de compreensão dos educandos face o tema envolvido e a possibilidade de inserção dessa atividade como prática docente, aumentando a exequibilidade de ensinar Astronomia, usando o viés da Literatura nesse processo de construção da aprendizagem.

A realização dessa atividade com HQs, junto aos estudantes do 6º ano, é relevante à medida que possibilita ao professor trabalhar questões conceituais com a classe, o que é um pressuposto epistemológico significativo para que possam desenvolver outras aprendizagens sobre o conteúdo trabalhado. O domínio de conceitos é uma competência realçada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular, a qual o professor não pode se furtar em desenvolver por meio de sua ação pedagógica.

Apresentamos a seguir, alguns quadrinhos que foram escritos pelos estudantes, demonstrando a capacidade de entendimento do tema trabalhado em sala de aula.

ASTRONAUTA





Autor: L.L.S

Notamos no quadrinho que o estudante conceitua os Buracos Negros a partir de seu processo de evolução de uma estrela de massa muito grande. Assim, é de fundamental importância o esclarecimento dessa questão, no que tange ao processo de vida de uma estrela, a fim de que o estudante possa ter esse domínio pleno de diferenciar algumas etapas da evolução estelar: buracos negros, estrela de nêutrons, pulsar, gigantes vermelhas, anãs brancas e supernovas.





Autor: M. V.R.O

Nesse trabalho, percebemos que foi elaborado de maneira simples, mas que houve uma apropriação do conhecimento, por abordar a situação de fragilidade que os astrônomos passam ao estarem próximos de um Buraco Negro. Assim, quando se fala que “nada escapa, nem mesmo a luz”, é muito complexo o seu entendimento, entretanto, por razões simples, caracterizar esse fenômeno mostra a estratégia elaborada pelo estudante ao constatar o perigo ao estar “preso” e precisar de suprimentos por um determinado período.

CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No princípio do processo de pesquisa desenvolvido em torno do objeto de estudo - o ensino da Astronomia mediado pela literatura e outras fontes de leitura - buscamos compreender de que maneira a literatura pode se constituir em instrumento de mediação no processo ensino-aprendizagem de Astronomia, em uma escola de tempo integral, da rede básica de educação pública da cidade de Feira de Santana – Bahia. Para tanto, traçamos alguns objetivos, os quais ao longo da investigação foram tendo respondência por meio dos instrumentos e informações recolhidas.

Assim, é possível expressar, neste momento final do trabalho, algumas considerações decorrentes de todo o estudo realizado e a sistematização das atividades didáticas e questionário aplicados junto aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, sujeitos dessa pesquisa, e intencionamos que essas colocações respondam, em alguma medida, às interrogantes e objetivos postos desde o início de todo o percurso investigativo.

Aspiramos que o produto decorrente da pesquisa possa contribuir como suporte pedagógico relevante, nas mãos de outros profissionais docentes, inspirando-os a realizar Tertúlias Literárias Dialógicas, no âmbito de sua disciplina na escola e outros espaços de difusão da cultura. E por fim, que os resultados desta pesquisa contribuam para potencializar a Astronomia como uma ciência interdisciplinar, que se faz presente no currículo escolar, de forma transversal, via conteúdo de diferentes campos disciplinares que o constitui e, publicizar os resultados da pesquisa, por meio de artigo científico, resumo expandido ou outros formatos de apresentação em eventos na área de Astronomia e/ou Educação.

Portanto, expomos que a literatura pode se constituir em um elemento de mediação no ensino-aprendizagem da Astronomia, à medida que o professor se dispõe a planejar e organizar situações didáticas em que a literatura seja o meio para esse fim, ao mesmo tempo em que, seleciona e/ou produz materiais didáticos para o desenvolvimento da aula organizando-a com o objetivo de trabalhar conteúdos da Astronomia, mediados pela literatura. No caso desta pesquisa, optamos por livros de literatura adequados à faixa etária

e segmento trabalhado e fontes outras de leitura como, histórias em quadrinhos, músicas, poemas, entre outras.

Ao trabalhar com os livros de literatura na situação da Tertúlia Literária Dialógica, o reconto de histórias em quadrinhos, a escrita de poemas, a audição e análise de letras de músicas envolvendo conteúdos de Astronomia, notamos que, os estudantes usam a imaginação, desenvolvem a leitura e a escrita, competências primordiais à formação; exercitam o senso crítico, a capacidade de questionamento, construção de hipóteses, a inventividade e qualifica o aprendizado de conteúdos factuais, procedimentais e atitudinais, ao tempo que vão se apropriando de saberes ligados à Astronomia.

Na análise do questionário aplicado aos estudantes, após algumas aulas em que os conteúdos de Astronomia eram trabalhados, mediados pela literatura e outras fontes, percebemos que houve mudança de postura deles, uma vez que a apropriação dos termos ligados à Astronomia foi espontânea, natural e, em muitos casos, os próprios estudantes manifestavam atitudes de pesquisa de outras informações, gerando assim novos saberes.

A questão do engajamento de muitos estudantes nas atividades e a manifestação de comportamentos e atitudes de respeito para com o colega no processo de aprendizado foram notórias.

O uso de múltiplas fontes de leitura fomenta o entendimento de fenômenos ligados às diversas ciências, em especial, a Astronomia, uma vez que provoca nos estudantes um olhar mais crítico e participativo nas aulas, ressaltando a sua autonomia em compreender determinados acontecimentos que favoreçam o seu crescimento nesse campo de conhecimento.

Face ao exposto, podemos dizer que utilizar a literatura como elemento de mediação no processo ensino-aprendizagem da Astronomia é viável e possível, exigindo do professor um planejamento adequado.

Ao realizar Tertúlia Literária Dialógica envolvendo livro de literatura, cuja abordagem central fosse a Astronomia, verificamos que, de fato, esta, é uma atividade bastante favorável para o ensino dessa ciência, haja vista os princípios que ela fomenta na formação do estudante, o desenvolvimento de atitudes e a contribuição efetiva para o desenvolvimento da competência leitora e discursiva.

As produções escritas e comentários expressos pelos alunos em sala durante as aulas e no momento de realização da Tertúlia Literária Dialógica forneceram elementos suficientes para ratificar a viabilidade de o professor trabalhar de forma dinâmica os conteúdos da área de Astronomia, por meio da literatura, usando para tanto, suportes diversos como: contos, músicas, histórias em quadrinhos, filmes, poemas, etc.

Além disso, ao promover atividades didáticas para o estudo da Astronomia, mediadas pela literatura, em suas diversas modalidades (histórias em quadrinhos, cordel, letras de música, filmes e poemas) tornou possível não só promover aprendizagens sobre conteúdos desse campo científico, junto aos estudantes, mas também pensar em um recurso didático (Caderno Pedagógico) para orientar os professores que desejem organizar situações didáticas para o ensino da Astronomia.

Podemos afirmar que, o uso de múltiplas fontes de leitura como elemento de mediação no ensino-aprendizado da Astronomia traz possibilidades formativas tanto para os estudantes quanto para o professor.

Aos estudantes por fomentar o entendimento de fenômenos ligados às ciências, em especial, à Astronomia, provocar um olhar mais crítico-participativo por parte deles, nas aulas, e promover uma maior autonomia no processo de busca e compreensão de determinados acontecimentos nesse campo de saber e os benefícios são perceptíveis, pois estimula o professor, a buscar outras metodologias de ensino, uma maior dinamização da aula, a vivência da interdisciplinaridade, ainda que sem uma participação do coletivo de docentes de outras áreas de conhecimento, haja vista a natureza da própria Astronomia, que suscita esse tipo de abordagem epistemológica, naturalmente.

Por fim, consideramos salutar a realização de todo o trabalho de pesquisa por todas as razões já apresentadas nestas considerações finais, mas também por gerar um produto educacional que tem como objetivo oferecer orientações didáticas aos professores para o desenvolvimento da Tertúlia Literária Dialógica, a qual é uma atividade ainda pouco difundida aqui no Brasil, especialmente no campo das Ciências Físicas e Naturais, e que traz em si, uma potência muito grande em termos didáticos e formativos, podendo ser desenvolvida em qualquer área de ensino.

Além disso, ampliamos o conjunto de sugestões didáticas aos professores, ao oferecer possibilidades de atividades com outras fontes de leitura, as quais constam no Caderno Pedagógico, que constitui a nossa produção final.

REFERÊNCIAS

ALHO, K. R., OLIVEIRA, E. A. G., e SANTOS, R. M. O. **Ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1521-1.pdf>. Acesso: 12/09/2018.

AMARAL, P. e OLIVEIRA, C. E. Q. V. **Astronomia nos livros didáticos de Ciências – uma Análise do PNLD 2008**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 12, p. 31-55, 2011. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/162/208>. Acesso: 10/11/2017.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

BALBINOT, E. M. e MIQUELIN, C. A. **Cinema e Educação: A relação entre o uso de filmes comerciais como recursos pedagógicos e a aprendizagem, pelas percepções dos estudantes**. Travessias, Cascavel, v. 11, n.2, p. 274 – 286, maio/ago., 2017. Disponível em: e <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/17486/11787>. Acesso: 28/09/2017

BEYER, H.O. **O fazer psicopedagógico: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Vygotsky e Piaget**. Porto Alegre: Mediação, 1996.

BITTAR, M. **A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de Matemática**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 157-171, 2011. Editora UFPR Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nse1/11.pdf> Acesso em 12/11/2017

BORGES, E. F. M e BARRIO, J. B. M. **O livro literário infantil para ensinar Ciências e Astronomia**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC –3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0878-1.pdf>. Acesso: 12/07/2018.

BORBA, E. M. B. **O uso de Filme como Recurso Pedagógico no Estudo das Epidemias: Possibilidades na Aprendizagem Significativa**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, da Universidade Tecnológica Federal do

Paraná. Curitiba, 2015. Disponível em:
http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1613/1/CT_PPGFCET_M_Borba%20C%20Edilce%20Maria%20Balbinot_2015.pdf. Acesso: 12/10/2017

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** 1º e 2º ciclos/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso: 08 de julho de 2019.

CALDAS C. B. S e LONDERO L. **Um estudo sobre o uso de História em Quadrinhos em Coleções Didáticas de Física**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0264-1.pdf>. Acesso: 12/09/2017

CHICORÁ T. e CAMARGO S. **As histórias em quadrinhos no Ensino de Física: uma análise das produções acadêmicas**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017 <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0592-1.pdf> Acesso em 12/12/2017.

COMPIANI, M. **Narrativas e Desenhos no Ensino de Astronomia/Geociências com o tema “a Formação do Universo”: Um olhar das Geociências**. Rev. Ensaio | Belo Horizonte | v.12 | n.02 | p.257-278 | mai-ago | 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1295/129515480016.pdf> Acesso: 11/12/2018.

DAMASCENO, J. C. G. **O ensino de Astronomia como facilitador nos processos de ensino e aprendizagem** - Rio Grande: FURG / IMEF, Dissertação (mestrado) – FURG / Instituto de Matemática, Estatística e Física / Programa de Pós-Graduação Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF), 2016. Disponível em: http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/produto_julio.pdf. Acesso: 16/07/2018

ELLER, CÁSSIA. **O Segundo Sol**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MLI2QlgjGmA>. Acesso em 16 de março de 2019.

FERREIRA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. **Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia**. Cadernos PDE. Paraná, v, I, p. 2356-8, 2008. Disponível em www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf. Acesso 08/03/18.

GIROTTTO, V. C. MELLO, R. R. de. **Tertúlia Literária Dialógica entre crianças e adolescentes: aprendizagens educativas e transformadoras. ANAIS...** 30ª reunião Anual da ANPED. Caxambu, MG. 07 a 10 de outubro de 2007. pp.01-16.

http://30reuniao.anped.org.br/?_ga=2.198123567.1208236807.15137084091405872181.1499557348. Acesso: 12/11/2017.

JUNIOR, J.G.S.L, ANDRADE, J. E., DANTAS, J. M., GOMES, L. M. **Uma reflexão sobre o ensino de Astronomia na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular.** Scientia Plena. VOL. 13, NUM. 01, 2017. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/3341/1645>. Acesso 13/12/2017

LANGHI, R e NARDI, R. **Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 14, N°3, 2014. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/viewFile/2496/1896>. Acesso 04/03/2018

LANGHI, R e NARDI, R. **Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055/12760>. Acesso 07/03/2018.

LANGHI, R e NARDI, R. **Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 2, p. 75-92, 2005. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60/50>. Acesso: 08/03/2018.

LEITE, C. e MARCHI, F. **Uma análise das potencialidades de um livro de literatura científica para o ensino de Astronomia.** I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCO27.pdf. Acesso 07/03/2018

LENINE. **O dia em que faremos contato.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=G1kVc40bGRo>. Acesso: 16 de março de 2019.

MARTINS, B. A. e LANGHUI, R. **Aprendizagem Significativa na Elaboração de Histórias em Quadrinhos sobre Astronomia por Alunos do Ensino Médio.** I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro;

2011. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/snea2011_tco4.pdf. Acesso 06/08/2018.

MEDEIROS, A. e AGRA, J.T.N. **A Astronomia na Literatura de Cordel. Física na Escola.** Vol. 11, nº 1, 2010. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol11/Num1/a02.pdf>. Acesso 05/08/2018

MATUI, J. **Construtivismo:** Teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Moderna, 1995.

MELLO, R. R. de. **Tertúlia Literária Dialógica: espaço de espaço de aprendizagem dialógica. Contrapontos** – v. 3 - n. 3 - p. 449-457 - Itajaí, set./dez. 2003.

MONTE, MARISA. **O céu.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qqNtOWals0M> Acesso: 16 de março de 2019.

MOREIRA, I. de C., MASSARANI, L., ALMEIDA, C. (org). **Cordel e Ciência. A Ciência em Versos Populares.** Rio de Janeiro: Vieira e Lent: FIOCRUZ, Cultura, 2011.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, M. A. de. e ALBRECHT, E. **Ensino de Astronomia e Formação em Astronomia, um recorte dos últimos três anos.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1580-1.pdf> Acesso: 04/03/18.

OLIVEIRA, M. R. **A Reunião dos Planetas.** Companhia das Letrinhas. 2000.

PAIVA, M. F. e DUARTE, A. R. S. **A Geometria no Ensino Fundamental II: utilizando conceitos da Astronomia como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.** Disponível em <http://www.eventos.ulbra.br/index.php/ebrapem2012/xviebrapem/paper/viewFile/600/230> Acesso 12/12/2017.

PARALAMAS DO SUCESSO. **Tendo a Lua.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-xKgOYIGXo4> Acesso em 16 de março de 2019.

PIZARRO, M. V. **As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).**

XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1166-1.pdf>. Acesso 10/09/2018.

REGO, T.C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SANTOS, LULU. **Do outro mundo**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZeH9sQW7GZw>. Acesso: 16 de março de 2019.

SANTOS, M. L. P., **A Leitura de Textos em Quadrinhos: Uma Proposta de Análise**. Cadernos do CNLF, Vol. XIII, Nº 04. Anais do XIII CNLF. Rio de Janeiro: CiFEFiL, 2009. Disponível em: <https://matematicauniban.files.wordpress.com/2010/03/leitura-complementar-a-leitura-de-textos-em-quadrinhos.pdf>. Acesso 09/03/2018.

SOLER, D. R e LEITE, C. **Importância e justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área**. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA 2012 – São Paulo, SP.

TESTONI, L.A e ABIB, M. L. V. S., **A Utilização de Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física: uma Proposta Para o Ensino de Inércia**. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/ard/aulizacaodehistoriasem.arquivo.pdf> Acesso 12/08/2018.

TROGELLO, A. G., NEVES, M. C. D. e SILVA, S. C. R. **Objetos de aprendizagem no Ensino de Astronomia: Considerações acerca da Linguagem Analógica**. Revista de Educação Educare e Educere. Vol.9 nº 17 jan./jun.2014. Disponível em: [e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article](http://revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article). Acesso 10/11/2017

XAVIER, R. A. **A contextualização e o Ensino de Astronomia: Uma análise de oficinas do Projeto Escola nas Estrelas**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade UnB Planaltina. Dezembro de 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A



Pesquisador Responsável: Danilo Souza Vieira
Endereço: Rua Mogi das Cruzes, S/N Bairro: São João- Feira de Santana/BA
E-mail: danilo_vieira99@hotmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O seu filho está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “ENSINO DE ASTRONOMIA MEDIADO PELA LITERATURA: UMA ANÁLISE DA TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA E OUTRAS FONTES DE LEITURA”. Neste estudo pretendemos analisar, compreensivamente, o uso da literatura como elemento de mediação no processo de ensino-aprendizagem da Astronomia, mediada pela Tertúlia Literária Dialógica e outras fontes de leitura (Histórias em Quadrinhos, Cordel, Músicas, Filmes).

O motivo desta pesquisa é abordar os vários gêneros literários no estudo da Astronomia sabendo da dificuldade que muitos professores apresentam em trabalhar esses conteúdos em sala de aula e promover a interação de diversas disciplinas, além de desenvolver a leitura, escrita e criação de textos voltados ao estudo dessa ciência.

Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, o pesquisador assumirá a responsabilidade.

Para participar deste estudo seu filho (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira e será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. Para tanto, solicitamos do (a) senhor (a) autorização para uso do conteúdo das respostas dadas por seu filho (a) nos questionários, entrevistas e a imagem com vistas a divulgação dos resultados dessa pesquisa.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome do seu (sua) filho (a) ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, no Colégio Estadual Juiz Jorge Faria pelos mesmos.

Feira de Santana, 30 de agosto de 2018

APÊNDICE B

COLÉGIO ESTADUAL JUIZ JORGE FARIA GÓES

TERTÚLIA LITERÁRIA DIALÓGICA E ASTRONOMIA

**Com base na leitura e discussão do livro “A Reunião dos Planetas”,
responda às questões abaixo.**

1. Explique o nome dos planetas Mercúrio, Marte e Júpiter segundo a literatura grega e latina, tendo como referência o livro A Reunião dos Planetas.

2. Quais satélites você lembra na história do livro? Tente fazer uma associação com o seu planeta o qual este satélite está orbitando.

3. Você sabe o que é um eclipse? Explique.

4. Em sua opinião, qual (is) planetas do Sistema Solar têm anéis? A história do livro A Reunião dos Planetas mostrou alguma novidade sobre essa informação?

5. O que é um planeta-anão?

6. Por que Plutão não é mais considerado planeta?

7. O que é uma precessão?

8. Identifiquem de maneira muito simples, alguma(s) características dos planetas que foi apresentado no livro A Reunião dos Planetas.

9. O que é asteroide? Faça um comentário de sua participação no livro A Reunião dos Planetas.

10. Descreva seu comentário sobre a obra A Reunião dos Planetas.

APÊNDICE C

COLÉGIO ESTADUAL JUIZ JORGE FARIA GÓES

MÚSICA E ASTRONOMIA

Atividade- Com base em seus conhecimentos e na discussão realizada em sala de aula, responda às questões abaixo.

1. Qual o tema da música “O Céu”, interpretada por Marisa Monte?

2. A música Do Outro Mundo afirma que “foi numa chuva de meteoro que o grão da vida bateu aqui”. Em sua opinião, como a vida surgiu no planeta Terra?

3. A letra da música Do Outro Mundo, afirma que “foi numa chuva de pedra grande que fez o dinossauro se extinguir”.

a) Que pedra grande o compositor se refere?

b) Pra você, o homem conviveu com os dinossauros? Por quê?

4. Na música O Dia em que faremos contato afirma que uma nave desceu, desceu no morro.

a) Você acredita em vida extraterrestre? Por quê?

b) O que é vida?

c) Quais são as condições para existir vida?

5. Explique o trecho:

“Pois em toda via láctea
Não existe um só planeta
Iguar a esse daqui”

6. Na música Tendo a Lua, aparecem dois personagens importantes para a Astronomia: Ícaro e Galileu. Você já ouviu falar deles? Explique.

7. Qual a explicação que você daria para o fragmento “Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua”?

8. Existe uma ideia de que a vida se originou no Universo em outras galáxias. Você concorda com essa teoria? Por quê?

ANEXOS

ANEXO A

O Céu

Marisa Monte

O céu vai tão longe está perto
O céu fica em cima do teto
O céu tem as quatro estações
Escurece de noite, amanhece com o sol

O céu serve a todos
O céu ninguém pode pegar
O céu cobre a terra e a lua
Entra dentro do quarto, rua do avião

Dentro do universo mora o céu
O céu pára-quedas e saltos
O céu vai do chão para o alto
O céu sem começo nem fim
Para sempre serei seu fã

ANEXO B

Do Outro Mundo

Lulu Santos

Foi numa chuva de meteoro
Que o grão da vida bateu aqui
Nada mais natural que agora
Uma parte dessa mesma vida
Fique pensando em partir

Desde dos primórdios, o homem sonha
Em parar no céu e se ver assim
Aonde vamos, quem é que somos?
O que é que eu to fazendo aqui?

Me leve embora lá pela hora
Ta cheio de asteróide pra cair
A humanidade também não colabora
Dá cada vez mais trabalho se divertir (uow,uow!)

Foi numa chuva de pedra grande
Que fez o dinossauro se extinguir
Nada mais natural que agora
Uma parte de uma raça
Para os mesmos passos seguir
Desde dos primórdios, o homem sonha
Em parar no céu e se ver assim
Aonde vamos, quem é que somos?
O que é que eu to fazendo ali?

Me leve embora lá pela hora
Ta cheio de asteróide pra cair
E a humanidade também não colabora
Dá cada vez mais trabalho se divertir (uow,uow!) 2x

ANEXO C

O Dia em que faremos Contato

Lenine

A nave quando desceu, desceu no morro
Ficou da meia-noite ao meio-dia
Saiu, deixou uma gente
Tão igual e diferente
Falava e todo mundo entendia

Os homens se perguntaram
Por que não desembarcaram
em São Paulo, em Brasília ou Natal?
Vieram pedir socorro
Pois quem mora lá no morro
Vive perto do espaço sideral

Pois em toda via láctea
Não existe um só planeta
Igual a esse daqui
A galáxia tá em guerra
Paz so existe na terra
A paz começou aqui

Sete Artes e dez mandamentos
Só tem aqui
Cinco sentidos, terra, mar, firmamento
Só tem aqui
Essa coisa de riso e de festa
Só tem aqui
Baticum, ziriguidum, dois mil e um
Só tem aqui

A nave estremeceu, subiu de novo
Deixou um rastro de luz do meio-dia
Entrou de volta nas trevas Foi buscar futuras levas
Pra conhecer o amor e a alegria

A nave quando desceu, desceu no morro
Cheia de ET vestido de Orixá
Vieram pedir socorro
E se deram vez ao morro
Todo o universo vai sambar...

ANEXO D

O Segundo Sol

Cássia Eller

Quando o segundo sol chegar
Para realinhar as órbitas dos planetas
Derrubando com assombro exemplar
O que os astrônomos diriam se tratar
De um outro cometa

Quando o segundo sol chegar
Para realinhar as órbitas dos planetas
Derrubando com assombro exemplar
O que os astrônomos diriam se tratar
De um outro cometa

Não digo que não me surpreendi
Antes que eu visse, você disse e eu não pude
acreditar
Mas você pode ter certeza
De que o seu telefone irá tocar
Em sua nova casa que abriga agora a trilha
Incluída nessa minha conversão

Eu só queria te contar
Que eu fui lá fora e vi dois sóis num dia
E a vida que ardia sem explicação

Quando o segundo sol chegar
Para realinhar as órbitas dos planetas
Derrubando com assombro exemplar
O que os astrônomos diriam se tratar
De um outro cometa

Não digo que não me surpreendi
Antes que eu visse, você disse e eu não pude
acreditar
Mas você pode ter certeza
De que o seu telefone irá tocar
Em sua nova casa que abriga agora a trilha
Incluída nessa minha conversão

Eu só queria te contar
Que eu fui lá fora e vi dois sóis num dia
E a vida que ardia sem explicação

Seu telefone irá tocar

Em sua nova casa que abriga agora a trilha
Incluída nessa minha conversão
Eu só queria te contar
Que eu fui lá fora e vi dois sóis num dia
E a vida que ardia sem explicação

Explicação
Não tem explicação
Explicação, não
Não tem explicação
Explicação, não tem
Não tem explicação
Explicação
Não tem explicação
Não tem, não tem...

ANEXO E

Tendo a Lua

Paralamas do Sucesso

Eu hoje joguei tanta coisa fora
E vi o meu passado passar por mim
Cartas e fotografias, gente que foi embora.
A casa fica bem melhor assim

O céu de Ícaro tem mais poesia que o de Galileu
E lendo teus bilhetes, eu penso no que eu fiz
Querendo ver o mais distante sem saber voar
Desprezando as asas que você me deu
Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua
Merecia a visita não de militares,
Mas de bailarinos
E de você e eu.

Hoje joguei tanta coisa fora
E lendo teus bilhetes, eu penso no que eu fiz
Cartas e fotografias gente que foi embora.
A casa fica bem melhor assim

Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua
Merecia a visita não de militares,
Mas de bailarinos
E de você e eu.

Tendo a lua aquela gravidade aonde o homem flutua
Merecia a visita não de militares,
Mas de bailarinos
E de você e eu.

ANEXO F

HIPÓCRATES

Gonçalo Ferreira da Silva

A velha Grécia merece
nossa eterna reverência
por ter servido de berço
à humana inteligência
e de canal, através
do qual fluiu a ciência.

ANEXO G

ARQUIMEDES- O MAIOR DOS SÁBIOS DA ANTIGUIDADE Gonçalo Ferreira da Silva

Na coleção do Gonçalo
sobre vidas imortais
situa-se Arquimedes
entre as figuras centrais
por ser obra inspiradora
dos mais nobres ideais.

(...)

Grande contribuição
Arquimedes nos legou
pois dele tudo nasceu,
tudo nele começou,
as maiores maravilhas
científicas que inventou.

ANEXO H

GALILEU GALILEI Gonçalo Ferreira da Silva

(...)

Galileu Galilei foi
cientista genial
mas contrariando mentes
sem luz espiritual
viu na Igreja Católica
seu mais terrível rival.

(...)

Galileu ao desprezar
a caduca teoria
do princípio geocêntrico
grande mergulho daria
nos mistérios insondáveis
do campo da Astronomia.