

UFRRJ

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

DISSERTAÇÃO

**ARTICULANDO ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO EM
UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA SOBRE O TEMA ASTRONOMIA**

ADRIENE DA SILVA CARVALHO

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**ARTICULANDO ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO EM
UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA SOBRE O TEMA ASTRONOMIA**

ADRIENE DA SILVA CARVALHO

Sob Orientação do Professor

Ligia Cristina Ferreira Machado

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

Seropédica, RJ

Setembro de 2017

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada

com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

d331a

da Silva Carvalho, Adriene , 21/09/1975-
Articulando Ensino de Ciências e Alfabetização em
uma turma do primeiro ano do Ensino
Fundamental: Contribuições de uma sequência didática
sobre o tema Astronomia / Adriene da Silva Carvalho.
- 2017.
94 f.: il.

Orientadora: Ligia Cristina Ferreira Machado.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Educação
em Ciências e Matemática , 2017.

1. Ensino de Ciências . 2. Alfabetização . 3. Anos
Iniciais . 4. Astronomia. 5. Sequência Didática. I.
Cristina Ferreira Machado, Ligia, 31/01/1964-,
orient. II Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro. Programa de Pós Graduação em Educação em
Ciências e Matemática III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Adriene da Silva Carvalho

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau em Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 29/09/2017.

Prof.^aDr^a Ligia Cristina Ferreira Machado. UFRRJ

(Orientador)

Prof. Dr^o Marco Antonio de Moraes. UFRRJ

Prof.^a Dr^a Simone Rocha Salomão. UFF

AGRADECIMENTOS

Ao longo desta trajetória pude contar com a colaboração de várias pessoas que se tornaram peças na construção desta pesquisa. Nenhum trabalho é construído por uma pessoa, por uma referência, ou uma ideia, mas por todos que estão envolvidos na nossa vida, sendo palavras, ações, pessoas, lugares, memórias. Assim este trabalho é resultado de muitas vozes vindas dos livros, das pessoas que estiveram conosco, dos sentimentos que produzimos, das reflexões que fizemos dos conflitos, idas e vindas. Assim, a junção de muitas vozes me proporcionou desenvolver esta pesquisa.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus alunos do 1º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Professor Francisco Faria, em Juiz de Fora- Minas Gerais, que foram fundamentais para que eu me apaixonasse pelo tema Astronomia e pela Ciência. Foi com a curiosidade deles que pude me arriscar nos caminhos da pesquisa em Educação e em Ciências para os pequenos.

Agradecimento especial a minha mãe, Mirtes, confidente, amiga, parceira que jamais deixou de acreditar em meu potencial. Minha eterna gratidão por me dar oportunidade de caminhar nesta trilha da Educação trocando experiências, vivenciando a escola deste a tenra idade. Seus ensinamentos foram o alicerce de minha vida pessoal e profissional.

As minhas filhas Luísa, Júlia pela paciência nos momentos de ausência e por me ensinarem cada dia mais a ser mais sábia com as crianças.

A minha irmã Alessandra e minha sobrinha Marcela pelo carinho e confiança.

Ao meu companheiro Ricardo tão presente nas viagens que fiz para a UFRRJ cuidando das crianças nos momentos de ausência, dando-me apoio em todos os momentos, desde a construção da dissertação, produção da sequência e aplicação das atividades.

A minha amiga Karen Tavares, mãe de Ritchie e Johnny, meus alunos do primeiro ano, que não mediu esforços para ilustrar a Sequência e transformou meu sonho em desenhos lindos.

Ao meu colega de trabalho Omar, pelas sugestões nas ilustrações da sequência, Direção e demais colegas da Escola Estadual Professor Quesnel pelas sugestões e apoio.

Aos professores Marco Antonio e Sílvia pelas orientações dadas na qualificação que foram de suma importância para o direcionamento da pesquisa.

Ao professor Marlon Alcântara do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Juiz de Fora, colega de trabalho, amigo, parceiro em trabalhos, por acreditar em meu potencial e me oportunizar várias situações de crescimento profissional.

Às demais colegas do PPGEducIMAT pelas trocas de experiências, pelo apoio e amizade.

E por fim, agradeço ao meu eixo norteador, minha amiga, minha parceira, minha mestra e orientadora Ligia Machado. Obrigada pela beleza e riqueza de sua orientação. Só consegui chegar até aqui, graças a SUA fé no meu potencial.

Dedico a minha orientadora, Ligia Machado, minha mãe Mirtes, minhas filhas Júlia e Luísa, minha irmã Alessandra, minha sobrinha Marcela e meu companheiro Ricardo que estiveram comigo impulsionando-me nesta caminhada.

RESUMO

CARVALHO, Adriene da Silva Carvalho. **Articulando ensino de ciências e alfabetização em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental: contribuições de uma sequência didática sobre o tema Astronomia** RJ, 2017.94p. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Instituto de Educação, Departamento de Teoria e Planejamento de Ensino, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

Vivemos em um mundo repleto de novas descobertas científicas e tecnológicas exigindo uma formação científica adequada. No entanto, a escola ainda tem dificuldades em estimular as crianças no aprendizado de ciências e acaba por tornar este ensino, uma mera transmissão de conhecimentos. Devido à dificuldade de encontrarmos materiais que pudessem subsidiar o trabalho do professor em Ciências, este estudo assume como objetivo analisar a contribuição de uma sequência didática para o processo de alfabetização/letramento e de construção do conhecimento científico. Para isto, elaboramos e realizamos esta sequência didática na forma de um livro infantil tendo como tema a Astronomia abrindo caminhos para reflexões e possibilidades pedagógicas. O estudo está embasado na relação dialógica entre aprendizagem e linguagem a partir de pressupostos gerais de Bakhtin (1993) e de autores que tratam a aprendizagem em uma perspectiva de alfabetização científica. O estudo de natureza qualitativa foi realizado em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino de Juiz de Fora e a coleta de dados se deu através do registro obtido a partir da observação participante. As análises dos dados obtidos evidenciam a circulação de concepções que transitam entre as perspectivas científica e cotidiana. Também evidenciam ações fundamentais à formação científica como observação, levantamento de hipóteses, comparação e registros quando da realização das atividades. Estas ações são fundamentais para que a apropriação da leitura e escrita de palavras que estão significadas. Ao mesmo tempo, a sequência reúne um conjunto de atividades com o uso de vários tipos de linguagem o que se mostrou promissor para o engajamento dos alunos e, conseqüentemente para a construção do conhecimento científico e para alfabetização. Consideramos que este material pode contribuir para a orientação do docente, no que tange a construção de propostas metodológicas que articulem ensino de ciências e alfabetização.

Palavras-chave: Alfabetização, Ensino de Ciências, Astronomia.

ABSTRACT

CARVALHO, Adriene da Silva Carvalho. **Articulating science teaching and literacy in a class of the first year of elementary school: contributions of a didactic sequence on the theme Astronomy** RJ, 2017.94p. (Master of Science in Education and Mathematics. Institute of Education, Department of Theory and Planning of Education, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

We live in a world replete with new scientific and technological discoveries requiring adequate scientific training. However, the school still has difficulties in stimulating children in the learning of sciences and ends up making this teaching a mere transmission of knowledge. Due to the difficulty of finding materials that could support the work of the professor in Sciences, this study aims to analyze the contribution of a didactic sequence to the literacy / literacy process and the construction of scientific knowledge. For this, we elaborate and carry out this didactic sequence in the form of a children's book with Astronomy as its theme, opening paths for reflections and pedagogical possibilities. The study is based on the dialogical relationship between learning and language from the general assumptions of Bakhtin (1993) and authors who treat learning from a perspective of scientific literacy. The study of a qualitative nature was carried out in a class of the first year of Elementary School of a school in the public school system of Juiz de Fora and the data collection was done through the registration obtained from the participant observation. The analysis of the data obtained evidences the circulation of conceptions that pass between the scientific and daily perspectives. They also show fundamental actions to the scientific formation as observation, hypothesis collection, comparison and records when performing the activities. These actions are fundamental for the appropriation of the reading and writing of words that are meant. At the same time, the sequence combines a set of activities with the use of several types of language, which has shown promise for student engagement and, consequently, for the construction of scientific knowledge and for literacy. We believe that this material can contribute to the orientation of the teacher, regarding the construction of methodological proposals that articulate teaching of science and literacy.

Key words: Literacy, Teaching of Sciences, Astronomy.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1	Escola Estadual Professor Quesnel
Figura 2	Contação de histórias
Figura 3	Desenho da Observação do Céu.
Figura 4	Desenho da Observação do Céu.
Figura 5	Desenho do Céu com o elemento avião
Figura 6	Atividade 3 referente à comparação das Pinturas e do desenho que as crianças realizaram
Figura 7	Explicação da colher torta
Figura 8	Observação da colher na água
Figura 9	Identificação das vogais da palavra ESTRELA e quantidade de letras
Figura 10	Localizar as palavras que pertencem a mesma família da palavra ESTRELA
Figura 11	Identificação da palavra ESTRELA em diferentes tipos de letras.
Figura 12	<i>Stellarium</i> e questionamentos sobre o céu
Figura 13	Ligando estrelas
Figura 14	Ligando estrelas
Figura 15	Cruzadinha do Zodíaco
Figura 16	Localizar a palavras ESTRELAS nas imagens das capas dos livros
Figura 17	Vídeos

Figura 18

Ordem alfabética das palavras.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Conteúdos, objetivos e atividades	53
QUADRO 2	Cronograma de Atividades	56
QUADRO 3	Quadro de coleta de dados	92

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

CTSA	Ciência, Tecnologia e Sociedade
GPS	Global Positioning System
MEC	Ministério da Educação
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NEICIM	Núcleo Integrado de Ensino de Ciências e Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPGEduCIMAT Matemática	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
PROCAP	Programa de Capacitação de Professores
SD	Sequência Didática
TV	Televisão
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 Caminhos na construção da identidade profissional.....	14
2 Experiências em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.....	16
3 As dificuldades do ensino de Ciências na Alfabetização.....	20
4 A Alfabetização Científica e o ensino de Astronomia como objeto de pesquisa.....	24
5 Objetivos.....	26
5 Relevância do tema.....	27
6 Organização do estudo.....	28
1 ENSINANDO CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	30
1.1 Ensino de Ciências nos Anos Iniciais.....	30
1.2 Relação dialógica entre Alfabetização Científica e Alfabetização/Letramento tendo como eixo norteador o tema Astronomia.....	33
1.3 Aprendizagem e Linguagem em Ciências.....	38
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E ANALÍTICOS DA PESQUISA.....	44
3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	49

4	ANALISANDO AS RELAÇÕES ENTRE ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO.....	59
4.1	Lá no céu têm muitas estrelas: Observando e comparando o céu para escrevê-lo ...	59
4.2	E a história continua...Estrelas e questões para a construção de hipóteses.....	66
4.3	Da observação do céu à experimentação.....	70
4.4	Observando o céu... Novas descobertas... Nas formas de ver o mundo.....	73
4.5	A imaginação do homem na construção do conhecimento científico.....	75
4.6	Outras linguagens, outros conhecimentos.....	79
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
	ANEXOS	
I –	Quadro de análise utilizado para orientação na coleta de dados.....	93
II –	Termo de consentimento da pesquisa.....	94

INTRODUÇÃO

1. Caminhos na construção da identidade profissional

[...] se ela (a linguagem) imita a vida, ela tem de se expor às rupturas. Menos do que uma decorrência “natural”, a reivindicação da ruptura funda um princípio de sobrevivência: a vida formulada em sobressaltos. Esse é o “espaço” em que se constitui o sujeito do discurso, incompletude por definição. (Haquira Osakabe)

Se a linguagem imita a vida, como diria Osakabe (1993, p. 37), as linguagens discursadas em meu universo familiar, penetraram em meu íntimo e iniciaram um processo de construção de minha identidade pessoal e profissional a partir das imitações e dos diálogos dos que passaram por mim. Esta inquietude nos mobiliza a buscar compreender como o conhecimento é construído a partir da linguagem e dos discursos que envolvem as relações entre os indivíduos. Assim, Bakhtin (1993), um dos precursores do estudo da análise do discurso, vem nos dizer que a palavra é o signo ideológico por excelência, pois surge da interação social, relatando as várias formas de significar a realidade, caracterizando-se como um palco dialógico envolvendo vozes, conflitos e lutas daqueles que fizeram uso dela.

Minha história passa-se sobre inúmeros palcos ideológicos. Sob a ótica escolar inicio meu processo de alfabetização junto a minha avó Júlia, na cozinha, na pequena cidade de Santa Cruz do Escalvado em Minas Gerais. Sentada em um banco da cozinha, eu rabiscava e aprendia as primeiras letras em um pedaço de papel de pão juntamente às orientações de minha avó. Neste contexto, fui aprendendo de maneira afetiva e divertida

o nome das coisas da cozinha, das pessoas da família e descobrindo um novo jeito de ler o mundo, pelas palavras. Que gostosura foi conhecer as primeiras letras ao lado de minha avó, tantas histórias de antigamente, tantos rabiscos em papel de pão, tantas lembranças...

Esta relação dialógica entre minha família, educação e infância determinaram o que, segundo Bakhtin (apud BRANDÃO, 2004, p. 9), torna nossos discursos parte de um outro e para ele, “*o valor da minha pessoa externa é de natureza emprestada*”. Assim, o que sou nesta relação, é resultado dos muitos outros que participaram de minha vida e que ainda participam. Orlandi (2002) também destaca que, *os discursos são relações de sujeitos e de sentidos e que a construção do homem e de sua história, considera os processos e as condições de produção da linguagem e que esta construção perpassa sempre pela incompletude, ou seja, o discurso nunca se encerra ou se fecha em si. E completa ainda afirmando que, “homens e sentidos fazem seus percursos, mantêm a linha, se detêm junto às margens, ultrapassam limites, transbordam, refluem”* (p.53).

Por fim foi lá, no âmbito de minha família, ao lado de minha mãe, Mirtes, e de minha avó, que em mim foram despertados os sentimentos e entusiasmos pela carreira docente nascidos dos objetos simbólicos produzidos em minha realidade. Cresci, naquele tempo, ao lado de livros e instrumentos de laboratório de Ciências, pois minha mãe era professora de Ciências e professora dos Anos Iniciais em uma escola pública em Santa Cruz do Escalvado, onde também estudei todo o Ensino Fundamental.

Vivenciei muito de perto a docência sob o olhar de uma criança a partir dos discursos de minha mãe e dos professores que tive. Minha mãe sempre trabalhou em dois horários, e quando estava em casa, em muitos momentos debruçava-se em planejamentos das aulas dos alunos dos Anos Iniciais e no ensino de Ciências para os alunos dos Anos finais do Ensino Fundamental. Na mesa de jantar tinha sempre muitos livros de histórias, cartazes de alfabetização e livros de Ciências e Matemática, além de apostilas, livros para experimentos adquiridos em cursos de formação, principalmente no Núcleo de Ensino Integrado de Ciências e Matemática (NEICIM) pertencente à Universidade Federal de Viçosa em convênio com a Secretaria Estadual de Educação de

Minas Gerais. Na estante e pela mesa de jantar havia também muitos materiais de laboratório, pois os primeiros ensaios dos experimentos aconteciam ali mesmo na sala de jantar. Aquele universo despertava em mim muita curiosidade e fascínio. Sempre que eram realizadas as experiências estávamos ali observando tudo e fazendo perguntas, tendo o prazer de apreciar tudo à primeira mão.

Ao longo de minha infância as brincadeiras estavam sempre atreladas ao fazer docente e as brincadeiras científicas, fruto da influência daquela atmosfera. Uma de minhas brincadeiras prediletas era brincar de escolinha. Durante muito tempo, alguns espaços da casa de minha mãe, na época em construção, era a nossa escolinha. Naquele espaço minha irmã, minhas vizinhas e eu construíamos o cenário da escola que gostaríamos e dos discursos que repetíamos. Os tijolos eram as carteiras e mesas, enquanto o quadro negro era um pedaço de madeira de compensado. Escrevíamos com giz, restos dos que minha mãe usava em sala. Como era difícil apagar o giz no compensado com pano molhado. Quanta criatividade... Ali repetíamos expressões e linguagens de meus professores e de minha mãe, brincado com minhas bonecas, irmã e vizinhas de ser “professora”.

Éramos verdadeiras cientistas na arte de inventar substâncias com todos aqueles elementos que estavam no quintal e na cozinha. Aquela sujeira de nossas roupas nunca mais saía, afinal eram muitas substâncias desenvolvidas em nossos laboratórios imaginários: barro, tudo que era verde e havia no quintal, flores, pó de café, sucos em pó e toda substância sempre misturada à água que pudesse ser, ou remédio para as bonecas, ou para dar para alguém de mentirinha. Segundo Vigotsky (2009), a imaginação tem função importante na construção do comportamento e no desenvolvimento da experiência da criança, assim a atividade criadora depende da riqueza de experiências que a pessoa possui, constituindo-se material com que se criam as fantasias. Quanto mais ricas forem as experiências das pessoas, mais material disponível ela terá para inventar, criar, fantasiar e imaginar.

2. Experiências em Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Já nos Anos Finais do Ensino Fundamental, tive a oportunidade de cursar uma disciplina de Ciências tendo minha mãe como professora. Ao observar seu planejamento, eu sempre tive de antemão as práticas que ela iria desenvolver em sala, compartilhando e questionando os resultados das experiências. Aquilo tudo me despertava um fascínio e, ao mesmo tempo, curiosidade na compreensão dos fenômenos. Ao entrar no ensino fundamental, havia obrigatoriedade de aulas de laboratório no ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Esta tendência esteve ancorada nos princípios da Escola Tradicional e Behaviorista, que perpetuaram durante a década de 60 e 70 do século XX, motivados pelo desejo de uma escola que pudesse formar futuros cientistas. Para Krasilchik (1987), a inclusão de práticas laboratoriais no currículo tinha como objetivo a formação dos futuros profissionais nas áreas científicas e tecnológicas. Sobre o ensino de Ciências neste período Krasilchik (2000) também afirma que:

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização. A sociedade brasileira, que se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar auto-suficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental. (KRASILCHIK, 2000, p.86)

Por volta de 1986 até 1989, período em que cursei o ensino fundamental, as aulas eram divididas em dois momentos e com professores diferentes: um momento destinado a desenvolver uma aula teórica e expositiva sobre algum tema e outro momento destinado às aulas no laboratório com atividades práticas.

O tempo passou e a escola hoje já não é mais uma brincadeira de fundo de quintal, mas tornou-se uma opção profissional. Cursei o Ensino Médio integrado ao Magistério. Era o ensino propedêutico atrelado ao magistério com forte influência de um ensino tradicional e livresco. Neste modelo, a carga horária da base comum era reduzida. A carga horária de disciplinas como inglês, física, química, biologia, história e geografia foi reduzida ou excluída dando lugar às disciplinas de psicologia, sociologia, filosofia, didática e metodologia integradas ao ensino médio, o que tornou minha formação precária em diversas áreas. Por outro lado, já no primeiro ano do curso, a

escola oferecia um estágio que era feito na própria escola, então pude vivenciar nas turmas de Maternal, Pré-escola e Anos Iniciais o contexto do ensino e aprendizagem em uma escola particular. Já no segundo e terceiros anos realizei estágios em escolas estaduais vivenciando a escola sob um novo prisma, a realidade da escola pública. Tantos contextos, tantas realidades, tantas linguagens e discursos foram essenciais em minha formação discursiva.

Após minha conclusão do Ensino Médio Integrado ao Magistério optei pela Pedagogia na Universidade Federal de Viçosa – Viçosa, Minas Gerais. Não haveria outro caminho estando mergulhada em uma atmosfera tão favorável à carreira docente. Ao longo do curso, já sentia as lacunas na formação inicial em relação ao Ensino de Ciências e Matemática. Para Nuñez e Dias (2005) a formação de professores para os anos iniciais do ensino fundamental, muitas vezes, aborda somente o estudo de metodologias para o ensino de Ciências e de outras áreas de conhecimento. Há uma ênfase maior em teorias sobre alfabetização, legislação vigente, gestão e áreas fundantes como Filosofia, Sociologia, Psicologia e História da Educação, com pouca ênfase nos conteúdos curriculares e metodológicos. Nosso foco estava mais voltado para modelos de planos de aulas e teorias do que para estratégias metodológicas para aprendizagem. A formação inicial de professores ainda hoje merece muitas reflexões e tem sido objeto de estudo em muitas pesquisas. Mizukamiet al. (2002) apontam que o modelo da racionalidade técnica que é desenvolvido nas universidades não tem atingido os propósitos de desenvolver nos licenciandos a prática reflexiva competente.

Ao sair da Universidade Federal de Viçosa atuei como Supervisora Pedagógica, termo que era usado na época nas redes estaduais e municipais, para a formação em Pedagogia. Naquele tempo, a formação do professor não estava “em moda” e em 2001 pude participar do PROCAP – Programa de Capacitação de Professores – Secretaria do Estado de Minas Gerais, que foi pioneiro na formação do professor em serviço. Naquele momento, abriam-se as portas para o meu conhecimento em relação ao ensino de Ciências e Matemática, a partir da troca de experiências e alguns conhecimentos práticos sobre estas áreas disponibilizadas nos vídeos, pude então pensar em um ensino

de Ciências e Matemática para além dos livros didáticos pois “*é muito comum o ensino de Ciências dos Anos Iniciais ser apenas uma breve reprodução de um conjunto de lições sobre saúde, higiene e normas de segurança.*” (DELIZOICOV et al., 2011, p. 139).

A partir da experiência do PROCAP tive um olhar mais claro das possibilidades que o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais pode proporcionar. Durante alguns anos fui supervisora pedagógica na mesma escola que fiz o Ensino Fundamental e que minha mãe também era professora. Esta experiência me ajudou a articular os conhecimentos adquiridos na Universidade e à prática pedagógica tendo meus antigos professores e minha mãe como referências.

Trabalhei em algumas secretarias de educação como pedagoga em escolas de regiões urbanas e rurais. Pude neste processo também conhecer as variadas realidades. Alguns anos depois fui aprovada em um concurso público da Superintendência de Ensino de Araçuaí, órgão que faz parte da Secretaria de Educação de Minas Gerais, localizada no Vale do Jequitinhonha. Lá trabalhei como Analista Educacional da área pedagógica visitando escolas de 23 municípios e orientando professores dos Anos Iniciais, principalmente no processo de Alfabetização e Letramento. Foi uma experiência enriquecedora, para além de levar até as escolas novas possibilidades, pude ver a riqueza de conhecimentos, de gestores, professores e pessoas que constroem a escola. Quase dois anos após meu ingresso na Superintendência de Ensino de Araçuaí, fui selecionada pela Secretaria de Educação, localizada em Belo Horizonte, para juntamente a cinquenta e cinco pessoas atuarem em todo o estado preparando cursos, visitando escolas com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino em Minas Gerais, este projeto chamou-se Projeto de Intervenção Pedagógica. No trabalho desenvolvido na Secretaria de Educação pude participar de desenvolvimento de materiais pedagógicos, visitar escolas e conhecer muitas realidades, aprendendo com experiências de diversas visões de educação e em diversas escolas do estado.

Já em 2009 fui aprovada em outro concurso público para o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – Campus Salinas para atuar como pedagoga em cursos técnicos

de nível médio e superior com predominância dos cursos da área agrária. E lá estive durante nove meses, sendo transferida em 2010 para o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Juiz de Fora. No Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais- Juiz de Fora, iniciei uma nova trajetória, voltada para área industrial, técnica e tecnológica. Sempre preocupada com minha formação e buscando novos aprendizados, ingressei no Curso de Licenciatura em Física acreditando que este poderia me ajudar a compreender os processos de ensino e de aprendizagem que envolvia as disciplinas da área de Ciências e dos cursos técnicos. Mediante este novo contexto, deparei-me com o problema da Formação Inicial. O curso de Licenciatura em Física tem um caráter predominantemente “matematizado”. Não que a Matemática não seja importante, ao contrário, ela é estruturante na construção do pensamento científico e do conhecimento físico. Como afirma Pietrocola (2002, p.106) “*não se trata apenas de saber Matemática para poder operar as teorias Físicas que representam a realidade, mas de saber apreender teoricamente o real através de uma estruturação matemática*”. Alguns autores como Vizcaino e Terrazzan (2013, p.57) comungam da ideia de que no contexto do ensino de Física, o professor, que não é físico, não deve dedicar-se a buscar novas formas de explicar como a natureza funciona, mas a explicar para outras pessoas como se explica a natureza. Portanto, a linguagem que fará parte do processo ensino e aprendizagem deve transitar e comunicar “*entre as linguagens da Física (para explicar determinados fenômenos) e as linguagens dos alunos (que precisam compreender aspectos da natureza)*”. Os cursos de formação de professores precisam oportunizar aos licenciandos a aprendizagem dos diferentes saberes que se relacionam à formação profissional que seria a formação inicial e continuada, além dos saberes disciplinares pertencentes aos diversos campos do conhecimento e os saberes curriculares relacionados à forma como as instituições de ensino organizam os conhecimentos socialmente produzidos, como aponta Tardif (2002). Assim a junção destes saberes contribuirá para que o professor possa exercer sua tarefa, bastante complexa, da melhor maneira possível, pois, “*ensinar supõe aprender a ensinar, ou seja, aprender a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho docente*” (TARDIF, 2002, p. 20).

Juntamente ao curso de Física, acabei retornando à docência nos Anos Iniciais. Quando penso que o curso de Licenciatura em Física e o trabalho no Instituto Federal me distanciariam dos Anos Iniciais, retorno em 2013 à sala de aula como professora do 5º Ano do Ensino Fundamental agora sob um novo discurso e um novo olhar uma vez que passei a considerar a possibilidade de investir em um processo de alfabetização científica. A Licenciatura em Física talvez não tenha me embasado de instrumentos para desenvolver um trabalho em sala de aula, no entanto, a partir das experiências desenvolvidas pude compreender qual ensino de Ciências seria relevante para que as crianças fossem motivadas a aprender Ciências e desenvolver o que muitos autores chamam de Alfabetização Científica (AGUILAR, 1999; CHASSOT, 2000) de modo a possibilitar ao aluno o conhecimento e a compreensão dos fazeres cotidianos, da linguagem científica e da desmistificação das crenças adquiridas. Para isto, seria preciso pensar o ensino de Ciências sob uma abordagem investigativa, despertando a curiosidade dos alunos para a construção deste conhecimento. Sobre o ensino de Ciências por investigação, Newman et al (2004) afirmam que estas atividades devem envolver o uso de evidência, lógica e imaginação na elaboração de explicações sobre o mundo natural. A investigação ajuda os alunos a alcançar o entendimento da ciência e desenvolver o raciocínio e a linguagem científicos. Segundo Newman et al (2004), quando os alunos estão engajados na investigação, eles descrevem objetos e eventos, fazem perguntas, constroem explicações e expõem essas explicações para os demais alunos. Assim, neste processo o aluno constrói seu conhecimento a partir de seus questionamentos sobre o funcionamento do mundo e de como a humanidade construiu e tem construído suas relações ambientais, sociais e tecnológicas. Ramos (2008, p.69) afirma que o objetivo das ciências é dar oportunidade aos alunos de ocupar efetivamente o espaço da sala de aula, como verdadeiros sujeitos da aprendizagem e não como meros receptores de informações, aprendendo de forma prazerosa, além de se sentirem “autores na sala de aula”.

3. As dificuldades do Ensino de Ciências na Alfabetização

Em 2014 fui trabalhar na Escola Estadual Professor Francisco Faria e assumi uma turma do Primeiro Ano dos Anos Iniciais iniciando, assim o trabalho de Alfabetização. No início do processo busquei fontes que pudessem subsidiar a construção do planejamento que articulasse ensino de Ciências e Alfabetização. Verificando o manual da escola PNLD (Programa nacional do Livro didático) do ano de 2012 que possui a listagem de livros aprovados pelo Ministério da Educação e disponíveis para a escola, constatei que não havia livros de primeiro ano de Ciências. Percebi que o livro didático de Ciências do Primeiro ano do ensino Fundamental, não era enviado para as escolas públicas do Brasil. Apesar de entender que o livro didático não é uma “tábua de salvação” do professor, ele pode oferecer múltiplas possibilidades, tanto no que tange aos temas que podem ser abordados naquela escolaridade, como sugestões de atividades. Pode ser para o professor um norte, já que as atividades e linguagens que os livros trazem facilitam o trabalho, sendo um material mais acessível ao professor. Há uma insegurança por parte do professor no desenvolvimento do ensino de Ciências e isto pode ser agravado quando não se tem referências. Segundo Ostermann e Moreira (1999 apud GALINDO e VITAL, 2008), professores relatam que se sentem inseguros ao lidar com conceitos em Ciências em função de uma formação inicial que parece lacunar com predomínio de teoria em detrimento à prática. Sendo assim, o livro didático é importante no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, pois tem uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões (VASCONCELLOS, 1993, p. 193) .Os autores ainda acrescentam que o livro de Ciências deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade oferecendo suporte no processo de construção do conhecimento. No entanto, Lopes (2007) enfatiza que apesar de haver uma dependência do professor em relação ao livro didático, ele também pode oferecer, quando de qualidade, ao professor com uma formação inicial precária, subsídios para a construção de práticas pedagógicas, bem como nortear os estudos, pesquisas e conhecimento do professor, para além de contribuir para ampliar e nortear os conhecimentos dos alunos.

Em certa ocasião a escola determinou que trabalhássemos um livro chamado “*O aniversário do Seu Alfabeto*” do autor Amir Piedade, como um projeto da escola destinado a contar a história aos alunos e desenvolver atividades voltadas para a alfabetização. Havia uma mala viajante e um boneco que as crianças levavam para casa. A mala possuía vários tipos de gêneros textuais, e o livro do *Seu Alfabeto*, deveria ser apresentado atrelado às diversas atividades de codificação e decodificação do sistema de escrita. Assim, iniciei o trabalho com o livro contando a história aos alunos. Em certa altura da leitura apareceu à palavra *Via-Láctea* que até então não era comum ao vocabulário da turma. Os alunos, então, curiosos, levantaram vários questionamentos sobre o que poderia ser a Via-Láctea, neste contexto apareceram os mais variados significados e explicações para o termo. Naquele momento, tentei explicar às crianças o termo em uma perspectiva científica e a cada momento que eu explicava os alunos faziam mais e mais perguntas. Os alunos fizeram muitas perguntas sobre planetas, estrelas. Então, nas aulas seguintes comecei a pesquisar e apresentar a eles filmes, pequenas experiências sobre o tema Astronomia. A partir daí, iniciei um processo de construção do conhecimento, juntamente aos alunos, pois as crianças me nortearam na busca de temas que pudessem ser desenvolvidos no ensino de Ciências, a partir do eixo Astronomia, envolvendo alfabetização, geografia, história e a matemática.

No que tange aos conteúdos de Astronomia, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (2000), não contemplam em sua matriz curricular o tema Astronomia para os dois primeiros anos do Ensino Fundamental. Isto tornou meu trabalho mais difícil ainda, na medida em que livros didáticos destinados à Alfabetização não abordavam esta temática, e quando eu encontrava livros de outros anos que tratavam do tema não possuíam uma linguagem própria para as crianças de 6 anos de idade. O PCN de Ciências: Ciências Naturais cita que *o bloco Terra e Universo só será destacado a partir do terceiro ciclo e não será abordado neste documento, completo apenas para os dois primeiros ciclos.* (BRASIL, 2000, p.43).

Tendo em vista as questões levantadas, e a carência de referencial voltado para o ensino de Ciências na alfabetização como sinalizado anteriormente, tive muitas

dificuldades no planejamento e no desenvolvimento das atividades que pudessem iniciar os alunos na alfabetização científica. Outro aspecto a ser observado é que a forma como os conteúdos foram organizados e selecionados nos livros destinados aos demais anos do Ensino Fundamental, também não favoreciam a elaboração de um planejamento que estivesse em consonância com a proposta de um currículo para a alfabetização e dentro de uma pedagogia crítica que, segundo Moreira (2011, p.109), levaria em consideração as várias vivências dos estudantes.

Neste processo, dia a dia, as crianças demonstravam mais e mais interesse pela Astronomia. Arelada à dificuldade de se ter materiais e conhecimentos mais aprofundados sobre o tema, vivenciei também a rejeição e estranheza de alguns de meus colegas em relação ao ensino de Astronomia no primeiro ano do Ensino fundamental. Buscando me subsidiar teoricamente para buscar argumentos que sustentassem minha prática, iniciei um trabalho de pesquisa teórica sobre o tema, identificando alguns autores que corroborassem com minhas concepções sobre o ensino de Ciências e Astronomia na Alfabetização. Autores como Morett e Sousa (2010) afirmam que o aprendizado tem que partir de aspectos do cotidiano que possam ser observáveis. Langhi e Nardi (2010) consideram que a abordagem de Astronomia deve partir de fenômenos observáveis, que deem conta do tipo de universo que habitamos e das leis que o regem: céu e planeta, luz e estrela, dia e noite, órbita, planeta e satélite, dia e noite lunar, fases lunares. Portanto, nestes conteúdos estariam implícitos alguns conceitos como movimento relativo, medida do tempo e dimensões, sendo fenômenos, em sua maioria, passíveis de serem observados a olho nu. Também Costa e Gómez (1989 apud LANGHI ; NARDI, 2010) citam conteúdos como estações do ano, eclipses, sistema Sol-Terra-Lua e também noções básicas sobre a constituição do Universo em grande escala, apenas como fator de motivação para as crianças.

Dentro das novas perspectivas sobre o ensino de Ciências, considera-se o ensino de ciências como um processo de alfabetização científica envolvendo apropriações de conceitos e seus significados para usos em práticas sociais. Pensar no ensino de Ciências como prática social exige do professor reflexão, pesquisa e estudo, além de

novos olhares e novos discursos sobre a forma como as crianças aprendem e respondem aos conhecimentos. Lorenzetti (2000) cita algumas atividades que desenvolvem a alfabetização científica e estão relacionadas à construção do conhecimento nos primeiros anos de escolaridade, a literatura infantil, o uso de revista de divulgação científica, de paródias e músicas, teatro e vídeos educativos, aliando práticas dialógicas e problematizadoras com as saídas a campo, aulas práticas, uso do computador e internet, feiras de ciências, dentre muitas outras metodologias.

Assim, no desenrolar do tema “Astronomia”, com a turma do primeiro ano do ensino fundamental, fui alvo de muitas críticas à medida que se considera que o objetivo do primeiro ano é ensinar matemática e alfabetizar, e que mais importante do que ciências, é aprender a ler e realizar as operações matemáticas. Ao deixar o ensino de Ciências em um segundo plano, priorizando a Matemática e o Português, Machado (2014) discute sobre a relevância do ensino de ciências para a formação cidadã. Nos alerta que há uma “periferização” das ciências no currículo dos anos iniciais do ensino fundamental. Assim a autora ressalta que, a articulação entre leitura e escrita são habilidades importantes e de grande relevância para integração disciplinar e valorização de temas científicos nos anos iniciais. Ressalta também que a preparação dos profissionais para a prática da alfabetização científica é um grande desafio.

4. A alfabetização científica e o ensino de Astronomia como objeto de pesquisa

Em meados de 2014 fui informada que a TV escola, órgão vinculado ao Ministério da Educação, estava à procura de casos de sucesso de ensino de Ciências por investigação na alfabetização. Enviei o trabalho e tão logo foi minha surpresa quando recebi a notícia que seria produzido um documentário sobre o Ensino de Astronomia na Alfabetização reforçando assim, a relevância deste conteúdo na formação dos alunos. A partir daí, inspirada em meus alunos e em suas curiosidades, busquei aprimoramento profissional e o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática abriu-me as portas para a pesquisa, ingressando assim em 2015 no Programa de Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática da UFRRJ.

Já inserida no Mestrado Profissional em Educação em Ensino de Ciências e Matemática pela UFRRJ, aproximei-me dos estudos acerca da linguagem e sua relação com os processos de cognição. Parte dos estudos acerca da linguagem foi estruturado por Saussure que inaugurou a Linguística e a dicotomia entre língua e fala. Atualmente, a linguística moderna já não concebe mais a língua separada da fala, mas entende a língua como fato social constituído na relação dialética entre os vários elementos que constituem a enunciação. O precursor deste pensamento foi Bakhtin. Brandão (2004) afirma que foi a partir da Bakhtin que houve uma reformulação da teoria do enunciado, trazendo-o como objeto da linguagem, sendo assim o interlocutor não é mais um elemento passivo na constituição dos significados, mas um sujeito dialético, vivo e dinâmico. A visão da linguagem enquanto interação social encontra no outro a construção dos significados dos discursos, articulando o linguístico e o social, tornando a palavra dialógica, pois segundo Bakhtin (2010) a palavra é a arena, onde a dinâmica social e os enunciados emergem das multidões de vozes interiorizadas. Orlandi (2002) completa que a análise do discurso, portanto, permitirá a compreensão da língua e da linguagem como sistemas simbólicos e, como parte do trabalho que constitui o homem, sua história e sua identidade.

Assim, o objeto de estudo vai se delineando da articulação entre a apropriação de uma concepção de linguagem e de aprendizagem em ciências e da minha trajetória pessoal e profissional de modo a construir uma pesquisa que me permitisse compreender alguns aspectos que norteiam o trabalho de Ciências na sua articulação com o processo de alfabetização a partir de uma sequência didática abordando o tema Astronomia associado à Alfabetização. Dessa forma, delimito como questão de estudo:

Quais as contribuições de uma sequência didática, sobre o tema Astronomia, para a articulação entre ensino de ciências e alfabetização em uma turma de 1º ano do ensino fundamental?

A delimitação dessa questão nos orienta a trilhar caminhos em uma perspectiva sociointeracionista, particularmente, referenciada a partir de Vygotsky (2000) e Bakhtin (2003).

A escolha do tema Astronomia assim está relacionada à grande curiosidade e entusiasmo que os alunos despertaram ao longo do trabalho que desenvolvi em 2014. A astronomia é uma das ciências mais antigas e desperta a curiosidade de adultos e crianças, estando relacionada à capacidade imaginativa dos indivíduos em criar modelos que expliquem de onde viemos, como estamos e para onde vamos. Assim, o ensino de Ciências na Alfabetização, bem como o tema Astronomia abrem um caminho de reflexão sobre as dificuldades de se desenvolver um trabalho em Ciências atrelado à alfabetização, bem como os recursos e estudos disponíveis na construção da prática pedagógica.

Muito mais do que desenvolver conteúdos, está claro, que é necessário que as crianças compreendam e façam uma leitura desta construção do conhecimento enquanto produto da linguagem da humanidade. Através da linguagem científica há o desenvolvimento dos processos cognitivos e dando suporte para a construção do próprio conhecimento do aluno. O estudo da linguagem nos permite compreender as contribuições de uma sequência didática na alfabetização científica e a relação dialógica que existe entre os conhecimentos que os alunos trazem, o discurso do professor e o material didático.

O estudo sobre a linguagem em uma perspectiva sociointeracionista nos permite considerar sobre a contribuição de uma sequência didática na alfabetização científica e a relação dialógica que as crianças realizam entre o material didático, suas experiências e o discurso do professor que na sala de aula representa a voz da ciência.

A questão formulada anteriormente levou-me a propor os seguintes objetivos para a elaboração desta dissertação de mestrado:

Objetivo Geral:

- Analisar/Inferir sobre a contribuição desta sequência didática para o processo de alfabetização/letramento e à construção do conhecimento científico.

Objetivos Específicos:

- Elaborar e realizar uma sequência didática organizada no formato de um livro infantil constituída de atividades que articulem ensino de ciências e alfabetização.
- Produzir uma proposta para subsidiar professores na construção de metodologias e estratégias para o ensino de Ciências.
- Implementar a proposta para subsidiar a prática docente.
- Realizar uma discussão articulando aprendizagem em Ciências e Alfabetização/Letramento.
- Analisar os sentidos que os alunos constroem acerca de conceitos de Astronomia na articulação com o processo de apropriação da leitura e da escrita.

A sequência didática (SD) proposta está organizada na forma de um livro e conta a história de como o homem olhou para o céu e a importância desta observação da natureza para construção de artefatos, técnicas e instrumentos para sua adaptação e sobrevivência na natureza. A SD inclui atividades de alfabetização, manipulação e contação de histórias no decorrer de sua estrutura. O livro foi ilustrado por uma mãe de dois alunos aluno gostou da ideia de ilustrar a proposta da SD com atividades que relacionam Ciências e Alfabetização. Este material corresponde ao produto deste trabalho que é uma exigência do mestrado profissional.

5. Relevância do tema:

A escolha do tema Astronomia para o ensino de Ciências no primeiro ano dos Anos Iniciais tem relação com seu poder motivador em relação ao imaginário das crianças e, principalmente, pelas dificuldades encontradas pelo professor no ensino de Astronomia, seja por questões referentes à formação, seja por questões referentes aos materiais e recursos didáticos disponíveis sobre o assunto para esta faixa etária.

Com este estudo espera-se contribuir através da análise de uma sequência didática para a compreensão do processo de aprendizagem em Ciências na sua relação com o processo de alfabetização para além de temas simplistas e fragmentados presentes em livros didáticos. As reflexões e os objetos de aprendizagem propostos

neste trabalho podem ampliar as possibilidades de desenvolvermos a alfabetização científica (CHASSOT, 2000) estabelecendo assim, o que Bachelard (1988, p.139) chama da relação entre homem e ciência, uma relação *de diálogo com o mundo* para o desenvolvimento de pessoas que pensem e interajam criticamente em relação à natureza, à sociedade e a si próprio.

Ao propor uma sequência didática para desenvolvimento do tema Astronomia e analisa-la após aplicação junto aos alunos de uma turma de 1º ano do ensino fundamental, espera-se que a mesma possa ser disponibilizada às escolas contribuindo para a adoção de metodologias que integrem o ensino de ciências ao processo de apropriação da leitura e da escrita. É importante destacar que já é suficientemente sabido no âmbito educacional que todo e qualquer material didático, por melhor que seja, não garante, por si só, a aprendizagem dos alunos. Por outro lado, também se sabe que os materiais didáticos podem ser instrumentos que podem contribuir e muito para a construção da linguagem em Ciências. De acordo com Justino (2013) a construção de um material didático deve contribuir para a orientação do docente, no que tange aos conhecimentos e metodologias. O material didático é elemento que faz parte da aprendizagem e pode transformar as ideias em situações concretas, facilitando a compreensão do estudante e auxiliando o professor em seu planejamento. Quanto a isso, de acordo com Alves e Garcia et al (2002) , a elaboração de materiais didáticos deve ter, como um dos aportes teóricos, a ideia de se pensar o conhecimento de maneira interdisciplinar, possibilitando ao professor uma prática pedagógica que mostre aos alunos que os conhecimentos não estão isolados e se relacionam com o seu entorno e se integram e se auxiliam.

6. Organização do Estudo:

A dissertação apresentada está dividida em cinco capítulos:

Capítulo I: Panorama do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Este capítulo discute os motivos do ensino de Ciências nos Anos Iniciais e estabelece uma relação dialógica entre o Ensino de Ciências e a apropriação da leitura e da escrita bem como uma relação estreita entre aprendizagem e diálogo.

Capítulo II: Aspectos Metodológicos

Neste capítulo são definidos os referenciais teórico-metodológicos, o lugar e os sujeitos da pesquisa e, ainda, os processos de coleta e análise de dados. A princípio pode-se dizer que se trata de uma pesquisa de natureza qualitativa.

Capítulo III: A Sequência Didática

Neste capítulo descrevo e analiso a sequência didática proposta na sua articulação entre ensino de ciências e alfabetização tendo a linguagem como eixo norteador.

Capítulo IV: Analisando as relações entre ensino de Ciências e alfabetização

Neste capítulo apresento as análises dos dados coletados ao longo do estudo articulando teoria e empiria de modo a inferir sobre sua contribuição para a aprendizagem em ciências na sua relação com a alfabetização.

Conclusão

Ao final respondo a questão de partida que orientou este estudo, aponto as limitações do estudo bem como suas contribuições para o processo de ensino e de aprendizagem que se realiza nas escolas.

1 ENSINANDO CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo discutiremos a luz de alguns autores, a relevância do ensino de Ciências na formação inicial de crianças para o exercício da cidadania, apontando para uma perspectiva de alfabetização científica.

1.1 Ensinar Ciências nos Anos Iniciais

Ensinar Ciências está relacionado à formação integral do ser humano para o exercício da cidadania. É a partir dos conhecimentos do mundo que as crianças iniciam um processo de construção de escolhas, relacionando-se com os outros, com o meio ambiente, com a tecnologia e consigo mesmo. Para Bizzo (2009, p.16),

[...] ensinar ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas.

É ainda Bizzo quem afirma que aprender Ciências está intimamente ligado às necessidades básicas do dia a dia como ler um jornal ou assistir a TV. Outros autores como Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 5) completam que *“aumentar o nível de entendimento público da ciência é hoje uma necessidade de sobrevivência do homem”*.

Ao discutir sobre a aprendizagem em Ciências, Pozo e Gómez Crespo (2009, p. 38) salientam que o aluno deve conceber a ciência como uma construção, aprendendo na busca do sentido e do significado e não só repetindo, pois é importante que a ciência seja valorizada e que gere um auto conceito positivo. Para estes autores, a educação científica está vinculada às atitudes e ao aprendizado dos alunos na vida social. Bizzo (2009, p. 38) afirma que:

[...]o ensino de ciências deve, sobretudo, proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis, de maneira testável

Os alunos dos anos iniciais, quando motivados, demonstram esta inquietude frente aos conhecimentos que desconhecem. Claxton (2009 apud POZO E GÓMEZ 1984, p. 43) destacam algumas questões em relação à motivação:

[...] motivar é mudar as prioridades de uma pessoa, assim, a aprendizagem em ciências, bem como sua motivação estaria relacionada aos interesses e preferências dos alunos para gerar outros novos, buscando a conexão com o seu mundo, e introduzindo-os quase que sem querer na tarefa científica.

Na verdade, a motivação para o ensino de Ciências não está em ser cientista, mas sim que as crianças compreendam a conexão daqueles conhecimentos com o mundo. Assim, o ensino nas escolas teria como objetivos prioritários em relação ao ensino de ciências e à motivação dos alunos a prática de ajudar os alunos a aprender a aprender.

Francalanza (1986 pp. 26-27) ressalta também que o ensino de Ciências deve contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos referentes à escrita e a leitura além do próprio aprendizado dos conceitos básicos das ciências e a compreensão da aplicação prática destes conceitos na vida. Destaca que a importância das relações que se estabelecem entre ciência, sociedade e os mecanismos de produção e apropriação do conhecimento seja científico ou tecnológico. Assim, o ensino de ciências também garante a sistematização dos saberes locais e globais, além de proporcionar aos futuros cidadãos as oportunidades de desenvolvimento de conhecimentos que possam lhe orientar na sociedade complexa, tomando posições, argumentando criticamente e agindo frente ao mundo de maneira crítica.

Diante desses desafios para o ensino de ciências há que se considerar quais as dificuldades que estão postas para que nos anos iniciais do ensino fundamental, predomine uma prática em que apenas sejam reproduzidos alguns conceitos de maneira fragmentada e esvaziada de significados para os alunos.

Bizzo (2009) também afirma que os currículos contemplam com muita precariedade a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, estando os professores engessados à sua formação com lacunas. O livro texto, para o autor, abordaria precariamente o problema, deixando o aluno a mercê de sua própria sorte em relação aos temas. A forma tradicional de ensino de Ciências priva o aluno de discussões sobre seu destino, que em muitas ocasiões depende de ciência e tecnologia. Conforme o mesmo autor, para elaboração de conteúdos programáticos algumas perguntas precisam ser feitas: Trabalhar o quê? Por quê? Como? E para quem? Há assim, uma diferença entre ensinar ciência em um contexto fechado, e ensinar ciência discutindo-a de forma contextualizada e com repercussões políticas e sociais. O que é destacado pelo autor, permeia um planejamento e um conjunto de estratégias de ensino não apenas calçados em técnicas atuais já sacramentadas, mas situações e conhecimentos que instiguem os alunos a buscar aquilo que de mais relevante uma escola pode oferecer, ou seja, oportunidades de vivenciar não só conceitos, regras e padrões, mas também princípios, procedimentos e atitudes.

Diante dessa nova perspectiva, há que se considerar a formação do professor que leciona nos anos iniciais do Ensino fundamental que é Licenciatura em Pedagogia ou o antigo Curso Normal Superior. A formação polivalente dos professores destes cursos, muitas vezes, dificulta o aprofundamento dos professores na formação inicial em relação aos conhecimentos propostos para este nível de ensino. Esta formação inicial precária, atrelada à formação continuada quase inexistente leva o professor a ter dificuldades de planejar, escolher materiais, livros didáticos, recursos de informática e outros para construção das aulas.

Além disso, é preciso ter em conta a concepção de ciência desses professores e que sem dúvidas irá encaminhar uma concepção de aprender e ensinar ciências. Sobre esta questão, Machado (2007) afirma que os professores participantes de uma pesquisa desenvolvida, demonstraram uma concepção de ciência empirista, ou seja, de ensinar ciências sendo o conteúdo a ser ensinado em sala de aula definido principalmente através dos livros didáticos.

Segundo pesquisas, o livro didático não é o único instrumento, mas contribui bastante para o desenvolvimento das atividades, sugerindo aos professores temas e atividades que podem auxiliá-los na complementação dos conhecimentos e indicar novas possibilidades e novos conhecimentos. Considerando a importância que tem o livro didático nas aulas de Ciências, é necessário que os professores o analisem de maneira adequada:

[...] o livro didático ainda tem uma presença marcante em sala de aula e, muitas vezes, como substituto do professor quando deveria ser mais um dos elementos de apoio ao trabalho docente. [...] os conteúdos e métodos utilizados pelo professor em sala de aula estariam na dependência dos conteúdos e métodos propostos pelo livro didático adotado. [...] um livro que promete tudo pronto, tudo detalhado, bastando mandar o aluno abrir a página e fazer exercícios, é uma atração irresistível. O livro didático não é um mero instrumento [...] e também não está desaparecendo diante dos modernos meios de comunicação. O que se questiona é a sua qualidade. Claro que existem as exceções (ROMANATTO, 1987, p.85).

Assim, muitos problemas associados à precariedade do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, à ausência de livros didáticos nas escolas em relação ao primeiro Ano da Alfabetização, têm contribuído para que mais e mais o professor deste segmento fique mais focado, nesta etapa de escolarização, no ensino da Língua Portuguesa (alfabetização) e no ensino da Matemática. Mas como resolver este impasse? Quais as possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais?

É necessário neste processo também compreendermos o significado de alfabetização e letramento. Segundo Magda Soares (1998) a *Alfabetização* está relacionada à consciência fonológica e fonêmica, a identificação das relações fonema-grafema, as habilidades de codificação e decodificação da língua escrita, o conhecimento e reconhecimento dos processos de tradução da forma sonora da fala para a forma gráfica da escrita, enquanto o *Letramento* seria a imersão das crianças na cultura escrita, bem como sua participação em experiências variadas com a leitura e a escrita, além do conhecimento e interação com diferentes tipos e gêneros de material escrito disponíveis na sociedade.

Diante desse quadro, a alfabetização científica articulada ao processo de alfabetização pode e deve ser um potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita contribuindo assim para que haja sentidos e significados das palavras, discursos e assuntos cotidianos.

1.2 Relação dialógica entre Alfabetização Científica e Alfabetização/Letramento tendo como eixo Norteador o tema Astronomia.

Encontramos, hoje em dia, vários significados semânticos que revelam perspectivas epistemológicas para designar o objetivo do ensino de Ciências. Há um consenso na atualidade de que o ensino de Ciências almeja a formação cidadã dos indivíduos para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Na literatura nacional podemos encontrar termos como: “Letramento Científico” (MAMEDE e ZIMMERMANN, 2007, SANTOS; MORTIMER, 2001), “Alfabetização Científica” (DELIZOICOV, 2002, LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, CHASSOT, 2000) e “Enculturação Científica” (MORTIMER, MACHADO, 1996). Ainda que tais termos guardem diferenças entre si, cabe destacar a importância de se projetar uma formação científica que está além de conceitos a serem reproduzidos de forma mecânica posto que sinalizam a dimensão social, cultural e histórica que envolve a ciência e, portanto, o próprio ensino de ciências,

Neste trabalho usaremos o termo “Alfabetização Científica”, baseado nas concepções de Chassot (2000) e o processo de “Alfabetização e Letramento” baseados nas concepções de Soares (2016).

Cada vez mais a realidade na qual estamos inseridos exige indivíduos que possam estar atuando na sociedade de maneira responsável, reflexiva e sustentável. Para que isto ocorra faz-se necessário uma escola que invista no indivíduo como sujeito que pensa, age, interage e transforma a sociedade compreendendo melhor o mundo que o cerca e tomando decisões sobre questões que envolvem a relação entre Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente (CTSA). Para Chassot (2003, p.94) a alfabetização

científica seria um conjunto de conhecimentos que auxilia os sujeitos na compreensão do mundo em que se encontram inseridos.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante que as crianças desde cedo compreendam a relação entre sociedade, tecnologia e ambiente possibilitando aos alunos a compreensão, a descoberta, reflexão e a sensibilização sobre as questões que envolvem a construção da sociedade, do conhecimento e a manutenção do ambiente natural e social. [...] Mais do que nunca se tem a consciência de que a ciência é uma prática social relevante e necessária para a resolução e encaminhamento de muitos problemas humanos.

Uma Educação Científica deverá começar desde a tenra idade, desde a pré-escola, cultivando a curiosidade da criança corporificada no insistente “por quê?” Entendo que a criança nasce com o desejo de conhecer o mundo e que a escola “mata” a natural curiosidade infantil com um ensino fragmentado e defasado muito aquém das necessidades e interesses dos jovens.

Sendo assim, o acesso à educação científica é um componente curricular, que deve proporcionar aos indivíduos uma formação que aponte para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável, em contextos sociais plurais.

Portanto, o ensino de ciências pode favorecer a compreensão dos avanços benéficos, retrocessos e ameaças do desenvolvimento científico-tecnológico, bem como suas possibilidades, implicações e consequências, tanto para as relações sociais quanto para o meio ambiente (CHASSOT, 2003). Sobre a alfabetização científica Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov, no artigo, “Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais”, publicado em 2001 propõe um ensino de Ciências que não esteja ligada somente a formação de futuros cientistas, mas que forneça subsídios aos alunos para compreender o mundo, discutir seus fenômenos sociais, ambientais e econômicos aplicando seu entendimento em escolhas responsáveis.

Na perspectiva da alfabetização científica, os princípios de Astronomia nos Anos Iniciais nos proporcionam muitas possibilidades, dentre elas a capacidade de gerar dúvidas e criatividade entre as crianças, fazendo a leitura do mundo e entendendo seus avanços e retrocessos, benéficos bem como malefícios das questões científicas no desenvolvimento da sociedade. Estas reflexões estão inseridas no universo de um ensino

de ciências pautado no processo de Alfabetização Científica. Aliás, a humanidade se orientou nos estudos do céu para trilhar os caminhos para o seu desenvolvimento a partir da necessidade de sobrevivência e de controle da natureza, assim o conhecimento do céu permitiu o conhecimento da Terra.

Quando a criança se apropria desta visão de ciência e de construção do conhecimento, amplia sua visão de mundo e de leitura da realidade, podendo assim interagir com seu cotidiano de forma mais crítica e consciente. Caniato (1974, p 39-40) justifica o ensino da Astronomia afirmando que “O estudo do Céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”.

A ousadia dos estudiosos de todos os tempos e o fascínio que este tema desperta permitiu que as civilizações fossem compreendendo os fenômenos que regiam as leis da natureza e se organizassem, na medida em que buscassem soluções para seus problemas naturais, sociais e econômicos, bem como a agricultura, a navegação e o desenvolvimento de tecnologias para aprimoramento e qualidade de vida. A astronomia também se vincula ao desenvolvimento de atividades humanas, assim suas descobertas têm proporcionado o desenvolvimento de muitos recursos e conhecimentos técnicos e tecnológicos para o desenvolvimento da sociedade em variados aspectos. Este tema desperta nas crianças a curiosidade no entendimento da grandeza do universo e na compreensão dos fenômenos que observam e que muitas vezes não observam, mas que a todo o momento fazem parte dos discursos que elas vivenciam dentro e fora da escola.

O tema astronomia possibilita uma variedade de possibilidades, para o trabalho no ensino de Ciências, dentro de uma perspectiva interdisciplinar. Também possibilita para as crianças a capacidade de desenvolver dúvidas e aguçar a criatividade das crianças, fazendo com que elas façam uma leitura do mundo, entendendo a Ciência como um conjunto de avanços e retrocessos, consensos e controvérsias, fracasso e sucesso, e descontinuidade na construção do pensamento humano, bem como dos

benefícios e malefícios que os conhecimentos científicos podem trazer ao desenvolvimento da sociedade.

Deste modo a Astronomia como tema gerador auxilia-nos no desenvolvimento de um currículo mais integrado e interdisciplinar. Segundo Luck (2010, p. 47), a interdisciplinaridade rompe com a fragmentação das disciplinas viabilizando uma formação integral, atrelada à realidade com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de um cidadão crítico que possa resolver e compreender as questões que emergem em nossa sociedade.

Bartelmebs (2012) considera que uma das principais características da astronomia é o seu caráter interdisciplinar. Segundo este mesmo autor, a partir dos temas estudados é possível desenvolver muitas possibilidades de se conhecer e compreender a história de nossa civilização, o conhecimento dos fenômenos que observamos em nosso dia a dia e compreender a invenção de muitos artefatos que utilizamos por toda parte, desde um GPS localizado em um automóvel até a descoberta de alguma doença como a osteoporose, graças aos estudos da NASA em relação aos astronautas no espaço.

Tendo em vista a multiplicidade de caminhos e possibilidades que a Astronomia pode nos oferecer, esta ciência pode ser muito significativa para os alunos no processo de aprendizagem em ciências, permitindo relações com as mais variadas disciplinas do currículo escolar e possibilitando a exploração de temas que estejam para além de conteúdos definidos no currículo.

O grande desafio no Ensino de Ciências na alfabetização é desenvolver um trabalho em que haja a relação dialógica entre o falar e o pensar ciências e a apropriação do sistema de leitura e escrita. Como já sinalizado, o ensino de Ciências na alfabetização tem apresentado um caráter fragmentado, periférico e precário. O que torna o ensino de Ciências nesta etapa a apresentação de um conjunto de conceitos descontextualizado do processo de construção da linguagem e do conhecimento científico. O que se pretende é articular o Ensino de Ciências à alfabetização de maneira dinâmica, dialógica e investigativa. Portanto, o processo de aquisição da escrita e a

aprendizagem em Ciências são processos que se completam, interagem e se retroalimentam na medida em que a criança aprende a ler e a escrever enquanto aprende sobre Ciências. Este processo de aprendizagem proporciona à criança uma leitura do mundo e a construção da escrita, simultaneamente, quando levanta hipóteses sobre os fenômenos que a cercam, levando assim em consideração suas vivências e sua relação com o mundo.

A alfabetização que predomina hoje em nossa sociedade, muitas vezes, desconsidera o conhecimento científico como parte de uma construção coletiva e inserida em todas as nossas ações diárias. Alfabetizar ensinando Ciências significa tornar a leitura e a escrita instrumentos para a leitura do conhecimento científico que nos cerca. Ler e escrever compreendendo, investigando, duvidando dos aspectos que envolvem a linguagem e o falar em Ciências.

Ao mesmo tempo, é preciso considerar uma perspectiva de alfabetização que ultrapasse a simples apropriação de processos de codificação e decodificação de um sistema, mas que contribua para o desenvolvimento de processos cognitivos que proporcionem ao cidadão fazer escolhas mais assertivas, conscientes e sustentáveis.

1.3 Aprendizagem e Linguagem em Ciências

Toda criança nasce com um dispositivo natural para a aquisição da linguagem e para a aprendizagem no ambiente social. Ao construir a linguagem a criança vai organizando uma relação consigo mesma e com o mundo que a cerca, compreendendo e aprendendo comportamentos e mobilizando e expressando pensamentos Para Vygotsky (1984, p. 29 – 31):

Uma vez que as crianças aprendem a usar efetivamente a função planejadora de sua linguagem, o seu campo psicológico muda radicalmente. Uma visão do futuro é, agora, parte integrante de suas abordagens ao ambiente imediato [...] Assim, com a ajuda da fala, as crianças adquirem a capacidade de ser tanto sujeito como objeto de seu próprio comportamento.

Sobre a reprodução, a criação e a imaginação na infância, Vygotsky (2009) afirma que o cérebro não só conserva e reproduz uma experiência anterior, mas ele combina reelabora, de forma criativa, os elementos da memória, construindo assim

novos comportamentos, novas situações e novos discursos. Para este autor, as crianças em suas brincadeiras reproduzem muitas vezes o que viram, por isto nesta fase, a imitação é um fenômeno conhecido por todos.

Ao discutir sobre a aprendizagem no ensino de Ciências, Pozo e Crespo (2009), sugerem que os conteúdos da educação científica devem ir do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. No entanto, ressaltam que a meta do ensino de ciências deve ser promover mudanças profundas nas estruturas conceituais, no valor e no saber estratégico, envolvido nas relações de tomada de decisões assertivas em relação às posturas sociais, políticas, ambientais, ou seja, um saber que dá autonomia ao sujeito ,empreendedor ,capaz de encarar os desafios e obstáculos, buscando soluções assertivas. Segundo este autor, a sociedade tem se modificado a cada dia, exigindo novas formas de aprender e ensinar, em contrapartida está havendo um desajuste entre o que é ensinado nas escolas e a cultura e o perfil dos alunos que temos. A finalidade do conhecimento seria de formação de uma imagem, uma linguagem da ciência que *“ajudaria [...] os alunos não só a identificar as características do conhecimento científico, mas, principalmente, a diferenciar e valorar esse saber em comparação com outros tipos de discurso e de conhecimento social”*. (POZO e CRESPO, 2009, p.28). Os autores completam que o aluno deve partir de estudos concretos para construir suas interpretações sobre a natureza dos fenômenos, passando por um processo de reestruturação. Eles também acrescentam que a mudança no modo de ensinar ciências implica uma mudança nas linguagens da ciência em comparação com a linguagem do aluno. Consideram também que esta mudança exigirá um uso cada vez maior de gêneros discursivos, cada vez mais dialógicos, onde se contraponham múltiplas vozes como apresenta a perspectiva bakhtiniana. A aprendizagem pressupõe construção de sentidos e ressignificação de conhecimentos ao longo do tempo envolvida em uma rede de influências que desaguam na construção do conhecimento do aluno. Colinvaux (2007, p.13) ressalta que:

[...] um processo de ensino-aprendizagem se desdobra em movimentos que ocorrem ao longo do tempo. Afirmar que aprendizagem é processo que se realiza em movimentos pode parecer trivial, mas exige definições teórico-metodológicas, sobretudo metodológicas. Se os exemplos acima oferecem

pistas para esta discussão, resta que não é tarefa fácil investigar algo que é movimento, portanto dinâmico e fugidio, pois envolve mudanças e transformações, ao lado de constâncias e permanências.

Aprender ciências não significa aprender um conhecimento desorientado, pois segundo Salvador Coll (1994) o processo escolar de aprendizagem é claramente um processo orientado que visa à construção de um cidadão que possa atuar e interagir, tomando decisões e enfrentando questões sociocientíficas da sociedade contemporânea. Colinvaux (2008, p. 07) também completa que “*aprender ciências se define como apropriação progressiva de uma visão científica do mundo*”. Portanto, o aluno não é uma tábula rasa, recebendo conhecimentos prontos e acabados, sem resistir ou questionar, mas está inserido no processo de construção do conhecimento de maneira interativa, ativa e dialógica. Sobre este processo de aprendizagem na relação com a linguagem de Ciências Colinvaux (2008, p.9) sintetiza que:

[...] devemos lembrar que aprender é, também, às vezes, doloroso: é aceitar abandonar o porto seguro daquilo que é conhecido e ‘funciona’, que ‘dá certo’, para lançar-se à aventura de descobrir o desconhecido, aquilo que é misterioso, contraditório e contra-intuitivo, geralmente pouco inteligível, mas desafiador em suas novas possibilidades.

A linguagem neste processo encontra-se como elemento organizador da aprendizagem. Ao aprender ciências a criança estaria desenvolvendo habilidades cognitivas que lhe possibilitariam falar e pensar na linguagem das ciências.

Ao falar em ciências o sujeito dialoga com o mundo de várias maneiras como o observar, analisar, comparar, pensar, discutir. Mortimer e Machado (1996) concordam que aprender ciências, significa aprender uma linguagem pertinente às ciências, e completam que, ao discutir e compartilhar suas opiniões, ao escrever explicações e argumentar com o outro, a aprendizagem da ciência se tornará indissociável da linguagem da ciência. Segundo Bakhtin (2010), é através da linguagem (palavra) que nos definimos em relação ao outro. Sobre a relação dialógica entre linguagem, eu e o outro ele afirma que:

Toda palavra serve de expressão a um em relação ao outro. Através da palavra, defino-me em relação ao outro, isto é, em última análise, em relação à coletividade. A palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. Se esta se apoia sobre mim numa extremidade, na outra se apoia sobre

o meu interlocutor. A palavra é o território comum do locutor e do interlocutor. (BAKHTIN, 2010, p.113)

Assim, para que o aluno se aproprie de uma linguagem em Ciências é preciso reconhecer que esse aluno é, na verdade, o sujeito do processo de aprendizagem e traz consigo às variadas linguagens e experiências de mundo. Não há como ensinar ciências sem reconhecer o aluno enquanto sujeito do processo educativo. Voltando à citação anterior, a aprendizagem é resultado de qualquer ação sendo construída em uma interação entre o sujeito e o seu meio. Aprender ciências nos dias de hoje perpassa pela consciência de que o conhecimento da ciência não está somente no espaço escolar, nem está restrito aos cientistas. Aprender ciências significa compreender, observar, levantar hipóteses, questionar o mundo que o aluno observa, construindo assim explicações sobre o mundo natural, social, cultural que o rodeia. Aprender ciências perpassa por um mundo de linguagens e significações, para Colinviaux (2007) a aprendizagem em ciências está muito além dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, ela elenca que no processo de aprendizagem há um conjunto de situações que dentro e fora da escola comungam na construção do conhecimento. Assim, *“aprender os conteúdos escolares envolve, ainda, apropriar-se de seus usos para ler e interpretar a realidade, para raciocinar e resolver problemas, ainda, para fundamentar determinadas ações no/sobre o mundo”* (COLINVAUX, 2007, p.30). A aprendizagem está inserida nesta relação dialógica entre ambiente, sujeito e sujeitos.

Esta perspectiva de aprendizagem em Ciências delineada anteriormente pode ser relacionada a uma perspectiva de alfabetização em termos de letramento tal como propõe Soares (1985, p.19-24), *“um processo de compreensão/expressão de significados através do código escrito”* e para Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8) a aprendizagem em Ciências é capaz de desenvolver nas crianças/jovens/adultos conhecimentos que possibilitem às pessoas o uso da leitura e da escrita no seu contexto social, deste modo, incluímos de modo articulado na sequência didática atividades de construção da consciência linguística para o letramento no seu sentido de compreensão do mundo.

Optamos assim, por um trabalho alternativo em relação às tradicionais cartilhas e desvinculado de métodos engessados de alfabetização. Utilizaremos uma história

infantil que será o gênero textual o qual utilizaremos no desenvolvimento de atividades de alfabetização e alfabetização em Ciências. Estaremos desta forma, embasados nos estudos de Cagliari (2009) sobre o processo de alfabetização, afirmando que o segredo do processo de alfabetização e letramento está na aprendizagem da leitura. Segundo este autor, “[...] se seus alunos forem instigados a construir um processo de alfabetização baseado na reflexão, na pesquisa, no trabalho compartilhado, o próprio professor verá, para sua própria surpresa, que ele também estará aprendendo”, e conseqüentemente as crianças também.

Segundo Cagliari (2009) o professor precisa ter bem claro os conhecimentos necessários para que uma criança aprenda a ler, escrever e compreender como, por exemplo: conhecer o alfabeto, conhecer o sistema de escrita, conhecer a categorização gráfica das letras, conhecer a ortografia, conhecer a categorização funcional das letras, conhecer o nome das letras, conhecer a relação entre letra e som, conhecer a relação entre sons e letras, conhecer a linearidade da fala e da escrita, reconhecer uma palavra, localizar informações explícitas e implícitas, entender a finalidade de cada gênero textual, dentre muitas outras. Assim, compreendendo o que a criança precisa saber para aprender a ler, é possível construir uma sequência de atividades didáticas que colaborem para a alfabetização e o letramento. Uma das intenções deste trabalho é mostrar ao professor a possibilidade de desenvolver um trabalho de Alfabetização e Letramento, atrelado à Alfabetização Científica. Já nos dizia Paulo Freire (1996, p. 22) que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria/prática sem a qual a teoria pode ir virando blablá e a prática, ativismo”. Assim, demonstrando as possibilidades de alfabetização desprendendo-nos das cartilhas, da memorização e da repetição é que no livro *Ler e Escrever: compromisso de todas as áreas* (1999) encontramos que ler e escrever é um compromisso de todas as áreas e disciplinas e uma postura do professor e da escola. A construção do conhecimento e a aquisição do sistema linguística devem estar atreladas para a construção de um cidadão crítico, responsável e comprometido com a sociedade.

A leitura e a escrita precisam ser trabalhadas com a criança de uma forma cheia de significados, onde ela possa atribuir sentidos, reconhecendo o mundo que a cerca e levantando hipóteses sobre o conhecimento. Segundo com Marcuschi (2001, p. 34) a perspectiva interacionista preocupa-se com os processos de produção de sentido tomando-os sempre situados em contextos sócio-históricos marcados por atividades de negociação ou por processos inferenciais. Quando o professor inicia um processo de reflexão e compreensão sobre os sentidos e discursos que perpassam pelo universo do aluno, ele vai também estar ressignificando sua prática, trabalhando com o processo de alfabetização em uma perspectiva investigativa e significativa. Assim o ensino de Ciências, atrelado ao processo de alfabetização vai orientar as crianças através do encantamento, da imaginação criativa, da fantasia, do prazer, numa relação dialógica, levando-as a descobrir este mundo maravilhoso da escrita, dos gêneros orais e escritos e do conhecimento que está em tudo que realizamos, em tudo que vivemos e somos.

Destacamos neste trabalho o uso de diversos gêneros orais e escritos na construção de sentidos dos alunos em relação ao tema Astronomia. Alguns autores como Soares e Salomão (2016) destacam que palavras, enunciados e gêneros entram no repertório linguístico no desenvolvimento da linguagem em ciências, sendo a escola um importante meio de divulgação dos discursos científicos que aos poucos vão sendo incorporados à linguagem do sujeito.

Ao propormos neste trabalho o desenvolvimento de uma sequência didática tendo como eixo norteador *As estrelas*, temos o objetivo de partir de um tema que tenha uma interação dialógica entre aluno, professor, material didático, viabilizando a articulação entre o ensino de ciências e a apropriação da leitura e da escrita. A problematização sobre o céu, como eles explicam as situações, será o fio condutor para a apresentação da História *Lá no céu tem estrelas e muito mais*, escrita por mim, que conta a história de como o homem olhou para o céu e os desdobramentos de sua observação ao longo da história do pensamento científico.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E ANALÍTICOS DA PESQUISA

Compreender a enunciação de outrem significa orientar-se a ela, encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente. A cada palavra da enunciação que estamos em processo de compreender, fazemos corresponder uma série de palavras nossas, formando uma réplica. Quanto mais numerosas e substanciais forem, mais profunda e real é a nossa compreensão. (BAKHTIN, 2010, p. 137).

Para definição de um referencial teórico-metodológico consideramos que

A concentração do interesse do pesquisador em determinados problemas, a perspectiva em que se coloca para formulá-los, a escolha dos instrumentos de coleta e análise do material nunca são fortuitos; todo estudioso está sempre engajado nas questões que lhe atraíram a atenção, está sempre engajado de

forma profunda e muitas vezes inconsciente naquilo que executa.
(QUEIRÓZ, 1992, p. 13)

Tendo no horizonte que o objetivo maior desse estudo é analisar uma sequência didática que articule o ensino de ciências com o processo de apropriação de leitura e escrita nos anos iniciais, a escolha da pesquisa qualitativa nos parece ser a opção mais adequada por fornecer elementos para identificar e compreender as leituras que os alunos realizam sobre conceitos de Astronomia, particularmente sobre as estrelas quando em interação com materiais diversos e com o(s) outro(s). Utilizou-se desta abordagem qualitativa por se buscar compreender os fenômenos estudados em todas as etapas do processo de pesquisa. Para CHIZZOTTI (1995, p.79):

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte ou neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

Este estudo qualitativo assume a forma de um estudo de caso por ser tratar de uma sequência didática desenvolvida em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental em contexto bastante específico.

Sobre o estudo de caso alguns autores como Yin (2005), afirmam que esta metodologia de pesquisa é adequada quando se pretende investigar o como e porquê de um conjunto de eventos. Assim, segundo este autor, o pesquisador poderá investigar o fenômeno dentro de uma situação real. Para Gil (2009) há alguns propósitos sobre a metodologia com estudo de caso que são a exploração da vida real cujos limites não estão claramente definidos, preservação do caráter unitário do objeto estudado, descrição do contexto, explicação das variáveis casuais, além da formulação de hipóteses ou desenvolver teorias.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da rede estadual de ensino do município de Juiz de Fora, Escola Estadual Professor Quesnel.



FIGURA 1: Escola Estadual Professor Quesnel

A escola oferece o Ensino Fundamental e possui cerca de 600 alunos distribuídos entre dois turnos e possui apenas o ensino fundamental. Os alunos são oriundos do entorno da escola e apresentam um público diversificado. Os alunos são filhos de trabalhadores assalariados e desempregados. Há alunos que possuem uma organização familiar adequada ao desenvolvimento social, afetivo e cognitivo. No entanto, há também alunos que vêm de realidades com situações de vulnerabilidade social. Os alunos não têm acesso a muitos recursos culturais e a grande maioria das atividades das quais tem acesso são oferecidas pela escola. O prédio da escola é antigo e não possui um espaço destinado às práticas esportivas, sendo as atividades desenvolvidas em seu pátio interno. Apesar das dificuldades estruturais e materiais da escola as crianças têm apresentado um desenvolvimento e aprendizado satisfatório.

A turma que participará de nossa pesquisa é do primeiro Ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, cuja professora responsável pela turma é a própria pesquisadora. As crianças têm entre cinco e seis anos de idade sendo 14 meninos e 9 meninas, perfazendo um total de 23 alunos. Os alunos são oriundos de famílias assalariadas, desempregadas ou de baixa renda. Os pais são bastante atuantes e

participativos no processo de aprendizagem das crianças. Todos os pais têm acompanhado as crianças na realização das atividades propostas para casa. Algumas crianças têm acesso há vários recursos de informação como Internet, TV aberta, TV a cabo, livros. A grande maioria das crianças frequentou a Educação Infantil em escolas e creches públicas. No entanto, há crianças que moram próximas da escola, como há também crianças que moram afastadas, mas optam por esta escola por apresentar um ensino de qualidade. As relações que se estabelecem nas famílias variam entre pais que moram juntos ou separados, ou algum deles não contribui para a formação do aluno no sentido afetivo, social ou econômico. Há uma diversidade religiosa, social e econômica na sala. No entanto, os pais são participativos. Há alunos que apresentam mais dificuldades no processo de ensino-aprendizagem e apenas um apresenta um diagnóstico médico neurológico em relação às dificuldades de aprendizagem.

A sequência didática “*Lá no céu tem estrelas e muito mais*” é composta de uma história sobre como o homem olhou para o céu e iniciou o processo de construção do conhecimento e também de trinta e uma atividades. As atividades 23, 26 e 27 que se referem respectivamente à visita ao Observatório de Ciências recém inaugurado, e por isto, ainda apresentava dificuldades de logística para levar as crianças, a atividade 26 e 27 em função do tempo para realização das mesmas. A sequência foi desenvolvida ao longo de aproximadamente dois meses, maio, junho e parte de julho. As atividades são diversificadas apresentando vídeos e atividades voltadas para a alfabetização, bem como observação, registro e comparação de aspectos do céu, confecção de luneta, naves, software. A descrição e análise geral da sequência didática são apresentadas no Capítulo III deste estudo.

A coleta de dados para o desenvolvimento da pesquisa foi realizada utilizando-se a observação participante. Os pesquisadores que adotam uma abordagem qualitativa utilizam-se desta técnica na coleta de dados. Esta metodologia consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação. Segundo Gil (1994), este tipo de metodologia consiste

no tipo de observação na qual existe a real participação do observador na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. O observador assume o papel de um membro do grupo. Moreira (2004) também completa que, na observação participante, o observador torna-se parte da situação a observar. O pesquisador assim, torna-se parte das observações do comportamento verbal e não verbal dos participantes, de seu meio ambiente, das anotações que ele mesmo faz quando no campo, de áudio e vídeo disponíveis, entre outros. No caso específico, faço parte do processo de observação, caracterizando assim, a observação participante, pois sou professora da turma a ser investigada.

Para o registro das observações construímos uma planilha com itens que pudessem auxiliar na organização dos aspectos importantes para realização da pesquisa e definição de situações que permitam responder a questão de partida definida na introdução do estudo. As planilhas que emergem das observações realizadas são apresentadas no anexo I.

Além das observações, constitui-se outro conjunto de dados os registros dos alunos produzidos a partir das atividades desenvolvidas. Trata-se de um acervo documental que, segundo Ludke e André (2015), ora são anotações escritas, ora registros das atividades dos alunos. Segundo Ludke e André (2015) quanto mais próximo o registro do momento da observação estiver e das relações do observador com o grupo melhor serão as possibilidades do resultado.

Para análise dos dados optamos pela análise de conteúdos, particularmente dos registros dos alunos por ser adequada à compreensão que fazem na construção de sentidos sobre astronomia e na apropriação da leitura e da escrita. Franco (2012) afirma que a análise do conteúdo requer que suas descobertas tenham relevância teórica. Para ele a descrição puramente descritiva não relacionada a outros atributos ou características do emissor é de pequeno valor. Assim, um dado de uma mensagem está relacionado a outro dado e para toda análise do discurso implica comparações textuais.

Entre outras possibilidades, a análise do conteúdo nos traz contribuições no sentido de compreensão das diferentes leituras que podemos fazer a partir dos

conhecimentos e diálogos dos alunos com o material didático desenvolvido e as experiências das crianças. Os discursos das crianças expressam um sentido e não pode ser um ato isolado. Para Bakhtin (2003), qualquer enunciação é construída como uma resposta a enunciações anteriores, ao mesmo tempo em que também antecipa reações ativas da compreensão, estando em contato direto com enunciados alheios. Desta maneira, qualquer enunciação supõe alguma forma de contato entre duas ou mais vozes e, portanto, tem como partes essenciais a dialogia e a polifonia.

Dessa forma, buscou-se capturar as leituras através dos registros escritos, desenhos e dos registros das observações realizadas pelos alunos sobre conceitos de Astronomia e a construção sobre a escrita que se inicia a partir desta temática e que emergem da interação dessas muitas vozes que se põem em contato. Através da análise do conteúdo (oral e escrito) dos alunos foi possível estabelecer um sistema de categorias analíticas que ajudarão a compreender o processo de construção dessas leituras e, por inferência, de construção de significados e conceitos em relação ao tema específico. Estas análises são apresentadas no Capítulo IV deste estudo.

3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

*Tem verdade,
Tem mentira,
Tem juízo,
Tem loucura,
Tem ciência,
Tem bobagem
Lá dentro do livro...
(AZEVEDO, 2012, p.50)*

3.1 Algumas considerações sobre a sequência didática

A escolha desta sequência didática, como um material didático, segue as orientações sobre o ensino de Ciências propostas pelos autores Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 9) que apresentam um conjunto de iniciativas didático-pedagógicas que podem contribuir para o processo da alfabetização científica. Segundo Delizoicov e Angotti (2002) e Delizoicov et al (2011) a sala de aula constitui-se uma oportunidade privilegiada para a sistematização do conhecimento. Segundo eles, há três “momentos pedagógicos”, a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento estruturando assim a atividade pedagógica.

A Sequência Didática (SD) tem como objetivo contribuir, no sentido de construir um material didático com uma linguagem que possibilite ao aluno a construção de conceitos que dialoguem com suas experiências, vivências, idade e contextos. Refere-se a um conjunto de atividades, procedimentos e atitudes que contribuem para a aprendizagem dos alunos. Para Zabala (1998, p. 18) trata-se de

[...]um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos [...].

Segundo Zabala (1998) na SD existem várias atividades que devem contemplar alguns conhecimentos procedimentais, atitudinais e conceituais. A SD deve permitir ao aluno expressar seus conhecimentos prévios, os conteúdos devem ser significativos e funcionais e adequados ao nível de desenvolvimento do aluno, devem fazer com que o aluno avance em relação a ele e aos colegas, devem provocar um conflito cognitivo que promovam a atividade mental do aluno estabelecendo relações entre o conhecimento prévio e os novos conteúdos, que sejam motivadores, que estimulem a autoestima e o autoconceito, que ajudem o aluno a aprender a aprender.

A sequência didática elaborada se organiza em torno de uma história infantil, por isso mesmo, está apresentada no formato de um livro com o título “*Lá no céu tem estrelas e muito mais*” escrito por mim e ilustrado por uma mãe de dois alunos Karen Tavares, cujo pseudônimo de arte está colocado no livro como Mell Muller, que gentilmente acreditou na proposta. Juntas desenvolvemos a arte do livro infantil procurando motivar as crianças.

A proposta do livro infantil segue as orientações do Ministério da Educação em relação ao uso de Livros de Literatura Infantil para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares. É sugerido também pelo Ministério da Educação que sejam livros que tenham alguma relação com a Ciência, sendo uma das formas de desenvolvermos a alfabetização e a alfabetização científica.

Incentivar a leitura de livros infanto-juvenis sobre assuntos relacionados às ciências naturais, mesmo que não sejam sobre os temas tratados diretamente em sala de aula, é uma prática que amplia os repertórios de conhecimentos da criança, tendo reflexos em sua aprendizagem. (BRASIL, 2000, p. 124).

É necessário ressaltar neste trabalho que o tema Astronomia não é contemplado na matriz curricular destinada ao primeiro ano dos Anos Iniciais de maneira explícita, já que, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino de Astronomia estaria destinado ao ciclo complementar da alfabetização, referentes aos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Os Parâmetros Curriculares recomendam que se deva ensinar o eixo “Terra e Universo” nos anos iniciais do Ensino Fundamental em dois momentos, um no 3º e outro no 4º ciclo. (BRASIL, 2000). Nos anos iniciais (1º e 2º ciclo) não há nenhuma referência direta que corresponda ao ensino de Astronomia (BRASIL, 2000). Entretanto, consideramos a possibilidade de abordagem já no 1º ciclo tendo em vista se tratar de um tema de interesse das crianças e significativo para a compreensão sobre o estar no mundo.

Assim, o livro o “*Lá no Céu tem estrelas e muito mais*” constitui-se como parte do produto previsto para apresentação no Mestrado Profissional em Educação em Ciências reconhecendo-o como mecanismo de reflexão para professores sobre as

possibilidades do ensino de Ciências como alfabetização científica, bem como as questões referentes aos temas que poderão ser abordados na alfabetização.

A ideia do livro surgiu do gosto das crianças pela literatura infantil. A empolgação e o interesse delas ao ouvir uma história nos mostra claramente a importância dos livros infantis como aliados no processo de construção do conhecimento, no desenvolvimento da afetividade e da imaginação das crianças. Segundo Gregorin (2009) trabalhar a literatura infantil em sala de aula é criar condições para que se formem leitores de arte, leitores do mundo, leitores plurais. Para este autor, muito mais do que uma simples atividade inserida em propostas curriculares, a literatura discutida em sala de aula tem o poder de formar leitores ampliando a competência de ver o mundo, dialogando com a sociedade. Neste contexto a escola busca conhecer e desenvolver na criança as competências da leitura e da escrita, a literatura infantil neste processo influencia de maneira positiva no desenvolvimento cognitivo e afetivo das crianças, tornando-se assim um instrumento motivador e desafiador. A linguagem, segundo Bakhtin (1993) é capaz de transformar o indivíduo em um sujeito ativo, dinâmico, reflexivo e responsável pela sua aprendizagem, que sabe compreender o contexto em que vive e modificá-lo de acordo com a sua necessidade.

Sobre a importância da Literatura Infantil na sala de aula, Abramovich (1995) afirma que esta metodologia suscita o interesse e imaginação das crianças despertando a curiosidade e fazendo-as levantar perguntas, assim como fizeram os personagens.

Cagliari (1988), afirma que é de suma importância a discussão da leitura nos anos iniciais, segundo este autor, os alunos não só devem ler histórias, mas também notícias, um texto científico ou tecnológico, a história das invenções. A leitura para além de fábulas, contos, deve incluir uma leitura diversificada usando e abusando dos gêneros textuais disponíveis.

A sequência didática que se realiza na forma de uma história mobiliza diferentes recursos como vídeos educativos¹ sobre Astronomia que, segundo Shen (1975), são chamamentos para uma *alfabetização científica cultural*. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001) através de documentários os alunos têm a oportunidade de ampliar a cultura e seu universo de conhecimentos. Estes autores, afirmam que há excelentes documentários, que apresentam os mais variados assuntos científicos, aliados às imagens que ajudam às crianças no entendimento destes conceitos.

Ao longo da Sequência didática proposta há também a inserção do Software *Stellarium*², que permite às crianças observarem o céu em diferentes pontos do Brasil e do mundo. O uso da informática e da internet têm sido cada vez mais apontados como ferramentas que podem auxiliar na educação de crianças, jovens e adultos. Bem sabemos que a informática por si não constitui uma atividade significativa para os alunos, mas segundo, Silva Filho (1998, p. 116) o computador constitui-se “*em um excelente instrumento para todas as pessoas que interagem com a criança desde que estejam convictas de que é a qualidade das interações que definirá as possibilidades e os limites deste instrumento no processo educativo*”.

3.2 Organizando a Sequência Didática

O Eixo Norteador do trabalho é o livro “*Lá no Céu tem estrelas e muito mais*” baseado na História do homem observando o Céu no decorrer dos tempos. A seguir algumas especificações sobre a sequência didática.

a. O tema escolhido: As estrelas.

b. Objetivos da proposta:

- Despertar nas crianças a curiosidade em relação aos conhecimentos sobre o céu e as estrelas.
- Promover o processo de ensino aprendizagem de Ciências associado às habilidades linguísticas próprias da alfabetização.

¹ Vídeos do Yootube relacionados à questões de Astronomia:

<https://www.youtube.com/watch?v=IKDqy41n8sY>, <https://www.youtube.com/watch?v=SXxl3EmQlZA>, <https://www.youtube.com/watch?v=CxzCCPsCbj4>.

² Stellarium é um software livre de astronomia para visualização do céu, nos moldes de um planetário.

c. Conteúdos explorados: As estrelas, o céu noturno e diurno, habilidades linguísticas relacionadas à alfabetização, constelações, Contribuições dos povos sobre o conhecimento científico em relação ao céu e as estrelas.

d. Outras dimensões do processo de ensino aprendizagem em ciências e alfabetização.

- Sabe-se que a linguagem da ciência tem sua própria estrutura, no entanto faz-se necessário que as crianças estejam inseridas em espaços e linguagens que proporcionem o desenvolvimento da aprendizagem e de uma linguagem em ciências. É necessário neste processo que as crianças também compreendam o processo de construção do conhecimento científico, bem como o conhecimento do senso comum reconhecendo que o homem também levanta hipóteses sobre o funcionamento da natureza. Este trabalho contribui no sentido de entender o conhecimento como construção da linguagem, da interação, da sobrevivência e da dúvida humana. Vale ressaltar que a linguagem científica proporciona aos alunos superar os obstáculos epistemológicos que, muitas vezes, estão inseridos na linguagem que temos sobre explicações de fenômenos da natureza. Ao trabalharmos alfabetização e ensino de ciências os alunos sentem-se motivados a realizar atividades que estejam em contexto com o que eles estão vivenciando.

e. A estrutura da Sequência Didática: Ao longo do livro, que está em forma de Sequência Didática, apresenta-se a História de como o homem olhou para o céu e levantou hipóteses sobre o que poderia haver lá e como funcionava a natureza. Abaixo Quadro I.

Atividade 1 – Registro do Cotidiano em uma folha A3.	Comparar com as crianças, através dos desenhos, o processo de construção do conhecimento realizado pelo homem antes da escrita e do conhecimento científico. Identificar a diferença entre símbolos, desenhos, palavras e números. Compreender diferenças entre escrita e
--	---

	outras formas gráficas.
Atividade 2 – Observação do Céu noturno em casa com registro em desenhos.	Identificar elementos do céu noturno observáveis a olho nu. Aproximar família/aluno nas atividades escolares.
Atividade 3 – Comparação do céu noturno observado pelas crianças e comparação com a pintura de Van Gogh.	Demonstrar a relação íntima entre ciência e linguagem, no caso da arte na construção do conhecimento.
Atividade 4 – Escrita dos elementos que aparecem no céu noturno desenhado pelas crianças e as pinturas.	Escrever os nomes dos elementos discutindo com as crianças a letra inicial, a quantidade de sílabas e letras das palavras.
Atividade 5 - Identificação dos elementos observados no céu noturno.	Identificar as palavras e contar as letras de cada palavra. Conhecer o alfabeto. Identificar elementos que compõem o céu noturno e que observáveis a olho nu.
Atividade 6 – Identificação da relação entre grafema e fonema. Identificar palavras com a mesma origem e sílabas.	Identificar palavras com a mesma origem. Classificar palavras quanto à origem etimológica. Reconhecer unidades fonológicas como sílabas. Identificar palavras que se relacionam com Estrelas.
Atividade 7– Observação e Discussão com a turma sobre o experimento.	Compreender a relação estabelecida entre a luz e a imagem, no caso, a ilusão de que as estrelas possuem pontas. Ilusão de ótica.
Atividade 8 – Identificar a palavra estrelas escrita de variadas tipos de letras.	Conhecer e utilizar diferentes tipos de letras.
Atividade 9- Localização de palavras no caça-palavras.	Reconhecer unidades fonológicas. Identificar palavras.
Atividade 10 - Discussão com as crianças sobre as hipóteses levantadas sobre a origem das estrelas.	Levantar hipóteses sobre a origem das estrelas.
Atividade 11 – Organização das letras	Reconhecer que as letras organizadas

para formar as palavras.	formam palavras
Atividade 12 – Reconhecimento da palavra “Estrelas” na capa de livros.	Identificar a palavra estrelas em outras frases.
Atividade 13- Ligar o povo à representação que faziam do céu.	Relacionar o povo à representação que faziam do céu.
Atividade 14 – Ligar as palavras ao seu significado.	Relacionar os conceitos apresentados no vídeo ao significado.
Atividade 15 – Colocar em ordem alfabética as palavras	Compreender a natureza alfabética do sistema de escrita.
Atividade 16 – Manipulação e discussão junto ao professor com o software <i>Stellarium</i>	Identificar constelações, estrelas e planetas no céu noturno e diurno.
Atividade 17 – Cruzadinha do Zodíaco.	Identificar as constelações e seus nomes na cruzadinha.
Atividade 18 – Desenho do Céu pelas crianças após o uso do Software <i>Stellarium</i> .	Identificar os elementos e conceitos que as crianças conseguem representar do céu a partir de sua leitura das atividades desenvolvidas.
Atividade 19- Desenho da constelação que observamos no dia de hoje, o mês, o dia e o ano. Nome da Constelação.	Representar a constelação que observamos hoje com ajuda do software com data, mês, ano e o nome da Constelação.
Atividade 20: Responder às perguntas	Discutir sobre a quantidade de estrelas e a localização das constelações
Atividade 21 – Observação do céu. <i>(Nesta atividade se propõe a observação do céu noturno. Os pais deverão trazer as crianças à escola para a realização da atividade).</i>	Desenho do que as crianças observaram no céu noturno dentro do espaço do círculo.
Atividade 22- Desenhar os elementos observados no céu.	
Atividade 23 – Construção de uma luneta de rolo de papel.	Proporcionar às crianças um momento de construção de uma luneta motivando as

	crianças à observação da natureza.
Atividade 24 – Escrever o nome dos planetas	Escrever o nome dos planetas.
Atividade 25 – Construção de um contador do tempo artesanal.	Possibilitar à criança a compreensão do funcionamento do sistema de medida de tempo e como o homem utilizou esta observação para criar o relógio, o calendário.
Atividade 26 – Escrita do nome das coisas que há no céu.	Dominar as relações entre grafemas e fonemas.
Atividade 27- Ligar o nome às figuras.	Relacionar o nome às figuras, reconhecer palavras.
Atividade 28 – Construção de uma nave espacial e um foguete.	Oportunizar as crianças o uso da imaginação e a fantasia com naves e foguetes construídos por elas. Utilização de um gênero textual Texto Instrucional.
Atividade 29 – Colorir a capa que está preta e branca.	Oportuniza as crianças usarem a imaginação e poderem reinventar a capa com seu próprio colorido.

f.Cronograma de atividades: Apresentado no Quadro 2 abaixo.

Atividade	Data
Contação de História e Atividade 1	23/05/2017
Contação de História e Atividade 2	25/05/2017
Atividades3 e 4	28/05/2017
Contação de História e Atividades5 e 6	31/05/2017
Contação de História e Atividade 7	04/06/2017
Atividades8 e 9	10/06/2017
Contação de História e Atividade 10	13/06/2017
Contação de História e Atividades 11 e 12	18/06/2017
Contação de História e Atividade 13	21/06/2017

Assistir vídeos Atividade 14 e 15 e 16	25/06/2017
Apresentação do Programa Stellarium e atividades 17, 18, 19, 20.	28/06/2017
Atividade 21 . Observação do céu.	Não realizada
Atividade 22. Registro da observação do céu.	Não realizada
Contaçõo de história e Atividade 23 e 24	03/07/2017
Assistir vídeo e Atividade 25, 26, 27	06/07/2017
Contaçõo de História e Atividades 28 e 29	10/07/2017

3.3 Considerações gerais sobre a sequência didática para se investir na articulação ensino de ciências / alfabetização

O desenvolvimento da Sequência Didática traz uma abordagem que faz um diálogo entre o Ensino de Ciências e a alfabetização. O livro conta a história da ciência, bem como a história da humanidade. A construção do pensamento científico e da Ciência estão relacionados ao resultado da adaptação, sobrevivência e aperfeiçoamento do homem no uso de técnicas, tecnologias e aparatos para sua evolução, diminuindo assim, os esforços físicos e desenvolvendo sua intelectualidade, a partir da resolução de problemas do cotidiano, conflitos e dúvidas.

Ao contar a história da ciência e da construção do conhecimento, seja ele científico ou do senso comum, a SD possibilita às crianças desenvolverem atividades de observação da natureza, bem como comparação destas observações com a arte, no caso, a pintura de Van Gogh. Desta maneira as crianças também podem relacionar ciência à produção na área da artística. Ou seja, o conhecimento produzido na humanidade vai transformando e criando novas formas de expressão. Unindo a observação à comparação, as crianças também têm a possibilidade de escreverem palavras que se relacionam ao tema e a história. Para Vygotsky (2000) os significados das palavras se desenvolvem e se transformam, e são construídos ao longo da história.

As atividades de alfabetização propostas levam em consideração algumas habilidades linguísticas, como o reconhecimento de tipos de letras, a ordem alfabética, a quantidade de letras, o reconhecimento de tipos de letras, a ordem alfabética, a quantidade de letras, à identificação de vogais e consoantes. Soares (2016) acrescenta que aprender a ler e escrever, tal como a fala é um processo natural, no entanto, é necessário que a proposta para o ensino da escrita possibilite à criança um ambiente em que haja oportunidades e necessidade de ler e escrever de forma significativa.

Em outro momento no livro, as crianças também podem relacionar a visão dos povos sobre a natureza, ligando desenhos às palavras. A sequência também faz com que haja o levantamento de questionamentos e problematização sobre o porquê as estrelas brilham, de que são feitas, “por que” piscam. Abramovich (1995, p.17) completa esta ideia afirmando que a literatura infantil *“é uma possibilidade de descobrir o mundo imerso de conflitos, dos impasses, das soluções que todos vivemos e atravessamos.”* Estas indagações fazem com que a criança levante hipóteses sobre o funcionamento das coisas. Esta é a magia da ciência. A capacidade do homem de aprendizagem e dúvida fez com que o mesmo buscasse a resposta para muitas coisas no universo, sejam elas explicações de natureza mística ou científica, tentando buscar assim as respostas através dos tempos para os fenômenos.

A SD proposta nos possibilita utilizar diversos tipos de linguagens. Há oportunidades de observação da natureza e registro a partir de desenhos. Há momentos em que as crianças podem ver vídeos e levantar questionamentos sobre estas informações. Há atividades em que as crianças têm a oportunidade de terem contato e visualizar as possibilidades que o uso de um Software oferece. O programa utilizado é uma linguagem que proporciona a criança visualizar o céu de várias maneiras, em variadas partes do mundo e datas. Usamos também da linguagem artística em um momento em que a criança pôde observar as pinturas e também compará-las ao céu noturno que observaram. Há também o trabalho com a linguagem visual, pois as crianças puderam também assistir aos vídeos propostos, além de poderem também a partir da linguagem artística, produzir brinquedos, como foi o caso da luneta produzida

por eles. Utilizou-se também da linguagem literária, que no exemplo da SD é um híbrido entre uma narrativa e um texto de divulgação científica. O texto apresenta a história da construção do conhecimento a partir de uma linguagem simples, que tem o objetivo de aproximar a criança contando a história da construção do conhecimento pelo homem. Há também a utilização da linguagem oral, com participação dos alunos nos discursos e atividades produzidas, além da relação dialógica entre aluno e professor.

3.4 Panorama Geral sobre os Elementos da Sequência:

- Desenvolvimento de alguns aspectos da História da construção do conhecimento humano.
- “As Estrelas” como tema mais próximo das crianças para a introdução às ciências.
- Utilização de várias linguagens: Tirinha, Software, pinturas, desenhos, relatos, vídeos.
- Desenvolvimento da oralidade.
- Atividades envolvendo habilidades linguísticas de alfabetização.
- Confeção de objetos com luneta, nave espacial.
- Experimentação
- Relação dialógica entre Alfabetização e Letramento e Alfabetização Científica.
- Valorização das experiências das crianças.
- Levantamento de hipóteses sobre a explicação da natureza.

4 ANALISANDO AS RELAÇÕES ENTRE ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO

O estudo de caso nesta pesquisa assume um caráter descritivo, centrando os seus objetivos no entendimento da forma como os alunos interpretam e dão sentido às suas experiências, a partir de uma SD. Selecionamos alguns momentos para compreender a leitura que as crianças fazem no processo de aprendizagem em Ciências. A sequência didática esteve atrelada à alfabetização e foi organizada na forma de um livro infantil, estruturado a partir de uma história de como o homem olhou para o céu. As atividades

estão organizadas dentro da perspectiva de alfabetização científica e de apropriação da leitura e escrita envolvendo observação, levantamento de concepções dos alunos, bem como hipóteses para explicar fenômenos e relatando vivências sobre o olhar sobre o céu. As atividades foram desenvolvidas na ordem proposta, no entanto, ao analisar, em decorrência da escolha das sequências que trariam mais contribuições, fomos analisando os blocos fora da ordem. Algumas atividades não foram desenvolvidas em função do tempo disponível para realização das atividades, bem como a logística estabelecida nos tempos e atividades já definidas na escola. O momento de observação do céu com o telescópio, por exemplo, não pôde ser feito, em função do funcionamento do Centro de Ciências que não coincidiam com o tempo da escola. Outra situação ocorrida durante a preparação das atividades foi a ilustração do livrinho. A numeração diferente das atividades também foi também afetada em função do livro ter passado por dois ilustradores e ao longo do processo de aplicação, terem aparecido outras possibilidades de atividades e terem sido incluídas ao longo da sequência.

4.1 Lá no céu têm muitas estrelas: observando e comparando o céu para escrevê-lo:

Este bloco de atividades está relacionado à contação de história, bem como atividades de observação do céu, desenhos feitos pelas crianças e pinturas, comparação, descrição dos elementos observados.

Iniciamos o trabalho contando a história do homem e sua relação com a natureza, cujo nome é: *“Lá no céu tem estrelas e muito mais”*. A história conta a relação do homem com a natureza desde os primórdios devido a sua necessidade de sobrevivência, sua curiosidade e adaptação em relação aos fenômenos naturais e recursos naturais. A (figura 2) ilustra este primeiro momento do trabalho desenvolvido.



FIGURA 2:Contação de História

Após contarmos uma parte da história realizamos a **Atividade 2** que vem ao encontro de algumas curiosidades, evidenciando-se que ao longo da história o homem utilizou-se de artefatos, e moveu-se a partir de curiosidades em relação à natureza, e através do manuseio e observação dos elementos da natureza permitiu-se a compreensão dos fenômenos. Todos estes aspectos da história da humanidade possibilitaram ao homem criar, imaginar, buscar soluções e adaptações no seu dia a dia. Assim, o homem olhou para o céu na busca de soluções para suas questões cotidianas e sua curiosidade sobre o funcionamento da natureza. A **Atividade 2, Observação do Céu**, foi realizada em casa, e sua importância, além da observação propriamente dita, se reveste na participação dos pais. Pudemos nos surpreender com vários questionamentos e observações levantadas pelas crianças. A primeira delas foi à pergunta feita a elas “*Se já haviam observado o céu em algum momento*”. As crianças relataram que jamais tinham observado o céu e levantaram muitas questões sobre o céu e o que observaram. O nível de participação foi grande, todos queriam apresentar suas observações e relatos. Estas impressões vêm ao encontro do que Caniato (1974) afirma sobre o efeito motivador que o estudo do céu traz às crianças, dando a elas um grande prazer na compreensão das coisas que observam. Algumas questões levantadas sobre a observação que fizeram sobre o céu:

*“[...] às vezes as estrelas estão longe, outras vezes estão perto da lua
[...]”*

Este relato demonstra que a criança percebe o movimento da Terra, ou seja, a criança já consegue levantar hipóteses sobre o movimento da Terra, mais próximas dos conceitos científicos.

“[...] Vi estrela cadente que dá pra fazer pedidos [...]”

Este comentário nos remete ao conhecimento do senso comum que as crianças têm ao tentar explicar os fenômenos. Da mesma maneira que as crianças levantam hipóteses sobre os fenômenos e podem também perceber o caminho percorrido pela humanidade na construção do conhecimento científico.

“[...] A minha mãe disse que o Sol é uma grande estrela [...] ”

A criança ao relatar que a mãe informa sobre alguns aspectos da ciência vem ao encontro das concepções de Bakhtin sobre a linguagem que se referem ao conjunto de discursos que permeiam a voz do indivíduo. A criança neste discurso traz uma concepção de Astronomia.

“[...] à noite dá pra fazer sombras na parede com as mãos [...]”

“[...] A lua tem vários tipos de formas [...]”

A criança ao falar sobre as formas da Lua está se referindo às fases da lua. A criança também já observa que a Lua modifica na medida em que o tempo passa.

“[...] O mais legal é ficar imaginando o que as estrelas estão formando, meu pai disse que dá pra imaginar muita coisa [...]”.

As crianças já percebem que o céu nos traz figuras. Estas figuras foram também as impressões que o homem usou para se localizar. A forma como a criança vê os fenômenos, foi a forma como o homem viu durante séculos o céu e a partir de aparatos tecnológicos, técnicas e artefatos conseguiu ter uma visão científica sobre a natureza. Faz-se necessário no processo de construção do conhecimento científico o levantamento

de hipóteses. Estas hipóteses são responsáveis pela evolução do pensamento científico do homem.

Quando um dos alunos afirma “[...] Achei legal que as estrelas brilham [...]” nos indica que percebe que as estrelas brilham e assim se aproxima do conceito das estrelas terem luz própria.

Abaixo, as figuras 3 e 4 apresentam alguns dos registros através de desenhos realizados pelos alunos a partir da observação do céu noturno. Nota-se que os alunos evidenciam estrelas, nuvem e lua tendo como referência o lugar em que se encontram no espaço, neste caso, a casa deles.

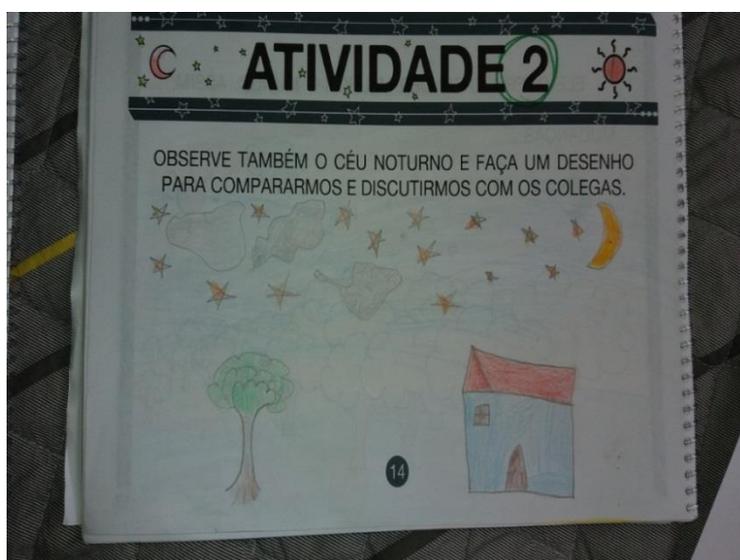


FIGURA 3: Desenho da Observação do Céu

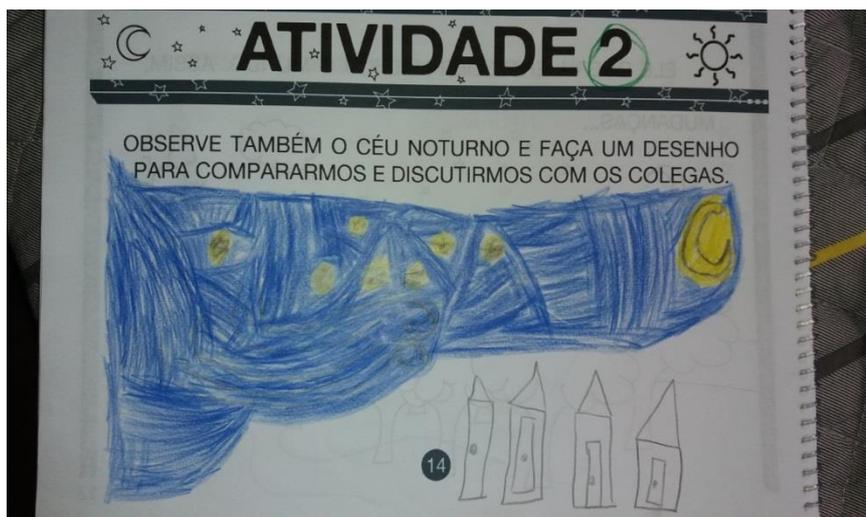


FIGURA 4: Desenho da Observação do Céu

As crianças ao levantarem suas hipóteses sobre o que viram acabam por fazer circular visões próximas ao conhecimento científico que aprenderam em outras vivências, mas também utilizam a imaginação para explicar como as coisas funcionam. Vigotsky (2009) já discutia a imaginação infantil, afirmando que, a criança na medida em que vivencia situações, reelabora suas hipóteses e imaginações sobre um determinado tema. Ao contar a história do homem olhando para o céu, pudemos ir ao encontro das afirmações de Bartelmebs (2012) sobre o caráter interdisciplinar da Astronomia, que pode viabilizar a compreensão da história de nossa civilização, bem como a análise dos fenômenos observados no dia a dia que permitiram a invenção de muitos artefatos criados como fruto na necessidade do homem de entender, controlar, adaptar e sobreviver junto à natureza.

Ao discutirem sobre a observação do céu, referente à **Atividade 2**, realizada no dia anterior juntamente a seus familiares, as crianças puderam então realizar as **Atividades 3 e 4** que estavam relacionadas a uma habilidade linguística de relação entre grafemas e fonemas na construção da escrita. A Atividade 3 relacionava-se à observação de duas ilustrações de quadros de Vicent Van Gogh. A partir desta atividade as crianças puderam fazer comparações entre o que observaram e as pinturas. Puderam também perceber que a Arte está ligada também ao nosso fazer cotidiano e às

observações e imaginações que o homem constrói sobre a natureza. Assim, segundo Pozo e Crespo (2009, p.28), esta atividade não só ajudaria as crianças sobre o conhecimento científico, mas também possibilitaria a elas diferenciar e comparar outros discursos. Nesta atividade as crianças puderam observar os elementos do céu que estavam nas pinturas e aqueles que observaram e registraram em seus desenhos quando da realização da **atividade 1**. A criança começa a confrontar alguns conhecimentos do senso comum com os conhecimentos científicos. Ao observarem, desenharem e compararem o que viram, as crianças perceberam que há elementos do céu que elas conseguem ver a olho nu e outros que exigem o uso de instrumentos. Também perceberam que há elementos que pertencem à natureza, outros são criações do homem, por exemplo, que algumas crianças disseram que viram um foguete e o representaram no desenho proposto da observação do céu. Neste momento, pudemos discutir com elas se realmente seria possível ver um foguete do lugar que estavam. Também perceberam que poderiam ter visto aviões e disseram que uma luz piscava e andava no céu. A figura 5 abaixo representa o desenho da criança com o avião.

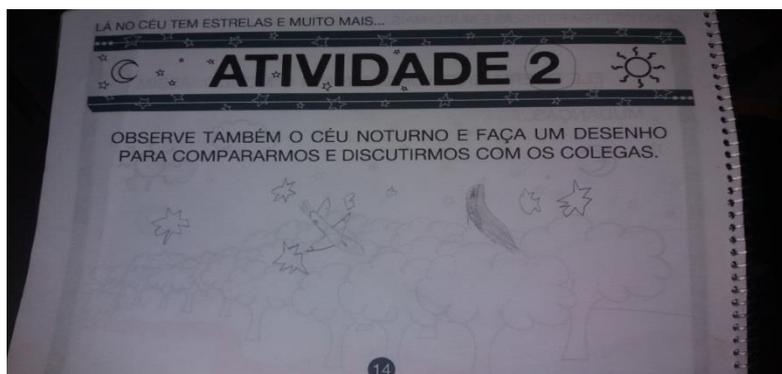


FIGURA 5: Desenho do céu com o elemento avião

Na **Atividade 3**, além da observação há a proposta do quadro comparativo.

Nesta atividade as crianças puderam escrever os nomes dos elementos, levantando hipóteses sobre como se escrevia as palavras que estavam relacionadas a seu desenho. Ao escrever as palavras com sons desconhecidos em relação à escrita, as crianças puderam discutir, por exemplo, como se escrevia ESTRELA. Sons como o ES e TRE

foram dúvidas para muitas crianças. Este levantamento de hipótese sobre a escrita possibilita a criança o aprendizado da língua escrita. A partir desta atividade pudemos também comparar sílabas como, por exemplo: TER e TE, ES e SE. Observamos também que muitas crianças ao escreverem LUA, trocam o LU, por UL. A figura 6 registra a atividade de comparação de pintura e desenho.

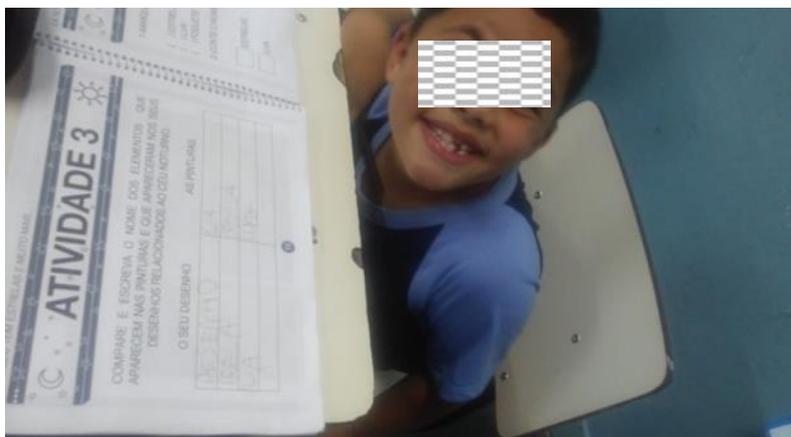


FIGURA 6: Atividade 3 referente à Comparação das Pinturas e do Desenho

A **Atividade 4** também esteve associada às observações que as crianças fizeram do céu. Esta atividade está relacionada aos elementos que as crianças puderam observar no céu, assim contribuindo para o processo de alfabetização, pois puderam reconhecer palavras como: **estrelas** e **lua** dentre outras encontradas correspondentes aos elementos observados no céu noturno. Esta atividade também é importante no que tange a apropriação de sílabas que são mais difíceis de serem decifradas e em que há variedade na escrita como SOL, que as crianças podem ter dúvida quanto à terminação L ou U. A mesma situação se refere à palavra **foguete**, em que elas ficam na dúvida entre o J e o G. Esta atividade proporciona às crianças o levantamento de hipótese sobre a escrita e, por fim, a confirmação da mesma quando a professora mostra a elas as diferenças de escrita. Ao dialogarmos a alfabetização e o ensino de Ciências estamos, segundo Marcushi (2001, p. 34), nos preocupando com o processo de produção de sentido, situando os alunos no contexto sócio histórico. Assim, o professor, como já foi dito, ressignifica sua prática de maneira a possibilitar aos alunos um ensino investigativo e,

por isso mesmo, significativo. A aquisição da escrita se realiza significada, e neste caso, a partir de uma linguagem mais próxima da científica. Não se trata apenas de codificação/decodificação de símbolos, mas de construção/negociação de sentidos, pois como diria Bakhtin (2010), as palavras, signos por excelência, refletem e refratam outra realidade.

Pudemos observar no decorrer destas atividades que as crianças já trazem alguns conhecimentos sobre Astronomia, e este conhecimento prévio justifica nossa escolha pelo tema. As crianças se sentem motivadas a desenvolverem atividades que estejam relacionadas à compreensão e descoberta dos fenômenos relacionados ao céu. Eles se sentem motivadas. Assim, a aprendizagem em Ciências vai muito além dos conhecimentos escolares, segundo, Colinvaux (2007), a aprendizagem em Ciências está relacionada ao conjunto de situações que estão dentro e fora da escola e comungam nesta construção de conhecimento.

4.2E a história continua...Estrelas e questões para a construção de hipóteses

Após a **Atividade 4** há a continuação da história. Nesta parte, evidencia-se que o homem começou a se perguntar sobre o funcionamento do céu. *“Por que aqueles pontos brilhantes Piscam?”*, *“Será que alguém liga e desliga?”*. Esta atividade foi de suma importância para que as crianças pudessem investigar imaginar e levantar hipóteses sobre o que veem no céu. A seguir, algumas explicações dadas oralmente pelas crianças.

“As estrelas são feitas de bolinhas de luz”.

“As estrelas nascem com a luz da lua.”

“As estrelas são feitas de rochas.”

“As estrelas são feitas de lâmpada.”

“As estrelas existem em todo o mundo.”

“A luz das estrelas muda a lua.”

“Às vezes as estrelas crescem.”

“Quando as estrelas crescem formam estrelas cadentes.”

“Se você fizer um pedido, o seu pedido vira realidade, quando você olha para a estrela.”

“As estrelas se mexem.”

“O sol é a coisa mais brilhante do mundo.”

“Quem mora aqui embaixo não fica perto do céu.”

“As estrelas ajudam a gente a ver o caminho.”

Ao explicarem o motivo das estrelas brilharem, as crianças vão do conhecimento do senso comum, ao conhecimento científico. O fato das estrelas crescerem, por exemplo, retrata também à distância em que estes corpos estão de nós e o tamanho dos mesmos. Também quando percebem que as estrelas não estão sempre no mesmo lugar, os alunos percebem que há uma mudança no céu. Percebem também que as estrelas são usadas para orientar o caminho, pois a partir do céu, muitos povos se localizavam espacialmente. Também tentam levantar hipóteses sobre a composição das estrelas, quando afirmam que elas são feitas de rochas. Nas concepções das crianças o místico e o sobrenatural estão sempre presentes. Fruto também das concepções de mundo que as pessoas possuem sobre o funcionamento da natureza. O homem desde os primórdios usou o sobrenatural, o místico para explicar coisas que ele não entendia, assim fazem as crianças na construção do conhecimento científico.

Além de questões relacionadas às estrelas, as crianças também levantaram outras questões e demonstraram ter um conhecimento para além do discutido em sala de aula como eclipses, meteoros. Nesta atividade, podemos destacar, segundo Bakhtin (2010), o quanto os nossos discursos são resultado das muitas vozes. Ou seja, a aprendizagem das crianças não se faz apenas no ambiente escolar, mas as crianças também trazem vivências cotidianas compartilhadas com os familiares, ou vistas na TV, ou em outros meios de comunicação. Algumas falas dos alunos são apresentadas a seguir e evidenciam este conhecimento construído em outros espaços e tempos de aprendizagem e que se aproximam muito do conhecimento científico que se pretende abordar através do tema Astronomia. Outros discursos como o *“O Sol gira em torno da terra”*, como transcrito abaixo nos traz as concepções espontâneas que as crianças possuem sobre o

funcionamento do céu. As crianças descrevem assim o fenômeno do referencial que veem, isto é, esperado já que as crianças constroem suas hipóteses a partir do imaginário e da forma como percebem o fenômeno. No entanto, há que se desconstruir estas concepções a partir de atividades e discussões como propostas nesta sequência.

“No céu também tem eclipse sabia?”

“Tem também, Meteoro que são pedaços de planetas.”

“O eclipse da Terra fica atrás da lua e o Sol atrás da Terra.”

“Perto do Lua tem outros planetas.”

“O Sol gira em torno da Terra. Aonde tem Sol fica de dia e onde não tem Sol fica de noite.”

“A Lua tem buraco.”

“Os meteoros caem na Terra.”

Além dos fenômenos e objetos observáveis a olho nu, as crianças também trazem em seus discursos elementos que também fazem parte do conhecimento Astronômico. Para além do conhecimento das estrelas, tema norteador de nosso trabalho, a possibilidade de motivar as crianças a buscarem novos conhecimentos e levantar dúvidas e hipóteses são ferramentas indispensáveis à educação científica que se pretende fazer nos Anos Iniciais. Neste processo, percebemos que os discursos da escola não são únicos no processo de aprendizagem. Todos os espaços colaboram no aprendizado de Ciências.

Tendo em vista a riqueza de questionamentos, hipóteses e explicações das crianças sobre o conhecimento do céu e sobre a Astronomia, é que se faz necessária sua abordagem no 1º ano da Alfabetização. No aprendizado de Ciências as crianças podem a partir do tema Astronomia, observar, levantar hipóteses, construindo explicações sobre o mundo e comparando também este saber científico com outros saberes e práticas fundamentais para uma educação científica.

A circulação dessas concepções dos alunos cria uma atmosfera favorável não apenas para tratar da Astronomia como temática do ensino de Ciências, mas também para a construção do processo de aquisição da escrita e leitura de modo significado. Assim, houve uma questão bem curiosa e que chamou a atenção. Uma das crianças tem

apresentado dificuldades no processo de alfabetização. No entanto, ao desenvolver a atividade, a criança nos surpreendeu levantando questionamentos sobre o céu. E disse assim: *“Os astronautas mandaram um robô para investigar a Lua.”* Isto sugere que o tema Astronomia possui um poder motivador e, segundo Tignanelli (1998 apud LANGHI e NARDI, 2010), a abordagem da Astronomia deve partir de fenômenos observáveis como luz e estrela, dia e noite.

Esta metodologia de trabalho proporcionou à criança a oportunidade de estar em contato com conhecimentos que motivam para o aprendizado de Ciências e, conseqüentemente, para a alfabetização. O aspecto primordial que chamou a atenção nesta situação foi que a criança, até então, não se mostrava interessada nas atividades propostas. O tema Astronomia, além de motivá-la ao aprendizado de Ciências, também colaborou para que a mesma significasse as palavras quando da realização das atividades relacionadas às questões linguísticas de ler e escrever. Ou seja, a alfabetização ganhou significado. E mais, pudemos compreender que as crianças possuem especificidades em relação ao processo de aprendizagem. A metodologia no processo de alfabetização, precisa também levar em conta, não só as habilidades linguísticas para a construção da escrita e da leitura, mas o contexto no qual as crianças se sentem motivadas.

Ainda nesta **atividade 4**, voltamos a destacar do que eram feitas as estrelas a partir dos questionamentos apresentados anteriormente. Algumas respostas dos alunos são apresentadas a seguir:

“As estrelas interligam e foram lindas coisas.”

“As estrelas parecem com pratas.”

“Bobagem o homem da história pensar que a estrela liga e desliga, na verdade elas piscam sozinhas.”

Frente ao conhecimento tecnológico e científico no qual se encontra a sociedade, as crianças já levantam hipóteses próximas ao conhecimento científico. Por isso, pode-se ir além do conhecimento proposto pelos livros didáticos investindo e potencializando a curiosidade das

crianças utilizando-se de outros espaços, outras linguagens e tecnologias. O ensino de Astronomia possibilita o despertar destes questionamentos e a superação/reelaboração de conhecimentos em Ciências.

No dia seguinte a esta atividade, uma das mães de uma criança, ao buscar a aluna na porta da escola, relatou que após aquela aula a filha havia solicitado que a ajudasse a pesquisar na internet “*Por que das estrelas piscarem e de que são feitas.*” Isto mostra o engajamento dos alunos no trabalho que estava sendo desenvolvido contribuindo consequentemente para a construção de conceitos científicos, aquisição da escrita e leitura em um processo de fortalecimento e articulação entre ciência, tecnologia e alfabetização.

4.3 Da observação do céu à experimentação ...

Este bloco traz o elemento experimentação no ensino de Ciências. As crianças podem observar o fenômeno e levantar hipóteses sobre seu funcionamento. Esta relação entre o fenômeno da experimentação e o fenômeno observado no céu em relação às estrelas contribui para que haja uma aproximação entre fenômenos ópticos observados no céu e situações cotidianas. A numeração correta das atividades está relacionada na análise feita.

Assim realizamos a **Atividade 7** referente a um experimento onde utilizamos um copo d’água e uma colher para que as crianças pudessem relacionar a observação da colher que parece quebrada com as pontas das estrelas que elas pensam existir.

As figuras 8 e 9 ilustram o momento de realização dessa experiência quando a professora pergunta o que elas observaram ao ver a colher dentro do copo. Imediatamente as crianças perceberam que a colher parecia estar torta. Mas afinal, qual seria a relação entre a colher e as estrelas? A professora então explicou às crianças que o fato da colher parecer estar torta é uma ilusão de ótica. A luz e a água dão esta impressão. Este fenômeno ocorre também em relação às estrelas. A luz que entra na atmosfera da Terra, também dá esta impressão que as estrelas têm pontas. As crianças levantaram outro questionamento. O que era a atmosfera? Uma criança também

respondeu, que era o ar. Ao construir o conhecimento científico na sala de aula, é de fundamental importância que os discursos das crianças e suas linguagens sejam um gancho para o aprendizado da linguagem em Ciências. Então a professora explicou que a atmosfera é composta de vários gases. Abaixo as figuras 8 e 9 ilustram este momento.



FIGURA 7: Explicação da colher torta



FIGURA 8: Observação da colher na água

Com esta experiência, pudemos fazer uma analogia entre o brilho das estrelas no céu e a luz que penetra na atmosfera e explicar às crianças que as estrelas são formadas por muitos gases.

Em seguida realizamos as **Atividades 5, 6, 8 e 9** que estariam relacionadas ao processo de alfabetização. A atividade 5 propunha que as crianças identificassem a quantidade de vogais e a quantidade de letras da palavra ESTRELA. Também as crianças puderam identificar palavras que começassem com a sílaba/fonema ES de estrela. Já a atividade 8 tem o objetivo da criança identificar os variados tipos de letras existentes no mundo da escrita. A atividade propõe que a criança identifique a palavra ESTRELA dentre várias outras que são apresentadas. A palavra ESTRELA vai estar escrita com variados tipos de letras. Em meio as palavras ESTRELAS com vários tipos de letras, também encontramos palavras que se parecem com ESTRELA, como ESCOLA, ESCADA. Assim, a criança não poderá adivinhar, mas visualizar a palavra correta em meio a outras parecidas.

Esta capacidade linguística está relacionada à identificação dos variados tipos de letras que fazem parte do processo de alfabetização. Continuando o processo de alfabetização, também utilizamos um caça palavra na Atividade 9, em que as crianças puderam procurar as palavras destacadas como PLANETA, COMETA e ESTRELA.

Esta atividade também foi importante porque as crianças relacionaram as letras ao caça-palavras e puderam verificar a quantidade de letras e quais as que fazem parte da palavra para localizá-las. As figuras 9, 10 e 11 ilustram estas atividades.



FIGURA 9: Identificação das vogais da palavra “estrela” e quantidade de letras.

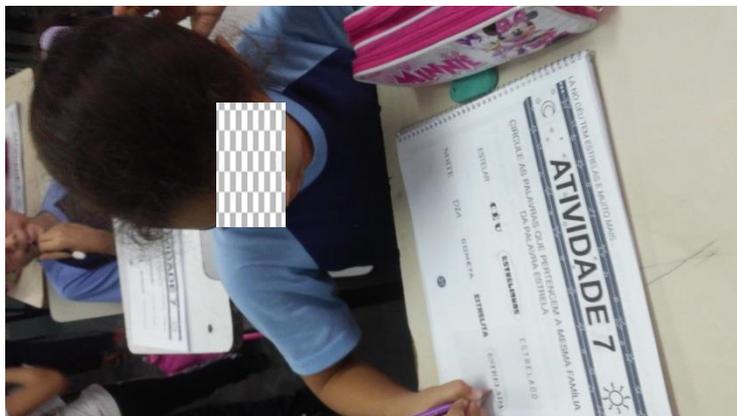


Figura10: Localizar as palavras que pertencem à mesma família da palavra Estrela.



Figura 11: Identificação da palavra Estrela em diferentes tipos de letras.

4.4 Observando o céu ... novas descobertas ... novas formas de escrever o mundo

Este bloco foi desenvolvido a partir de um software *Stellarium* com momentos de apresentação do programa e levantamento de questões pelas crianças e explicações espontâneas delas sobre o tema.

Em outro momento as crianças realizaram a **Atividade 17** que está relacionada ao software *Stellarium*. Levamos as crianças até o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Juiz de Fora, localizado ao lado da Escola Estadual Professor Quesnel,

onde realizamos o trabalho de pesquisa, para visualizarmos o Software em uma das salas do Campus. Isto se deve ao fato de que, o aparelho de data show disponível na escola não nos dava uma imagem precisa que precisávamos para visualizar o programa. Este programa é constituído de uma simulação do céu noturno e diurno, além de destacar avanços e retrocessos do tempo, lugares diferentes, visualizações de constelações, estrelas e planetas. A figura 13 registra a atividade quando os alunos observam e também questionam sobre o céu.



FIGURA12: *Stellarium* e questionamentos sobre o céu.

Na **Atividade 17** as crianças demonstraram muito interesse, pois também puderam sair do ambiente da escola. Esta mudança de espaço também fez com que as crianças ficassem eufóricas. Apresentamos o programa, levantando alguns questionamentos sobre aqueles pontos brilhantes visualizados no céu. Um aluno disse que as estrelas que brilham mais, pareciam estar mais próximas. Em outro momento foi apresentado às crianças uma simulação do dia e da noite. Levantamos então uma questão que estava relacionada à diferença entre o céu diurno e o céu noturno. Um dos

alunos disse que: “[...] *em um país era de dia e em outro de noite*”. Neste momento, apresentamos também um globo terrestre para explicar a rotação da terra e conseqüentemente o surgimento do dia e da noite na visão científica.

Algumas crianças possuem a noção de que a terra gira em torno do Sol, e, isto nos surpreendeu, pois quando questionamos em que momento ou espaço aprenderam sobre aquele conhecimento, algumas afirmaram que viram na TV, outras relataram que os pais já haviam explicado evidenciando o quanto outros espaços de aprendizagem são significativos.

Ao avançar no tempo cronológico no programa *Stellarium*, uma criança disse que o Sol estava se pondo. A partir daí fizemos o “*céu ficar noturno*”. As crianças levantaram hipóteses do que poderíamos ver no céu noturno. Algumas crianças citaram alguns elementos presentes no céu, como Saturno, Lua e Júpiter. Perguntamos se haveria algum tipo de estrela. Uma aluna respondeu que aquele ponto destacado era estrela. Ao escurecer e aproximarmos no ponto, dissemos às crianças que era Júpiter. E que o ponto mais brilhante era Júpiter. Explicamos que nem todos os pontos são estrelas e podem ser planetas também. Neste momento, as crianças fizeram analogia ao desenho SHOW da LUNA³. Elas disseram que o irmão da Lua é Júpiter. Uma aluna disse também que os planetas têm luas e anéis. Ao aproximar o *Stellarium* em Júpiter as crianças puderam confirmar que o planeta apontado não tinha anéis, como parecia, mas luas. Então as crianças puderam perceber que Júpiter não tem anéis, mas Luas, na verdade 73 Luas. Foi grande a surpresa delas, porque a Terra só tem uma lua. Prosseguimos o trabalho avançamos o programa para as crianças perceberam que os satélites giram, inclusive o da Terra e ao girar também observamos as fases da Lua. Focalizamos Saturno e aproximamos a imagem. As crianças identificaram que Saturno também tem Luas e anéis. As crianças perguntaram se em Saturno morava alguém, e se também na Lua havia pessoas ou animais. Respondemos que o homem já havia ido para Lua, mas que não havia encontrado vida e que em Saturno não havíamos tido condições

³ Show da Luna: é uma série animada da TV Brasileira que tem como conteúdo o ensino de Ciências, tendo como personagem principal LUNA, uma garotinha que adora Ciências.

de ir, pois era muito longe, mas que o homem pretendia ir a Marte algum dia, pois Marte fica “próximo” da Terra. Explicamos que o homem tem buscado respostas para estas perguntas, mas por enquanto ainda não acharam vida fora da Terra. Também explicamos que só conseguimos ver Saturno, porque ele é muito grande. Continuamos a explicação dizendo que além de planetas e satélites tem muitas coisas no céu, como por exemplo, constelações e estas formam desenhos fruto da nossa imaginação. Neste momento uma aluna pediu para tentar ligar os pontos no quadro e formar desenhos unindo os pontos no céu. Outros alunos também foram até a tela para marcar pontos no céu que eles imaginavam como mostram as figuras 13 e 14. Assim, pudemos ilustrar para eles o caminho do homem na descoberta do céu, explicando às crianças a importância do olhar do homem sob o céu, sua imaginação, suas crenças, suas explicações e dúvidas possibilitando assim que ele criasse nomes, formas e figuras nas constelações para se orientar. Na verdade o céu era naquele tempo, o mapa dos homens.



FIGURA 13: Ligando as estrelas



FIGURA 14: Ligando as estrelas.

Aguçados pela curiosidade e pela descoberta, esta atividade veio ao encontro do pensamento de Pozo e Crespo (2009) que sinalizam que a motivação para as crianças no ensino de Ciências não está relacionada a serem cientistas, mas que estas práticas possam motivar os alunos e mobilizar interesses e preferências introduzindo-as quase sem querer na tarefa científica.

Francalanza (1986) também reforça que o aprendizado de Ciências deve contribuir para o desenvolvimento da leitura e da escrita, além dos conceitos de Ciências e a aplicação prática destes conceitos na vida das pessoas. Assim, inspirada na discussão relativa à observação do *Stellarium* foi realizada a **Atividade 18**, ilustrada na figura 16, como proposta de uma cruzadinha com algumas constelações do zodíaco para completar.



FIGURA 15: Cruzadinha dos Zodíacos

O interessante desta atividade foi que pudemos também explicar as crianças, porque dizem que elas são do signo de Escorpião ou de Libras. Explicamos que como as Constelações mudam de acordo com o movimento da Terra, ao dizermos que somos de uma determinada constelação, é porque a Terra naquele período estava visualizando uma determinada constelação. Ao propormos esta atividade para identificação das Constelações as crianças puderam relacionar o Ensino de Ciências ao processo de alfabetização e letramento, identificando nas cruzadinhas os símbolos de Zodíaco observados através do *Stellarium*. Na identificação das palavras as crianças contaram as letras, relacionaram as palavras que têm letras em comum na construção da cruzadinha. Neste caso, as crianças, segundo POZO e CRESPO (2009), além de identificarem as características do conhecimento científico, também diferenciaram e valorizaram outros saberes como aqueles relacionados aos astrológicos.

4.5 A imaginação do homem na construção do conhecimento científico

A **Atividade 10** é composta de uma tirinha em quadrinho⁴ da turma do Calebe que serve como pano de fundo para o levantamento de hipóteses sobre o Surgimento das Estrelas. As crianças não concordaram com a ideia proposta nesta tirinha achando-a meio absurda. Em suas indagações as crianças levantaram as seguintes hipóteses sobre o possível surgimento das estrelas:

“As estrelas surgem da luz.”

“As estrelas são rochas e são pedaços dos planetas.”

“Foi Deus que criou as estrelas.”

“As estrelas são pedacinhos do sol.”

⁴ Calebe: Quadrinho que tem como personagem uma criança de 7 anos. Calebe é cheio de dúvidas e questionamentos sobre tudo e todos.

Esta atividade foi interessante porque repetidas vezes as crianças consideraram que a Estrela é feita de rocha. Para elas ainda não é claro, que as estrelas são formadas por gases. Entretanto, também aparecem hipóteses em uma perspectiva religiosa. No ensino de Ciências acabamos nos deparando com estas questões relacionadas à dicotomia entre a Ciência e a Religião.

A proposta da **Atividade 13** foi para que as crianças ligassem os desenhos que representavam a hipótese do surgimento das estrelas ao nome de cada povo que a havia proposto. As crianças gostaram bastante desta atividade. Nesta atividade, juntamente às crianças pudemos pensar na escrita das palavras. Com qual letra iniciava o nome de cada povo, para depois relacionarem os desenhos aos nomes. A discussão das palavras foi de grande importância para relacionar fonema/grafema. Apesar de CH, por exemplo, na palavra “Chineses” dar o som do X, escrevesse com CH. Pudemos discutir que há palavras que escrevemos com X e outras com CH. E que há também palavras que tem o som de PI, mas só escrevemos o P, como Egípcios.

Na **Atividade 12** houve a proposta de localizarem a palavra **Estrelas** em variados desenhos de capas de livros. Esta atividade foi importante, pois além de proporcionar às crianças a observação dos variados tipos de letras, também possibilitou localizar o título do livro e encontrar a palavra **ESTRELAS**. Também ressaltamos nesta atividade a diferença entre **ESTRELAS** e **ESTRELA**. Discutimos sobre o plural das palavras. E que algumas palavras acrescentamos o S, mas há outras variações do plural que também foi exemplificado. O interessante desta atividade é que as crianças já trazem uma gramática internalizada. Muitos deram exemplos de que o plural pode ser composta também de **ÕES**. A figura 16 ilustra esta atividade.



FIGURA 16: Localizar a palavra ESTRELAS nos desenhos de capas dos livros

4.6 Outras Linguagens, outros conhecimentos

Este bloco utilizou-se de vídeos disponibilizados na rede sobre o Tema Astronomia que foram exibidos às crianças, com atividades de uso do dicionário ilustrado para busca de palavras e figuras sobre o tema. Atividades de ordem alfabética de palavras relacionadas à Astronomia. Além de discussão com as crianças sobre o tamanho das palavras, sílabas, letras, grafemas e fonemas.

Após a conclusão da contação da história sobre os povos, as crianças puderam ver dois vídeos que traziam mais informações sobre o céu e as estrelas. A figura 18 ilustra este momento

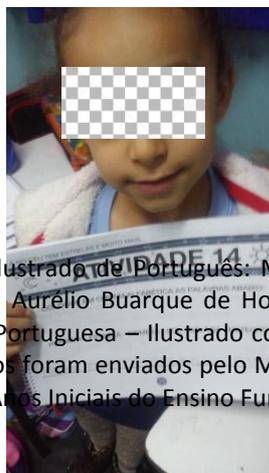


FIGURA 17 :Vídeos

As crianças viram os três vídeos e pudemos realizar duas atividades. A **Atividade 14** esteve relacionada aos conceitos sobre os corpos celestes discutidos e

aprendidos ao longo da sequência. A atividade proposta foi de que as crianças iriam ligar os corpos celestes ou conjunto de corpos ao conceito.

Começamos discutindo com as crianças o que poderia ser o **SOL**. Foram muitas as concepções levantadas: “*O Sol é uma Estrela*”, “*o Sol é nossa Estrela*”. Mas puderam identificar o conceito que estava relacionado ao Sol: “*A maior estrela do Nosso Sistema Solar.*” Além de trabalhar a questão conceitual as crianças também levantaram hipóteses das palavras que estavam escritas na frase: “*A frase começaria com qual letra?*” e “*Qual a palavra **MAIOR**?*” Assim, as crianças puderam decifrar as palavras, identificando o conceito correspondente. Esta atividade foi rica no sentido de discutirmos o conceito atrelado a decifrar as palavras escritas nas frases. Algumas crianças já avançadas no processo de alfabetização puderam identificar as palavras e identificar suas características. Outras foram identificando as palavras aos poucos com ajuda dos colegas. Esta atividade também foi feita no quadro. A professora representou a atividade no quadro e foram discutindo juntos os conceitos e frases correspondentes. A **Atividade 15**, também esteve associada aos elementos do céu discutidos nos vídeos e na atividade 14. Tratava-se de colocar as palavras em ordem alfabética e compreender sua função social, como parte das habilidades linguísticas necessárias ao processo de construção da leitura e da escrita. Também foi feito o uso de Dicionários Ilustrados⁵, presente nas escolas estaduais, para identificar as palavras da atividade. Cada criança ficou com um dicionário para manipular e compreender a ordem alfabética, bem como a localização das palavras. Esta atividade foi interessante, porque o dicionário ilustrado possui imagens e desenhos, e possibilitou a todas as crianças participarem. A figura 19 apresenta o momento desta atividade.



⁵ Dicionários Ilustrados: Dicionário Ilustrado de Português: Maria Tereza Camargo Biderman - Editora Vozes ; Dicionário Aurélio Ilustrado: Aurélio Buarque de Holanda Ferreira – Editora Positivo ; Caldas Aulete Dicionário Escolar de Língua Portuguesa – Ilustrado com a Turma do Sítio do Pica-Pau Amarelo- Editora Globo. Todos estes dicionários foram enviados pelo Ministério da Educação do Brasil para todas as escolas públicas que possuem os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

FIGURA 18: Ordem alfabética das palavras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando minha experiência docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental percebi que há um grande interesse das crianças para o conhecimento do tema Astronomia. Este estudo teve como objetivo analisar/inferir sobre a contribuição de uma sequência didática para o processo de alfabetização/letramento e à construção do conhecimento científico. Além de elaborar e realizar uma sequência didática organizada no formato de um livro infantil constituída de atividades articulando ensino de ciências e alfabetização, também teve como proposta analisar os sentidos que os alunos constroem acerca de conceitos de Astronomia na articulação com a apropriação da leitura e da escrita.

A partir das análises realizadas, o estudo evidencia que a contribuição da sequência para articular ensino de ciências e alfabetização manifestou-se em vários momentos através da utilização de vários tipos linguagens. Uma situação, por exemplo, se refere a uma determinada atividade que propusemos para que os alunos observassem o céu e fizessem um desenho sobre as representações que imaginavam do céu noturno. Em uma atividade seguinte articulava-se ciência, arte e alfabetização quando solicitamos às crianças que observassem pinturas e comparassem com seus desenhos para identificar os elementos presentes no céu. Esta atividade envolvendo a linguagem artística e a linguagem da ciência envolveu algumas ações que são próprias da ciência: a observação, a comparação e o registro de aspectos do céu. As atividades contribuíram assim para a articulação entre ciência e alfabetização à medida que as palavras a serem lidas e escritas pelos alunos foram sendo significadas a partir de uma perspectiva mais próxima da científica.

As linguagens foram diversas neste processo, pois as crianças puderam através da oralidade contar suas impressões sobre as observações. A criança não só aprende o código da linguagem escrita, como também a partir das experiências, constrói seu conhecimento em ciência articulado à escrita, levantando hipóteses sobre o que vê e tornando o aprendizado da língua significativo.

As crianças demonstraram um grande interesse em relatar suas impressões tanto oralmente quanto na realização das atividades propostas no livro. Nas atividades escritas as crianças se reconheciam como parte do processo de construção da ciência, ou seja, as crianças constroem conhecimento sobre ciência, através de um processo que envolve, por exemplo, o levantamento de hipóteses sobre o que vê e relaciona com outras linguagens produzidas pelo homem, no caso a arte.

Em vários momentos pudemos constatar, como apresentado no capítulo anterior, que as crianças ora traziam conhecimentos que se aproximavam mais de uma perspectiva científica, ora conhecimentos mais relacionados ao cotidiano em um movimento para explicar os fenômenos tratados durante a realização da sequência didática. Quando perguntamos por que as estrelas brilhavam, alguns alunos sinalizaram que a estrela possuía luz própria, no entanto, outros disseram que a estrela era uma lâmpada. Isto aponta para a variedade de concepções que circulam na sala de aula que dialogam de modo a fazer emergir o conhecimento científico escolar.

Pudemos constatar que as crianças já trazem um conhecimento prévio sobre algumas questões da Astronomia, vivenciados em outros espaços de aprendizagem. Percebe-se que ao desenvolvermos atividades como as propostas nesta sequência didática, as crianças se sentem mais motivadas e envolvidas com o processo de aprendizagem em Ciências, e também de alfabetização.

Ao explorar este tema, pudemos usar das variadas linguagens encontradas em nossa sociedade, como arte, quadrinhos, vídeos e a própria história. Ao contar a história do homem, atrelada às atividades, as crianças puderam discutir também os significados que as atividades, bem como os conceitos e a história vão traçando ao longo da sequência. Em outra situação uma mãe nos procurou afirmando que a filha ao chegar a casa, pediu para que pesquisasse o porquê das estrelas brilharem. Isto demonstra o

poder motivador deste tema, ultrapassando as barreiras da escola e levando conhecimento científico às famílias a partir das vozes das crianças e de suas curiosidades.

O trabalho apresentando também pode fazer uso de ferramentas tecnológicas como o software *Stellarium* que mobilizou boa participação dos alunos através dos questionamentos que apresentaram e também da interação com a ferramenta que permitiu a compreensão, por exemplo, da organização das constelações e do movimento que a Terra realiza resultando na constatação que a paisagem celeste se modifica.

Uma sequência desta natureza pode trazer algumas limitações pedagógicas, já que os tempos escolares são diferentes dos tempos que as atividades propostas podem demandar do professor para sua realização. Isto porque, são atividades que promovem a participação e o engajamento dos alunos de forma que os conceitos pudessem ser significados.

Além disso, há que se considerar aspectos mais pragmáticos como a disponibilidade de recursos para realização das atividades, que muitas vezes se torna complexa. Como por exemplo, a qualidade do aparelho de data show pode comprometer o uso do programa *Stellarium*. Algumas atividades não puderam ser desenvolvidas, em função do tempo e organização escolar. Assim, há atividades que a escola precisava desenvolver e eram prioridade. Os tempos e espaços da sala de aula são diferentes, portanto, as situações de aplicação de uma sequência didática também estiveram imersas nesta lógica de replanejamento das atividades, dificuldades de conciliar os tempos escolares ao trabalho da pesquisa, situações materiais da sala de aula, a rotina escolar, e logística de desenvolvimento das atividades tão comuns na sala de aula. Nem sempre temos os materiais e espaços para desenvolvermos as atividades como planejadas *a priori*.

Do ponto de vista da pesquisa também ressaltamos algumas limitações. O trabalho apresentado é um estudo de caso, estando relacionado a um grupo específico de alunos em um contexto específico. Por isso, mesmo as considerações aqui apresentadas

não podem ser generalizadas. Precisaríamos desenvolver a sequência didática em outros contextos com outros sujeitos.

O que se pretende neste trabalho não é estabelecer metodologias de ensino ou sequências didáticas adequadas, mas possibilitar ao professor ousar desenvolver atividades utilizando recursos de baixo custo, buscando parcerias com outras instituições para o desenvolvimento de um trabalho que invista na formação de crianças articulando ciência e leitura. Trata-se de investir em uma articulação necessária entre ensino de ciências e alfabetização de modo que o primeiro não ocupe um lugar tão periférico como ocorre nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, o segundo ultrapasse uma perspectiva de codificação e decodificação de sinais.

Neste sentido, o tema Astronomia se mostra muito promissor para ser articulado com a alfabetização já que as crianças trazem discursos diversos e contribuem para que juntos possam aprender. Ressalta-se que não pretendemos formar cientistas, mas possibilitar aos alunos o entendimento da Ciência como fruto da construção coletiva do levantamento de hipóteses envolvendo imaginação e criatividade, mas também constatação e verificação dessas mesmas hipóteses.

Ao analisar os sentidos construídos pelas crianças sobre o discurso em Ciências pudemos verificar que os alunos identificam características do conhecimento científico, ao mesmo tempo em que trazem discursos sobre o senso comum. No processo de construção do conhecimento científico as crianças elaboram explicações e levantam hipóteses levando em consideração os vários discursos envolvidos no seu cotidiano. As crianças também puderam confrontar este conhecimento científico, às concepções de outros discursos de conhecimento social.

Quando partimos do conhecimento do céu para ensinar Ciências reconhecemos o aluno como sujeito do processo de ensino e aprendizagem. Como sujeito, o aluno traz consigo as variadas linguagens e experiências. Assim instigados os alunos constroem coletivamente o processo de alfabetização baseado nesta reflexão sobre o mundo que o cerca e, conseqüentemente, nós professores aprendemos juntos.

Relacionar o ensino de Astronomia à alfabetização foi uma experiência enriquecedora. A partir desta sequência pudemos reconhecer novas relações e novas possibilidades de alfabetizar. As linguagens utilizadas na construção da escrita fez-nos refletir sobre como pode ser bonito e prazeroso a aprendizagem da escrita preenchida pelas tecnologias, artes e ciências.

Este trabalho abre caminhos para que possamos investir em outras pesquisas particularmente nos sentidos construídos pelas crianças sobre a Astronomia na sua relação com o processo de alfabetização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRAMOVICH, F. **Literatura Infantil: gostosuras e bobices**. 5ª Ed. São Paulo: Spcione ,1995.

AGUILAR, T. **Alfabetización científica para laciudadanía**. Madrid: Narcea, 1999.

ALVES, N.; GARCIA, R. L. (orgs.). O Sentido da Escola. **In Atravessando Fronteiras e descobrindo (mais uma vez) a complexidade do mundo**. Rio de Janeiro: DP&A, 2008.

AZEVEDO, R. **Dezenove Poemas Desengonçados**. São Paulo. Ática, 2012.

BACHELARD, G. A poética do espaço. Nova Cultural (Org.), **Os pensadores: Bachelard** (pp. 93-266). São Paulo: Abril Cultural, 1988.

BAKHTIN, M. M. **Estética da Criação Verbal**. Tradução por Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAKHTIN, M. M. **Para uma filosofia do ato**. Toward a Philosophy of the act. Translated by V. Liapunov. Austin: University of Texas Press, 1993.

_____. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. Tradução por Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. 14ª ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

BARTELMÉBS, R.C. **O ensino de astronomia nos anos iniciais: reflexões produzidas em uma comunidade de prática**. Mestrado. Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde. Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2012.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou Difícil**. 2ª ed. 10ª impressão. São Paulo: Ed. Ática, 2009.

BRANDÃO, H. H. N. **Introdução à análise do discurso**. 2ª ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

CAGLIARI, L. C. A leitura nas séries iniciais. In: *Leitura: teoria & prática*. **Revista semestral da associação de Leitura do Brasil**, n. 12, ano 7, Campinas-SP, 1988.

CAGLIARI, L. C. **Alfabetizando sem o bá-bé-bi-bó-bu**. São Paulo: Scipione, 2009.

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

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: Questões e Desafios para a Educação**, Ijuí, Editora da Unijuí, 2000.

----- **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.

COLINVAUX, D. Aprendizagem e construção/constituição de conhecimento: reflexões teórico-metodológicas. **Pró-Posições**, vol.18, n.3 (54), 29-51, 2007.

COLINVAUX, Dominique. Aprendizagem: as questões de sempre, a pesquisa e a docência. **Ciência em tela**, v.1, nº 1, 2008.

- COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J.A & PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo. Cortez, 2002.
- DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ª.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FRANCALANZA, H. **O Ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1986.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 3ª ed. Brasília: Liber livro editora, 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GALINDO, M. A.; VITAL, M. L. Formação continuada de professores das séries iniciais do ensino fundamental: o ensino de Física como duplo desafio. **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2008, Curitiba. Anais eletrônicos. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/sys/resumos/T0146-1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2017.
- GALLO, S. **Transversalidade e educação: pensando em uma educação não disciplinar**. In: Alves e Garcia (orgs). O Sentido da Escola. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GIL, A.C.G. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994. p.01-91.
- GREGORIN, F. J. N. **Literatura Infantil: múltiplas linguagens na formação de leitores**. São Paulo: Melhoramentos, 2009.
- JUSTINO, M.N. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docentes**. Curitiba. Editora Intersaberes, 2013.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.
- KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v.14, n.1,2000, pp. 85- 93.

LANGUI, R. e NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio: Pesquisa em educação em Ciências**. Belo Horizonte - MG. n. 02, 2010, pp. 205-224.

LOPES, A. C. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007,

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2000.

LORENZETTI, L. e DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 37-50, 2001.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

LUDKE, M. e ANDRÉ. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: EPU, 2015.

MACHADO, A. de B. **Concepções de ciência entre professores das séries iniciais do ensino fundamental em Florianópolis, SC e suas relações com o ensino de ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina .156 p. 2007.

MACHADO, L. C. F. Uma Perspectiva de Aprendizagem em Ciências nos Anos Iniciais do ensino Fundamental: evidenciando os movimentos dos alunos em torno de significações de natureza científica. In: AYRES, Ana Cléa Moreira et al. **Ao Longo de Toda a Vida: conhecer, inventar, compreender o mundo**. Curitiba: Prismas, 2014, pp. 30-46.

MAMEDE, M. e Zimmermann, E. **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física**, trabalho apresentado no XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007.

SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1988.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para a escrita: atividades de reatualização**. São Paulo: Cortez, 2001.

MIZUKAMI, M. G. N. et al. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1º Ciclo. Ciências. MEC/SEF :2000.

MOREIRA, D. A. Pesquisa em Administração: Origens, usos e variantes do método fenomenológico. **Revista de Administração e Inovação**, v. 1, n. 1, 2004.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU,2011.

MORETT. S. de S. e SOUZA. Marcelo de Oliveira. Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**. Campos dos Goytacazes-Rj. n. 9, 2010, p. 33-45.

MORTIMER, E.F. e MACHADO, A.H. A Linguagem em uma Aula de Ciências, **Presença Pedagógica**, v.2, n.11, p. 49-57, 1996.

NEVES, I. C. B. et alli.(Orgs.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. Porto Alegre: Ed da Universidade/UFRGS, 1998.

NEWMAN Jr. W. J; ABEL. S. K, HUBBARD. P. D; MC DONALD. J. Dilemmas of teaching inquiry in elementary science methods. **Journal of Science teacher education**15(4), 2004.

NUÑEZ, I. B.; DIAS, M. A. S. Os conteúdos das Ciências Naturais: uma dimensão esquecida na formação docente para o ensino das primeiras séries do ensino fundamental. In: **XVII EPENN - Encontro de Pesquisa Educacional do Norte Nordeste, 2005, Belém**. XVII EPENN, 2005.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas, SP: Pontes, 2002.

OSAKABE, H. **Ensino da Gramática e Ensino da Literatura**. In: MAGNANI, Maria do Rosário M. Em Sobressaltos Formação de Professora. 2ªed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1993.

PIETROCOLA, M. A **Matemática como estruturante do conhecimento Físico**. Cad. Cat. Ens. Fís. v.19, n.1: p. 88-108, ago. 2002.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUEIROZ, M. I. P. de. O pesquisador, o problema de pesquisa e escolha de técnicas: algumas reflexões. **Caderno CERU**, Textos 3, 2ª série, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1992.

RAMOS, M. G. A importância da problematização no conhecer e no saber Ciências. In: GALIAZZI, M. C. et. al. (Orgs). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2008, p. 57-75.

ROMANATTO, M. C. **A noção de número natural em livros didáticos de matemática: comparações entre textos tradicionais e modernos**. Dissertação (mestrado)– Universidade Federal de São Paulo, São Carlos – SP, 1987. www.sbempaulista.org.br

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E. F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências, **Ciência & Educação**, v.7, n.1, 95-111, 2001.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. In: **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may.-jun, 1975.

SILVA FILHO, J. J. **Computadores: super-heróis ou vilões? Um estudo das possibilidades do uso pedagógico da informática na Educação Infantil**, 1998.

SOARES, J. B.; SALOMÃO, S. R. **Sobre linguagem e o ensino de ciências nos anos iniciais: o trabalho com gêneros textuais**. In: VILELA, M. L.; AYRES, A. C. B. M.; MATOS, M. (Org.). **Tecendo Laços docentes entre Ciência e Culturas**. Curitiba, PR Editora Prismas, 2016. 334p.

SOARES, M. **Alfabetização: a questão dos métodos**. São Paulo:Contexto,2016.

SOARES, M. As muitas facetas da alfabetização. In: **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 52, pp. 19 – 24,1985.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TIGNANELLI, H. L. Sobre o ensino da Astronomia no ensino fundamental. In: WEISSMANN ,H. (org.). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VASCONCELLOS, C.S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad.1993. 193 p.

VIGOTSKY, Lev S. **Formação Social da Mente**: São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VIGOTSKY, Lev S. **Imaginação e Criação na infância: ensaio psicológico: livro para professores/Lev SeminovichVigotski**; apresentação e comentários Ana Luiza Smolka; tradução Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKY, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIZCAINO, D; TERRAZAN, E. Significado da “matematização” de professores e de estudantes de um curso de licenciatura em Física: um estudo de caso. Revista Góndola Revista Góndola, **Enseñanza y Aprendizaje de lasCiencias**, Bogotá, Colômbia. V.8,n.1,p. 53-65, agosto,2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

Atividade																				
Data																				

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO DE PESQUISA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Aluno / Egresso (de acordo com as Normas da Resolução nº 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996).

Você está sendo convidado para participar da pesquisa sobre as concepções prévias referentes aos conteúdos de Ciências do Ensino Fundamental. Você, no papel de RESPONSÁVEL irá contribuir com a participação de seu filho (a) no sentido de possibilitar a coleta de dados no estudo conduzido pela professora Adriene da Silva Carvalho, que faz parte do quadro de docentes da Escola Estadual Professor Quesnel e está matriculado na Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) estando seu vínculo associado unicamente ao seu interesse em colaborar com a pesquisa e de forma voluntária.

A qualquer momento você pode desistir da participação de seu filho e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador e nem com qualquer setor desta Instituição.

O problema investigado: Quais as contribuições que uma Sequência Didática traz para a articulação entre alfabetização e ensino de Ciências no aprendizado das crianças?

Procedimento: A participação do aluno estará relacionada às atividades que serão envolvidas no decorrer da sequência, como desenhos, relatos orais com registro apenas pela professora. Riscos: Não existem quaisquer riscos relacionados à participação do seu filho.

Benefícios: Pretende-se produzir artigos voltados para Educação em Ciências, visando à consolidação, diversificação e o enriquecimento da área de Ensino de Ciências no País.

Confidencialidade: As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Custo e pagamento: Participar desta pesquisa não implicará em nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.

Você receberá uma cópia deste termo com o telefone da professora que acompanhará a pesquisa, podendo ser encontrado para maiores esclarecimentos.

Adriene da Silva Carvalho / Tel:32- 984607746.

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Data ____/____/____ _____

(Assinatura do responsável pelo aluno).