

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UFMG
CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA PROFESSORES DO ENSINO
FUNDAMENTAL I

Dalma Luciene Câmara de Mendonça

**A LINGUAGEM COTIDIANA E A LINGUAGEM CIENTÍFICA ESCOLAR: um relato
de experiência de uma sequência didática com alunos do 2º ano do Ensino
Fundamental**

Belo Horizonte

2015

Dalma Luciene Câmara de Mendonça

**A LINGUAGEM COTIDIANA E A LINGUAGEM CIENTÍFICA ESCOLAR: um relato
de experiência de uma sequência didática com alunos do 2º ano do Ensino
Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Elaine Soares França

Belo Horizonte

2015

Dalma Luciene Câmara de Mendonça

**A LINGUAGEM COTIDIANA E A LINGUAGEM CIENTÍFICA ESCOLAR: um relato
de experiência de uma sequência didática com alunos do 2º ano do Ensino
Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Ciências, pelo Curso de Especialização em Educação em Ciências para professores do Ensino Fundamental I, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Elaine Soares França

Aprovado em 20 de junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Elaine Soares França - Cecimig/Fae/UFMG

Luiza Gabriela de Oliveira - Cecimig/Fae/UFMG

Dedico este trabalho aos profissionais da
educação que acreditam na formação continuada
para uma prática reflexiva.

Agradeço,
primeiramente à Deus, pela força e persistência.
Às minhas filhas, razão da minha existência.
Ao meu marido, pelo apoio e companheirismo.
À Akemi pelas discussões e parcerias no ECEF I.
Aos meus alunos pelas valiosas experiências vividas.

"Não haverá borboletas se a vida não passar
por longas e silenciosas metamorfoses."

Rubem Alves

RESUMO

Diante do pressuposto de que a Linguagem Científica é um instrumento para o Ensino de Ciências, citado por Munford e Oliveira (2014), essa pesquisa visa analisar sobre a linguagem cotidiana e a linguagem científica escolar nas aulas de ciências. Para refletir sobre a linguagem cotidiana e a linguagem científica escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental consideramos um breve histórico do ensino de ciências, refletimos sobre o professor dos anos iniciais e sobre as linguagens cotidiana e científica escola analisadas. Realizamos uma pesquisa qualitativa, contendo um relato da aplicação de uma sequência didática, numa turma de 2º ano do 1º ciclo de uma escola da Rede Municipal de Educação do Município de Belo Horizonte, com alunos na faixa etária entre 6 e 7 anos de idade. Nossos achados indicaram que, ao desenvolver a linguagem científica escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ela contribui para o aluno ampliar sua maneira de refletir sobre o objeto de estudo, formulando ou refutando hipóteses, discutindo e concluindo sobre essas hipóteses, aproximando assim, a linguagem cotidiana da linguagem e conteúdo científico. Nessa perspectiva, a linguagem científica nos anos iniciais, mesmo que desafiadora, pode contribuir para sanar problemas de aprendizagem do Ensino de Ciências Naturais nos anos seguintes de escolaridade da Educação Básica.

Palavra-chave: Linguagem cotidiana; Linguagem científica escolar; ensino de ciências; Anos iniciais do Ensino Fundamental.

SUMÁRIO

LISTA DE IMAGENS.....	08
LISTA DE QUADROS	09
1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	12
2.2. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS DOS ANOS INICIAIS.....	16
2.3. A LINGUAGEM COTIDIANA E A LINGUAGEM CIENTÍFICA ESCOLAR NAS AULAS DE CIÊNCIAS.....	19
2.4. O TEMA "OBJETOS, MATERIAIS E PROPRIEDADES" NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	27
3. OBJETIVOS.....	33
4. METODOLOGIA.....	34
4.1. SUJEITOS DA PESQUISA.....	34
5. RELATO DE EXPERIÊNCIA E ANÁLISE.....	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS.....	68
ANEXOS	71

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 - Atividade sobre objetos. Aluna AF.	40
IMAGEM 2 - Atividade sobre objetos. Aluno LH.	40
IMAGEM 3 - Atividade sobre objetos. Aluna LH.	41
IMAGEM 4 - Atividade sobre objetos. Aluno KC.	41
IMAGEM 5 - Atividade de Ficha Literária. Aluna AL.	45
IMAGEM 6 - Atividade sobre material de embalagem. Aluna AL.	48
IMAGEM 7 - Atividade Rótulos e embalagens. Aluno LH.	55
IMAGEM 8 - Atividade Tabela Materiais e Propriedades. Aluno KC.	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Inserção do tema "Objetos Materiais e Propriedades" no Ensino Fundamental	28
Quadro 2 - Eixos temáticos do Ensino Fundamental.....	29
Quadro 3 - Eixos temáticos e temas do Ensino Fundamental.....	29
Quadro 4 - Capacidades do Eixo temático Vida e Ambiente.....	30
Quadro 5 - Sequência de aulas com o tema "Objetos, Materiais e Propriedades"	38

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa relatar a experiência de trabalho realizado em uma turma de 2º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental. Esse trabalho, no espaço escolar, se justifica pelo interesse da pesquisadora, atualmente professora de Língua Portuguesa e Matemática no Ensino Fundamental, sobre o uso da linguagem nas aulas de Ciências. Durante o curso de especialização de Ciências foram surgindo diversos questionamentos sobre o tema: Como os alunos em fase de alfabetização podem se relacionar com a linguagem científica escolar? Como ocorre a alfabetização científica? Como a criança constrói essa linguagem? Mais objetivamente, como ocorre a relação entre a linguagem cotidiana e a científica escolar nas aulas de ciências com alunos em fase de alfabetização?

Outro ponto que despertou grande interesse da pesquisadora foi o notório declínio no interesse dos estudantes pelas Ciências considerando a relação entre idade e nível de escolarização citado por Neves e Talim (2007). Os autores informam sobre diversas pesquisas realizadas no Brasil e no exterior (E. G. HAUSSLER, 1984 e 1989; HIDI, 1990; ANTIPOF, 1934 e 1985; MOURA, 1984; KRAPP, HIDI e RENINGER, 1992; BOEKAERTS e BOSCOLO, 2002), onde identificaram um declínio do interesse dos estudantes por ciências que é evidenciado e comprovado pelos dados coletados.

Para refletir sobre a relação da linguagem cotidiana e científica escolar nas aulas de Ciências, buscou-se fundamentar o presente trabalho com pesquisadores que contribuíram para inicialmente construirmos um histórico do Ensino de Ciências, situar e caracterizar o professor de Ciências dos anos iniciais e abrir uma discussão sobre a linguagem cotidiana e científica escolar nas aulas de ciências. O conteúdo de ciências escolhido para desenvolver o estudo sobre as linguagens nas aulas foi "Objetos, Materiais e Propriedades". O tema é bastante próximo ao cotidiano dos alunos fazendo com que relacionassem suas vivências e experiências em outros grupos sociais, como a família. Para desenvolver o tema, com o objetivo de compreender a linguagem cotidiana e científica nas aulas de Ciências, foi planejado uma sequência de aulas, de acordo com as Proposições Curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte. As atividades foram construídas com o objetivo de propiciar a

construção do conhecimento, através da observação, da reflexão e da investigação apoiados nos componentes que compõe o processo investigativo explicados por Munford e Lima (2007).

O engajamento dos aprendizes com perguntas de orientação científica, a priorização de evidências ao responder questões e formulação de explicações, a avaliação crítica de suas explicações, a relação com a explicação científica, a apresentação e justificação dessas explicações contribuíra para a construção do conhecimento científico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Para refletir sobre a linguagem científica nas aulas de ciências nos tempos atuais é imprescindível buscar informações sobre a trajetória do Ensino de Ciências. Segundo Krasilchik (2000), nossas escolas refletem as mudanças da sociedade - política, econômica, social e culturalmente. E essas mudanças refletem diretamente no Ensino de Ciências.

Krasilchick (2000), ao traçar uma visão histórica sobre o Ensino de Ciências, mostra que na década de 1960, durante a "guerra fria", os Estados Unidos investiram recursos humanos e financeiros para garantir a hegemonia de uma elite norte-americana, identificando e incentivando nos cursos de Ciências, os futuros cientistas. Esse período, com participação ativa da sociedade científica, das universidades, de acadêmicos renomados e apoio do governo, foi crucial no Ensino de Ciências e repercute até os dias de hoje influenciando o currículo de ciências nesse país.

No Brasil, Krasilchik (2000) explica que durante a 2ª guerra e no período pós-guerra, apesar da falta de matéria-prima e produtos industrializados, o país buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente. Era necessário preparar alunos para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais, em nome de um país em pleno processo de industrialização.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências - PCN (BRASIL, 1997a), na década de 1960, o cenário escolar era tradicional. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a reformular as informações. O conhecimento científico era visto como neutro e verdade absoluta. A qualidade do curso era determinada pela quantidade de conteúdo trabalhado. O questionário era um recurso de

avaliação onde as respostas deveriam se ater nas apresentações da sala de aula ou nos livros-texto adotados.

Krasilchik (2000) observa que a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 4024, de 21 de dezembro de 1961, o ensino de Ciências se torna obrigatório desde o 1º ano do curso ginasial ocorrendo um aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. Esse aumento de carga horária tinha a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente, favorecendo a tomada de decisão com base em informações e dados.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 5692, em 1971, o ensino de Ciências torna-se obrigatório em todo o 1º grau. Segundo Krasilchik (2000), nesta época percebeu-se mais uma vez que as disciplinas científicas foram afetadas de forma adversa, pois passam a descaracterizar sua função no currículo e apresentar um caráter profissionalizante. Com a influência da Escola Nova, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências PCN (BRASIL, 1997a), o ensino de Ciências desloca o eixo da questão pedagógica para os aspectos psicológicos, valorizando o processo de aprendizagem com participação ativa do aluno. Surge também a preocupação em desenvolver a atividade experimental nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores. Além de ser declarada solução para o ensino de Ciências e facilitadora do processo de transmissão do saber científico.

Segundo os PCN (BRASIL, 1997a) o objetivo de ensino de Ciências na década de 1970, dessa época, era a democratização do conhecimento científico, reconhecendo a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum a partir do método científico. Esse método teria uma sequência rígida de etapas preestabelecidas, que dariam condições para os alunos, a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las, abandoná-las quando fosse o caso e buscar conclusões para resolução de problemas. O aluno deveria ser capaz de redescobrir o que já era conhecido. As discussões ocorridas propiciaram a mudança de foco de mentalidade do professor, mesmo que no plano teórico, para novos objetivos do ensino de Ciências. A ênfase

dada ao método científico, como citado anteriormente, levou alguns professores a identificarem-no como metodologia do ensino científico.

Krasilchik (2000) relata que a partir de 1970, as crises ambientais, o aumento da poluição, a crise energética, a luta anti-segregação racial e os movimentos estudantis foram fatores determinantes para profundas transformações nas propostas das disciplinas em todas os níveis de Ensino de Ciências. Essa autora explica ainda que simultaneamente às transformações políticas ocorreu a expansão do ensino público com a pretensão de não somente formar cientistas, mas também fornecer ao cidadão melhoria na qualidade de vida e a participação no breve processo de redemocratização do período. A "escola para todos" incluía a alfabetização científica da população, tornando-se, portanto, uma preocupação para os educadores.

Ainda nessa década, segundo Krasilchick (2000), percebeu-se também a intensificação sobre história e filosofia da ciência relacionando o ensino de ciência com a vida diária e com a experiência dos estudantes, produzindo novas exigências para a compreensão da interação estreita e complexa com problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais, étnicos, tecnológicos. Temas como a exclusão social, a luta pelos direitos humanos e a conquista da melhoria da qualidade de vida, saúde, educação ambiental, educação sexual, todos interligados por sistemas de comunicação e tecnologia não podem ficar à margem dos currículos que atualmente assumem cada vez mais importância na sociedade. Esses conteúdos apesar de serem vinculados ao Ensino de Ciências são tratados como "temas transversais".

Apesar da crise política - econômica mundial, fica caracterizada pelo incentivo a industrialização acelerada, ao surgimento de problemas ambientais e relativos à saúde estimulando a obrigatoriedade desse tema nos currículos de Ciências Naturais respeitando os níveis de profundidade de acordo com o ano de escolaridade. Com isso, segundo os PCN (BRASIL, 1997a), a credibilidade na neutralidade da Ciências e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico são abalados.

A partir das discussões políticas e sociais de produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico configuram uma tendência de ensino conhecido como CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade que, surgida nos anos 80, é importante até os dias atuais. As discussões ocorridas na década de 1980, como informa os PCN (BRASIL, 1997a), perpassavam desde a abordagem e organização de conteúdos à desestruturação da justaposição de conteúdos de Biologia, Física, Química e Geociência, favorecendo um caráter interdisciplinar e conseqüentemente se apresentando como um desafio para a didática da Ciência. Além do fortalecimento do processo da construção do conhecimento científico pelo aluno.

Em 1996 foi promulgada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9394, que estabelece, no 2º parágrafo capítulo 1º, a vinculação da educação escolar ao mundo do trabalho e à prática social. Krasilchik (2000, p.87) explica que

O artigo 26 estabelece que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino”. A formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo..

Contudo, Krasilchik (2000) também alerta para o risco de se perder de vista os objetivos maiores do Ensino de Ciências naturais com as reformas curriculares, além de que, para obter pleno êxito depende da existência de bons materiais, professores capazes de usá-los e condições nas escolas para o seu pleno desenvolvimento.

No contexto da alfabetização, que vai se estruturando e consolidando, segundo Loureiro e Lima (2013), atualmente outra prática tem ganhado adeptos: Aprender a ler e escrever, lendo e escrevendo conteúdos de ciências. As autoras explicam que a Ciência passa a ser entendida como conteúdo da própria escrita, da própria leitura e interpretação. E comprovam essa mudança com a criação do Pacto de Alfabetização na Idade Certa, anunciado pela Presidente da República em 2012, com participação de 5240 municípios e 27 estados da confederação. As autoras afirmam que a linguagem científica, em grande parte, difere da linguagem literária, por isso amplia a visão das crianças sobre o que significa saber ler e escrever.

2.2. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS DOS ANOS INICIAIS

A partir dos avanços na trajetória do Ensino de Ciências naturais, principalmente desde a década de 1960, e de acordo com os PCN (BRASIL, 1997a), o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações apontando o homem como indivíduo participante e parte integrante do Universo. Diante desse apontamento é necessário refletir sobre o papel do professor de Ciências dos anos iniciais e seus cursos de formação. E principalmente sobre a linguagem científica praticada nesse universo.

Iniciamos a reflexão com o texto de Lima e Maués (2006) que, diante de alunas graduandas da disciplina de "Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências do curso de Pedagogia", se questionavam "como aquelas alunas, tornadas professoras, iriam ensinar o que não sabiam? Quem é a professora que ensina ciências nos anos iniciais? O que ela ensina?" Pergunta ainda "Como se ensina ou como a ciência deveria ser ensinada para as crianças?" (2006, p.162). Para os autores, nunca se esteve em discussão se a ciência deveria ou não ser ensinada. Comentam ainda que as perguntas que foram amplamente discutidas e objeto de investigações e teorização de teses e artigos, estiveram mal postas. Então propõem uma mudança de foco, de professor que não sabe o conteúdo para qual é o conhecimento de conteúdo que uma professora dos anos iniciais precisa dominar para ensinar Ciências. Completam dizendo que tentaram responder à pergunta "em que consistem ensinar ciências para crianças?", propiciando o enriquecimento da própria compreensão sobre como ensinar ciências da natureza e nos espaços de formação continuada de professores de ciências. Dizem ainda que o enfoque das pesquisas sobre docência na perspectiva da profissionalização nos últimos anos contribuiu para essa mudança de foco.

Tardif (2005) chama atenção para dois excessos que se vem cometendo: o primeiro é o de que o professor é um cientista e tudo é saber; e o segundo, que tudo é saber docente. Esses excessos levam a categoria docente ao vazio e à desvalorização.

Lima e Maués (2006) concordam que há problemas relativos a conteúdos conceituais em todos os níveis de ensino (infantil, fundamental, médio e superior). Porém, também afirmam que há pesquisas onde, mesmo professores com conhecimentos precários de conteúdo de ciências, conseguem ensinar satisfatoriamente significando a aprendizagem de seus alunos. Eles são capazes de mobilizar saberes de outras áreas do conhecimento estabelecendo mediação de qualidade entre crianças e objetos de conhecimento, favorecendo assim, a interação com o mundo e ampliando seus conhecimentos prévios sobre o objeto de estudo.

É importante considerar que o pedagogo ou o professor dos anos iniciais perde sua especificidade, uma vez que o curso de Pedagogia forma o profissional generalista, o que se torna interessante na perspectiva que almeja formar professores multifuncionais e conscientes de atenderem à uma demanda de várias disciplinas. Entretanto, é desfavorável quando se voltam para disciplinas específicas, como Ciências, mesmo nos anos iniciais, onde demandam conhecimentos específicos da área. O caráter polivalente dos professores, explica Lima e Maués (2006) não consiste numa justaposição de especialidades e sim na capacidade de promover e intensificar o desenvolvimento da criança. Parafraseando Freire e Horton (2003), eles afirmam que a especialidade dos professores dos anos iniciais é saber não ser um especialista possibilitando assim, um olhar integrador que diante do conhecimento supera o modelo disciplinar. Dizem ainda, que os professores dos anos iniciais não precisam ser especialistas em cada um dos ramos do conhecimento. E que o pleno domínio do conteúdo não é acessível a ninguém e nem é necessário ao ensino nos anos iniciais.

E possuindo esse olhar integrador, muitos professores dos anos iniciais comungam da mesma ideia de Lima e Maués (2006) e de Vygotsky (1991) quando acreditam que o processo de aprendizagem resulta da interação sócio cultural. Nessa perspectiva, a contribuição de Vygotsky para o Ensino de Ciências nos anos iniciais é o processo de formação de conceitos. A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte e se interagem. Porém, insuficiente sem a palavra. Há uma relação estreita entre o conceito e a palavra. Palavra é o meio do qual o conceito é construído. Portanto, para Vygotsky (1991) conceito é uma construção histórica, que se transforma na

dinâmica social carregado de marcas e contradições do movimento histórico em que se desenvolveram.

Vigotsky (1991) denominou os conceitos em conceitos espontâneos (cotidianos) e científicos (sistematizados com objetivos definidos). Os conceitos espontâneos são apreendidos à medida que a criança relaciona as palavras aos objetos a que se referem. Os conceitos científicos se originam dos processos formais de ensino-aprendizagem mediados por atividades estruturadas e especializadas. A palavra é o ponto principal que diferencia esses conceitos. Explica ainda, que os conceitos científicos apresentam uma relação de palavras com outras palavras e os conceitos espontâneos estabelecem uma relação mais imediata da palavra com objeto a que se referem ou o objeto de estudo. Esses conceitos não são incorporados pelas crianças de forma espontânea, mas sempre mediado. São aprendidos por meio da experiência escolar, por meio das interações educativas deliberadas e planejadas possibilitando o processo de análise e diferenciação ou síntese e integração de conceitos.

Diante da mediação e das interações planejadas, a postura do professor de ciências, citado por Lima e Maúes (2006) abrange a conduta de companheiro, cúmplice e orientador para possibilitar a oportunidade da criança expressar seus pensamentos, questionar e explicar o mundo. Os questionamentos de uma criança são perguntas detonadoras de diversos projetos. Durante o processo, o aluno deve descrever os objetos e eventos, levantar questões, planejar, propor soluções, coletar e analisar dados, construir e defender argumentos e comunicar suas ideias, possibilitando o exercício do pensamento científico.

Driver e colaboradores (1999) também refletem sobre o papel do professor de ciências que vai além de organizar o processo de aprendizagem dos alunos. O verdadeiro papel é de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, é fornecer as experiências físicas e encorajar a reflexão, ser o guia que faz a mediação entre o mundo cotidiano das crianças e o mundo das ciências (DRIVER et al. 1999). Os autores dizem ainda que o desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem de modelos convencionais da ciência, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e conseqüentemente serem capazes de usá-los.

Lima e Maués (2006) afirmam que o professor deve mediar, com orientações planejadas e possibilitar aos estudantes a interagirem, explorarem e experimentarem o mundo natural, garantindo um ambiente rico de trocas verbais em sala de aula, colaborando para as crianças sistematizarem as ideias e estabelecerem relações entre evidências.

Loureiro e Lima (2013) acreditam que os professores alfabetizadores conhecem os modos como as crianças se apropriam dos primeiros códigos e linguagens e que conhecem o universo dessa criança. A professora, o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem conhecimento e formação para tratar de forma integrada os conhecimentos pertinentes a alfabetização, matemática, ciências, geografia, história e arte. Acrescentam ainda que, a formação docente, nesse sentido é fundamental tanto para dosar e saber discriminar conhecimentos variados, como fazer escolhas e saber avaliar o resultado do desempenho das crianças.

Apesar da discussão sobre o novo papel do professor no Ensino de Ciências com ênfase na investigação, no discurso e na interação, Mortimer e Scott (2002) explica que, ainda é pouco conhecido sobre como os professores dão suporte ao processo pelo qual os estudantes constroem significados em salas de aula de ciências, sobre como essas interações são produzidas e sobre como os diferentes tipos de discurso podem auxiliar a aprendizagem para a elaboração de novos significados pelos estudantes. Esse discurso de professores e alunos na sala de aula de ciências é de grande importância para a elaboração efetiva de novos significados. Pois, mesmo que crescente interesse, ainda se tem dado pouca atenção às linguagens a esses aspectos, tanto entre professores, formadores de professores e pesquisadores da área.

2.3. A LINGUAGEM COTIDIANA E A LINGUAGEM CIENTÍFICA ESCOLAR NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Costa Val e Vieira (2005) conceituam linguagem como a manifestação do conhecimento internalizado, acumulado ou não, possibilitando ao indivíduo

manifestar-se, na fala ou na escrita, seu pensamento e sua visão de mundo. A ideia entre linguagem e pensamento tem origem na antiga Grécia onde a língua era vista como expressão ou espelho do pensamento. Os autores comentam ainda que para Vygotsky, a linguagem é fundamental no desenvolvimento de pensar e conhecer dos seres humanos.

É importante salientarmos que segundo Costa Val e Vieira (2005) a concepção de linguagem deriva a compreensão de texto, oral ou escrito, e a maneira como ele será tratado. A linguagem refinada caracteriza e distingue a espécie humana das demais espécies animais. As autoras dizem que a faculdade da linguagem está relacionada à capacidade dos seres humanos de criar sistemas de representação ou sistemas simbólicos resultando no desenvolvimento das mais diversas formas de conhecimento, como a matemática, as filosofias, as religiões e as Ciências. Citam ainda que frequentemente ouvimos falar em linguagem matemática, linguagem musical, linguagem cinematográfica, linguagem escrita, linguagem cotidiana, linguagem científica, dentre outras. E as duas últimas serão os objetos desse trabalho.

A linguagem está por toda parte, verbal ou não verbal. Porém, segundo Oliveira et al. (2009) a linguagem científica é um obstáculo para a aprendizagem, tanto no ensino quanto na compreensão do discurso científico devido a sua complexidade, ao exigente aumento de seu vocabulário e a mobilização de muitos saberes multidisciplinares. A autora comenta sobre a importância do professor em possibilitar ao aluno refletir criticamente perante a linguagem científica para assim, contribuir para sua compreensão "através de saber ler, escrever e interpretar a linguagem científica, no saber apreciar a ciências e o pensamento científico" (pag. 22).

Mortimer e Scott (2002) afirma que as diferentes formas pelas quais os professores interagem com seus estudantes ao falar sobre os conteúdos científicos fica evidente em algumas salas de aulas. Há professores que fazem perguntas e direcionam os aprendizes a pensar e adquirir capacidade de articular suas ideias em palavras, apresentando seus pontos de vista, realizando discussões com toda a sala ou pequenos grupos. Em outras salas de aula, há professores que passam

questionários para os alunos, limitando as respostas dos estudantes, reservando pouco espaço de exposição para a participação de seus alunos.

Mortimer (1998) aponta diferenças entre a linguagem cotidiana e científica. A linguagem cotidiana, segundo o autor, é como uma chama ou uma onda. Ela é dinâmica, automática, pois as pessoas não necessitam de refletir o tempo todo para falar. Essa linguagem apresenta narrativas com sequências lineares de eventos e discursos, presença de um narrador ou agente da ação, e os verbos designam as ações desse agente. Já a linguagem científica, relacionada por esse autor a um cristal ou uma partícula, é predominantemente estrutural, apresentando os processos congelados transformando-os em grupos nominais ligados por verbos embutidos e que exprimem relações entre os processos nominalizados. Apesar da ausência do narrador e do agente tornando a linguagem aparentemente descontextualizada devido a nominalização dos processos, percebe-se a presença de uma voz universal, a-sujeitada.

Halliday e Martin (1993 apud MORTIMER, 1998), referem-se ao processo de nominalização como uma "metáfora gramatical", onde a linguagem científica substitui os processos, expressos por verbos, por grupos nominais. Como no exemplo: "Quanto tempo uma reação química leva para completar-se" nominalizado resulta em "rapidez de uma reação química" (p. 104). Vindo a constituir um desafio para o aluno transitar entre os grupos nominais até a nominalização dos verbos que antes expressavam ações.

Ainda em Halliday e Martin (1993 apud MORTIMER, 1998, p. 104 e 105) a metáfora não foi inventada por cientistas e explica que

esse gênero de discurso foi sendo construído ao longo do desenvolvimento da própria ciência para responder a uma necessidade do discurso científico de progredir passo a passo, com um movimento constante do que já se conhece em direção a uma nova informação. [...] A melhor maneira de fazê-lo é agrupando essas duas partes numa única frase. Para isso, as duas partes devem -ser transformadas em nomes ou em grupos nominais e o verbo que se coloca entre elas deve mostrar como a segunda parte ('nova informação') se relaciona com a primeira ('o que já se conhece').

Após citar também Bruner (1991) sobre os processos e a relação entre as duas partes, Mortimer (1998) reafirma que a dificuldade dos alunos em transitarem entre as características das linguagens cotidiana e científica pode ser o cerne dos problemas de aprendizagem das disciplinas científicas na Escola Básica.

Mortimer (1998) diz que a relação de poder é perpetuada por um ensino onde a linguagem na área das ciências carrega uma aparente marca da neutralidade e da universalidade. Os sujeitos comuns não têm a voz na ciência, apenas a um pequeno grupo de grandes cientistas está reservado o privilégio de se manifestarem nas catedrais do saber. E essas marcas que fazem a linguagem da ciência superior em relação as práticas e discursos cotidianos. Isso colabora para reforçar e justificar a reprovação e a exclusão dos menos capazes e não merecedores ao mundo do conhecimento. Não entender a ciência significa, segundo Mortimer (1998), não substituir o mundo dinâmico, imprevisível, intrincado, familiar, irrefletido, por um mundo estático, atemporal, estruturado, previsível, mas ao mesmo tempo sem atrativos. E Mortimer (1998) questiona: "valerá a pena substituir a chama pelo cristal, a onda pela partícula? Substituir a linguagem cotidiana pela linguagem científica? (p. 107).

Num processo de avanço da tecnologia, a sociedade começa a aprender a cobrar da ciência a sua cara e os seus sujeitos. O diálogo entre a ciência da natureza e as ciências humanas é inevitável. Mortimer (1998) diz que a ciência que é praticada em nosso país está longe de atingir a onda pós-moderna, pois ensina os modelos como se fossem a realidade e não representações. Agarra-se à linguagem científica universal, neutra e a-sujeitada, fria e atemporal para ensinar uma ciência clássica, que já foi superada historicamente, como a verdade imutável. Não se dá voz aos alunos e nem tão pouco se ouve a descrição de suas experiências e seu mundo em sua linguagem cotidiana, as vezes irrefletida. Esse conhecimento é tratado com desprezo, como algo inferior, que não tem o direito de ser construído nas salas de aula.

Segundo Mortimer (1998), a linguagem talvez seja o mais importante instrumento de trabalho utilizado por professores e professoras, de forma automática e irrefletida na prática cotidiana da sala de aula. A interação entre linguagem científica escolar e a

linguagem cotidiana só adquire significado quando reconstruído no discurso científico escolar, por mais objetivo que se tenha. A linguagem científica escolar, segundo Maués e Lima (2006), é introduzida no plano social da sala de aula de modo que todos possam usar as palavras e ir agregando sentidos próprios a ela.

Segundo Krasilchik (2007) o aluno alfabetizado cientificamente é aquele capaz de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano. Krasilchik (2007) completa dizendo que o cidadão considerado “alfabetizado em Ciência” não pode ignorar o papel fundamental da Ciência e da Tecnologia na sociedade contemporânea. Ele deve conhecer os produtos e processos da Ciência e da Tecnologia, sendo de fundamental importância analisar o seu papel como instituição social. Professores deverão atualizar-se constantemente, de modo que não só se mantenham informados sobre o progresso da Ciência e Tecnologia como também que estejam prontos para discutir o seu significado.

Já Carvalho (2007) explica que a alfabetização científica se consolida através da introdução, em sala de aula, de múltiplas práticas e onde o debate favorece o desenvolvimento do aprendiz. Por isso, completa a autora, que é necessário proporcionar momentos em que os alunos possam participar de discussões relacionadas ao conhecimento científico e às inovações tecnológicas de modo a alcançarem o que a Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD define como ser alfabetizado cientificamente o

ser capaz de combinar o conhecimento científico com a habilidade de tirar conclusões baseadas em evidências de modo a compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo e as mudanças nele provocadas pela atividade humana” (OECD, 2000, p. 76).

De acordo com as Proposições Curriculares do Ensino Fundamental de Ciências PBH (2010) praticamente, tudo que chamamos de conhecimento é linguagem. Explicando que para compreensão de um conhecimento é necessário conhecer a sua linguagem. Diz ainda que, aprender e ensinar uma nova linguagem implica novas possibilidades de percepção e interação com o mundo e com a realidade. Sendo assim, aprender Ciências consiste em compreender e interagir com sua linguagem e, em consequência, falar, pensar, diferentemente sobre o mundo. Uma nova forma de desenvolver estruturas de pensamento e ter compreensão do todo,

interpretar a natureza, os fenômenos naturais e a importância do conhecimento científico e tecnológico.

Driver et al. (1999) explica que o conhecimento científico como conhecimento público, é construído e comunicado através da cultura e das instituições sociais da ciência. O conhecimento, dentro das áreas de história e sociologia das ciências, originado dentro da comunidade científica, é resultante de processos sociais. E numa perspectiva relativista, não há como saber se o conhecimento é um reflexo verdadeiro do mundo, e de que noção de progresso científico é problemática. Dizem ainda que o aparente irracionalismo e relativismo das ciências é motivo de controvérsias nos estudos das ciências e na educação em ciências. Harré (1986 apud DRIVER et al. 1999) sugere a limitação do conhecimento científico pela própria estrutura do mundo e a base empírica do progresso científico. Assumindo a perspectiva relativista ou não, a visão do conhecimento científico tem implicações importantes para a educação em ciências significando que a aprendizagem de ciência deve ser iniciada de forma científica de se conhecer. Afirmam ainda que, as ideias científicas dificilmente serão conhecidas por meio das descobertas pelos indivíduos, mas sim, por meio de suas próprias investigações empíricas.

Mortimer (1998) diz que a Ciência clássica se tornou atemporal e a-histórica, isentando-se de suas descrições e explicações do mundo físico. As marcas dessa ciência imprimem-se em sua linguagem, com características próprias que as distinguem da linguagem comum. Essas características foram sendo estabelecidas ao longo do desenvolvimento científico, como forma de registrar e ampliar conhecimentos que se tornam estranhos e de difícil compreensão para alunos e alunas. Diz ainda que reconhecer essas diferenças é assumir que a aprendizagem da ciência é inseparável da aprendizagem da linguagem científica.

Mortimer (1998) diz que tudo isso direciona a ciência rumo aos valores e a linguagem da vida cotidiana. Diz ainda, que

A linguagem científica nominalizada não é a única forma de descrever a natureza, estrutural, estática, imutável. A linguagem do vir-a-ser das práticas cotidianas, dos processos e não somente dos produtos, da chama e não somente dos cristais, é necessária para complementar a visão científica clássica, até então pretensiosamente

a mais poderosa e mesmo a única forma correta de descrever o mundo (MORTIMER, 1998, p. 113).

O registro abarca apenas uma parte da realidade, por isso, para uma visão menos fragmentada e mais completa da realidade, Mortimer (1998) diz que é necessário buscar outras formas de discurso, incluindo entre elas, a linguagem cotidiana. Diz ainda, que não podemos sobreviver sem a linguagem cotidiana, pois sem ela o mundo real se modifica. O mundo das relações humanas não constitui apenas de ações cotidianas automáticas e irrefletidas. A linguagem cotidiana e o fluxo dinâmico e assistemático da vida cotidiana, impresso em nossa linguagem comum, também é parte dessa soma de descrições do mundo físico e social.

Mortimer (1998) afirma que a ciência escolar é desinteressante e sem sentido a partir de um ensino sem nenhuma relação com os contextos históricos, sociais e tecnológicos em que a ciência constrói e aplica. E também à ausência de fenômenos que possam mostrar a natureza das construções teóricas e dos modelos científicos como construções matemáticas e discursivas para interpretação e descrição de uma realidade muito mais complexa. E com o baixo rendimento nas disciplinas da área das ciências, física, química e biologia, na Escola Média, os alunos incorporam um sentido de incapacidade e reforçam o discurso de que a ciência é para uns poucos iluminados.

Mortimer (1998) relaciona os pontos ligados ao Ensino de Ciências citados acima, à ausência de diálogo entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana. Cita a dura realidade criada pela ciência e a realidade da vida cotidiana, a vivência entre os princípios científicos e a realidade social e tecnológica que eles se concretizam.

Para Mortimer (1998), o trabalho do aluno não é apenas decodificar as descrições e explicações transmitidas pelo professor na sala de aula, mesmo o aluno não possuindo ainda os códigos necessários para decifrar essa mensagem. O aluno só entende o novo significado enunciado pelos professores ao dialogar com ele, ao carregá-lo com seus próprios significados. Completa dizendo que transformar a prática de sala de aula numa prática dialógica significa dar voz aos alunos e alunas, não apenas para que reproduzam as "respostas certas" do professor ou da

professora, mas para que expressem sua própria visão de mundo, sua própria "voz", no sentido Bakhtiniano do termo. É fundamental que o aluno perceba a diferença entre as linguagens científica escolar e cotidiana para que não se restrinja a um vocabulário técnico.

Mortimer (1998) afirma que trazer a linguagem cotidiana para a sala de aula, através da voz do aluno ou aluna, é a demonstração de que essas duas formas de conhecer o mundo são complementares, abre a possibilidade de que o aluno ou aluna entendam que qualquer forma de conhecimento é dinâmico e ao mesmo tempo parcial. O conjunto de contextos diferenciados, que constituem a realidade em seus múltiplos níveis, só pode ser entendido através da perspectiva da complementaridade, ideias científicas e cotidianas se completando.

Para Mortimer (1998) a perspectiva dialógica na sala de aula quer por uma aula expositiva, a leitura de um texto ou a aula experimental, significa além de dar voz ao aluno e aluna, "é também contemplar as vozes da linguagem cotidiana e seus contextos sociais e tecnológicos onde a ciência se materializa, ou seja, na construção do discurso científico escolar de sala de aula" (p. 117). O autor explica ainda que, nessa perspectiva do diálogo entre teoria e prática, deve-se incentivar alunos e alunas a buscarem vozes de diferentes dimensões para alimentar esse constante diálogo da sala de aula, entre as várias linguagens dos diferentes grupos sociais e a própria linguagem científica escolar.

Driver et al. (1999) afirma que os alunos, participando das atividades discursivas das aulas de ciências, simultaneamente vão sendo socializados nas formas de conhecimento e nas práticas da ciência escolar. O desafio está em criar, entre os alunos, uma perspectiva crítica sobre a cultura científica. E para desenvolver essa perspectiva, é necessário que os alunos estejam conscientes dos objetivos variados do conhecimento científico, de suas limitações e asserções. Concluem que o grande desafio para o cotidiano da sala de aula é transformar os aspectos epistemológicos no foco explícito do discurso e assim socializar os alunos na perspectiva crítica da ciência como forma de conhecimento.

Mortimer (1998) reafirma a comparação da linguagem à chama e ao cristal. Diz que através do diálogo a chama (linguagem cotidiana) poderá diluir a rigidez do cristal (linguagem científica) sem destruí-lo. E que o equilíbrio entre as linguagens, "infiltrando-se em seus interstícios como luz e movimento, projetará as imagens de uma nova sociedade, mais justa e mais próxima da natureza" (p. 117).

2.4. O TEMA "OBJETOS, MATERIAIS E PROPRIEDADES" NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Para refletir sobre a relação entre a linguagem cotidiana e linguagem científica nas aulas de ciências, foi explorado o tema "Objetos, Materiais e Propriedades". O mundo atual nos apresenta uma grande diversidade de materiais na produção dos objetos a que temos contato a todo instante. E para a criança não é diferente. Desde cedo ela tem contato com diversos e diferentes objetos, além das mais variadas embalagens nos ambientes em que circula socialmente: em casa, na escola, nos supermercados, ou outros espaços.

Segundo os PCN (1997b) de Meio Ambiente e Saúde, um estudo comparativo realizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO em 1968, ficou formulado que a Educação Ambiental não deveria constituir-se uma disciplina e que seria entendido por "ambiente" não apenas o entorno físico, mas também os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos inter-relacionados. O conteúdo "Materiais e Propriedades", específico das ciências químicas é incluído como coadjuvante, mas imprescindível para entender e interagir com o ambiente e seus diversos aspectos inter-relacionados.

De acordo com Loureiro e Lima (2013), o tema 'Objetos, Materiais e Propriedades' tem grande importância e influência no modo de vida. Dizem ainda que o estudo dos materiais está relacionado com a compreensão do que as coisas são feitas e que no passado o uso que se faziam dos materiais eram de acordo com as propriedades que eles apresentavam. Atualmente, elas explicam que são inventados/produzidos novos materiais de acordo com o comportamento que apresentam e o uso que deles serão feitos.

Segundo Lima et al. (1999) tudo o que damos atenção, nomeamos, é um objeto. E já o material é, então, tudo aquilo de que são feitos os objetos a nossa volta. Todos os materiais a que lidamos são constituídos por substâncias e são objetos da química. Dizem ainda que, às vezes quando nomeamos o objeto já definimos de que material ele é feito, como: como de vidro ou jarra de vidro, dificultando separar o objeto do material.

Já sobre as propriedades, Lima et al. (1999) diz que o uso dos materiais está intimamente relacionado às suas propriedades. Certas propriedades podem ser comuns a vários materiais diferentes. O que caracteriza um material é um conjunto de propriedades que lhe são próprias, daí o termo propriedade. E apenas uma propriedade não é suficiente para definir o uso nem sequer o tipo de material ao qual nos referimos. Diz ainda que a escolha de materiais é definida por vários fatores: eficiência, custo/benefício, valor estético e econômico, tecnologia disponível para sua obtenção, abundância e ocorrência na natureza.

Loureiro e Lima (2013) apresentam um quadro onde este tópico de ensino deve ser inserido nos anos iniciais do Ensino Fundamental:

DESCRIÇÃO	ANO				
	1º	2º	3º	4º	5º
Materiais e objetos	X	X			
Separação de misturas			X	X	
Propriedades dos materiais	X	X	X	X	X
Transformações dos materiais				X	X

Quadro 1- Inserção do tema "Objetos Materiais e Propriedades no Ensino Fundamental (Loureiro e Lima, 2013, pág.160).

Já a estrutura da Proposição Curricular (PBH,2010) de Ciências, orienta a escolha dos conteúdos de Ciências Naturais organizados em eixos, temas e capacidades. Apoiado no princípio da continuidade, recursividade, complexidade, aprofundamento e desenvolvimento de conhecimentos reafirmando a concepção de currículo. Os eixos temáticos são:

Eixos Temáticos Para 1º, 2º e 3º Ciclos	Vida e Ambiente	Ser Humano e Saúde	Terra e Universo	Tecnologia e Sociedade
---	-----------------	--------------------	------------------	------------------------

Quadro 2 - Eixos temáticos do Ensino Fundamental (Proposições Curriculares PBH, BH, 2010, pág. 14).

E apresenta para a Ciências no 1º ciclo, ou seja, os anos iniciais (1º, 2º e 3º anos), os seguintes eixos temáticos e seus temas:

EIXOS TEMÁTICOS	TEMAS
Vida e Ambiente	Ninguém vive sozinho
Ser Humano e Saúde	Saúde não se compra
Terra e Universo	O Planeta onde moro
Tecnologia e Sociedade	Tudo se transforma

Quadro 3 - Eixos temáticos e temas do Ensino Fundamental (Proposições Curriculares PBH, BH, 2010, pág. 22).

O conteúdo 'Objetos, Materiais e Propriedades' é diretamente apresentado no eixo Vida e Ambiente com o tema 'Ninguém vive sozinho'. O eixo Vida e Ambiente, de acordo com a Proposição Curricular (PBH, 2010), tem o objetivo principal de "fornecer o conceito biológico de ambiente: conjunto de seres vivos, fatores biofísicoquímicos, fenômenos naturais e inter-relações que envolvem cada indivíduo". (p.16).

A Proposição Curricular do Ensino Fundamental de Ciências (PBH, 2010) informa a capacidade geral para o tema "Objetos, Materiais e Propriedades": Reconhecer a diversidade de materiais existentes, seus modos de obtenção, transformação e uso para o meio físico/social. Esta capacidade a ser desenvolvida deve orientar a seleção de conteúdos a serem apreendidos em cada ciclo de formação humana. Contudo, as Proposições Curriculares PBH(2010) deixam claro a necessidade dos professores adequarem a qualidade e a quantidade de conhecimentos trabalhados, realizando recortes pertinentes e propositais no conteúdo de Ciências.

As Proposições Curriculares PBH (2010) apresentam capacidades específicas para o eixo Vida e Ambiente. Segue abaixo as capacidades específicas ao tema "Objetos, Materiais e Propriedades" para os anos iniciais:

Eixo Temático: Vida e Ambiente			
Tema: Ninguém vive sozinho			
Capacidades a serem desenvolvidas	1º ano	2º ano	3º ano
		I/T/C*	R/T/C*
14. Identificar que as 'coisas' são feitas de materiais diversos	I/T/C	R/T/C	T/R/C
15. Reconhecer que os materiais se transformam	I/T/C	R/T/C	T/R/C
16. Investigar a diversidade de materiais utilizados pelo homem	I/T/C	R/T/C	T/R/C

Quadro 4 - Capacidades do Eixo temático Vida e Ambiente(Proposições Curriculares PBH, BH, 2010, pág. 23).

*(I - Introduzir; R - Retomar; T - Trabalhar; C - Consolidar).

Zanon e Cardinal (1999) apud Pereira (2011) ressaltam a importância e a relevância social da ciência, além de reconhecerem o empenho de professores na realização

de uma abordagem contextualizada. Contudo, entendem que, por não dominarem os conteúdos, não conseguem oferecer um ensino que privilegie a atenção às características dos materiais e substâncias e suas transformações no contexto da vida, ou seja, além de aspectos positivos no Ensino de Ciências Naturais (ECN) nos anos iniciais, a área de química não é privilegiada e também o ensino não favorece a iniciação ao estudo da química nos anos posteriores de escolaridade. Esse desprezo ou mesmo a falta de conhecimento nas ciências da natureza é confirmado também por Lima e Maués (2006) quando afirmam a grande ênfase dada a biologia e aos eixos como saúde, higiene e alimentação ou nutrição. Além do menosprezo inconsciente dado à química, a percepção pode-se estender as áreas de Física e alguns conteúdos da área de Astronomia.

Esse menosprezo atribuído à área de química citado por Pereira (2011), é atestado na minha prática e na prática dos professores em que tenho contato. O próprio tema desenvolvido na pesquisa, "Objetos, Materiais e Propriedades", sempre foi trabalhado abordando apenas os objetos e classificando-os de acordo com os materiais que foram produzidos (Vidro, alumínio, plástico e papel) e também da variedade de materiais de determinados objetos. E se tratando de meio ambiente e coleta seletiva, às lixeiras a que eram recolhidos. Nunca eram abordadas as propriedades desses materiais, como se são inflamáveis, moldáveis, quebráveis, a transformação dos materiais, dentre outros.

Pereira (2011) destaca a complexa relação que envolve o processo de ensino nos anos iniciais evidenciando a condição de generalista desse professor diante das análises sobre o que acontece na sala de aula. Cita ainda a perda do dinamismo do currículo, que é concebido como processo de reinterpretação e de diferentes resignificações, aberto a influências diversas que nem sempre são determinadas previamente.

Pereira (2011), ao analisar o discurso hegemônico entre pesquisadores do Ensino de Ciências Naturais (ECN), possibilitou a compreensão de currículo como discurso e produtor de sentido. Discurso esse, caracterizado como híbrido e circulante nos diferentes contextos de produção curricular. Por isso, é de extrema e real importância o desenvolvimento desse conteúdo nos anos iniciais do Ensino

Fundamental para que o Ensino de Ciências favoreça a iniciação ao estudo de química nos anos posteriores.

Dentro da proposta inicial da pesquisa, o trabalho com o recorte do conteúdo "Objetos, Materiais e Propriedades" propiciou a reflexão da relação da linguagem cotidiana e científica nas aulas de ciências com alunos do 2º ano do 1º ciclo. Trabalhar de forma crítica e consciente esse recorte se faz necessário devido a preocupação atual demonstrada em discussões, publicações e ações de estudiosos, pesquisadores, organizações não governamentais e poder público na área do meio ambiente. Também é de extrema importância, se considerarmos a quantidade de objetos e produtos no mercado, conscientizar o cidadão consumidor desde cedo para que ele não se iluda e seja conquistado apenas pela beleza e criatividade apresentada nas embalagens. Contudo, a questão mais importante para que esse conteúdo seja trabalhado nos anos iniciais é a iniciação ao estudo de química citado nas Proposições Curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte PBH (2010) que, na maioria das vezes, a área é menosprezada pelos professores dos anos iniciais.

3. Objetivos

Objetivo geral:

Identificar a relação entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana nas aulas de Ciências em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental ao trabalhar o tema “Objetos, Materiais e Propriedades”.

Objetivos específicos:

- ✓ Identificar o uso da linguagem cotidiana e a linguagem científica nas aulas de Ciências para favorecer os alunos em práticas de linguagem;
- ✓ Estabelecer a importância da relação entre as linguagens cotidiana e científica escolar nas aulas de ciências, desde os anos iniciais, para o ensino e aprendizagem de Ciências Naturais.

4. METODOLOGIA

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa onde, segundo Ludke e André (1986), possui um caráter de exploração, com base na narração e descrição. O pesquisador conhece o espaço da pesquisa e convive com os objetos pesquisados. Desloca-se o foco do produto final para o processo. A vantagem da pesquisa qualitativa é a interação entre pesquisador e a realidade considerando a subjetividade e diversos aspectos da realidade. Porém, apresenta alto grau de interpretação.

Tendo como cenário a sala de aula, e a pesquisadora a professora referência da turma, foi planejado e executado uma sequência didática com cinco aulas para desenvolver o conteúdo escolhido "Objetos, Materiais e Propriedades". A partir das falas e relatos dos alunos e professora, coletados por anotações da própria professora, buscou-se refletir sobre a linguagem utilizada nas aulas de ciências.

4.1. SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida, no 2º semestre de 2014, numa turma de 2º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental, no turno da tarde, de uma escola da Rede Municipal de Belo Horizonte, MG. Nessa escola são atendidos aproximadamente 600 alunos. Um público bastante heterogêneo em vários aspectos: sociais, econômicos, cognitivos e afetivos. Os alunos, em sua maioria, são pertencentes a classe social menos favorecida, residentes em uma região de média e alta vulnerabilidade social que apresenta problemas sociais relevantes.

Os nove anos do Ensino Fundamental são divididos em três ciclos: 1º ciclo - 1º, 2º e 3º anos; 2º ciclo - 4º, 5º e 6º anos; 3º ciclo - 7º, 8º e 9º anos. A escola funciona em dois turnos e atende os dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental: pela manhã funcionam 3º ano do 1º ciclo e 2º ciclo completo; à tarde funcionam 1º e 2º anos do 1º ciclo. Portanto, a escola não atende o 3º ciclo do Ensino Fundamental. A escola atende também o Programa Escola Integrada.

A escola é arejada, limpa e ampla. Seu espaço físico é composto por salas de direção, de coordenação, de professores e 15 salas de aula. Possui duas salas de informática, 2 salas para o Plano de Melhoria de Aprendizagem - PMA, biblioteca, secretaria, banheiro dos professores e quatro banheiros para os alunos. Possui também, quadra coberta e descoberta, pátio coberto e descoberto. A área descoberta apresenta árvores e área gramada. Parte do pátio coberto, sala de arte, cantina e a sala das cantineiras se encontram em obras.

A turma em que a pesquisa foi desenvolvida é constituída de 22 crianças, com idade entre seis e sete anos de idade. Todos os alunos frequentaram a Educação Infantil. Dentre os 22, apenas 3 ingressaram na escola no 2º ano do ciclo. O restante segue a turma com a mesma professora referência e apoio desde o 1º ano do ciclo. Portanto, a maioria já vivenciou experiências de aprendizagens em diversas áreas do conhecimento, inclusive na área das Ciências Naturais.

A professora responsável por este trabalho é graduada em Pedagogia e pós-graduada em Alfabetização e Letramento. Leciona na Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte por aproximadamente 12 anos e atua nos anos iniciais, ou seja, no 1º ciclo do Ensino Fundamental.

Atualmente é professora referência de uma turma do 2º ano do 1º ciclo, lecionando Matemática, Língua Portuguesa, Literatura e Arte, em conjunto com uma professora apoio que leciona Ciências, Geografia, História e Educação Física. Contudo, as professoras referência e apoio tentam se organizar e planejar um trabalho interdisciplinar. É de fundamental importância ressaltar que a professora referência da turma que desenvolveu esse trabalho não leciona Ciências. A professora apoio estava apresentando o conteúdo lixo e meio ambiente - coleta seletiva (materiais da coleta seletiva). Por isso foi estabelecido, juntamente com a professora apoio a apresentação do conteúdo 'Objetos, Materiais e Propriedades'. O conteúdo foi apresentado para os alunos com objetivos definidos e como complemento do conteúdo que não seria abordado pela professora que leciona Ciências, favorecendo assim a reflexão sobre a linguagem cotidiana e a linguagem científica escolar nas aulas de Ciências para a pesquisadora.

Algumas ações pedagógicas de recuperação da defasagem da aprendizagem dos alunos são realizadas na escola e incluem a turma que participou desta pesquisa. Inicialmente temos a Turma Flexível onde duas vezes por semana formam-se grupos de alunos do 2º ano agrupados de acordo com níveis de leitura e escrita (pré-silábico, silábico, silábico alfabético e alfabético). Também o Projeto de Intervenção Pedagógica - PIP, que atende alunos com defasagem em Língua Portuguesa e Matemática, ocorrendo por um período de 1 hora aula três vezes na semana. Estudos independentes com a professora referência são realizados quando necessário. A professora utiliza o horário das aulas de informática para tirar dúvidas ou mesmo sistematizar conteúdos com alunos que demonstrem dúvidas ou a não apreensão dos conteúdos.

5. RELATO DE EXPERIÊNCIA E ANÁLISE

O relato envolve uma sequência de 5 aulas ministradas na turma do 2º ano do Ensino Fundamental durante o 2º semestre de 2014. Essa sequência foi desenvolvida considerando a importância do ensino dialógico e interacional numa abordagem comunicativa. Segundo Mortimer e Scott (2002), essa abordagem apresenta quatro classes: Interativo dialógico, interativo de autoridade, não-interativo dialógico e não-interativo de autoridade. Propiciando a interação ora com toda a turma, ora em grupos, sempre com perguntas direcionadas a contribuir para a reflexão sobre o tema e a construção do conhecimento do aluno. Mortimer e Scott (2002) diz que as classes da abordagem estão relacionadas ao papel do professor ao conduzir o discurso da classe e explica cada uma:

a. Interativo/dialógico: professor e estudantes exploram ideias, formularam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista.

b. Não-interativo/dialógico: professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças.

c. Interativo/de autoridade: professor geralmente conduz os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas, com o objetivo de chegar a um ponto de vista específico.

d. Não-interativo/de autoridade: professor apresenta um ponto de vista específico. (MORTIMER E SCOTT, 2002, p. 6)

O tema "Objetos, Materiais e Propriedades" foi desenvolvido na disciplina de Ciências da Natureza e foi articulado de forma interdisciplinar com as áreas: Língua Portuguesa - leitura, interpretação, compreensão e produção de textos; Literatura - Mundo de coisas (XAVIER, 2002), Arte (produção de objetos com massinha e com material reciclável), Matemática (tabelas e gráficos). A forma interdisciplinar do desenvolvimento desse trabalho propiciou a construção de conhecimento acerca do tema de forma global, interagindo com as diversas e diferentes áreas de conhecimento. O que vem fortalecer a ideia citada por Lima e Maués (2006) que os professores dos anos iniciais são capazes de mobilizar saberes de outras áreas e mediar com qualidade favorecendo a construção e ampliação de conhecimentos sobre o objeto de estudo. Fortalecendo também a posição de generalista do professor dos anos iniciais citado por Pereira (2011), que diz que o professor dos anos iniciais tem se mostrado empenhado em realizar uma abordagem contextualizada apesar das suas especificidades generalistas.

Neste relato, trataremos, em especial, o recorte das aulas de Ciências, conforme sistematizado na tabela a seguir para a melhor compreensão:

AULA	ATIVIDADE	DESCRIÇÃO E OBSERVAÇÕES.
1	Introdução do tema e desenho livre de objetos. Ver anexo I.	Exposição acerca do tema para os alunos e desenho livre com apresentação e discussão sobre a diferenciação de objeto e material.
2	Discussão sobre objetos e sua adequação. Ver anexo II.	Discussão sobre os materiais dos objetos a partir da leitura do livro "Mundo e Coisas" (Marcelo Xavier, 2002), na aula de literatura.
3	Embalagens. Ver anexo III.	Atividade de escrita realizada individualmente. Exposição das respostas e discussão sobre o material de cada objeto representado, em grupo. Também foi discutido sobre a origem dos quatro principais materiais: Plástico, papel/papelão, alumínio e vidro.
4	Rótulos das embalagens. Ver anexo IV.	Apresentado uma caixa de sabão em pó e verificado alguns itens no rótulo. Preenchimento da atividade em grupo. Discutido também, com toda a turma, sobre a adequação do material para a confecção da caixa do sabão em pó e também sobre as propriedades do papel.
5	Tabela das Propriedades. Ver anexo V.	Atividade de tabela com descrição de algumas propriedades dos principais materiais de objetos próximos a realidade dos alunos.

Quadro 5 - Sequência de aulas com o tema "Objetos, Materiais e Propriedades".

Para a descrição das falas e atividades de cada aluna e aluno será utilizado somente as letras iniciais para a identificação. É importante ressaltar que a professora, autora da pesquisa, tem costume de trabalhar com questionamentos sobre o tema de estudo para a turma refletir, levantar hipóteses, trocar ideias em voz alta com os colegas e tirar conclusões. A turma é bastante participativa, em sua maioria, sempre querem expressar suas ideias e opiniões, questionam, formulam e reformulam ideias a partir das discussões.

Aula 1

O objetivo principal dessa aula era introduzir o tema "Objetos, Materiais e Propriedades" e apresentar as diferenças entre objeto e material. A turma foi dividida em grupos de 4 alunos e com participantes escolhidos pelos próprios alunos. Depois da exposição sobre o tema que seria desenvolvido, foi entregue a atividade. E em seguida oportunizado espaço para reflexão e discussão sobre a diferença entre objeto e material.

Inicialmente foi informado aos alunos que fariam diversas atividades e discussões sobre o tema e que eles aprenderiam bastante. Eles demonstraram grande empolgação, o que certamente favoreceu o trabalho, pois como afirma Vygotsky (1988), a aprendizagem das crianças se dá através das interações com outras crianças de seu ambiente no trabalho em grupo. Nestas interações são construídas estruturas cognitivas que favorecem o desenvolvimento intelectual. Pois, elas observam tudo o que os outros dizem, porque e como dizem, apropriando da linguagem verbal e não verbal ao seu redor. Nas interações ocorridas na sala de aula, as relações interpessoais foram construídas através da afetividade e da motivação adquiridas com a partilha e confiança no grupo de seus pares e professores, pares esses defendidos por Vygotsky (1988). A unidade básica desta aula foi interação que permitiu a evolução das ideias expressas pelos alunos.

Após a exposição do tema que iriam desenvolver, a aluna LH perguntou o que era 'propriedade'. Foi explicado, que a propriedade caracteriza o material e as torna diferentes umas das outras. Que o material pode ter várias propriedades e elas

podem classificar ou separar os materiais. Foi então, dado exemplos de propriedades: se é inflamável (pega fogo), se quebra, se aquece e esfria rápido. Nesse momento o aluno S disse: "Se molha né, professora". Diante da afirmação do aluno S, a professora concordou e explicou sobre a impermeabilidade. Que se um objeto em contato com um líquido absorver esse líquido, ficar molhado, deixar a água passar, falamos que ele é permeável e se não molhar, a água não passar, falamos que ele não é permeável, é impermeável. Nesse momento, perguntou-se aos alunos se eles entenderam. A princípio todos falaram que entenderam. Nesse momento inicial da conversa, a professora utilizou a abordagem, segundo Mortimer (2002), interativo/de autoridade para expor um ponto de vista específico a partir de perguntas e respostas. O que se fez necessário de acordo com o momento e os objetivos da aula.

Em seguida, foi entregue a atividade 1 (Anexo I), com espaço para um desenho, e solicitado aos alunos que preenchessem o cabeçalho e desenhassem qualquer objeto, um ou mais objetos. Depois foi pedido que escrevessem os nomes dos objetos desenhados na folha e colorissem os desenhos. Foi uma grande variedade de objetos desenhados. Durante a execução da atividade a professora foi passando entre os alunos orientando e observando os diálogos e inferências entre os alunos em relação aos objetos e materiais desenhados. Segue abaixo alguns desenhos da atividade "Objetos e Materiais" (Ver anexo I).

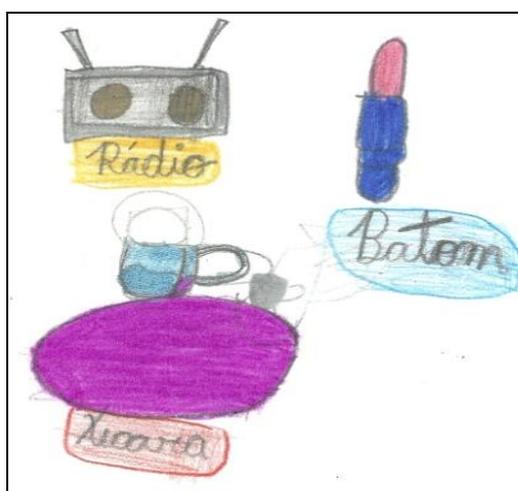


Figura 1 - Ilustração de Objetos.
Aluna AF.

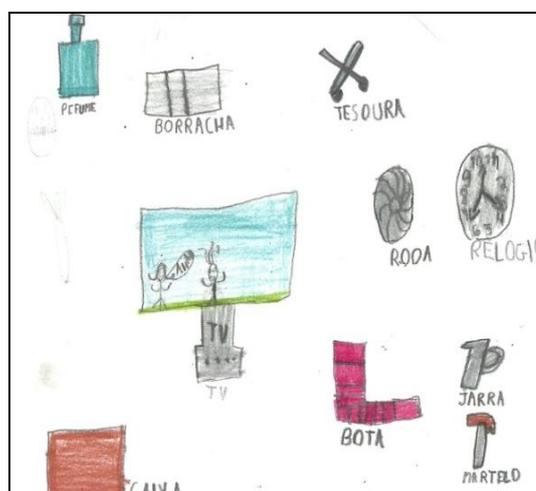


Figura 2 - Ilustração de Objetos.
Aluno LH.



Figura 3 - Ilustração de Objetos. Aluna LH.



Figura 4 - Ilustração de Objetos. Aluno KC.

Foi solicitado aos alunos de cada grupo que apresentassem seus desenhos e falassem sobre o material que eles foram feitos. A apresentação possibilitou aos alunos perceberem a diferença entre objeto e material, e também a diversidade de materiais utilizados para a fabricação dos objetos. Pois, os alunos falavam, voluntariamente, de que eram feitos os objetos e os colegas iam complementando a ideia do apresentador e falavam outros materiais que poderiam ser utilizados na produção do mesmo produto. Nesse momento, os estudantes se organizaram espontaneamente, explorando ideias, formulando perguntas e respostas, considerando os diferentes pontos de vistas dos próprios alunos, uma abordagem interativo/dialógico.

Logo após a apresentação foi questionado se eles sabiam o que era 'objeto'. Alguns alunos arriscaram a dizer: O aluno L falou que era uma TV; o aluno KC falou da panela; G citou o relógio; AV citou uma colher e o celular; AF falou do rádio; KL falou sobre a tigela de vidro; KP falou da laranja e da banana. GH falou sobre o copo de vidro. Neste momento, a aluna AL falou que o copo poderia ser feito de outros materiais também, como o alumínio, o plástico e até o papel, "igual ao copo do aniversário da minha prima". A maioria falou sobre os objetos, mas alguns citaram o objeto determinando o material. Porém, todos deram exemplos de objetos sem explicar o que era objeto.

O aluno L perguntou se um 'volante' é um objeto. No mesmo instante o colega S respondeu que sim e disse que era duro. S falou que nem tudo que era duro é objeto. A professora concordou com o aluno e questionou novamente o que era um objeto, que não era para dar exemplos e sim dizer o que era o objeto. Depois de um grande silêncio, alguns insistiram em continuar a dar exemplos. Entretanto, KC falou que era tudo o que existia e podia pegar. E completou dizendo que era tudo que servia para alguma coisa. Nesse momento, foi explicado que objeto era qualquer coisa que destacamos e nomeamos, damos nome, conforme definição de Lima et al. (1999, p. 21). Disse ainda que tudo aquilo que eles tinham falado era exemplo de objetos. Como um pedaço de pano, uma pedra, uma cadeira.

Foi perguntado também sobre os materiais, se os alunos sabiam o que era material. O aluno KC disse que era tudo de que são feitas as coisas. A professora continuou questionando se um objeto que é constituído de determinado material pode ser feito de materiais diferentes. Alguns alunos falaram que não, outros que sim. A aluna AL falou novamente que sim, como o copo e disse: - "*temos o copo que é o objeto e temos copo de vidro, de plástico, de papel e de alumínio*". A professora também deu o exemplo do prato e perguntou para os alunos: "*Temos prato de quê?*" Os alunos responderam que tem prato de vidro, de cerâmica, de plástico e o aluno LH disse de alumínio "*igual ao da cantina da nossa escola*". AL levantou a mão e falou do pratinho de papel. Alguns alunos questionaram. AL falou que tinha visto no aniversário da prima. O aluno GH e DH perguntaram à professora se existia mesmo. A professora falou que sim, que existia pratinhos de papel e que era mais usado em festas de aniversários. Os alunos perguntaram o por quê. A aluna AF falou que "e/le

molhava, não dava para colocar comida e aí tinha que jogar no lixo". A professora concordou e falou que o pratinho de papel ou papelão é frágil, descartável, que dava para usar apenas uma vez porque não podia ser molhado e que rasgava fácil.

A professora explicou também que às vezes quando pedimos algum objeto já nomeamos o material. Não se pode separar o objeto do material como quando pedimos 'me dê um copo de vidro', 'me dê a jarra de plástico', 'pegue o coador de pano', a 'colher de pau'. Falamos ao mesmo tempo o objeto e definimos o material. Exemplificou no desenho da aluna LH e do aluno KC, quando desenharam a 'jarra de vidro' e o 'copo de vidro'.

Nesta aula foi possível observar a evolução das ideias do grupo a partir da ideia de um indivíduo da sala. O conhecimento científico ficou evidenciado não apenas nos desenhos, onde os próprios alunos designavam juntos, os objetos e materiais, mas, na própria linguagem, fruto da interação dos alunos. Ao apontar sobre os tipos de materiais do objeto copo, por exemplo, a aluna AL explica a diferenciação entre objeto e material. Percebe-se que ela aprendeu os conceitos sobre o que é objeto e o que é material.

Quando a aluna AF disse que "*o pratinho molhava, não dava para colocar comida e aí tinha que jogar fora*". Mesmo sem saber nomear ela descreve a propriedade da permeabilidade.

Aula 2

Na 2ª aula, foi trabalhado em Ciências, associado à Literatura, o livro "Mundo de Coisas", do autor Marcelo Xavier (2002). A atividade tinha como objetivo aprofundar sobre a diversidade dos materiais e contribuiria para fomentar a discussão sobre a adequação de cada material à produção do objeto de acordo com seu uso. Além de ilustrar o tema e sanar quaisquer dúvidas da aula anterior. O livro relata os mais diversos objetos de que a criança tem contato. O autor com diversos livros infantis publicados utiliza uma linguagem bastante próxima da criança.

A prática da leitura de livros é realizada semanalmente na sala de aula, ora lidos pelos próprios alunos, ora pela professora. E com todo um 'ritual' de inferências sobre o conteúdo do livro a partir do título com intuito de despertar ainda mais o interesse e a curiosidade sobre o livro.

Na primeira parte, a aula de Literatura, seguiu os seguintes passos: Levantamento de hipóteses sobre o tema do livro pelos alunos a partir do título; Leitura do livro pela professora; Leitura pausada, mostrando a imagem; E terminando com a produção da ficha literária. Numa segunda parte, aula de ciências, foi fomentado a discussão sobre os objetos citados no livro e a adequação do material ao seu uso;

Inicialmente foi questionado se eles conheciam o livro "Mundo de Coisas". Todos falaram que não. Quando foi informado o autor, Marcelo Xavier, a maioria dos alunos lembraram e falaram que era o mesmo autor do livro "O dia-a-dia de Dadá", já trabalhado com a turma em anos anteriores. Lembraram também dos cenários das massinhas que fazem parte das obras do autor.

Perguntado aos alunos se eles imaginavam do que se tratava o livro a partir do título "Mundo de Coisas" Xavier (2002), foram citadas diversas hipóteses: B disse que o livro falava sobre todas as coisas; LH falou que seria sobre as formas geométricas; EH disse que contava as formas dos objetos; AN que falava sobre brinquedos; LO que falava sobre as muitas coisas que tem no mundo; dentre outros. Após a discussão, foi realizada a leitura do texto pela professora e os alunos ouviram atentamente. Após a leitura, os alunos validaram e refutaram algumas hipóteses levantadas antes da leitura do livro. Depois foi entregue a folha da Ficha Literária (Anexo II). A folha foi preenchida coletivamente. Segue a atividade de literatura concluída por uma aluna.

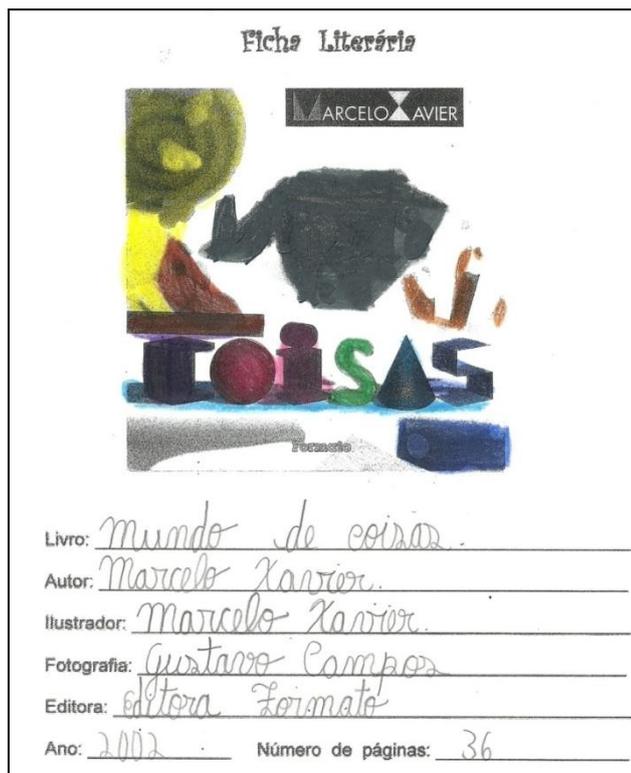


Figura 5 - Ficha literária. Aluna AL.

Em seguida a professora releu o livro, apresentando as imagens, discutindo cada trecho com a turma, atentando para o objeto, o material de que ele é feito e a adequação do material usado. Contribuindo assim, para o desenvolvimento da linguagem cotidiana e científica.

Diante de tantos objetos citados no livro alguns chamaram mais a atenção. Por exemplo a seringa. A aluna CI disse que a agulha da seringa poderia ser de papel porque assim não ia ficar doendo quando tomasse injeção. Logo em seguida o aluno KP disse que não poderia porque *"o líquido, a vacina não entra na pele, porque o papel não fura a pele"*.

Discutiram também sobre a chave, que ela não poderia ser de pano ou de qualquer outra coisa mole. Quando a professora perguntou por que não poderia ser de pano, o aluno LH responde *"porque não entraria na fechadura"*. Questionado novamente se o pano não entraria, o aluno responde que *"o pano até entra, mas não consegue rodar na fechadura"*. A professora chama atenção para a propriedade da flexibilidade e maleabilidade do material. Após a explicação, o aluno LH, questionou sobre a

maleabilidade e concluiu dizendo que: "*A chave não pode ser maleável. Se ela for maleável não vai conseguir rodar na fechadura*". A professora disse que se a chave for maleável ela realmente não iria girar na fechadura.

Os alunos falaram também da constituição da cadeira. Que não poderia ser de plástico mole, senão não aguentaria peso. Citaram as diversas consistências do plástico, uns mais duros e outros moles. Foi informado que poderiam falar flexíveis e resistentes.

Diante das discussões, ficou evidenciado, que o aluno apresenta um conhecimento sobre a adequação e uso dos materiais, mas não apresentam em seu discurso a linguagem científica oral descrita por Mortimer (1998). Alguns termos aproximam do discurso científico, como a flexibilidade, a maleabilidade da chave ou resistência do plástico, termos esses ditos pela professora e não imediatamente pelos alunos.

Já na aula de Arte foi distribuído massinha para os alunos. Foi pedido que construíssem alguns objetos, de acordo com desejo de cada um. Foi informado que não podia ser objetos iguais ao do livro "Mundo de Coisas", que teriam que ser objetos diferentes. A turma foi distribuída em grupos de 4 e 5 alunos. Após a confecção, cada aluno apresentou sua 'obra', citando o nome do objeto, quando os alunos não adivinhavam, e em seguida o material adequado para sua produção.

Nessa aula de arte, mesmo não tendo sido apresentada na sequência didática de ciências, foi utilizada para reforçar a discussão sobre o tema adequação do material em relação à função do objeto.

Aula 3

O objetivo dessa atividade foi de reconhecer que os materiais são extraídos da natureza e transformados para serem usados na fabricação dos objetos. A aula apresentou o momento de escrita individual, leitura das respostas, exposição dialogada entre alunos e professora sobre a origem de cada material e o percurso da matéria prima até se transformar em objeto, buscando desenvolver a linguagem científica.

É bom esclarecer que essa aula não teve o interesse de apresentar de forma detalhada e aprofundada, os processos de obtenção dos materiais citados na atividade com os alunos. Apenas informá-los que os materiais são originados da natureza e que passam por transformações até chegar ao produto final, o objeto. Por esse motivo, toda a fase de obtenção e processamento da matéria prima para obter os materiais citados na atividade (Metal, papel/papelão, plástico e vidro) foram informados de acordo com o interesse dos alunos. É de suma importância, desde os anos iniciais, tratar sobre a origem dos materiais para iniciar o processo de construção do conhecimento que será tratado de forma gradual e consolidado nos anos posteriores.

Inicialmente foi realizado a revisão das discussões anteriores. O que era objeto, o que era material, quais os principais materiais usados para fabricar os objetos, dentre outros. Logo após foi entregue a atividade das embalagens (Anexo III). A professora explicou que teriam que completar as frases, observando os desenhos e as palavras abaixo no quadro. Avisou que daria um tempinho para escreverem e depois seria corrigido com toda a turma. E assim, foi feito. Durante a realização da atividade pelos alunos, a professora foi passando entre as carteiras e tirando as dúvidas. As crianças realizaram as atividades sem muitas dificuldades. A seguir apresentamos uma atividade concluída a título de exemplo.

Embalagens	
COMPLETE COM AS PALAVRAS QUE ESTÃO FALTANDO:	
	<p><u>Garrafa</u></p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p><u>plástico</u></p>
	<p><u>caixa</u></p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p><u>Papelão</u></p>
	<p><u>Lata</u></p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p><u>metal</u></p>
	<p><u>Copo</u></p> <p>ELE É FEITO DE:</p> <p><u>vidro</u></p>
<p>COPO – GARRAFA – LATA – CAIXA PAPELÃO – VIDRO – PLÁSTICO – METAL</p>	

Figura 6 - Atividade sobre objeto e material da embalagem.
Aluna AL.

Ao corrigir com a turma, a professora pediu que alguns lessem as respostas dadas e foi questionando outras opções de materiais e sobre a origem do material. Pediu a aluna EH para ler o primeiro, e ela falou: "garrafa, ela é feita de plástico". A professora concordou com a aluna e questionou a turma se a garrafa poderia ser apenas de plástico. Imediatamente os alunos informaram que poderia ser de vidro também. O aluno EM falou que de papel não podia porque molhava. A Professora questionou também se eles sabiam de onde vinha o plástico, qual a origem do plástico. A turma ficou em silêncio. A professora incentivou os alunos a pensarem e falar: "Vamos pensar e falar gente". Os alunos foram levantando as mãos e querendo falar. A aluna LH falou que era da fábrica, o aluno LH falou que era daquela gosma branca da madeira (látex), outro disse que era da borracha. Então a professora explicou que o plástico vem do petróleo e questionou sobre o que é petróleo. Alguns falaram que era a gasolina. Então, foi explicado que petróleo era líquido oleoso e negro. Que surgiu de restos orgânicos de animais e vegetais

retirados no fundo da terra, lagos e mares sofrendo transformações ao longo de milhares de anos. E além do plástico poderia ser produzido muitas outras coisas, muitas coisas eram derivadas do petróleo, como a gasolina, o gás natural, o querosene, combustível de caminhão e avião, o óleo diesel.

A professora solicitou ao aluno GH para ler a segunda frase: "*caixa, ela é feita de papelão*". A aluna B disse que era de papel. "*Muito bem*", disse a professora que imediatamente perguntou qual a diferença do papel para o papelão. Alguns alunos falaram que era um papel mais grosso. A professora completou dizendo que era mais resistente também e perguntou para os alunos qual a origem do papel. Alguns alunos falaram que o papel era da árvore. A professora concordou que o papel era da árvore. Entretanto, alguns alunos perguntaram como fazia o papel da árvore, como podia sair um papel branquinho da árvore. Então, a professora explicou as fases da produção do papel: Colheita das árvores pelas fábricas; a captação das árvores, onde são cortadas, descascadas, lavadas e picadas; Cozimento, onde são cozidas à altas temperaturas e obtidas uma pasta marrom (usado para produzir papéis não branqueados); Branqueamento, etapa responsável em transformar a pasta marrom em polpa branqueada, clarinha; Depois a secagem e a máquina de papel, onde a celulose é prensada ate atingir a finura do papel; E por último corte do tamanho desejado. Tudo foi informado com uma linguagem acessível às crianças para possibilitar uma maior compreensão.

Os alunos prestaram bastante atenção na explicação e falaram que era trabalhoso e difícil. A professora então aproveitou e disse que era por isso que todos deveriam economizar papel, não rasgar papel sem necessidade, pois mesmo tendo plantações de árvores especificamente para a produção de papel, o custo é muito caro.

Em seguida pediu para a aluna RB ler a terceira frase: "*lata, ela é feita de metal*". A professora explicou que havia muitos tipos de metal, e que muitas coisas do nosso dia-a-dia eram feitas de metal, no caso, a latinha era feita de alumínio. Foi perguntado também de onde vinha ou qual a origem do metal. Os alunos ficaram calados, não sabiam de onde vinha. Então, a professora explicou que o metal, no caso o alumínio era encontrado no solo e nas rochas. Disse também que o processo

envolve a extração da pedra na natureza, a refinação e o tratamento químico, onde se retira um pó chamado alumina. Depois passa em máquinas e o pó vira chapas de alumínio.

A aluna LH, perguntou o que era tratamento químico. A aluna GA questionou se podia ser química. Alguns alunos da sala disseram que sim e outros não. Foi explicado que, tratamento químico é uma etapa para obtenção do alumínio onde a rocha é misturada à substâncias químicas, que depois de filtrado, obtém-se o alumínio. Os alunos prestavam muita atenção e demonstravam muito interesse durante a explicação. E a pedra não se repõe com facilidade na natureza, por isso a importância de se reciclar.

A professora perguntou por que está sendo visto muitas pessoas juntarem latinhas e venderem para a reciclagem. Muitos falaram que já tinham visto. Foi escrito no quadro uma frase: 'Mais de 80% do alumínio produzido na Terra já é reciclado'. Com a explicação da frase, os alunos perceberam que a reciclagem ajuda a preservar o meio ambiente. Vários casos de reciclagem foram citados pelos alunos. Porém, três alunos perguntaram como a latinha é reciclada, como fazia para utilizar a latinha novamente. Neste momento a professora explicou que quando usamos a latinha colocamos na coleta seletiva ou recolhidos pelos sucateiros, são enviados aos centros de processamento. As latinhas são lavadas e encaminhadas às máquinas para serem prensados. Depois são levados ao forno especial, de alta temperatura, onde o alumínio é derretido e finalmente passado para outra máquina onde é feito placas de alumínio para serem enviados às fábricas para serem produzidas novas latinhas. Foi explicado que aí ocorre a preservação da natureza, porque não foi preciso explorar e retirar pedras para produzir o material das latinhas.

Em seguida a professora pediu que o aluno KP lesse a quarta e última frase: "*copo, ele é feito de vidro*". A professora concordou e perguntou se eles sabiam de que era feito o vidro. Os alunos KC e LH falaram que era de areia, outros falaram que era de água, de terra, dentre outros. A professora falou que KC e LH acertaram que realmente o vidro tinha na sua composição areia, mas que era de outras substâncias também, como cálcio e sódio. Foi dito também que a maior parte é areia. Foi perguntado se eles sabiam como o vidro era feito. Nenhum deles sabiam. Foi

explicado que era recolhido a areia, levado para as fábricas, misturados com outras substâncias, levados a fornos com alta temperatura, alto calor, para ser derretido. Depois eram colocados em moldes de acordo com o objeto que querem produzir, como placas de vidro, garrafas, copos, jarras, enfeites, dentre outros. Foi explicado também que o vidro pode ser produzido artesanalmente, ou seja, o vidreiro pega o líquido com o tubo de sopro e vai soprando e moldando o vidro, produzindo o formato do objeto que quiser. Os alunos ficaram admirados, acharam muito legal.

Alguns alunos fizeram comentários sobre a coleta seletiva, as cores das lixeiras e que cada uma tinha uma cor certa para receber o objeto para ajudar na reciclagem. A aluna AV perguntou se o vidro podia ser reciclado. A professora voltou a pergunta para a turma. Alguns falaram que podia ser reciclado outros não. Criou-se um alvoroço na turma. Uns falavam que podia, igual aos outros materiais. Outros falavam que não, pois como ia aproveitar o vidro quebrado. Depois de um tempo, a professora, interferiu na discussão e falou que o vidro podia ser reciclado. A aluna AL perguntou como era reciclado. A professora voltou a pergunta para a turma, e vendo que a discussão aumentava e sem uma hipótese que levasse na direção certa, interferiu e disse que o vidro era quebrado em pequenas partes. Muitos questionaram, mas não conseguiram estabelecer uma hipótese, mesmo que aproximada da reciclagem do vidro. Então foi explicado que, a partir do vidro usado, mesmo que em pequenas partes, era misturado em painéis grandes, colocados no forno bem quente para ser derretido, colocados em moldes e produzidos novos produtos. A aluna AL falou que não tinha diferença. A professora explicou que a diferença era apenas os cacos de vidro usados na reciclagem e que em outras produções de vidro não tinha os cacos e que o processo de fabricação era o mesmo. O aluno KP falou que deveria ser muito quente para derreter o vidro. Então foi dito que o forno era em alta temperatura, bem diferente do forno da nossa casa, ao atingir altas temperaturas ocorre as reações químicas que promovem a transformação dos materiais. Os alunos ficaram admirados, falaram que deveria ser muito quente, que deveria queimar. Terminando todos os itens, a professora pediu para que os alunos colorissem as figuras e entregassem à professora.

O tema e os objetivos estabelecidos nesta aula dificultaram a observação e a transposição da relação entre a linguagem cotidiana em linguagem científica escolar

pela pesquisadora por se tratar de um tema que, mesmo fazendo parte do cotidiano da criança, não foi introduzido no ano anterior de escolaridade, como mencionado nas Proposições Curriculares do Ensino Fundamental de Belo Horizonte PBH (2010). Nessa perspectiva, percebeu-se que a aula contemplou uma abordagem dialógica, com exposição dos conteúdos. A aula apresentou basicamente dois momentos: Primeiro momento onde as crianças liam as frases da atividade e depois interagiam com alguns pontos de vista e um segundo momento onde o professor fez a exposição do conteúdo, conduzindo os estudantes com perguntas e respostas para alcançar um ponto de vista específico.

Percebeu-se a linguagem científica nas exposições da professora e dos alunos sobre a origem dos materiais citados. Uma linguagem com características léxicas, semânticas e sintáticas que denotam o significado, a função ou suas especificidades tornando-se preponderante para apropriar-se de um gênero do qual não estão familiarizados. É importante ressaltar que a apropriação dessa linguagem é uma aprendizagem constante e que demanda de um conjunto de ações como pensar, falar, ler e escrever na cultura científica, como citado por Loureiro e Lima (2013). Reforçando o discurso cotidiano como base para a construção do discurso científico nas discussões descritas acima.

Aula 4

O objetivo principal da aula foi identificar e relacionar a adequação do papel para produção do objeto e seus usos, no caso a caixa de sabão em pó. Além de apresentar a funcionalidade dos rótulos nas embalagens, refletir e discutir sobre produto, marca e o texto nos rótulos. A atividade foi desenvolvida buscando uma abordagem dialógica com interações entre os alunos e professora.

A professora levou uma embalagem de sabão em pó para realizar a atividade de rótulos e embalagens (Anexo IV). Inicialmente foi perguntado se os alunos sabiam o que era ou se já tinham visto aquele objeto. Alguns falaram que era "*caixa de sabão em pó*", outros falaram que era "*Omo*". A professora discutiu sobre o que era produto e marca para os alunos. A partir das discussões entre os alunos, concluiu-se que produto era aquilo que vinha dentro da embalagem e marca era o nome que

identifica o produto. Ela exemplificou mostrando a caixa e dizendo que aquela caixa era uma embalagem de sabão, que o sabão em pó era o produto e Omo, o nome do sabão em pó, era a marca. Foi dado exemplo da latinha de refrigerante que um aluno tinha levado. Foi perguntado para os alunos qual era o produto e a maioria falou que era o refrigerante e sobre a marca falaram que era a 'Coca-cola'. A professora percebeu que a maioria da turma tinha entendido a explicação e citou outro exemplo para terminar: o biscoito, que outro aluno tinha levado. Perguntou qual o produto e os alunos falaram biscoito. Quando perguntado sobre a marca, os alunos falaram 'Danone' e sobre a embalagem falaram que um plástico. A professora parabenizou a turma e disse que eles falaram certinho.

Em seguida foi perguntado sobre a embalagem do sabão em pó, de que era feito e todos falaram que era de papel. A aluna B falou que na casa dela tinha sabão em pó dentro do saquinho. O aluno S falou que a embalagem de sabão pode ser de vários materiais. A professora concordou com os alunos mas, explicou que era um papel diferente e prontamente a aluna G falou que era de papelão. A professora concordou e disse que era papelão mesmo e questionou por que seria que a caixa era de papelão e não de papel. A aluna G disse que papel era fina e podia rasgar e cair o sabão. A professora concordou com G e questionou a turma por que não podia colocar o sabão líquido na caixa de papelão e no mesmo instante o aluno S falou que o sabão líquido ia molhar a caixa de papelão e que não ia dar certo porque o papelão ia rasgar. O aluno KC disse que só poderia colocar sabão líquido se a caixa fosse igual à caixa de suco ou leite.

Neste instante, curiosamente, a aluna AL perguntou assim: "*professora se a caixa de papelão molha e rasga, como a caixa de suco e leite não rasga?*" A pergunta foi devolvida a turma e eles não souberam responder. A professora lembrou que tinha uma caixa de leite vazia no armário e, então, ela pegou e cortou a caixa mostrando aos alunos que as caixas de papelão de suco, leite, achocolatados eram diferentes da caixa de sabão em pó. Os alunos perguntaram por quê e a professora informou que as embalagens de papelão para acondicionar, guardar e conservar líquidos, possuíam várias camadas de papelão, plástico e uma fina camada de alumínio. Por isso não molhava a embalagem, não vazava o líquido e não rasgava o papelão. Foi explicado também que cada produto tem que ter uma embalagem correta para poder

conservar o produto e também ser transportado até a nossa casa. A aluna AV falou que se comprar suco na caixa só de papelão não daria certo porque o papelão iria molhar. A professora falou que ela estava certinha.

A atividade foi realizada coletivamente com os alunos, respondendo todas as questões voltadas para o gênero rótulo, observando a embalagem, o material de que foi feito, a marca, o peso, para que servia o sabão em pó, sobre as recomendações na embalagem, sobre o telefone do Serviço de Atendimento ao Consumidor - SAC, a data de validade, o código de barra, dentre outros. Ao discutirem sobre a data de validade, a professora perguntou por que era importante saber a data de validade de um produto. O aluno KC e S falaram que era para saber quando o produto ia vencer. Perguntei por que era preciso saber quando o produto ia vencer e o aluno EM disse que se tivesse passado da data de validade o sabão não ia lavar direito. Completou dizendo que a mãe dele sempre olhava a data de validade nos iogurtes que ela comprava no supermercado ou padaria. A professora aprovou a resposta do aluno e perguntou porque o consumidor deve observar a validade dos produtos alimentícios, ou seja, dos alimentos. EJ respondeu: "*se estivesse vencido a comida podia estragar e a gente comer e passar mal*". A professora confirmou dizendo que realmente se o alimento estiver com o prazo de validade vencido não seria adequado para o consumo. Ao questionar sobre o 'estragar', a aluna falou que podia azedar e o aluno KL completou dizendo que podia mofar. E ao perguntar sobre o que é mofar, os alunos não sabiam o que era. Apenas falaram que "*dá uns trens esquisitos no pão*". A professora explicou o que era mofo e sua ação.

Em seguida, a professora questionou sobre a fala da aluna EJ que disse sobre 'a gente comer e passar mal', a professora perguntou o que acontece quando se come ou o que se sente ao ingerir comida estragada. AF disse que "a pessoa que come coisa estragada fica com enjoo e vomita". S disse que "dá caganeira". A professora alertou sobre a fala usada pelos alunos e que seria melhor dizer que quem ingere comida estragada ou com prazo de validade vencido pode sentir enjoo, náuseas, vômitos e diarreia.

Foi retomado o tema e encaminhado os alunos para reflexão e discussão sobre o objetivo principal da aula, a adequação do material em relação ao objeto e seu uso.

Comentou-se sobre a caixa de sabão em pó e suas adequações, em seguida foi solicitado aos alunos outros exemplos. Os alunos falaram do saco de lixo da lixeira da sala, a garrafinha de água da aluna LH. Diante das discussões entre os alunos, percebeu-se pelas falas dos alunos, que eles compreenderam que o material do objeto está intimamente relacionado a sua utilização. A professora pediu que terminassem de preencher a folha e entregasse. Segue atividade preenchida.

Rótulos e Embalagens

1) Observe a imagem e responda:



a) Qual a marca? OMO.

b) Qual o peso? 1 Kg ou 1 quilo.

c) Para que serve esse produto? Lavar roupas, chã...

d) Há alguma recomendação nesta embalagem? Explique. Sim. A
recomendação explica como o sabão deve
ser usado para deixar as roupas mais bonas.

e) Qual a data de validade desse produto? 22/07/2016.

f) Para qualquer sugestão ou reclamação há o telefone de Serviço de Atendimento ao Consumidor? Qual é o número desse telefone? Sim. O telefone
do SAC é 08007.07.1103.

g) E a embalagem deste produto, é feita de quê?

() Vidro (X) Papelão () Plástico () Alumínio

Figura 7 - Rótulos e Embalagens. Aluno LH.

Nessa aula, os alunos buscaram conhecimentos de sua vivência para responder às questões. Numa abordagem interativo dialógico, conforme Mortimer e Scott (2002), professora e alunos exploraram ideias onde seus pontos de vistas foram discutidos

até certificarem em verdadeiras ou falsas suas ideias. Sempre a linguagem cotidiana serviu de base para a apropriação da linguagem científica.

Aula 5

O objetivo dessa aula foi de refletir sobre as propriedades dos materiais e reconhecer que materiais diferentes apresentam propriedades diferentes. Nesta atividade foi propiciado aos alunos refletirem, levantarem hipótese sobre as propriedades dos materiais apresentadas (metal, papel, plástico e alumínio) para reconhecerem que o uso dos materiais depende de suas propriedades. Foram exploradas as propriedades mecânicas relacionadas a deformação. A aula foi realizada com a participação de toda a turma, de forma dialogada, com perguntas para os alunos e o professor mediando as discussões e orientando as reflexões para que os alunos construíssem suas argumentações sobre suas explicações e conclusões. A atividade consistia em apresentar o objeto, reconhecer o material, refletir e discutir sobre a propriedade do material do qual o objeto foi feito.

Foi dito aos alunos que eles fariam a atividade sobre as propriedades dos materiais. Iriam retirar da caixa os objetos, refletir sobre os materiais e suas propriedades. E simultaneamente iriam preencher a tabela na folha (Ver anexo V). Foi entregue a folha para os alunos e solicitado que preenchessem o cabeçalho. Em seguida, foi apresentado a caixa com os objetos de diferentes materiais. A professora perguntou se a turma lembrava o que era propriedade e lembrou que já tinha sido explicado em algumas aulas atrás. A aluna LH falou que eram as características do material, o que fazia ele diferente de outro material. A professora disse que era isso mesmo e que a propriedade pode classificar os materiais. Então, pediu aos alunos para falar um de cada vez, respeitando a vez do colega, para que todos pudessem ouvir a fala do colega.

Na caixa, preparada com antecedência, tinham alguns objetos produzidos com os principais materiais (alumínio, papel/papelão, plástico e vidro) discutidos nas últimas aulas desenvolvidas. Os objetos foram selecionados o mais próximo possível da realidade das crianças, são eles: latinha de refrigerante, caixa de leite, de suco e de sabão em pó, garrafa plástica de água e garrafa pet, copo e pote de vidro.

Primeiro a professora retirou da caixa e apresentou aos alunos a latinha. Todos reconheceram e logo falaram "*uma latinha*". Foi, então, perguntado de que ela era feita. Alguns alunos falaram que era ferro, outros falaram que era de alumínio. O aluno KC disse que não era de ferro porque a latinha era leve e o aluno S disse que era do mesmo material das latinhas de massa de tomate que tínhamos recolhido meses atrás para uma atividade de arte. O aluno KP afirmou que era de alumínio igual a latinha de cerveja que o pai comprava e bebia em sua residência. A professora confirmou que a latinha realmente não era de ferro e sim de alumínio e que era igual as latinhas que tínhamos recolhidos. E logo após, buscou-se questionar e discutir sobre as propriedades do alumínio.

A professora perguntou se eles sabiam se o alumínio molha ou absorve a água. Alguns alunos falaram que a latinha de alumínio não molha, que a água escorre na latinha. A professora retomou as aulas anteriores e perguntou se eles lembravam sobre o que era absorver. Muitos levantaram a mão, então a professora pediu que a aluna EH explicasse. A aluna EH disse que absorver era secar a água. A aluna EJ completou dizendo que era chupar a água. Nesse momento, a professora entrevistou e completou dizendo que absorver significava chupar, reter a água. Então perguntou aos alunos se a latinha de alumínio deixava a água passar, se era permeável. Os alunos, em sua maioria, afirmaram que não absorvia a água. A professora questionou novamente se era permeável ou impermeável. Alguns estavam confundindo a propriedade da permeabilidade que já tinha sido explicado, então a professora explicou que permeável é aquele que absorve água, que deixa a água passar e impermeável é a propriedade daquele material que não absorve água, que não deixa passar água. Os alunos após a explicação, disseram que o alumínio era impermeável porque a água não passava.

Foram também discutidas outras propriedades, como se era inflamável. Foi perguntado o que era inflamável. O aluno KC falou que tem haver com fogo. A professora concordou com KC e disse que realmente inflamável tem haver com fogo. E explicou que um material inflamável é aquele que pega fogo. Como o papel e o pano. A professora questionou se o alumínio era inflamável. Os alunos falaram que não. Então, foi perguntado por que e os alunos disseram que ele não pegava fogo.

Em seguida a professora questionou se ele é quebrável, se quebra. Os alunos disseram que não. A aluna AL falou que ele pode ser cortado e que o tio já cortou com uma tesoura. Foi perguntado se os alunos concordavam com AL. Todos disseram que sim e a professora concluiu dizendo que o alumínio não é quebrável e perguntou se ele era maleável e moldável. Alguns questionaram o que era maleável e moldável. Foi explicado que eram outras propriedades de um material. Maleável é tudo aquilo que é flexível e dobrável. E moldável é tudo aquilo que se pode moldar, modelar. A professora continuou falando: *"É como a massinha dos livros do Marcelo Xavier. Vocês não pegaram os palitos de massinha e fizeram alguns objetos de massinha, vocês moldaram a massinha, a massinha é moldável e também maleável"*. O aluno KL disse que *"o alumínio não era molinho como a massinha e como poderia fazer objetos dele"* Então, a professora perguntou para a turma o que eles achavam, se o alumínio era maleável e moldável ou não. Alguns alunos fizeram silêncio, levantaram e abaixaram as mãos em seguida. LH falou que o alumínio era maleável e moldável ao mesmo tempo. KP disse que dava só para moldar. Foi comentado que o alumínio é material de alta maleabilidade e também bastante moldável. Após a discussão, foi preenchido a coluna do metal - alumínio e suas propriedades.

Em seguida, a professora mostrou a caixa de leite, de suco e de sabão em pó. Questionou de que material era feito e foi respondido papelão. A professora, questionou se era inflamável. Alguns alunos não souberam responder, mas grande parte respondeu que era. A professora conceituou o que era inflamável novamente. E quando pedido para justificarem, os alunos informaram que o papelão pegava fogo rápido. Quando questionados se ele aquecia e esfriava rapidamente, alguns alunos ficaram pensando e outros já levantaram as mãos para responder. O aluno KC disse que o papel esquentava rápido e esfriava rápido também. Quando perguntado porque, ele justificou dizendo que *"o papel pega fogo rápido, então, ele esquentava rápido também, uai. E se esquentava, esfria rápido também"*.

Foi questionado se o papel é impermeável ou permeável. Os alunos confundiram suas denominações com a função correta. A professora, a fim de colaborar com a apropriação do conhecimento, falou com as crianças que quando o material molha,

absorve e retém água é permeável. A professora chamou a turma para prestar atenção na dica e explicou que impermeável significa não permeável, ou seja, impermeável é quando o material não molha, a água escorre, não passa a água. Perguntado se era quebrável, todos afirmaram que não, o aluno D disse que o papel não quebra, ele rasga.

Questionados sobre a maleabilidade e a moldabilidade do papel, os alunos falaram que o papel era mole, então ele podia ser moldado. A aluna CD explicou que o papel era flexível. A aluna AF completou dizendo que se era flexível, era maleável também. EJ explicou dizendo assim: *"professora, não sei falar os nomes, mas acho que os dois são sim, porque o papel é mole e porque podemos fazer várias coisas com o papel ou papelão"*. A professora disse que a aluna EJ estava certa e que realmente o papel/papelão era maleável pois ele possui flexibilidade e adaptava com facilidade a diferentes situações.

Em seguida, como a aluna EJ é leitora fluente, foi pedido que ela realizasse a leitura das duas últimas propriedades citadas no quadro, maleável e moldável. Após a leitura, a professora disse para a aluna que não era tão difícil falar e a aluna concordou. Em seguida, preencheram a coluna do papel/papelão.

Foi apresentado a garrafa de água e a garrafa pet. Antes mesmo de perguntar, os alunos já foram falando que era de plástico. A professora perguntou qual a origem do plástico e muitos responderam, juntos, *"petróleo"*. A professora falou que ia perguntar um a um sobre a propriedades. Perguntou ao KL se o plástico aquece e esfria rapidamente. KL ficou em silêncio, os colegas levantaram as mãos e a professora pediu que esperassem ele pensar. Como já estão acostumados, eles não falaram. Questionado novamente, KL falou que sim, que o plástico esquenta rápido por que a mãe dele colocou uma vasilha no fogão e o fogão estava quente e derreteu o plástico. A professora concordou com ele e continuou a explicação sobre essa propriedade.

Depois, a professora perguntou aos alunos se o plástico é impermeável. Os alunos falaram que era. A professora novamente perguntou por quê? G disse que o plástico não molhava, não misturava com a água. Todos foram falando que a água escorria e

que o plástico continuava do mesmo jeito. O aluno LH disse que era igual a latinha, a água não passava pelo plástico. R disse que era impermeável e ao ser questionada por quê, disse que o plástico não se misturava. R disse que podia até molhar, mas não absorvia água. A professora concordou e disse que R e os outros estavam certos. E também que o plástico era impermeável. E foi preenchido a tabela do plástico nessa propriedade.

Os alunos, rapidamente leram inflamável e quebrável na atividade (Ver anexo V). Depois do alvoroço de respostas todas ao mesmo tempo. Fizemos uma votação: Quem acha que é inflamável, levanta a mão. Todos levantaram a mão. A professora falou que eles estavam certos e que realmente o plástico era inflamável. E quando perguntou porque, alguns alunos ficaram calados, outros falaram que o plástico derretia no calor e outros que ele pegava fogo rapidamente. A professora falou que eles estavam sabendo tudo e que era isso mesmo. E perguntou se o plástico era quebrável. E todos os alunos falaram que eram. Quando perguntado se eram maleáveis e moldáveis, os alunos ficaram indecisos, pois a turma ficou dividida nas respostas. Uns falaram que era maleável e moldável, outros falaram que não. Então, a professora lembrou o que era maleável, e perguntou aos alunos se eles achavam que o plástico era maleável. Neste momento todos os alunos falaram que sim. E quando perguntado por quê, os alunos falaram que era, pois o plástico era mole, flexível. O mesmo aconteceu com a moldabilidade. Foi lembrado o que era moldável e os alunos logo falaram que o plástico era moldável porque podia fazer de diferentes formas, porque a gente molda ele. A professora concordou com eles.

E por último a professora retirou o copo e o pote de vidro e apresentou aos alunos. No mesmo instante, com grande entusiasmo, os alunos foram falando sobre o material, vidro. Outros alunos continuaram sem mesmo a professora questionar alguma coisa. Falaram que o vidro era quebrável. Que o vidro não era inflamável porque ele não pegava fogo. Falaram também que o vidro aquecia e esfriava rapidamente. Surgiu dúvidas nas propriedades maleável e dobrável. Então, a professora questionou se os alunos lembravam sobre a aula da origem do vidro e como era produzido o vidro. Os alunos lembraram e comentaram sobre a produção artesanal do vidro. A professora então voltou a discutir sobre as propriedades e em seguida questionou os alunos. Eles disseram que o vidro era moldável porque

poderiam ter várias formas. Disseram que o vidro não era maleável, porque era duro. Preenchemos o restante da tabela. Segue uma tabela concluída pelo aluno.

Materiais e Propriedades

De acordo com a discussão da sala de aula, agrupe com seus colegas e construa a tabela abaixo:

Material	Metal	Papel	Plástico	Vidro
Propriedades	Alumínio			
Aquece e esfria rapidamente	Sim	Sim	Sim	Sim
Impermeável à água	Sim	não	Sim	não
Inflamável	não	Sim	Sim	não
Quebrável	não	não	não	Sim
Maleável	Sim	Sim	Sim	não
Moldável (plasticidade)	Sim	Sim	Sim	Sim

** Todos os materiais tem origem na natureza.

** Os materiais diferentes apresentam propriedades diferentes.

** O uso dos materiais também dependem das propriedades que ela apresenta.

Figura 8 - Atividade sobre materiais e propriedades. Aluno KC

Nessa aula, foi propiciado aos alunos condições para refletir sobre as propriedades dos materiais tratados na pesquisa - alumínio, papel, vidro e plástico, de diversos objetos. Inicialmente os primeiros materiais e suas propriedades discutidos, os alunos apresentaram dúvidas sobre a sua própria propriedade. Foi dado suporte aos alunos para compreenderem cada propriedade, explorando junto a vivência e realidade da criança, como no caso das latinhas onde compararam com as latinhas utilizadas em casa.

A professora utiliza a linguagem científica, recorrendo a linguagem cotidiana para explicar as propriedades demonstrando assim que, nos anos iniciais as duas linguagens se complementam para possibilitar a compreensão do objeto de estudo em ciências pelo aluno.

Ao iniciar a atividade da aula 5 alguns alunos demonstraram desconhecimento das propriedades dos materiais, quanto a definição e entendimento de cada propriedade. Após interagirem, discutirem e refletirem sobre cada propriedade associada aos materiais na atividade (Ver anexo V), os alunos se apropriaram do conhecimento e concluíam sobre as propriedades. O aluno KC ao justificar sobre a propriedade inflamável do papel dizendo que, "*o papel pega fogo rápido, então, ele esquenta rápido também, uai. E se esquenta, esfria rápido também*", demonstra capacidade de refletir e concluir sobre o objeto de estudo.

Já o aluno KL busca exemplos vivenciados no seu cotidiano para responder se o plástico aquece e esfria rapidamente. Percebe-se que ele compreendeu a propriedade, porém ainda não apropriou da linguagem científica. Isso é constatado quando o aluno utiliza da linguagem cotidiana para responder: "*o plástico esquenta rápido por que minha mãe colocou uma vasilha no fogão e o fogão estava quente e derreteu o plástico*". O conhecimento e conceito espontâneo para ser internalizado deve alcançar um certo nível antes de se formar científico. Vigotsky (1991) afirma que o conhecimento científico se constrói a partir dos conceitos e conhecimentos científicos.

A medida que discutiam sobre as propriedades dos materiais, os alunos iam se sentindo mais seguros e se apropriando de um conhecimento científico que antes não tinham contato. Conhecimento esse, que poderiam usufruir em espaços e grupos sociais diferenciados que não apenas os limites da escola. Contudo, a apropriação desses conhecimentos ocorrem no ambiente escolar, conforme ideia de Vigotsky (1991).

Todas as ações planejadas e aplicadas nesse trabalho proporcionaram aos alunos a construção de ideias e conceitos a cerca do tema "Objetos Materiais e Propriedades". Buscou-se valorizar as hipóteses dos alunos, sempre dialogando

com a turma e levando para a discussão algumas respostas dos próprios alunos, fazendo que eles próprios refletissem e discutissem sobre o tema. Loureiro e Lima (2013) afirmam que ensinar Ciências no Ensino Fundamental não é ensinar conceitos, é recorrer aos conceitos. Por isso, o desenvolvimento do tema possibilitou a construção do conhecimento que não deve ser visto apenas como processo individual, mas deve ultrapassar a individualidade e alcançar a interação e o êxito na perspectiva coletiva.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as discussões do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, mais precisamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ainda temos muito que avançar. Durante muitos anos, a Ciências ficou à margem do processo ensino-aprendizagem. Buscar práticas pedagógicas, modernas ou mesmo tradicionais, com um olhar diferenciado a partir de todo o conhecimento construído nessa pesquisa foi uma tarefa bastante árdua, porém imensamente prazerosa.

Apesar das dificuldades surgidas no decorrer dessa pesquisa, o contexto da aplicação da sequência didática onde a professora pesquisadora não lecionava Ciências, o reduzido horário com a turma completa devido aos projetos de recuperação da aprendizagem e a própria escolha do tema para a realização da sequência didática, dentro um tema maior da pesquisa sobre linguagem, foi bastante interessante analisar a linguagem. Pensar e planejar sobre o tema da sequência didática "Objetos, Materiais e Propriedades", mesmo que inserido nas Proposições Curriculares de Ciências da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte PBH (2010), percebeu-se um desafio de apresentar este tema para alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, entre 7 e 8 anos de idade, uma vez que apenas os objetos e de que materiais eram confeccionados eram discutidos no conteúdo "Meio ambiente e Lixo". Nem sempre são discutidos suas origens, a diversidade e propriedades desses materiais.

Mesmo o tema se apresentando como um desafio para os anos iniciais, por se tratar de uma turma em fase de alfabetização, e ainda que existam contextos em que determinada linguagem é mais aplicável para contribuir para a compreensão do conteúdo pela criança dos anos iniciais, Lima e Maués (2006) descrevem uma característica dos professores das séries iniciais onde abarcam conhecimentos de outras áreas para ensinar ciências.

É preciso que inicie o processo de alfabetização científica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, propiciando que os alunos trabalhem ativamente no processo de construção do conhecimento e debate de ideias que afligem sua realidade, através de sequências didáticas nas quais os alunos sejam levados à investigação

científica em busca da resolução de problemas. Assim, percebeu-se as afirmações de Driver et al. (1999) quando explica que os alunos, quando participam das atividades discursivas das aulas de ciências, vão se socializando na linguagem, no conhecimento e nas práticas de ciências, ou seja, participando ativamente de atividades discursivas, os alunos vão construindo o conhecimento e a linguagem científica.

O desenvolvimento da sequência didática contribuiu para despertar a curiosidade, o sentido de observação, além do interesse por temas científicos. Permitiu perceber o favorecimento da construção do conhecimento e da linguagem científica. É importante perceber que deve ser propiciado ao aluno situações reais de aprendizagem científicas, independente do seu nível de aprendizagem.

Durante a sequência didática, as interações realizadas na abordagem comunicativa ocorreram de forma interativo/dialógico que, segundo Mortimer e Scott (2002), professores e estudantes exploram ideias, formulam questões autênticas com diferentes pontos de vista. E também de forma interativo de autoridade, que se fez necessário, quando a professora conduziu os estudantes por meio de uma sequência de perguntas e respostas a fim de chegar ao ponto de vista específico. A fala da professora apareceu para questionar, conduzir a reflexão ou mesmo fornecer alguma informação sobre o objeto de estudo.

Considerando a linguagem cotidiana usada na sequência de aulas de ciências como automática, irrefletida e muito mais próxima da fala, conforme Mortimer e Scott (2002), combinadas à linguagem científica, que exige uma reflexão e se aproxima da escrita, percebeu-se que os alunos estruturaram conceitos sobre objeto e material com mediação da professora. Atentaram também para o conhecimento e o uso de determinados termos que não faziam parte do seu vocabulário como adequar, propriedades, absorver, inflamável, dentre outros. Desta maneira, ampliaram sua maneira de refletir sobre o objeto de estudo, formulando hipóteses, discutindo e concluindo, interagindo com seus pares e professora. Aproximando assim, o saber cotidiano ao conteúdo científico. E ao estabelecerem essa proximidade das linguagens cotidianas e científicas, os professores, segundo Oliveira et al. (2009), favorecem a aprendizagem dos conceitos e modelos científicos na aquisição das

competências linguísticas e científicas através de saber ler, escrever, interpretar a linguagem científica, saber apreciar a ciência e o pensamento científico, como sugestionado por Loureiro e Lima (2013). A apropriação dessa linguagem se mostrou à medida que o agente, no caso o aluno, foi capaz não só de ler e escrever, mas também de usar um vocabulário com termos científicos e principalmente refletir sobre a ciência e seu objeto de estudo, o que será um fator impulsionador para a construção da linguagem científica escolar nos anos futuros de escolaridade.

A linguagem científica escolar e a linguagem cotidiana possibilitaram aos alunos refletir criticamente, adquirir entendimento e conseqüentemente significação sobre o tema "Objetos, Materiais e Propriedades". Significação adquirida através da interação, dos debates e diálogos na sala de aula. As duas linguagens na sala de aula apresentaram-se complementares, porém nos anos iniciais percebeu-se que a linguagem científica surge como uma linha muito tênue, quase imperceptível se considerar apenas a linguagem científica como fala e escrita.

Se perguntássemos em quê as aulas modificaram a linguagem usada pelos alunos, inicialmente diria que quase nada. Porém, ao refletir e valorizar a linguagem científica na fase de alfabetização, como descrito acima, percebo que a linguagem científica apesar de uma presença muito sutil, propiciou o aluno a compreensão do objeto de estudo integralmente, sem fragmentação. Nessa perspectiva, o trabalho com a linguagem científica nos anos iniciais poderá sanar problemas de aprendizagem do Ensino de Ciências Naturais da Educação Básica e conseqüentemente na mudança do cenário atual sobre o interesse dos estudantes pelas ciências nos anos seguintes de escolaridade, como citado por Neves e Talim (2007).

A linguagem científica escolar deve ser introduzida na sala de aula dos anos iniciais e como mencionou Maués e Lima (2006) de modo que todos os alunos possam usar as palavras e ir recheando-as de sentido próprio. Diante disto, as linguagens cotidiana e científica relacionam-se sem destruir ou desvalorizar uma ou outra, apenas se complementando e cooperando para o processo ensino-aprendizagem do aluno. Como, tão bem disse Mortimer (1998), na interação entre as duas linguagens,

chama - linguagem cotidiana e o cristal - a linguagem científica, "*a chama poderá dissolver a rigidez do cristal sem destruí-lo*" (p. 117).

Considero de grande importância essa pesquisa e de resultados bastantes positivos. A pesquisa contribuiu para a reflexão e a compreensão sobre como ocorre a relação entre a linguagem cotidiana e científica escolar nos anos iniciais do Ensino Fundamental. E a partir da compreensão dessa relação entre as linguagens possibilita ao professor assumir um papel de mediador consciente e propiciar aos alunos intervenções capazes de colaborar para seu processo de aprendizagem.

Diante de toda a discussão sobre as linguagens cotidiana e científica aqui realizada, principalmente, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com certeza surgiu e surgirá novos questionamentos no Ensino de Ciências dentro de uma prática reflexiva. O que cabe a novos e futuros estudos é buscar respostas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

PBH - Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. **Proposições Curriculares para o Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte de Ciências** - Desafios da Formação. Belo Horizonte, 2010. 41 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Apresentação dos temas transversais, ética. SEF: Brasília, 1997. v. 8. 146 p.

_____, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997a. v. 4. 136 p.

_____, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Meio Ambiente e Saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997b. v. 9. 128 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Revista Contexto e Educação**. Ijuí - RS. Editora Unijuí, ano 22, n.17, Jan./Jun. 2007, p. 25 - 49. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1084/839>>. Acesso em: 19 de abr. 2014.

COSTA VAL, Maria das Graças; VIEIRA, Martha Lourenço. **Língua, texto e interação**/Caderno do professor. Belo Horizonte: Ceale/Fae/UFMG, 2005, 46 p. Coleção Alfabetização e Letramento

DRIVER, Rosalind et al. Tradução Eduardo Fleury Mortimer;. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 9. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2014.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, Jan./Mar. 2000. Disponível em: http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v14n01/v14n01_09.pdf. Acesso em: 18 maio de 2014.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007. Coleção Cotidiano Escolar: Ação docente.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR JÚNIOR, Orlando Gomes de; BRAGA, Selma Ambrozina de Moura. **Aprender Ciências**: Um Mundo de Materiais. Livro do professor. 2. ed. Belo Horizonte. Editora UFMG, 1999.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das anos iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. v.8, n. 2, Dez. 2006. p. 161-175.

LOUREIRO, Mairy Barbosa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; **Trilhas para ensinar ciências para crianças**. Belo Horizonte, Fino Traço, 2013. 268 p. Formação docente.

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

MAUÉS, Ely R.C.; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; Ciências: atividades investigativas nos anos iniciais. **Presença Pedagógica**, v. 12, p. 34-43, 2006.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Sobre Chamas e Cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: CHASSOT, Ático; OLIVEIRA, Renato José de (Orgs.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1998. p. 99-118.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT Phil. **Atividades Discursivas nas salas de aulas de Ciências**: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7(3). p. 283 - 306, 2002.

MUNFORD, Danusa; LIMA, M. E. C. C. Ensinar Ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.9, n.1, 2007.

MUNFORD, Danusa; OLIVEIRA, Sérgio G. Torquato de; Apropriação do discurso científico: uma análise do uso da linguagem científica em atividades de ensino de ciências com alunos da educação de jovens e adultos (EJA). **Revista SBEnBio**, São Paulo, n. 7, out, 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0237-1.pdf>. Acesso em 5 maio de 2015.

NEVES, Maria Luiza R. da Costa; TALIM, Sérgio Luis. **O interesse situacional de estudantes do ensino fundamental por temas de ciências** – a validação do instrumento de coletas de dados. Florianópolis, 2007. VI ENPEC. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p56.pdf. Acesso em 24 de maio de 2014.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. **Measuring students knowledge and skills**: the PISA assessment of reading, mathematical and scientific literacy. Paris. OECD, 2000.

OLIVEIRA, Teresa et al. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de Ciências. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 34, p. 19-33, 2009, Editora UFPR. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/educar/article/view/16506> ou www.scielo.br/pdf/er/n034/02.pdf. Acesso em: 13 de março de 2015.

PEREIRA, Talita Vidal. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.27, n.02, 2011. p. 151 a 176.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes. 2005.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. 3ª ed. São Paulo, 1991

XAVIER, Marcelo. **Mundo de coisas**. Editora Formato. 2002. 38p.

ANEXOS

ANEXO I

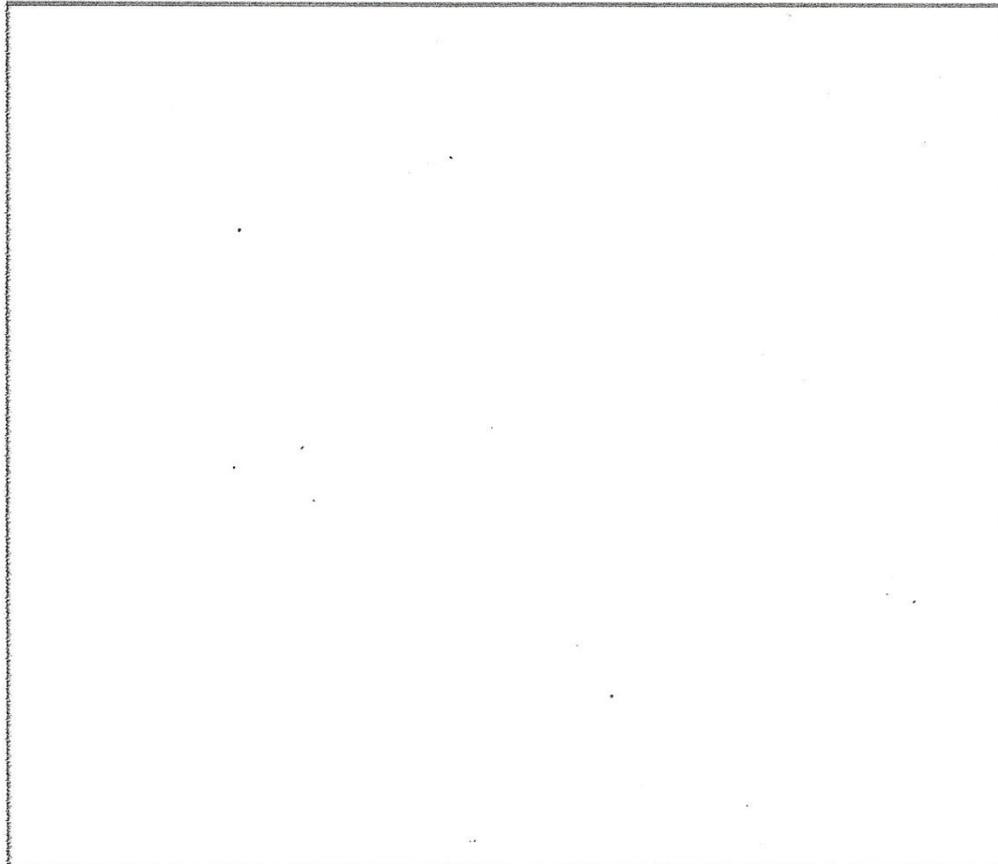
Escola Municipal _____

Nome: _____ SALA _____

2º Ano do 1º ciclo - Ciências - Profª. Dalma - ____ / ____ / ____

Materiais e propriedades

Desenhe no espaço abaixo algum objeto que você gosta, ou que tenha na sua casa, ou que você tenha visto na rua ou no supermercado, na escola ou qualquer outro lugar. Escreva o nome dos objetos.



Quais os materiais utilizados na construção desses objetos?

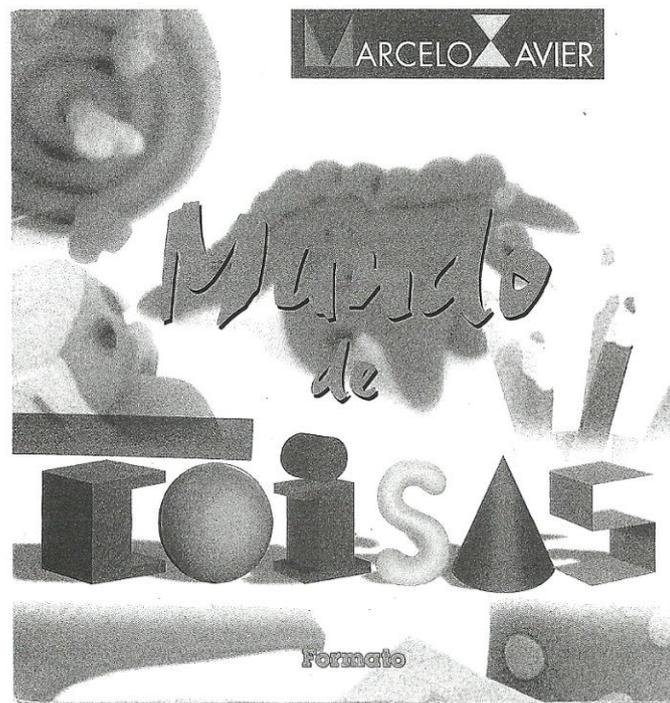
ANEXO II

Escola Municipal _____

Nome: _____ SALA _____

2º Ano do 1º ciclo - Literatura - Profª. Dalma - ____ / ____ / ____

Ficha Literária



Livro: _____

Autor: _____

Ilustrador: _____

Fotografia: _____

Editora: _____

Ano: _____ Número de páginas: _____

ANEXO III

Escola Municipal _____

Nome: _____ SALA _____

2º Ano do 1º ciclo - Ciências - Profª. Dalma - ____ / ____ / ____

*Embalagens***COMPLETE COM AS PALAVRAS QUE ESTÃO FALTANDO:**

	<p>_____</p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p>_____</p>
	<p>_____</p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p>_____</p>
	<p>_____</p> <p>ELA É FEITA DE:</p> <p>_____</p>
	<p>_____</p> <p>ELE É FEITO DE:</p> <p>_____</p>

**COPO – GARRAFA – LATA – CAIXA
PAPELÃO – VIDRO – PLÁSTICO – METAL**

ANEXO IV

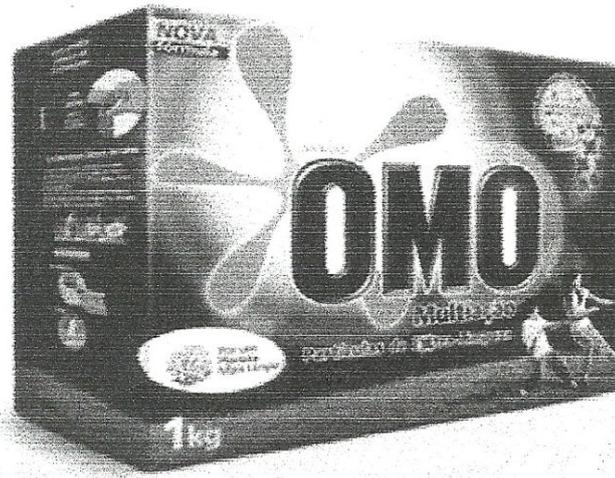
Escola Municipal _____

Nome: _____ SALA _____

2º Ano do 1º ciclo - Ciências - Profª. Dalma - ____ / ____ / ____

Rótulos e Embalagens

1) Observe a imagem e responda:



a) Qual a marca? _____

b) Qual o peso? _____

c) Para que serve esse produto? _____

d) Há alguma recomendação nesta embalagem? Explique. _____

e) Qual a data de validade desse produto? _____

f) Para qualquer sugestão ou reclamação há o telefone de Serviço de Atendimento ao Consumidor? Qual é o número desse telefone? _____

g) E a embalagem deste produto, é feita de quê?

 Vidro Papelão Plástico Alumínio

ANEXO V

Escola Municipal _____

Nome: _____ SALA _____

2º ano do 1º ciclo - Ciências - Profª. Dalma - ____ / ____ / ____

Materiais e Propriedades

De acordo com a discussão da sala de aula, agrupe com seus colegas e construa a tabela abaixo:

Material	Metal	Papel	Plástico	Vidro
Propriedades				
Aquece e esfria rapidamente				
Impermeável à água				
Inflamável				
Quebrável				
Maleável				
Moldável (plasticidade)				

** Todos os materiais tem origem na natureza.

** Os materiais diferentes apresentam propriedades _____.

** O uso dos materiais também dependem das propriedades que ela apresenta.

“O pensamento não é simplesmente expresso em palavras, é por meio delas que ele passa a existir”.(Vygostky ,1991)