

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA
PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL 1 – ECEF

ANDREZA DE MORAIS LIMA

TROCANDO IDEIAS ACERCA DE ASTRONOMIA COM
CRIANÇAS DE 6 ANOS DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE
BELO HORIZONTE

Belo Horizonte

2015

Andreza de Moraes Lima

Trocando ideias acerca de Astronomia com crianças de 6 anos
de uma Escola Municipal de Belo Horizonte

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Elaine Soares França

BELO HORIZONTE

2015

Andreza de Moraes Lima

Trocando ideias acerca de Astronomia com crianças de 6 anos de uma Escola Municipal de Belo Horizonte

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 1, da Faculdade de Educação/ Universidade Federal de Minas Gerais.

Orientadora: Prof.^a Elaine Soares França

Aprovado em 20 de junho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Elaine Soares França – Faculdade de Educação da UFMG

Alcione da Anunciação Caetano – Gerência de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania/Secretaria Municipal de Educação/PBH.

RESUMO

Estudos consideram que ciência é uma disciplina de grande aceitabilidade pelas crianças nos primeiros anos do Ensino Fundamental, entretanto ao longo dos anos o entusiasmo e gosto pela disciplina vão diminuindo consideravelmente. Este trabalho aponta a importância do ensino de ciências por investigação no processo de construção do conhecimento pelas crianças. Esta forma de trabalho possibilita que a criança seja protagonista no processo ensino-aprendizagem. O professor tem papel fundamental como mediador, instigando as crianças a levantarem hipóteses e explicações para situações-problemas. A imaginação, enquanto forma de reelaboração dos conhecimentos, e as ideias sobre astronomia que as crianças pequenas possuem são os alvos da pesquisa. Esta foi realizada com crianças de 6/7 anos de uma escola pública da Rede Municipal de Educação da cidade de Belo Horizonte, e reafirmou que crianças mesmo muito pequenas possuem conhecimentos sobre astronomia e que estes são advindos de sua experiência com o meio, suas percepções sensoriais e a imaginação. Essa pesquisa, ao elucidar algumas ideias das crianças, assim como oportunizar uma reflexão sobre a importância da imaginação para o desenvolvimento de conceitos científicos, pode permitir que o professor use a Astronomia como fio condutor para a iniciação à Ciência.

“ A imaginação é mais importante do que o conhecimento, porque o conhecimento limitado e a imaginação é ampla. ”

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	7
2- O ENSINO DE CIÊNCIAS/ASTRONOMIA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	10
3- A IMAGINAÇÃO COMO PROCESSO DE REELABORAÇÃO DOS CONHECIMENTOS.....	15
4- O DESENHO COMO FORMA DE REPRESENTAÇÃO.....	20
5- METODOLOGIA.....	23
6- ANÁLISE DE DADOS.....	26
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

Astronomia é um tema que perpassa meu imaginário desde criança. Me lembro bem dos momentos visualizando a lua ou querendo procurar no céu onde estavam os planetas. Foi ao ingressar no magistério, especificamente em uma turma de 5 anos da Educação Infantil, que revivi aqueles momentos de encanto e curiosidade sobre o universo. Ao observar duas crianças conversando percebi que discutiam se haviam crianças em outros planetas e uma delas afirmou que haveria, pois, o “Pequeno príncipe” vivia lá. Naquele ano desenvolvemos um projeto a fim de descobrirmos se havia ou não crianças em outros planetas. Já na Universidade, esta experiência reapareceu em minha escrita de memorial, o que ficou claro para mim, o quanto a questão da curiosidade e imaginação de crianças pequenas sobre a Astronomia ainda estava presente. Dessa forma, escolhi investigar algumas ideias que as crianças pensam acerca do Universo.

No cotidiano escolar é possível perceber que as crianças, mesmo sendo muito pequenas (6 anos - 1º ano do Ensino Fundamental), levantam hipóteses e possuem conhecimentos relacionados a Ciências. Segundo Carvalho (1998), trabalhos e pesquisas dos campos epistemológico, didático e filosófico apontam que as crianças constroem durante sua vida, por meios das interações com o meio físico e social, e na tentativa de conhecer o mundo que as cercam, diversos conhecimentos. Esses são trazidos para as salas de aula e são usados para ouvir e interpretar o que o professor fala.

Os conhecimentos prévios das crianças, muitas vezes, não condizem com os conhecimentos científicos, entretanto, assim como afirma Lima e Loureiro (2013), é importante que as crianças sejam incentivadas a construir explicações causais. Dessa forma, estimularão o raciocínio lógico e este será de extrema importância para o desenvolvimento, futuramente, do pensamento abstrato. Carvalho (1998) corrobora com esse pensamento, ao afirmar que “o processo cognitivo evolui sempre numa reorganização do conhecimento, que os alunos não chegam diretamente ao conhecimento correto”. O conhecimento é reconstruído a cada nova aprendizagem, por isso as discussões sobre fenômenos são importantes para que as crianças estruturam as informações.

Nas salas de aula, é notável que as crianças possuem ideias sobre diversos campos do conhecimento e que a Ciências desperta a atenção e curiosidade nos primeiros anos do Ensino Fundamental, assim como afirma Tiagnanelli (1998).

O interesse que a Astronomia desperta nas crianças, é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente uma reorientação da estrutura escolar e aproveitar a sua curiosidade por essa Ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desempenho de outros pertencentes a diferentes disciplinas científicas e humanas. (TIAGNANELLI, 1998)

A busca pela explicação do como e do porquê das coisas é marcante nos primeiros anos de escolarização. Cabe a escola manter essa motivação, e colocar os alunos, como afirmam Lima e Loureiro (2013) “diante de situações desafiadoras, contextualizadas e abertas de modo a permitir a busca de respostas para satisfazer suas curiosidades”.

Segundo Driver (1985), apud Lima e Loreiro (2013) as crianças apresentam ideias que aos olhos do adulto ou da ciência são descabidas, todavia, apresentam coerência interna e muitas vezes, alguma similaridade com a história da ciência. Ao observar o que instiga o interesse dos alunos de 6 anos em Ciências, percebo por meio de minha prática que temas relacionados aos fenômenos naturais, assim como os animais, o sistema solar, e conseqüentemente, os planetas, se fazem presentes e despertam a curiosidade das crianças. Segundo Bisch (1998), “é notório o enorme interesse e curiosidade das crianças em relação ao céu e o universo”. Girardello (2011) faz referência a Bachelard ao afirmar que “a relação com a natureza é mesmo a grande matéria da imaginação infantil”. Afirma ainda que “o estímulo imaginativo surge não só do contato com o que pode ser tocado (...) mas também com o incomensurável, como a multidão de estrelas do céu, o tamanho do mar, o poder das tempestades”. Esses conhecimentos, muitas vezes, perpassam o imaginário. Girardello (2011) afirma que a imaginação é “uma dimensão em que a criança vislumbra coisas novas, pressente ou esboça futuros possíveis”. É uma necessidade da criança, que a vive por meio de brincadeiras, histórias, contato com a arte, com a natureza e com a mediação do adulto.

Vygotsky (1990) considera que o imaginário é a base de toda atividade criadora, e manifesta-se por meio da criação artística, científica e técnica. A imaginação é então, uma atividade importante para a mente humana e possibilita a construção de novos conhecimentos.

Desta forma, diante do nítido interesse das crianças por temas relacionados ao Universo e também da importância da imaginação no desenvolvimento humano, essa pesquisa tem por objetivo identificar algumas ideias que as crianças de 6 anos possuem sobre astronomia e analisá-las tendo em vista os estudos sobre a representação infantil do Universo e as discussões sobre imaginação propostas por Vygotsky.

2. O ENSINO DE CIÊNCIAS/ASTRONOMIA POR INVESTIGAÇÃO NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Astronomia é uma ciência milenar, que está presente na vida das pessoas desde o desenvolvimento das civilizações. Segundo Bartelmebs (2012), “ela faz parte das primeiras investigações sistemáticas dos homens acerca das estrelas.” Queiroz (2008) afirma que a Astronomia está ligada à prática social e aos fenômenos do mundo que nos cerca, e possui forte relação com outras ciências.

Por possuir relação com outras ciências, a Astronomia faz parte do currículo escolar do Ensino Fundamental e deve ser trabalhada, de acordo com Queiroz (2008), de forma a descrever os fenômenos naturais “sem necessidade de desenvolvimento físico e matemático, porém com algum grau de abstração envolvido no processo de aprendizagem”.

No início de sua escolarização as crianças possuem grande interesse em relação às ciências, em especial para os conteúdos da Astronomia. Entretanto, com o passar dos anos esse interesse vai diminuindo, assim como afirma Pietrocola (2004), dando lugar ao tédio e conseqüentemente ao fracasso escolar.

A Astronomia, geralmente, aparece no currículo diluído em disciplinas como ciências, geografia ou física, entretanto, segundo Bartelmebs (2012), tais conteúdos não aparecem no planejamento do professor. Possivelmente, segundo esse autor, isso acontece porque o professor desconhece essa ciência, tem receio em não conseguir explicar o conteúdo ou não compreende a importância dessa ciência.

O ensino da Astronomia nos primeiros anos do Ensino Fundamental é importante para o desenvolvimento integral da criança, entretanto este só faz sentido quando oportuniza que as crianças construam seu aprendizado, se expressem, questionem e tentem explicar o mundo a sua volta. Lima e Loureiro (2013) afirmam que “aprender ciências contribui para a formação integral da criança, que como sujeito do seu tempo implica nas definições sociais, culturais e econômicas para o país.”

A escola tem o papel de formar cidadãos críticos que reconheçam seus direitos. Estudos, segundo Lima e Loureiro (2013), revelam que os conteúdos relativos às ciências possibilitam que os alunos aprendam a resolver problemas, tomar decisões, analisar informações e se preparem para a vida.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental é necessário que as crianças sejam incentivadas a ler textos variados, formular perguntas, levantar hipóteses e soluções para questões apresentadas. Carvalho (1998) defende que é preciso buscar conteúdos que permitam por meio da imaginação, da brincadeira e da experimentação, a criança a “construir os primeiros significados importantes do mundo científico, permitindo que novos conhecimentos possam ser adquiridos posteriormente de uma forma mais sistematizada”.

Observar, interpretar, explicar, classificar, descrever, comparar são capacidades que devem ser desenvolvidas nessa faixa etária. Para isso, é preciso romper com práticas que valorizam a memorização de termos técnicos sem significado, cópias da lição no caderno, inúmeras lições do livro didático. Essas são práticas muitas vezes não compreendidas pelas crianças, sem significado, o que faz, segundo Lima e Loureiro (2013), que gradualmente, as crianças percam o interesse em estudar Ciências.

Caetano (2007) em sua pesquisa sobre o uso de objetos mediacionais no ensino de astronomia aponta que os trabalhos escolares, na sua maioria, nada têm contribuído para que as crianças confrontem hipóteses, observem, argumentem e registrem suas observações. O que é visto são trabalhos “fundados em muita informação factual, um amontoado de ideias confusas e às vezes errôneas, que não possibilitam a reflexão e tampouco se coordenam com vivências de observação e experimentação”.

Até pouco tempo atrás, de acordo com Lima e Loureiro (2013), a ciência escolar era vista como uma disciplina secundária nos primeiros anos do Ensino Fundamental, uma vez que acreditava-se que nesse nível de ensino, a criança precisava dominar prioritariamente a linguagem escrita e a matemática. Atualmente essa concepção tem mudado. Hoje, segundo estas autoras, compreende-se que o pensamento científico está intimamente ligado à matemática e que é possível ler, escrever e interpretar durante as aulas de Ciências.

A ideia do ensino de ciências por investigação vem sendo bastante difundida. Segundo Lima e Loureiro (2013) podemos chamar de investigação “aquelas atividades em que uma situação-problema é apresentada pela professora para desafiar as crianças na busca de uma solução e mesmo trazida para a sala de aula pela criança”.

Para uma atividade ser investigativa ela deve ter um problema a ser resolvido pelas crianças. Para resolvê-los as crianças são estimuladas a levantar hipóteses, observar, experimentar e pesquisar em diferentes fontes, como livros, revistas, conversas com especialistas e outros. De acordo com Furman (2009) é preciso desenvolver nas crianças as bases do pensamento científico, aproveitando a curiosidade natural das mesmas para estimular “hábitos do pensamento mais sistemático e mais autônomos”. Para isso, segundo o autor, é necessário desenvolver habilidades como: encontrar regularidades, levantar hipóteses, colocar em prova suas hipóteses, trocar ideias e buscar evidências no que ouvem ou defendem.

De acordo com Carvalho (1998) quando levamos os alunos a refletirem sobre uma situação-problema, “ensinamos-lhes mais do que conceitos pontuais, a pensar cientificamente o mundo, a construir uma visão de mundo”. O problema, segundo essa autora, “motiva, desafia, desperta o interesse e gera discussões”. Desta forma, o ensino por investigação permite que o aluno participe ativamente do processo ensino-aprendizado, motivando-o a pesquisar e descobrir o novo.

Os experimentos são importantes, segundo Lima e Loreiro (2013), no ensino de ciências por investigação. Entretanto, é preciso que eles sejam planejados de forma a evitar que seja apenas uma comprovação de algo, uma demonstração. As crianças precisam participar de seu processo, levantar hipóteses e tentar solucionar a situação-problema. A prática de registrar as hipóteses e as previsões sobre o que irá acontecer é uma atividade extrema valia e precisa fazer parte do planejamento do professor.

Kamii e Devries (1986) apud Carvalho (1998) propõem quatro ações a serem desenvolvidas no momento de uma experimentação. São elas: “agir sobre os objetos e ver como eles reagem; agir sobre os objetos para produzir o efeito desejado; dar a explicação das causas.”

A escolha de quais conteúdos devem fazer parte do currículo nos primeiros anos do Ensino Fundamental é de total relevância. Carvalho (1998) afirma que é preciso escolher conteúdos que faça a criança “pôr em prática, por meio de suas ações e de seu raciocínio, tomando consciência do que fizeram”.

É necessário, de acordo com Millar (2003) que o currículo em ciências dê prioridade a conteúdos que realmente são relevantes. Não se deve ter uma preocupação com a quantidade de conteúdos e sim com a qualidade dos mesmos. De acordo com este autor, a escolha desses conteúdos deve ter como objetivo propiciar que os alunos tenham capacidade de interagir e conhecer tecnologicamente o mundo material, dando real sentido ao que é aprendido.

Outro aspecto que precisa fazer parte do currículo em ciências nos anos iniciais é a história da Ciência, pois compreendê-la ajuda os alunos a perceberem que os conhecimentos científicos passaram por constantes transformações ao longo da história. Como afirma Carvalho (1998), as crianças precisam entender que a ciência é provisória e “continuamente reconstruída”. A história da ciência também permite que os alunos imaginem situações, nas quais não é possível realizar experimentos escolares. Vygotsky (2009), em seus trabalhos sobre imaginação, aponta que a linguagem é uma forma do sujeito experimentar situações e imaginá-las. Quando uma pessoa imagina, ela reelabora seus conhecimentos e adquire novos.

Millar (2003) considera que é importante que o aluno compreenda como o conhecimento científico é obtido, pois assim é capaz de perceber que não existe um método infalível, que uma evidência está sujeita a incertezas e erros e que as teorias tentam explicar fenômenos com base em evidências e dados, mas não dados puros. Assim, levar o aluno a compreender que a ciência possui métodos e teorias, mas que esses não são infalíveis, permitindo que pensemos em uma ciência em movimento, não estagnada.

Desta forma, ao incluir a história da ciência no currículo, os alunos podem conhecer os marcos culturais que nos levam a compreender a Terra no Universo como conhecemos e convidar a criança a pensar sobre os fatos.

No processo ensino-aprendizagem papel do professor é primordial. É preciso que este tenha objetivos claros e compreenda o processo de aquisição de conhecimentos vividos pelos seus alunos. Quando o professor conhece o modo de raciocinar da criança é possível que este faça intervenções adequadas, permitindo assim que avance no seu modo de explicar um problema.

3. A IMAGINAÇÃO COMO PROCESSO DE REELABORAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

A capacidade imaginativa do ser humano, segundo Pietrocola (2004) começa desde pequeno. Inicialmente as crianças percebem o mundo pelos sentidos e logo aprende a reter mentalmente a imagem de um objeto.

Para a psicologia, a imaginação é vista como uma atividade criadora e construtiva do cérebro humano. É uma função vitalmente necessária e de enorme complexidade. Segundo Balmant (2005), a psicologia histórico-cultural considera que o cérebro se utiliza da memória e da imaginação. A imaginação utiliza-se da memória para suas construções e as atividades humanas, que não reproduzem situações vivenciadas em seu meio social pertencem a essa atividade criadora. Assim, em um processo imaginativo temos uma experiência adquirida por meio da memória, esta é reelaborada pela imaginação, configurando-se em uma nova realidade.

Para Vygotsky (2009) a imaginação manifesta-se em todo o campo da vida cultural, tornando possível a “criação artística, a científica e a técnica”. As atividades, que denomina de criadoras, é condição para a existência humana. Ela pode ser de dois tipos, uma ligada a memória e as experiências do sujeito (reprodutiva) e outra à imaginação (combinatória ou criadora). Na primeira, a atividade reprodutiva, não cria nada de novo, apenas reconfigura aquilo que já existia. O cérebro, por meio da sua plasticidade, é capaz de conservar nossas experiências anteriores e reproduzi-las. A capacidade combinatória, conhecida na psicologia como imaginação, permite o homem a não reproduzir apenas o velho, mas projetar-se para o futuro. Essa capacidade “combina e reelabora, de forma criadora, elementos da experiência anterior, erigindo novas situações e comportamentos” (VYGOTSKY, 2009).

Na criança a imaginação pode ser exercitada pela brincadeira, ou seja, pelo “faz de conta” e também integra atividades de exploração do mundo. Estas experiências possibilitadas pela imaginação constituirão um repertório de experiências valiosas para ações futuras.

Derdyk (2008) afirma que a imaginação é uma capacidade natural do homem, e que a criança a manifesta de várias formas, seja por meio de desenhos, teatro, ou outras atividades expressivas. As ações do cotidiano, a fantasia, as lembranças estão contidas nas atividades do imaginário.

Dias (1992) refere-se a Leslie (1988) e define a brincadeira de faz-de-conta ou de “fingimento” como uma atividade na qual “um objeto ou ação pode representar um outro objeto ou ação com distorção deliberada da maneira como a situação é compreendida”. Vygotsky (2009) aponta que a criança, por meio de suas brincadeiras, faz uma reelaboração das suas experiências e constrói, baseadas nelas, uma nova realidade que atenda aos seus anseios e aspirações.

Faz-de-conta, segundo Dias (1992) referindo aos estudos de Dias e Harris (1988), melhora o desempenho das crianças na resolução de problemas silogísticos, ou seja, de raciocínio. Dias (1992) afirma que crianças de dois anos já são capazes de raciocinar com conteúdos causais contrários às suas experiências. Esta habilidade de “fazer de conta”, ou seja, de recorrer a representações fantasiosas e não às representações do que está realmente acontecendo, é chamado de meta-representação. Esta capacidade, segundo a Teoria da Mente proposta por Leslie (1988), é importante para o desenvolvimento de aspectos da competência social e de comunicação.

...uma grande parte das brincadeiras da infância é constituída por representações de situações imaginárias...E estas representações são uma forma de experimentação – ensaiam-se situações que não são reais, mas podem vir a sê-lo. É por isso que a brincadeira imaginativa é uma atividade de grande importância no desenvolvimento da criança: por que é a atividade básica por meio da qual faz experiências e por assim dizer, tenta moldar e sentir o futuro. (BRONOWSKI apud PIETROCOLA, 2004)

Tendo em vista que a imaginação é algo indissociável da razão e que esta precede o real é de suma importância que a escola seja capaz de exercitar a imaginação e não de aboli-la. Barbieri (2012) afirma que “tudo o que foi criado pelo homem foi imaginado primeiro”. Cita Aristóteles que naquela época já dizia que a imaginação “vem do mesmo lugar da alma e da memória”. A imaginação e a memória formam um conjunto de relação entre o vivido e o imaginado. Vygotsky

(2009) corrobora com esse pensamento, ao considerar que “ tudo o que nos cerca e foi feito pelas mãos do homem, todo o mundo da cultura, diferentemente do mundo da natureza, tudo isso é produto da imaginação humana e da criação”. Desta forma, a realidade não se separa da imaginação, uma vez que se apropria de elementos da mesma. Para ele, toda obra da imaginação, salvo as representações religiosas e místicas, constrói-se sempre de elementos tomados da realidade e na experiência anterior da pessoa.

As experiências do sujeito, mencionada nas obras de Vygotsky, podem ser as advindas da sua experiência pessoal, ou como afirma Smolka (2009) de experiências alheias. Essas são adquiridas por meio da linguagem. É o caso das histórias de ficção e também das histórias reais (por exemplo, os fatos históricos).

Segundo Derdyk (2006) a civilização coloca os conhecimentos científicos de um lado e tudo o que rege uma postura artística e imaginativa do outro, ou seja, de um lado está o pensamento, a inteligência, o raciocínio e do outro a imaginação, a intuição e a sensibilidade.

É possível perceber que a escola, assim como afirma Pietrocola, (2004) trata as atividades de raciocínio separadas das de imaginação, como se essas duas não tivessem relações, “não atribuem ao raciocínio a possibilidade de criar, nem a imaginação de organizar e moldar as representações do mundo”. A imaginação está intimamente ligada à criatividade, e essa por sua vez, ao prazer e desejo em aprender.

Vygotsky (2009) considera que a criatividade e a imaginação devem ser estimuladas desde cedo, uma vez que quanto mais experiências uma pessoa for exposta, maior será seu processo criativo. A capacidade imaginativa desenvolve-se gradativamente, de formas mais elementares e simples para aquelas mais complexas. Tendo em vista que a imaginação está ligada as experiências do sujeito, este autor defende que os adultos possuem maior capacidade imaginativa que as crianças, uma vez que são maiores suas experiências.

Balmant (2005) acredita que a imaginação possibilita que o ser humano não fique preso a sua própria experiência. Ela permite que se assimile experiências

históricas e sociais diversas, possibilitando assim o desenvolvimento da humanidade.

Considerando a imaginação como uma faculdade cognitiva, Derdyk (2008) discute a importância do ato de imaginar para a construção de conhecimentos científicos. De acordo com esta:

A capacidade de imaginar é de suma importância para o conhecimento, incluindo o conhecimento científico. Imaginar é projetar, é antever, é a mobilização interior orientada para determinada finalidade antes mesmo de existir a situação concreta. A imaginação possui uma natureza visionária, detectando a intencionalidade contida na ação humana. É o caçador que cata uma pedra prevendo o seu uso na próxima caçada, é o cientista que inventa uma fórmula. É a criança que descobre um novo pretexto gráfico. (DERDYK, 2008)

Tendo em vista a construção do conhecimento nas suas diversas áreas, especialmente na disciplina ciências, Pietrocola (2004) considera que existem várias maneiras de aprender, e uma delas é por meio dos sentimentos, imagens e intuições.

Existem outros modos (além do racional) de conhecer o mundo físico, é possível um relacionamento do tipo **sentimento**. Um tal modo de conhecer é caracteristicamente não formal, pode ser não verbal e acontece num mundo de coisas às quais se atribui um certo grau de realidade. O acesso a esse mundo é feito por meio de sensações, palavras, imagens e intuição, e a mente busca a intimidade do objeto a ser conhecido. Neste tipo de conhecimento não existe a clareza fria da razão. (ROBILOTTA apud PIETROCOLA, 2004).

Pensando no ensino de ciências, podemos considerar, assim como Pietrocola (2004), que a base do conhecimento científico é a produção de ideias organizadas sobre os cuidados da razão e da experimentação. Uma das capacidades fundamentais de um cientista é a imaginação, uma vez que, por meio dela, é possível imaginar situação através das ideias científicas.

Na história das grandes invenções, de acordo com Vygotsky (2009), é possível perceber, em sua maioria, há o acúmulo de experiências anteriores. Partindo da ideia de que quanto mais experiências acumuladas, maiores as atividades imaginativas, estes precisaram de um período de amadurecimento, que o autor denomina de incubação, para enfim concluírem suas descobertas.

Desta forma, ao compreendermos que o ato de imaginar é inerente a todo o ser humano e que este está intimamente ligado à construção do conhecimento, torna-se importante conhecermos como a criança raciocina e reformula os conhecimentos adquiridos pela interação com o meio e pelos sentidos. De acordo com Lima e Loureiro (2013) “conhecendo o modo de raciocinar das crianças podemos mobilizar novas perguntas, situações experimentais ou mesmo explicações teóricas diretas”, levando sempre em consideração as ideias iniciais das crianças.

Possibilitar que o professor estabeleça essa relação entre imaginação e conhecimento permite que ele valorize as produções e hipóteses dos alunos, e insira em sua prática atividades que estimulem a brincadeira e a imaginação.

4. O DESENHO COMO FORMA DE REPRESENTAÇÃO

O desenho é uma necessidade da criança e está presente no universo infantil. Desenhar é uma forma de pensar o mundo e de se comunicar. É segundo Barbieri (2012) uma “forma de ação e de expressão”. “É uma maneira de descobrir o que estamos sentindo, dar forma a uma ideia, percepção, à intuição”. O ato de desenhar, de acordo com Derdyk (2008), impulsiona outras manifestações como o cantar, o dançar, o teatralizar, o imaginar. Essas acontecem simultaneamente, possibilitando uma “grande caminhada pelo quintal do imaginário”.

Podemos considerar, assim como Derdyk (2008), que o desenho é uma atividade do imaginário. Pode estar ligado a necessidade da criança em representar por meio de símbolos gráficos conteúdos do imaginário. Estes quando se esbarram na realidade “inventam e repete figurações, configurações gráficas”. Segundo Winnicott (1970) apud Derdyk (2008), o desenhar é uma atividade lúdica que envolve dois aspectos: o aspecto operacional, que seriam as regras, os materiais, o funcionamento físico e o imaginário, que envolve o pensar, o imaginar situações, o idealizar.

Do ponto de vista histórico-cultural, o desenho tem relação com a cultura na qual o sujeito está inserido e as vivências possibilitadas por esta. Quando uma criança desenha, ela traz marcas de suas experiências e sua relação com os objetos de conhecimento. Smolka (2009) considera que “desenhar implica na inserção nas práticas sociais e na elaboração de funções psicológicas superiores”.

Pillar (2012) considera que a criança não nasce sabendo desenhar, este conhecimento é construído por meio da sua relação com objeto. Entretanto este não resulta apenas dessa relação, mas da sua interpretação e representação que são definidas pelas estruturas mentais da criança.

Para além da representação da realidade ou uma forma de expressão, o desenho precisa ser compreendido, também, como uma atividade intencional. Assim como afirma Pereira (2005), ao mencionar os pesquisadores italianos Renso, Castelbianco e Vich (1997), o desenho “envolve aspectos cognitivos e emotivos no seu ajuste à realidade com a qual vive”. É necessário que se acompanhe o processo de sua

produção, a fim de perceber quais foram as motivações que levaram a criança a desenhar aquelas formas e não outras. Pode-se considerar que a criança representa por meio de desenho aquilo que sabe de um objeto, ou seja, suas experiências com este, e não o que vê. Luquet (1969) apud Pillar (2012) corrobora com essa ideia ao afirmar que ao desenhar a criança inspira-se não só em modelos que estão diante dos seus olhos, mas em imagens mentais que possui no momento em que desenha. Desta forma, “o desenho traçado no papel é a reprodução não da sensação ou da imagem visual do objeto representado, mas do modelo interno correspondente” (LUQUET, 1969).

Vygotsky (2009) também discute a importância do desenho no processo de desenvolvimento da criança, contemplando-o do ponto de vista social. Segundo o autor, inicialmente as crianças não desenhavam o que veem, mas sim o que conhecem, buscando na memória o suporte para essa atividade. Esses desenhos estão relacionados com a representação verbal, e por isso, muitas das vezes, comunicam apenas os aspectos essenciais de um objeto. Essa primeira fase ele denominou de estágio de esquemas. O estágio seguinte, o do surgimento da forma e da linha, caracteriza-se por um número maior de detalhes, o desenho aproxima-se da aparência real do objeto. O terceiro estágio é o da representação verossímil. Nesta fase as representações gráficas são fieis ao aspecto observável do objeto representado, colocando fim aos aspectos simbólicos das fases anteriores. Na quarta e última fase, os desenhos transmitem perspectivas, movimento, luz, sombra. Tem-se a impressão plástica completa do objeto.

No Ensino de Astronomia o desenho é de suma importância. Segundo Compiani (2010), “a narrativa e o desenho são formas de discurso importantíssimas para justamente desenvolver a criatividade e imaginação no ensino de Astronomia”. O autor aponta que a escola muitas vezes valoriza apenas a linguagem verbal, entretanto, pesquisas apontam que as crianças “apresentam limitações para verbalizar suas ideias e, principalmente, escrevê-las”, sendo o desenho uma possibilidade do aluno expressar sua forma de pensar.

Muitos tem sido os estudos que buscam analisar os desenhos das crianças como forma de representação de suas ideias sobre Astronomia. Bisch (1998) aponta uma análise das concepções de Terra, Lua, Sol, Céu, Espaço e

Universo e também aponta pesquisas internacionais, como as de Nussbaum (1979), Mali e Howe (1979), Baxter (1989), sobre este tema.

Dessa forma, ao analisar as falas e também os desenhos das crianças, será possível constatar algumas ideias das crianças e a observar a evidências da imaginação como participante ativa do processo de aquisição de conhecimentos, uma vez que, segundo Derdyk (2008), o desenho é uma forma de expressar a imaginação.

5. METODOLOGIA

Na perspectiva de Freire (1983), a pesquisa é um ato de conhecimento e tem como sujeitos cognoscentes os pesquisadores profissionais e os grupos populares, sendo a realidade concreta o objeto a ser desvelado. Dessa forma, o pesquisador educa e se educa. E é na busca por este educar que essa pesquisa foi realizada.

O trabalho de campo consiste na busca por informações a partir de uma problemática em que o pesquisador realiza sua investigação acerca do objeto que deseja pesquisar, o que, para Cruz Neto (1997), significa a possibilidade de conseguirmos uma aproximação com aquilo que desejamos conhecer e estudar, além de também haver conhecimento partindo de uma realidade presente no campo.

Segundo Mazzotti e Gewandsznajder (1998), a pesquisa qualitativa não admite regras precisas ou aplicáveis a uma grande quantidade de casos, é multimetodológica e apresenta o mínimo de estruturação prévia. Desta forma, a investigação realizada teve uma abordagem qualitativa, uma vez que esta possui uma flexibilidade e diversidade maior que a de natureza quantitativa, que é mais presa a regras e números.

Em um primeiro momento, vali-me observações na sala de aula, a fim de analisar os sujeitos da pesquisa, a prática pedagógica e o meio no qual estão inseridos. Para Mazzotti e Gewandsznajder (1998), o pesquisador, ao se utilizar das observações, adquire algumas vantagens:

- a) independe do nível de conhecimento ou da capacidade verbal dos sujeitos;
- b) permite “checar”, na prática, a sinceridade de certas respostas que, às vezes, são dadas só para “causar boa impressão”;
- c) permite identificar comportamentos não-intencionais ou inconscientes e explorar tópicos que os informantes não se sentem à vontade para discutir;
- e d) permite o registro do comportamento em seu contexto temporal-espacial.

Como técnica de coletas de dados, utilizei filmagens, registros escritos e desenho das crianças.

A pesquisa realizou-se durante o mês de outubro de 2014 em uma escola da rede municipal de educação. Essa escola situa-se na região da Pampulha de Belo Horizonte, no Bairro Santa Amélia. Atende em geral crianças da comunidade e algumas de bairros adjacentes. Observa-se nesta escola, poucas crianças em situação de vulnerabilidade social, e a efetiva participação de toda a comunidade escolar.

A turma objeto de pesquisa foi uma classe do 1º ano do 1º ciclo, ou seja, 1º ano do Ensino Fundamental, formada por crianças de 6/ 7 anos. A turma possuía uma professora referência e mais uma professora apoio. Essa última trabalhava com Ciências, Artes e Educação Física.

A sequência didática foi dividida em seis etapas, conseqüentemente em seis dias. No primeiro e segundo dias apenas acompanhei e observei a turma. Minha intenção foi conhecer os sujeitos da pesquisa e diminuir a interferência que uma pessoa fora do grupo pode trazer para a sala de aula. As crianças demonstraram curiosidade em saber quem eu era e porque eu estava ali. Conversei com a turma e contei que eu também estudava e estava ali para aprender com elas sobre Ciências. Passado esse momento inicial, a ansiedade das crianças diminuiu um pouco, e progressivamente eu já não era totalmente estranha àquelas pessoas.

No terceiro dia, em roda, contei à turma que existia um livro chamado “O pequeno príncipe” e falei um pouquinho sobre a narrativa dessa história. Várias crianças disseram que já conheciam a história ou que já tinham ouvido falar na mesma. Então combinamos que assistiríamos a um filme sobre uma aventura do Pequeno Príncipe por um planeta. O filme escolhido foi o episódio “B546- O planeta do Tempo” da série televisiva “O pequeno Príncipe” com a duração de 40 minutos. Após o filme, fizemos uma roda de conversa, na qual cada um pode explicitar suas impressões sobre o filme.

No quarto dia, novamente em roda, perguntei a eles sobre onde achavam que nós seres humanos vivíamos. Meu intuito nessa atividade foi levantar os conhecimentos prévios da turma sobre o planeta Terra. Posteriormente, entreguei

lápiz e canetinhas e pedi a cada um que desenhasse o planeta que morávamos e que desenhassem as pessoas, carros, casas e outros. A intenção desse desenho foi verificar como iam representar as pessoas e objetos na Terra. É importante salientar que ao pedir que as crianças desenhassem o planeta que moramos, explicitarei o termo “planeta” pois todas já sabiam desse termo, inclusive que era o planeta Terra. Ao término do desenho, cada criança foi convidada a contar para os colegas o que havia desenhado.

A escolha por pedir cada criança que explicitasse o que desenhou é de suma importância, pois como ressalta Ferreira (1998) apud Pereira (2005) a interpretação do desenho depende o olhar do intérprete, por isso a criança deve ser esse intérprete, para que se possa compreender seu significado.

Ainda sobre a interpretação do desenho da criança, Derdyk (2006) afirma que:

A palavra pode transformar o rabisco, o signo gráfico, numa personagem capaz de narrar histórias. A criança, ao se tornar o intérprete de seu próprio desenho, demonstra seu potencial de recriar significações, num jogo contínuo entre o real, o percebido e o imaginário. A interpretação revela um raciocínio que nasce de um outro. (DERDYK, 2006)

No quinto dia novamente iniciamos com uma roda de conversa. As crianças falaram sobre os planetas que conheciam. Levantaram hipóteses sobre alguns planetas e sobre onde ficam. Pedi então que desenhassem os planetas e onde eles ficavam. Nesse momento pude perceber que vários mencionaram o Universo. Recolhi os desenhos e deixamos para socializa-los na próxima aula.

No sexto e último dia começamos com a socialização dos desenhos. Após esse momento, conversamos em roda sobre o Sol, a Lua e algumas estrelas. As crianças levantaram diferentes hipóteses sobre esses corpos celestes. Neste dia, no meu planejamento inicial, havia previsto um desenho sobre esses astros, entretanto, nos desenhos do dia anterior notei que a maioria das crianças já haviam representado esses corpos celestes, então não pedi que elas fizessem o desenho previsto no planejamento e iniciei a análise dos mesmos.

6. ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise usarei como fundamentação teórica as concepções de Vygotsky sobre imaginação e os estudos de Bisch (1998) sobre as concepções de Terra, Lua, Sol, outras estrelas, céu, espaço e Universo.

Vygostky considera que a imaginação é importante para a mente humana e possibilita a construção de novos conhecimentos. Por meio do “faz de conta” a criança reelabora suas experiências e constrói uma nova realidade que atenda seus anseios.

Bisch (1998) defende que as crianças passam ao longo dos anos por uma mudança conceitual em relação as suas concepções do Universo. Segundo este, elas passam do realismo ingênuo para uma visão conceitual. De acordo com esse pesquisador, no realismo ingênuo, “a criança acredita que o Universo é do jeito que seus sentidos lhe informam” e já na visão conceitual, sua representação é “extraída da cultura científica”.

A criança jovem ainda não consegue construir uma representação objetiva da realidade, isenta das particularidades e especificidades de seu ponto de vista pessoal, ao contrário, sua tendência é formar representações realistas do mundo, de um realismo ingênuo e infantil, que na sua relação com o mundo físico, assume sempre como real, verdadeiro. (BISCH, 1998)

Ao analisar os desenhos das crianças e rever as gravações realizadas, aspectos relevantes podem ser explicitados. Nesta etapa do trabalho selecionei algumas falas e desenhos para análise, tendo como foco as ideias que as crianças nessa faixa etária possuem sobre astronomia e a influência da imaginação na construção dos conhecimentos. É importante salientar que os desenhos foram produzidos sem um estudo prévio do assunto pelas crianças. Os nomes dos alunos são fictícios a fim de garantir o anonimato da pesquisa.

A representação do planeta Terra na visão das crianças

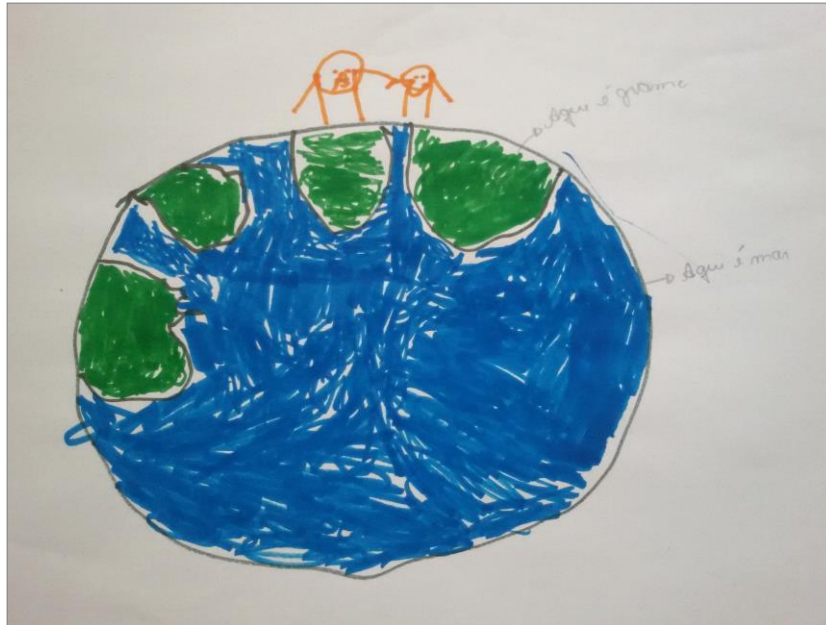


Figura 1- Produção de Lucas sobre o planeta que acreditava que vivíamos

Na produção de Lucas, figura 1, é possível perceber que a criança possui informações sobre a superfície do planeta Terra, uma vez que desenha o mar e os continentes o que ele chama de “grama”. Lucas afirma que as pessoas “*vivem em cima do planeta, em cima da grama*”. No desenho de Lucas há prevalência de uma concepção de Terra esférica achatada, que segundo Bich (1998), a Terra é esférica com o topo e a base achatados, as pessoas vivem na superfície e há espaço por todos os lados, mas há a predominância da direção vertical.



Figura 2- Produção de Felipe sobre o planeta que acreditava que vivíamos

No desenho Felipe, figura 2, é possível perceber a coexistência do realismo ingênuo e da visão conceitual propostas por Bisch (1998). Segundo este pesquisador, mesmo em crianças pequenas podem apresentar traços da visão conceitual. Ela concebe a Terra como esférica, a qual a está cercada pelo espaço, as pessoas vivem em sua superfície e a vertical é relativa, apontando sempre para o centro da Terra. Essa criança parece não se importar que estas estejam “de cabeça para baixo”, o que não é tão comum nessa faixa etária. Por outro lado, desenha as estrelas com pontas e o sol com raios, típicos do realismo ingênuo. Felipe parece também conhecer a existência de meteoros, entretanto não o representa da forma convencional. Possivelmente o conhece por meio de desenhos animados e é possível perceber que representa o meteoro tendo a memória como recurso, ou seja, representa o que sabe e não o que vê do objeto, como defende Vygotsky. Segundo Bisch (1998) as representações se constituem pelo nosso contato sensorial com o Universo e as informações que nos chegam por meio da cultura.



Figura 3- Produção de Carlos

Carlos em sua produção, figura 3, representa as estrelas, o sol, a Terra e um conjunto de pontos pretos. Quando indagado sobre os pontos pretos a criança afirma com entusiasmo “é uma chuva de meteoros!”. Não observando as pessoas no planeta, conforme orientado anteriormente, pergunto: “Onde estão as pessoas?”. A criança responde: “As pessoas estão dentro do planeta”. Novamente conteúdos da astronomia estão presentes no desenho dessa criança. Ao desenhar a pessoa dentro do planeta, percebe-se que a criança tem uma concepção de “Terra oca”, ou seja, a Terra é considerada esférica, mas as pessoas vivem no seu interior. Podemos perceber que o sol e as estrelas encontram-se acima da Terra, visão essa que de acordo com Bisch (1998) confirma que a criança representa aquilo que seus sentidos propiciam, já que enxergam o sol e as estrelas acima de suas cabeças.



Figura 4- Produção de Marcelo

A produção da figura 4 merece destaque. Marcelo, durante as rodas de conversa, participou ativamente. Demonstrou conhecimentos em relação aos planetas e ao Universo, pois segundo ele, a irmã mais velha está estudando os planetas e ensinou muita coisa para ele. Em uma das rodas de conversa, na qual as crianças discutiam se as pessoas estão dentro ou em cima do planeta, ele disse que sabia onde as pessoas moravam, e que era em cima do planeta e não dentro. Entretanto, ao analisar o seu desenho, percebe-se que mesmo com toda informação que teve acesso em sua casa e que parecia dominar, Marcelo não se convenceu, desenhou o planeta Terra, e segundo ele as pessoas estão dentro (visão realista ingênua de Terra Oca). Outro aspecto relevante tem a ver com as cores do desenho. O azul seria supostamente o mar e o preto o universo, todavia quando questionado o porquê de ter colorido daquelas cores, ele responde: “*A minha amiga me explicou que o cruzeiro fica com o mar e o céu que é azul, e o Universo fica com o galo porque tem preto*”. Percebe-se nessa fala a relação entre fantasia e realidade e como a experiência alheia, como denomina Vygotsky serviu-lhe de base para imaginar as cores do planeta e do universo.



Figura 5- Produção de Leonardo

Na figura 5, a criança demonstra um certo conhecimento em Astronomia. Ele desenha Mercúrio, Vênus, Terra, Júpiter, Marte (curiosamente pinta de vermelho), Saturno e seus anéis, o Sol, a Lua, um foguete com um astronauta “presos por uma corda”, um meteoro, um extraterrestre e sua nave e “papai do céu”. Ao término do desenho a criança chama e diz: “Sabia que existem oito planetas?”. No desenho de Leonardo novamente podemos observar o realismo ingênuo. Ele tem uma concepção de sol como esfera e a lua em forma de foice, que segundo Bisch (1998) é como nossos olhos conseguem percebê-los devido a distancia da Terra. Quanto aos planetas, seus nomes e características, esses conhecimentos foram informados pelo meio. Bisch (1998) considera que “ a noção de planeta já é conceitual, ou seja, a criança não se baseia no uso de seus sentidos, de sua visão, mas por meio da transmissão cultural”. É essa interação com o meio, que de acordo com as ideias de Vygotsky, irá permitir que a criança imagine o Universo e reelabore os conhecimentos e construa uma nova realidade que atende seus anseios.



Figura 6- Produção de Laís

Na produção de Laís, figura 6, a criança conta que fez o sol, as estrelas e a lua, e que “a lua fica bem pertinho da Terra”. Enquanto fazia esse desenho a criança levantou hipóteses sobre o dia e a noite. Segundo ela, quando está durante o dia a lua vai para a China e durante a noite a lua tampa o sol.

Podemos pensar que por mais que as crianças não possam ver o Universo, elas possuem representações imaginativas do mesmo, pois, como afirma Vygotsky (2009), as experiências alheias juntamente com a linguagem oferecem a criança essa experiência.



Figura 7- Produção de Lara

Lara, figura 7, representa em seu desenho a “Terra Oca” com um círculo amarelo em volta, e diversos planetas como: Joia, “Melequento”, Boca, Diamante, Lobisomem, Cemitério. Durante a explicação do desenho a criança relata que “o amarelo é porque a Terra fica rodando”, percebe-se nesta fala que a criança tem uma noção de rotação da Terra. Os outros planetas parecem representar elementos do universo infantil. Destaque para o “Planeta Cemitério” que supostamente está relacionado a uma parlenda de domínio popular trabalhado naquela semana. A parlenda é a seguinte:

No cemitério, tério, tério, tério,
 tinha uma caveira, veira, veira, veira,
 era vagabunda, bunda, bunda, bunda,
 olha o respeito, peito, peito, peito,
 quem falar primeiro vira esqueleto

(Domínio popular)

Desta forma, na análise da figura 7, percebe-se que, assim como afirma Vygotsky (2009), apenas a combinação dos elementos é fantástica, estes existem na realidade e fazem parte da experiência dessa criança. Novamente reforça a ideia de que a imaginação está relacionada a memória e a experiência adquirida. Segundo Vygotsky (2009) “a imaginação sempre constrói de materiais hauridos de realidade”.



Figura 7- Produção de Pedro

No desenho de Pedro, figura 8, à primeira vista subentende-se que a criança também fez uma relação entre o desenho e a parlenda, entretanto, ao conversar com a criança, essa hipótese não se confirma. Pedro relata: *“Aqui são os planetas Cemitério. É tudo planeta Cemitério. E aqui é os caras que vieram visitar quem morreu. Meu avô falou que lá no céu, antes dos outros planetas, tem um lugar chamado cemitério”*.

A fala de Pedro revela que, assim como acredita Vygotsky (2009), a relação imaginação e realidade tem um caráter emocional. A criança possivelmente está expressando o sentimento de medo, da morte, que muitas vezes, permeiam o universo infantil. De acordo com esse autor, “qualquer sentimento, qualquer emoção, tende a se encarnar em imagens conhecidas correspondente a esse sentimento” (VYGOTSKY, 2009). A psicologia aponta que um sentimento não se expressa somente externa, corporal, mas também internamente, por meio de imagens e impressões.

As ideias sobre astronomia presente nas falas das crianças

Durante as rodas de conversas, as crianças levantaram diferentes hipóteses sobre os planetas e o Universo. Mostraram que possuem conhecimentos acerca desse conteúdo de Ciências e tentaram explicar alguns conceitos utilizando da imaginação e das suas experiências com o meio. As crianças, de acordo com as ideias de Vygotsky (2009), parecem usar da fantasia para reorganizar as representações do mundo que as cerca.

Tendo em vista que os registros das falas das crianças podem nos dar pistas de como pensam a respeito de variados assuntos, realizei a transcrição de alguns momentos de nossas rodas de conversa. No trecho transcrito a seguir, as crianças buscam entender se existem outros planetas no Universo. Usam de elementos que fazem parte de suas experiências.

Pesquisador: *“E você já descobriu alguma coisa sobre os planetas?”*

Eduardo: *“Eu descobri que um meteoro caiu na Terra.”*

João: *“Não tem meteoro, só em uma montanha que dá para ver uma chuva de meteoros.”*

Yasmin: *“O Pequeno Príncipe salva um tanto de planetas.”*

Lucas: *“Eu já vi um tanto de planetas.”*

Pesquisador: *“Vocês acham que existem outros planetas? Existe o planeta em que vive o Pequeno Príncipe?”*

Eduardo: *“Não”.*

João: *“Mas você já foi em outros planetas?”*

Eduardo: *“Desenho não é verdade, nem filme.”*

João: *“Existe outro planeta sim. Quando eu crescer meu trabalho vai ser astronauta.”*

Maria: *“O astronauta vai para o espaço.”*

Nesse momento as crianças são levadas a pensar o que é o “espaço” e o que existe nele. Muitas demonstram reconhecer a presença do sol, da lua, das estrelas e até arriscam hipóteses sobre a gravidade. Sobre a gravidade provavelmente experienciaram por meio de outra pessoa e foram ao longo do diálogo buscando reorganizar suas ideias.

Pesquisador: *“O que tem no espaço?”*

Luiz: *“Lua, planetas e gravidade.”*

Pesquisador: *“Você sabe o que é gravidade?”*

Luiz: *“Ai, é assim... Quando a gente tá lá na lua tem gravidade.”*

Pesquisador: *“E você acha que tem gravidade na Terra?”*

Luiz: *“Acho que não.”*

Liz: *“Tem, tem. A gravidade daqui puxa para baixo. Para baixo do chão.”*

Yasmin: *“Por isso que a gente consegue ficar em pé. Porque lá na lua a gente fica flutuando, porque a gravidade é para cima. Aí a gente fica flutuando, e aqui é para baixo. Senão todo mundo ia ficar voando.”*

João: *“A gravidade vai puxando a roupa, a gente vai junto porque está dentro da roupa.”*

Em uma das rodas de conversa, a turma discute onde as pessoas vivem nos planetas. Uma das crianças explica o porquê de as pessoas viverem na superfície da Terra. Ela respalda sua hipótese na sua observação do céu.

Liz: *“O céu fica em cima da Terra, e agente dá para ver o céu, então a gente foca em cima da Terra.”*

Posteriormente ao diálogo acima, essa criança demonstra conhecer que existe um centro da Terra e que este é quente. João traz em suas experiências o conhecimento dos polos da Terra, entretanto, tenta resignificar essa informação ao afirmar que o Polo Norte, que é gelado, é um planeta.

Juliana: *“E também tem um planeta de fogo. Muito, muito quente.”*

Luiz: *“Acho que é Marte.”*

Juliana: *“Ele fica em cima de um vulcão.”*

Liz: *“O vulcão fica no centro da Terra. E tem um planeta muito gelado, mas não é o planeta, são os anéis do planeta.”*

Pesquisador: *“Como chama esse planeta?”*

Liz: *“Saturno.”*

João: *“Não, é Pólo Norte.”*

Desta forma, a análise dos desenhos das crianças e de algumas falas, são instrumentos valiosos de pesquisa. Neste trabalho, ficou evidenciado sua relevância para tentarmos compreender um pouco do universo infantil, em suas formas de representação e compreensão do mundo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivos identificar algumas ideias que as crianças de 6 anos possuem sobre Astronomia e analisá-las tendo em vista os estudos sobre a representação infantil do Universo e as discussões sobre imaginação propostas por Vygotsky.

As observações confirmaram que as crianças, mesmo sendo muito pequenas, levantam hipóteses e possuem ideias a respeito de conteúdos da Ciência. Isso nos leva a pensar na importância do professor e o seu papel de mediador no processo de aprendizagem das crianças. É preciso que o professor valorize os conhecimentos que as crianças trazem de casa, que saiba ouvir seus alunos, dando devida atenção aos seus questionamentos e hipóteses.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental a ciência causa encantamento, pois as crianças dessa idade são naturalmente curiosas. Estimular as crianças a levantar hipóteses, observar, pesquisar, experimentar, inferir, manusear, desenhar, são ações inerentes a ação docente. O ensino de ciências por investigação vem para romper com as práticas tradicionais de ensino, a qual supõe que o aluno é apenas um receptor do conhecimento. Esse passa a ser visto como protagonista no processo ensino-aprendizagem.

Vygotsky (2009) defende que a educação não pode acontecer de forma artificial, cercada por ideias, sentimentos estranhos às crianças. A educação “consiste em despertar na criança aquilo que existe nela, ajudar para que isso se desenvolva e orientar para algum lado”.

O professor mediador precisa aguçar a curiosidade dos alunos, estimulando a imaginação e a criatividade. É preciso que ele saia do senso comum no qual considera que a imaginação nada tem a ver com a realidade e com aquisição de conhecimentos. Cabe a ele estimular e ampliar as experiências das crianças, pois, assim como menciona Vygotsky (2009), quanto mais elementos da realidade ela possui, mais significativa será sua atividade de imaginação.

Para Vygotsky (2009), uma sociedade que estimule a criatividade e a imaginação será uma sociedade em constante desenvolvimento, por isso a importância de criar possibilidades para que nossas crianças desenvolvam este aspecto.

Em suma, a análise dos desenhos e também das transcrições das falas nos mostra que as crianças, mesmo sem ter aprendido formalmente o conteúdo, possuem diferentes ideias sobre Astronomia. Usam de termos e conceitos próximos aos científicos e buscam a todo tempo reelaborar suas ideias usando as informações advindas do meio, suas experiências sensoriais e a imaginação.

Ao professor cabe usar esses conhecimentos prévios como ponto de partida para uma educação em Ciências prazerosa e que, sobretudo, respeita a forma de pensar da criança, levando-a a estabelecer relações e resignificar suas ideias iniciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALMANT, Flávia Diniz Roldão. A imaginação em Vygotsky: princípios para novas construções, e para a expansão de conhecimentos e para o desenvolvimento. 2005 Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2005/anaisEvento/documentos/com/TCCI053.pdf>> Acesso em: 5 set. 2014.

BARBIERI, Stela. Interações: onde está a arte na infância? São Paulo: Blucher, 2012.

BARTELMÉBS, Roberta Chiesa. A Astronomia nos anos iniciais: reflexões de uma comunidade de prática. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

BISCH, Sérgio Mascarello. Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores. 1998. Tese (Doutorado em Educação). USP, São Paulo.

CAETANO, Alcione da Anunciação. O uso de modelos e aparelhos no ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino básico -instrumentos de mediação para o aprendizado. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de et al. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

COMPIANI, Maurício. Narrativas e desenhos no ensino de astronomia/geociências com o tema “A formação do Universo”: um olhar das geociências. Ensaio, Belo Horizonte, v.12, n.2, p. 257-278, mai-ago. 2010.

CRUZ NETO, Otávio. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1997.

DERDYK, Edith. Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Scipione, 1998.

DIAS, Maria da Graça. A brincadeira de faz-de-conta como capacidade para diferenciar entre o real e o imaginário. *Psicologia: teoria e pesquisa*, Brasília, v. 8, n. 3, 1992. Disponível em: <<http://revistaptp.unb.br>> Acesso em: 01 abril 2014.

FERRACIOLI, Laércio. Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. *Revista Brasileira Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 80, n. 194, 1999. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/191/191>> Acesso em: 01 abril 2014.

FERREIRO, Emília. *Atualidade de Jean Piaget*. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FREIRE, Paulo. Criando métodos de pesquisa participante: aprendendo a fazê-lo melhor através da ação. In BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *Pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1983.

FURMAN, Melina. O ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico, 2009. Disponível em: <HTTP://www.cms.sangari.com>. Acesso em: 01 maio 2015.

GIRARDELLO, Gilka. Imaginação: arte e ciência na infância. *Pro-Posições*, Campinas, v.22, n.2 (65), p. 75-92, maio/ago. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-73072011000200007&script=sci_arttext>. Acesso em: 29 abril 2014.

GOMES-MALUF, Marcilene Cristina; SOUZA, Aguinaldo Robinson. *A ficção científica e o ensino de ciências: o imaginário como formador do real e do racional*. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n2/a06v14n2.pdf>> Acesso em: 30 abril 2014.

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

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNAJDER, Fernando. *O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa*. São Paulo: Thomson, 1998.

MILLAR, Robin. Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos. Ensaio, Belo Horizonte, v.5, n.2, p. 73-91, out. 2003.

PEREIRA, Laís de Toledo Krucken. O desenho infantil e a construção da significação: um estudo de caso. 2005. Disponível em: <portal.unesco.org/culture/en/files/29712/.../lais-krucken-pereira.pdf> Acesso em: 15 agosto 2014.

PIETROCOLA, Maurício. Curiosidade e imaginação: os caminhos do conhecimento nas Ciências, nas Artes e no Ensino. 2004. Disponível em: <http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/80560/mod_resource/content/1/imagina%C3%A7%C3%A3o%20cient%C3%ADficaVF.pdf> Acesso em 25 abril 2014.

PILLAR, Analice Dutra. Desenho e escrita como sistemas de representação. Porto Alegre: Penso, 2012.

QUEIROZ, Vanessa. A Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Londrina. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

TIAGNANELLI, H.L. Sobre o ensino da astronomia no Ensino Fundamental. In: WEISSANN, H. (org). Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VIGOTSKI, Lev S. A formação social da mente. 6ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev S. Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico: livro para professores. Apresentação e comentários Ana Luiza Smolka. Trad. Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.