

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Educação

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

ENCI – Especialização em Ensino de Ciências por Investigação

**A visão fragmentada dos Sistemas Terrestres em
uma atividade com alunos do 6º ano**

Flávia Barbosa Oliveira

POMPÉU

Outubro de 2013

Flávia Barbosa Oliveira

**A visão fragmentada dos Sistemas Terrestres em
uma atividade com alunos do 6º ano**

**Monografia apresentada ao Curso de
Especialização ENCI-UAB do CECIMIG
FAE/UFMG como requisito parcial para obtenção
de título de Especialista em Ensino de Ciências por
Investigação.**

**Orientadora: Profa. Me. Lúcia Maria Pôrto de
Paula**

POMPÉU

Outubro de 2013

“Dedico esta monografia aos meus pais que me deram muito apoio nos momentos mais difíceis da minha vida, aos meus professores que me ensinaram que por mais que achamos que o nosso conhecimento já está bem profundo, estamos enganado, pois o conhecimento é algo que está sempre se renovando. Obrigado por tudo!”

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre presente na minha vida e por permitir que mais um sonho esteja se realizando.

À minha mãe, por sempre me incentivar a lutar e nunca desistir frente aos obstáculos da vida.

À professora Lúcia Porto, por ter aceitado orientar o meu trabalho.

Ao professor Santer, por ter aceitado ser meu leitor crítico.

À professora Cláudia, minha primeira orientadora que contribuiu muito com o meu trabalho.

Aos tutores Simone e Márcia, por não pouparem esforços para nos auxiliar durante o curso.

Aos meus queridos alunos, por terem contribuído grandemente para a realização deste trabalho.

Aos colegas de curso, pelo trabalho em equipe e por compartilharem comigo suas experiências em sala de aula.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma reflexão a respeito de uma atividade investigativa sobre o tema Sistemas Terrestres, mais especificadamente, sobre o conhecimento fragmentado construído pelos alunos sobre este tema. Foi desenvolvido com 19 alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede privada de Belo Horizonte. Antes da abordagem do conteúdo, foram ministradas aulas sobre o tema Sistemas Terrestres e, após, os alunos foram convidados a visitar uma praça e fazer um desenho explorando os conhecimentos sobre os quatro sistemas: Atmosfera, Litosfera, Hidrosfera e Biosfera. Foi solicitada aos estudantes a classificação dos elementos do desenho. A análise dos registros demonstrou que a maioria dos alunos não percebeu todos os Sistemas Terrestres em seus registros, muitos perceberam somente um. A presença do elemento homem que foi pouco registrada, demonstrando que muitas das vezes os alunos não se sentem parte dos Sistemas terrestres.

Palavras-chave: Atividade investigativa, Sistemas Terrestres, Atmosfera, Litosfera, Hidrosfera e Biosfera.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
1.1 O ensino de Ciências no Brasil.....	7
1.2 O ensino de Ciências por investigação.....	8
1.3 OBJETIVOS.....	10
1.4 JUSTIFICATIVA.....	11
2 COMO O TRABALHO FOI DESENVOLVIDO	12
2.1 Metodologia	12
2.2 Caracterização da escola onde o trabalho foi desenvolvido.....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
3.1 Análise da sequência didática do material didático	14
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
5 REFERÊNCIAS	20
ANEXOS	21

1 INTRODUÇÃO

Estamos vivendo uma época de desafios na Educação. Dentro da escola, a fragmentação do conhecimento em disciplinas e o volume de informações dos currículos distanciam a experiência e o pensamento crítico das práticas escolares (Bevilacqua e Silva, 2007). Vivenciamos também uma ausência de tempo para uma reflexão do professor sobre seu trabalho.

A fragmentação do conhecimento científico manifesta-se na separação das disciplinas na escola, e tem sido danosa para a educação. Até mesmo no contexto de uma dada disciplina, o conhecimento é separado em diversos conteúdos relativamente estanques, que são apresentados de maneira desvinculada e desconexa. O resultado da fragmentação do conhecimento a ser ensinado é a perda de sentido, que se manifesta nos alunos como repúdio a determinadas disciplinas, demonstrando que eles não conseguem perceber as semelhanças e relações entre as diferentes áreas do conhecimento (Gerhard, 2012).

O ensino brasileiro trata o conhecimento de modo segmentado. A estruturação da educação básica brasileira, separada em anos e componentes curriculares, divide e distancia os saberes científicos. Estamos passando por uma crise na educação que, segundo Japiassu (1976), pode ser percebida na frustração dos alunos, na fraqueza dos estudantes, na ansiedade dos pais, na impotência dos mestres. A escola desperta pouco interesse pela ciência.

Além da estrutura da educação ser fragmentada, o próprio ensino dentro da disciplina também é separado em conteúdos que são apresentados de maneira desvinculada e desconexa.

No ensino de Ciências, estas questões podem ser percebidas pela dificuldade do aluno em relacionar o conteúdo da sala de aula com o seu cotidiano, não reconhecendo o conhecimento científico em situações do seu dia-a-dia. Junto a esta dificuldade tem-se o grande desafio de fazer do ensino de Ciências algo instigante, mais interativo e fundamentado em atividades capazes de engajar os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários.

Essa proposta de ensino deve ser tal que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências” (Carvalho, 2004).

Neste trabalho, buscamos discutir a contribuição de uma atividade investigativa sobre os Sistemas Terrestres desenvolvida com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental e como os alunos compreendem a interação destes sistemas na natureza.

As questões que investigamos foram:

- Como a literatura da área de pesquisa em Educação em Ciências discute a temática Sistemas Terrestres principalmente ao considerar as estratégias investigativas?
- Como os estudantes estão compreendendo os sistemas terrestres: conceitos de biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera?

Optamos por trabalhar com o tema Sistemas Terrestres, pois é discutido no Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Fundamental do sexto ano e no Conteúdo Básico Comum .

Além disso, consideramos que a aprendizagem desse tema é importante para auxiliar os alunos a desenvolverem uma compreensão da dinâmica do nosso planeta. Para que os estudantes percebam-se como parte integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1998).

1.1 O ensino de Ciências no Brasil

A educação no Brasil e não só o ensino de Ciências precisa de uma reformulação. Tanto na gestão das escolas quanto na formação de professores. Os currículos e a metodologia em sala de aula precisam ser revisados. O Ensino de Ciências deve ser realizado por meio de atividades investigativas que despertem o interesse dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCNs) são dirigidos aos educadores que têm como objetivo orientar a prática pedagógica de Ciências Naturais na Escola Fundamental, contribuindo para o planejamento do trabalho do professor trabalho e para o projeto pedagógico da equipe escolar e do sistema de ensino do qual faz parte. As seleções dos conteúdos e dos eixos temáticos, também serão úteis para o professor organizador de currículos e planos de ensino, ao decidir sobre que perspectivas, enfoques e assuntos trabalhar em sala de aula. Os eixos temáticos, TERRA E UNIVERSO, VIDA E AMBIENTE, SER HUMANO E SAÚDE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE, representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos ciclos da escolaridade, compatível com os critérios de seleção apontados. Os temas

transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de problemas atuais.

No processo da problematização, conforme os PCNs, os estudantes farão tentativas de explicação segundo suas vivências, e isso pode ser insuficiente para a situação em estudo, conflitos de compreensão e de explicação podem acontecer no processo. Desta forma, a problematização, pensada nesses termos, busca promover o confronto das vivências e conhecimentos prévios dos estudantes com o conhecimento científico e, com isso, o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Os problemas tomam forma nesse processo interativo que engloba a busca de soluções, enquanto os sujeitos vão se constituindo com conhecimentos próprios da Ciência.

De acordo com o Currículo Básico Comum (CBC), em seu primeiro Eixo Temático I– Ambiente e Vida – este busca promover um estudo integrado sobre a vida nos ambientes. Nesse sentido, pretendemos romper com uma tradição do ensino de Ciências em tratar separadamente os estudos de morfologia e classificação de seres vivos (próprios da zoologia e botânica) e a iniciação ao estudo dos ambientes. Ao contrário disso, a orientação para o estudo dos temas relacionados a esse eixo é de se examinar a diversidade da vida como resultado de adaptações e co-evoluções dos organismos em seus habitats. Procuramos aqui considerar a dinâmica e interdependência entre seres vivos e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos. Os ambientes são vistos tanto em sua dinâmica interna quanto nas consequências de intervenções humanas nestes.

O aluno precisa elaborar hipóteses e experimentá-las. Para que a aprendizagem ocorra faz-se necessário o uso de práticas diversificadas. Essa aprendizagem exige uma ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira totalmente diferente da memorização, na qual o aluno limita seu esforço apenas em memorizar.

1.2 O ensino de Ciências por investigação

No Brasil, o ensino de Ciências por investigação não é difundido e pouco discutido. Mesmo assim, aqui, o interesse vem crescendo, sendo que alguns pesquisadores e educadores voltam-se para a questão do ensino de Ciências por Investigação (AZEVEDO, 2004; BORGES & RODRIGUES, 1998; CARVALHO, PRAIA & VILCHES, 2005).

É imprescindível que consideremos o entendimento da natureza da Ciência, não como algo pronto e acabado, mas como um processo constante de construção e aprimoramento.

Quando pensamos em Ensino de Ciências por Investigação, sugerimos um ensino diferente dos que vem sendo utilizados na escola, em que o professor escreve no quadro a matéria e o aluno anota. O ensino por investigação aproxima a Ciência dos cientistas com a Ciência escolar. Criar atividades investigativas para a construção de conceitos é uma forma de oportunizar ao aluno participar em seu processo de aprendizagem.

Uma atividade de investigação deve partir de uma situação problematizadora e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, produzir o próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer. “Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna, dentro do processo de aprendizagem, tão importante quanto a aprendizagem de conceitos e/ou conteúdos” (AZEVEDO, 2004).

Na atividade de investigação o aluno participa do processo de investigação de um determinado acontecimento e utiliza das etapas do método científico como: a elaboração de hipóteses, análise e interpretação de resultados, analisando a dimensão coletiva do trabalho. Na análise dos dados é importante considerarmos se o resultado obtido responde à questão proposta bem como, quais fatores interferiram no resultado ou quais foram às fontes de erro. O mais importante do trabalho, no entanto, não é somente o desenvolvimento da atividade de investigação e sim a avaliação da capacidade dos estudantes de raciocinar e a habilidade para resolução de problemas e de proposição de soluções.

Deste modo, em uma atividade investigativa o aluno participa como ser pensante e ativo no processo de construção do conhecimento e se tem como objetivo o desenvolvimento de habilidades e não simplesmente uma atividade que acaba em si mesma. Deve existir um sentido para que o aluno queira participar e descobrir o porquê dos fenômenos e processos estudados em Ciências da Natureza.

1.3 OBJETIVOS

Objetivos Gerais

- Refletir sobre a visão fragmentada dos Sistemas Terrestres em alunos do sexto ano do Ensino Fundamental.

Objetivos Específicos

- Analisar como os estudantes estão compreendendo os Sistemas Terrestres: conceitos de biosfera, litosfera, hidrosfera e atmosfera e como estão utilizados destes conceitos no cotidiano a partir da análise de desenhos feitos após este conteúdo ter sido ministrado em sala de aula;
- Identificar a contribuição da atividade prática que foi aplicada na compreensão dos alunos sobre os Sistemas Terrestres.

1.4 JUSTIFICATIVA

O estudo dos Sistemas Terrestres no sexto ano do Ensino Fundamental é muito importante, pois, por meio dele o aluno irá compreender que a Terra é um todo interligado. Os Sistemas terrestres interagem havendo uma relação de dependência entre eles. E a partir deste estudo dos Sistemas Terrestres, o aluno precisa compreender que a integração destes sistemas é que propiciam a vida em nosso planeta. O aluno também deve perceber que as alterações do homem nestes sistemas pode trazer um desequilíbrio na vida de todos os seres vivos que vivem no planeta.

O interesse em realizar esta investigação surgiu a partir das dificuldades apresentadas pelos alunos em compreender que os Sistemas Terrestres estão conectados e fazem parte de um todo. Após as aulas sobre os Sistemas Terrestres, e através de atividades, percebemos que os alunos não compreendiam as dinâmicas de interações entre eles e resolvemos por meio de uma atividade investigativa verificar o porquê que estas dificuldades ocorriam.

2 COMO O TRABALHO FOI DESENVOLVIDO

2.1 Metodologia

O estudo foi conduzido em cinco etapas. A primeira etapa voltou-se para uma pesquisa em referenciais teóricos em sites das revistas dedicadas à pesquisa em Educação em Ciências, de modo a localizar artigos de interesse no estudo sobre os possíveis tratamentos da temática Sistemas Terrestres para o sexto ano do Ensino Fundamental, principalmente ao considerar as estratégias investigativas e artigos de interesse no estudo sobre os conceitos de atividade investigativa, de suas características e de suas possíveis estratégias de realização, principalmente aquelas vinculadas ao tema Sistemas Terrestres. Foram também pesquisados documentos de referência, como os PCN, sobre os conceitos e aspectos que norteiam a temática Sistemas Terrestres e sobre como deve ser o seu tratamento no ensino de Ciências, sites das revistas dedicadas à pesquisa em educação em Ciências, de modo a localizar artigos de interesse no estudo sobre os conhecimentos prévios acerca do tema Sistemas Terrestres e sites das revistas dedicadas à pesquisa em educação em Ciências, de modo a localizar artigos de interesse no estudo sobre os conceitos de atividade investigativa, de suas características e de suas possíveis estratégias de realização, principalmente aquelas vinculadas ao tema Sistemas Terrestres.

Na segunda etapa foram identificadas e interpretadas as atividades práticas sobre Sistemas Terrestres propostas pelo livro didático de Ciências utilizado pelo professor e pela escola.

Durante a terceira etapa, foram ministradas aulas sobre o tema Sistemas Terrestres de acordo com a abordagem dada pelo livro didático. Durante a execução das atividades, os discursos dos alunos estavam sendo avaliados.

Durante a quarta etapa, foi aplicada a atividade de investigação com os alunos em uma praça do bairro Fernão Dias próximo à escola (Anexo A). Nesta atividade, foi solicitado aos alunos que eles fizessem um desenho do seu olhar sobre a praça em uma folha de ofício acerca de tudo o que estavam vendo naquele local abordando os Sistemas Terrestres. A problemática abordada pelo professor foi: Como vocês veem os Sistemas Terrestres

compondo esta praça? Foi dado um tempo de trinta minutos para esta atividade e logo após os alunos retornaram para a escola.

A última etapa envolveu uma análise dos registros feitos pelos alunos em seus desenhos. E a partir desta análise, foram realizadas algumas observações do professor com os próprios alunos sobre o que eles registraram dando uma ênfase nos Sistemas Terrestres abordados por eles: a Atmosfera, a Litosfera, a Biosfera e a Hidrosfera.

2.2 Caracterização da escola onde o trabalho foi desenvolvido

A escola onde o trabalho foi desenvolvido está localizada na região nordeste de Belo Horizonte e é o local onde a autora leciona. A escola funciona em dois turnos, sendo que: nos turnos manhã estudam alunos do Ensino Fundamental, anos finais, e Ensino Médio e no turno da tarde estudam alunos do Ensino Fundamental, anos finais. São 596 alunos matriculados.

O quadro de funcionários da escola é constituído por uma diretora, duas supervisoras e duas orientadoras, uma secretária, uma administradora, três auxiliares de serviços, 26 professores e uma professora para uso da biblioteca.

A escola possui um auditório, além de uma sala exclusiva para vídeo e um laboratório de informática. Há um laboratório de Biologia, Física e Química que possuem poucos materiais. A quadra da escola é toda coberta, nela os alunos praticam diferentes esportes, como vôlei, futebol e basquete. O trabalho foi realizado em uma turma com dezenove alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Estes alunos pertencem à classe média e alguns à classe alta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise da sequência didática do material didático

Foi realizada uma análise do livro: Ciências do sexto ano do Ensino Fundamental, do capítulo dois do livro didático que tem como tema : A integração dos sistemas terrestres. No primeiro parágrafo, os autores fazem uma conexão entre os elementos: o ar, a água, as rochas e a vida: “O ar que respiramos passa a fazer parte de nós. A água é um elemento de conexão planetária que nos une a todos como um grande sistema de circulação terrestre. As rochas, como tudo o que há sobre a Terra, modificam-se, transformando-se em vida por meio de diferentes processos. A vida se integra indissociavelmente a tudo o que há na Terra.” (Mourthé Junior, Santos, Matos e Lage, 2012:30)

Depois da introdução sobre o tema, o livro já inicia com o tema ‘A Atmosfera’. Explorando o conhecimento prévio do aluno com o tópico: O que já sei, com indagações que fogem do conhecimento cotidiano do aluno, por exemplo: “Você seria capaz de dizer a qual distância média as nuvens estão de nós? Encontre uma distância que lhe seja plausível e registre-a a seguir”. Como um aluno do sexto ano do Ensino Fundamental seria capaz de saber a quantos quilômetros as nuvens estão de nós? Com certeza não, mas através desta problematização imaginária que seria a uma grande distância. Logo após o livro aborda as camadas da atmosfera e tem um exercício sobre o texto.

A próxima abordagem é sobre o ar e suas características. Os autores sugerem que os alunos façam aviõezinhos de papel para a observação dos voos e discussão de questões relacionadas com o ar. Novamente aparece o tópico: O que já sei, indagando aos alunos: “por que os *Sky divers* caem em queda livre quando o paraquedas está fechado? Por que a velocidade diminui quando o paraquedas é aberto?” Novamente faça uma observação: Será que os alunos sabem o que é queda livre?

O livro apresenta três atividades práticas já conhecida pelos professores. A primeira atividade prática proposta apresenta os materiais a serem utilizados e os procedimentos que devem ser realizados pelo aluno. O procedimento é o seguinte “coloque um lenço de papel no fundo de um copo e mergulhe-o completamente, de boca para baixo em uma vasilha cheia de água. Retire o copo. O lenço de papel molhou? Discuta com seu grupo e expliquem o

resultado desse experimento.” A segunda atividade é sobre um balão no interior de uma garrafa pet sem furo e com furo. E a terceira é realizada com uma seringa cheia de ar onde o aluno pressiona com o dedo na ponta e empurra o embolo. Em todas estas atividades são feitas indagações aos alunos sobre o que ocorreu. Terminadas as atividades, os autores apresentam os conceitos de compressibilidade e elasticidade do ar. Em seguida, são apresentadas mais duas atividades práticas uma sobre o pneu de um carro vazio e uma outra sobre uma sacola com água com dois furos: um superior e outro inferior. O próximo conteúdo é a pressão atmosférica, onde os autores sugerem aos alunos uma integração dos conhecimentos construídos anteriormente com o conceito de pressão atmosférica. Mas uma vez faço a seguinte observação: será que através destas atividades na forma em que são exploradas, os alunos construíram algum conhecimento e conceito? Para que haja a construção de novos conhecimentos e conceitos, sabemos que os alunos devem passar por algumas etapas de aprendizagem para que o conhecimento cotidiano dele seja substituído ou acrescentado ao conhecimento científico. As atividades práticas podem sim vir ajudar nessa construção, mas isoladas não.

A próxima parte do capítulo é sobre A Hidrosfera. Aqui já me pergunto, se o capítulo e sobre a integração dos sistemas, por que os autores falam dos sistemas separadamente sem fazer uma conexão entre eles? Primeiramente tem-se novamente a seção: O que já sei, solicitando aos alunos para fazerem uma reflexão sobre “Água e prazer” e “onde podemos encontrar água em nosso planeta?” o texto a seguir faz um comentário sobre a frase do astronauta Yuri Gagarin quando viu a Terra do espaço. Faz também uma explanação sobre Danielle Mitterrand e depois fala sobre a água no planeta. Depois deste conteúdo, é proposta uma atividade prática que solicita que o aluno encha um béquer com 1 litro de água com alguns grãos de permanganato de potássio. Fazendo uma observação inicial e outra no dia seguinte. Há algumas perguntas sobre o ocorrido e no livro dos professores os autores dizem que objetivo desta atividade pratica é levar os alunos a compreenderem o processo de dissolução da água e também fazer com que o aluno comece a perceber a ideia de partículas. O experimento novamente é utilizado para a construção do conhecimento, e mais porque não utilizar de solutos que fazem parte do cotidiano dos alunos como o sal ou o açúcar ao invés de utilizar o permanganato de potássio que os alunos desconhecem. O próximo texto do livro didático fala sobre a Água – um solvente universal. E tem-se mais uma atividade prática onde os materiais são: água, óleo, álcool e leite os alunos devem pesar 50 ml de cada substância e

fazer uma relação entre massa e volume. Depois expõe sobre as unidades de volume e o conceito de densidade. Mais uma atividade prática com o título: O que afunda e o que não afunda. Nesta, os alunos deverão colocar na primeira parte da experiência alguns objetos em uma bacia com água com pedaço de borracha, gilete, aliança de ouro, pedaço de vela etc. Na segunda parte um copo com água, óleo e gasolina, e, outro com água, óleo e parafina. Os alunos devem registrar o que houve explicando o ocorrido. Logo após, os autores sugerem que os alunos respondam um questionário sobre as atividades e façam uma discussão em grupo. Considero essa parte importante para a construção do conhecimento sobre densidade apesar das experiências serem um pouco difíceis de entendimento porque o assunto abordado é complexo.

O próximo tema abordado é A Litosfera, o livro explica o que é a litosfera, suas camadas, as placas tectônicas, os fenômenos da Terra, os vulcões e obtenção de dados a respeito da Terra. E depois há um questionário sobre este tópico e um tópico falando sobre as edificações humanas e a litosfera, e as construções sustentáveis. Este tópico apresenta reflexões a respeito da sustentabilidade.

A Biosfera começa a ser explanada pelos autores com uma figura que integra os sistemas em uma paisagem com nuvens, grama, rochas e cachoeiras, pedindo aos alunos em uma questão que eles identifiquem os diferentes sistemas da foto e que encontrem a integração entre todos os sistemas. Este capítulo começou fazendo o que os outros não fizeram que é a integração dos sistemas, de forma a ajudar os alunos na construção deste conhecimento. Feito isso, o livro aborda: como os seres modificam o ambiente, falando sobre as bactérias, a respiração, a fotossíntese, tem um texto sobre os primeiros seres vivos, e é contada a história de James Lovelock em duas partes.

No término do capítulo, os autores falam sobre a Terra e os sistemas integrados e como o Sol, a água, o ar, a terra e os seres vivos interagem em uma dinâmica planetária são textos muito curtos que não conseguem fazer esta ligação dos sistemas interagindo juntos no planeta Terra. E dando continuidade no mesmo capítulo, explora as trocas com o ar, a combustão, o ar modificando o meio, o ciclo da água, os estados físicos, a formação dos solos, interação entre o clima, os solo e as rochas e por último um texto que tem como título: Somos parte da Terra e ela é parte de nós.

Por meio da apresentação deste capítulo, podemos perceber que, os sistemas não estão integrados como sugere o título do capítulo, como foi dito, os sistemas são abordados

isoladamente e às vezes, os autores fazem uma conexão, se não, eles terminam todos os sistemas e só depois os integram. Isto a meu ver faz com que os alunos construam o conhecimento e conceitos separadamente como estão sendo abordados e depois para se fazer uma junção destes fica mais difícil. A utilização das atividades práticas como ferramenta para construção do conhecimento também pode dificultar o processo de ensino aprendizagem. As atividades práticas devem fazer parte da construção do conhecimento sendo uma das ferramentas a serem utilizadas e não sozinhas, sem uma problematização, observação e discussão.

A análise realizada demonstrou que dos desenhos construídos (Anexo B), temos que 73,6% dos estudantes não colocaram o homem em suas representações dos Sistemas Terrestres. Somente cinco alunos representaram o homem e, em dois desenhos, o ser humano só representa um indivíduo. Isso nos leva a crer que, em uma praça onde haviam 19 alunos, 14 deles não perceberam o homem no espaço observado porque não se consideraram como parte dos Sistemas Terrestres. Um motivo para que haja muita devastação do ambiente porque o próprio ser humano não se considera parte dele.

Outros animais que não o homem não foram representados nos desenhos, exceto dois estudantes (10,4%) que desenharam um cachorro e o outro um pássaro. Uma observação mais detalhada mostraria a presença de outros animais que fazem parte da Biosfera. Pareceu-nos que existe uma dificuldade de observar o ambiente.

Todos os estudantes representaram as plantas em seus desenhos.

A atmosfera não foi representada nos desenhos exceto em um onde se visualiza algumas nuvens. Isto se deve ao fato de que como não podemos ver o ar às vezes nos esquecemos de que ele existe e faz parte da nossa vida, sendo essencial à nossa existência.

Na praça, havia aparelhos de ginástica construídos no centro e grande parte dos alunos fez o registro do aparelho de ginástica temos que 84,2 % fato importante pois, eles fazem parte do Sistema Terrestre e constituem a cultura local.

Nos desenhos, a Litosfera aparece representada em 78,9 % como o solo, o chão em que os seres humanos representados estão.

A energia luminosa foi representada em apenas 10,6% das amostras. Sendo o sol a base de toda a vida seria esperado que mais alunos percebessem a sua importância como a fonte de vida na terra apesar deste conteúdo ainda não ter sido trabalhado pela professora com os estudantes.

Apenas 21% dos desenhos representaram automóveis, bicicletas, ônibus que estavam próximos à praça.

Nos trechos dos registros feitos pelos alunos sobre o que foi observado na praça, todos escreveram que havia árvores e pessoas: “(...) eu vi na praça belas árvores e o movimento de pessoas (...)”.

Somente 10,4% dos alunos perceberam animais na praça: “(...) na praça havia animais (passarinhos)”.

Sobre as construções, 100% dos alunos escreveram que perceberam prédios, casas e os carros também foram descritos por todos os alunos: “Nesta praça onde estou tem poste de luz, muitos carros, prédios de moradia (...)”.

Apenas 5,2 % dos alunos escreveram que havia Sol neste dia: “(...) Bate Sol (...)”.

Baseado nas interpretações dos desenhos e nas atividades realizadas na sala de aula observamos que os alunos não percebem que os Sistemas Terrestres são integrados uns aos outros. Que tudo o que foi registrado não existiria independentemente. Isto deve ocorrer pela forma fragmentada em que os livros abordam os Sistemas Terrestres. Como foi observado na análise do capítulo do livro utilizado pela escola, estuda-se os Sistemas Terrestres estão organizados separadamente. E, baseado neste estudo, percebemos que os alunos criam também um conhecimento desconectado, eles não reconhecem que a Atmosfera, a Hidrosfera, a Biosfera e a Litosfera fazem parte de um sistema conectado. Esta fragmentação do saber geram poucas possibilidades de conexão, de forma que o aluno deixa de ser capaz de perceber as semelhanças e relações entre os Sistemas Terrestres.

Segundo Mórin (2006), a globalidade pressupõe a compreensão das partes e do todo e do todo das partes em um processo cíclico, interdependente e interativo. Mórin e Méis (2006) criticam a divisão de saberes, consideram que tal fragmentação impossibilita a percepção de problemas que só podem ser visto quando posicionado no todo, no contexto.

Dentro deste paradigma de fragmentação dos conteúdos, compreendemos que a atuação do docente está diretamente ligada à forma como o conhecimento é tratado na escola, e para que ocorra o aprendizado os professores devem atuar de forma a realizar esta conexão dos conteúdos. Por esse motivo, também existe a necessidade da adaptação dos livros didáticos apresentando conteúdos de fácil entendimento e com assuntos que reproduzam a sua totalidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao desenvolver a pesquisa nos materiais didáticos, percebemos que a maioria dos livros aborda o tema Sistemas Terrestres de forma fragmentada. No livro de apoio utilizado pela escola, os autores tentam fazer uma conexão dos sistemas durante a unidade. Mas isso não é satisfatório, pois mesmo assim, os alunos ainda tiveram uma dificuldade de entender os sistemas como parte integrante de um todo.

David Harvey (2012) aborda em seu livro que a pós-modernidade, momento que vivemos se caracteriza pela fragmentação que é perceptível nas construções, na arte, enfim ao nosso redor. Poderia a Escola retratar algo diferente? Percebe-se os sujeitos como históricos, datados, concretos, marcados por uma cultura como criadores de idéias e consciência que, ao produzirem e reproduzirem a realidade social são ao mesmo tempo produzidos e reproduzidos por ela (FREITAS, 2002, p.22).

Vygotsky (2007) também comenta sobre essa influência no trecho “O controle da natureza e o controle do comportamento estão mutuamente ligados, assim como a alteração provocada pelo homem sobre a natureza altera a natureza do homem”. Como já foi dito nós somos produtos do meio em que estamos inseridos. E esta fragmentação não ocorre só no saber, mas também em nossa cultura. Santos (2003) afirma que “na ciência moderna o conhecimento avança pela especialização”, na segregação do saber.

Ainda, segundo Morin (2006), esse despedaçamento do saber promove a dispersão do conhecimento. Fundamentado nesta observação percebemos que temos um grande desafio em nossas mãos: Como ensinar os Sistemas Terrestres de forma integralizada para que haja a construção de um conhecimento singular?

Um das possibilidades para tentar resolver esta questão seria trabalhar o tema Sistemas terrestres dentro do ensino por investigação. Neste contexto a própria vivência faz as lacunas serem progressivamente preenchidas. Não se é possível aprender, mudar idéias se os conceitos são dados prontos, pois a Ciência é um processo de reconstrução contínuo e histórico. Uma nova proposta deve ser criada através do ensino por investigação.

5 REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.
- BEVILACQUA, G. D. e COUTINHO-SILVA, R. **O ensino de ciências na 5ª série através da experimentação.** *Revista Ciência e Cognição*, vol. 10: 84-92, 2007.
- BORGES, A. T.; RODRIGUES, B. A.; **Aprendendo a planejar investigações.** In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, IX, 2004, Jaboticatubas. Atas... Minas Gerais: [SBF, 2004.]
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC /SEF, 1998.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática.** São Paulo. 2004. p. 1
- CBC - Minas Gerais. Disponível em:< http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/ > Acessado em 05/08/2013.
- FREITAS, M. T. de A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, n. 116, p.21-39, 2002.
- GERHARD, A.C.& Rocha Filho, J.B. **A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio.** *Investigações em Ensino de Ciências – V17(1)*, pp. 125-145, 2012.
- HARVEY, D. **Condição pós-moderna.** São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2012.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- MÉIS, Leopoldo de. **Método científico e ensino de ciências.** Fonte: www.tvebrasil.com.br/salto (série 2006)
- MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente.** 5. ed. Campinas: Papyrus, 2000.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo.** Lisboa: Instituto Piaget, 1991.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- MOURTHÉ, C. A. J.; SANTOS, A.; MATOS, S.A.; LAGES, M. F. **Ciências: 6º ano.** Belo Horizonte: Educacional, 2012.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** São Paulo: Cortez, 2003.
- VIGOTSKI, L.S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.

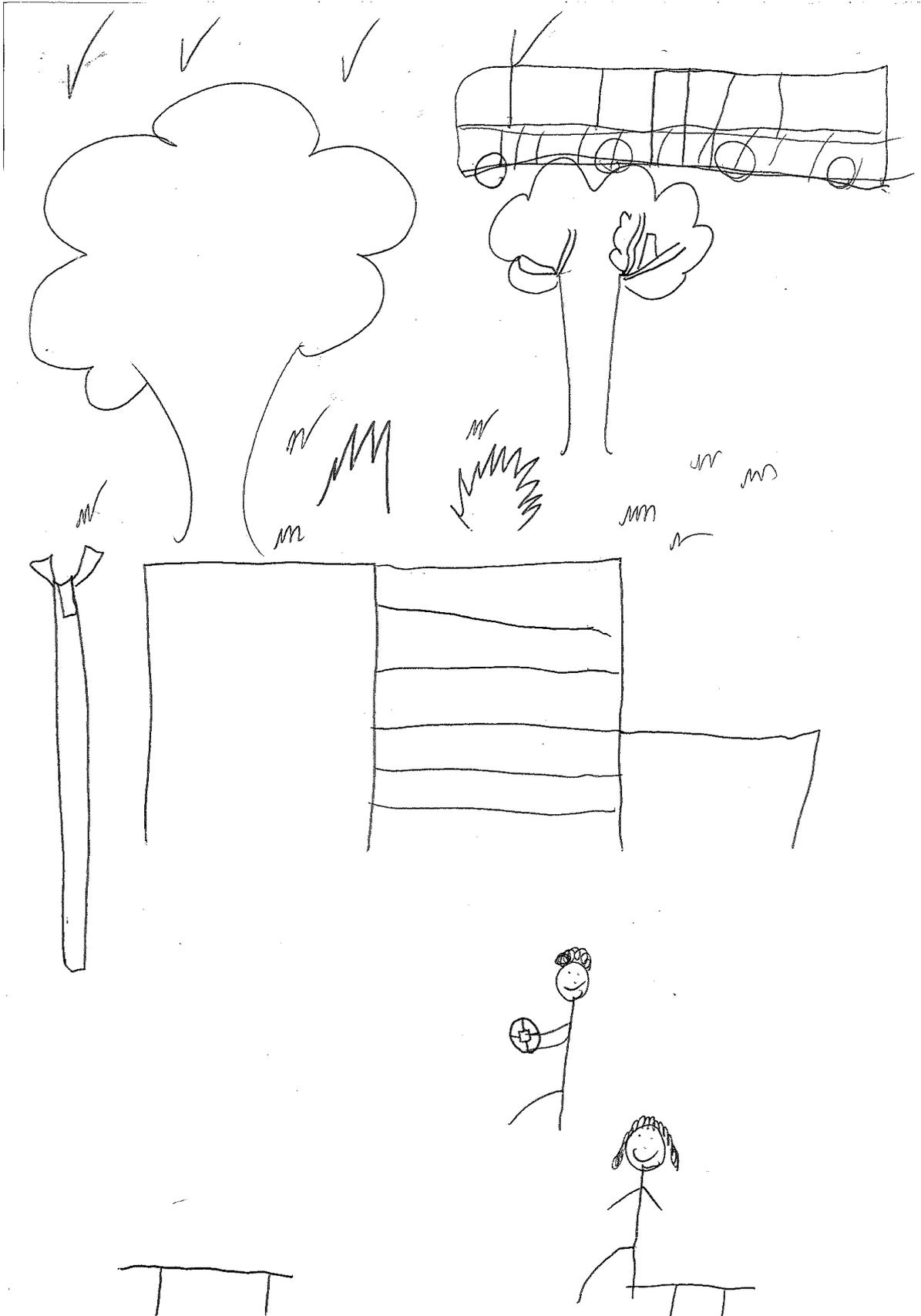
ANEXOS

ANEXO A – FOTO DA PRAÇA





ANEXO B- Registros dos alunos





Hannaly

