

A magia das cores: uma proposta de trabalho em Geociências para a Educação Infantil

The magic of colors: an educational project in Geosciences to early childhood education

Monica Barreto Bardy Casimiro (*in memoriam*)¹

¹Prefeitura de São Bernardo do Campo - EMEB "Cândido Portinari", Rua Princesa Maria Amélia, 375, CEP 09771-120, São Bernardo do Campo, SP, BR

Recebido em 14 de novembro de 2012; aceito em 24 de junho de 2013

Resumo

Tratar questões vistas como mágicas pelas crianças através de investigações desenvolvidas dentro do universo lúdico é a proposta deste trabalho que pretende estabelecer relações entre conteúdos de Geociências e a investigação científica na educação infantil. Os questionamentos desta pesquisa são: como se constrói conhecimento sobre pigmentos minerais com uma turma de cinco anos de forma lúdica e investigativa? Como contribuir para uma visão crítica sobre a interferência do homem na utilização dos recursos naturais? Um projeto foi elaborado visando desenvolver estratégias para elaboração das etapas de pesquisa, levantamento de hipóteses, coleta de dados, localização de informações e socialização com o grupo. Em algumas etapas foram utilizados problemas para desenvolver o conhecimento na área de Geociências, nos quais os alunos passam pelas etapas de ação e reflexão. As atividades foram propostas para um grupo de crianças com idade entre cinco e seis anos da Educação Infantil. A história evolutiva do homem nos processos de obtenção de pigmentos minerais foi tratada a partir de livros, ilustrações, imagens, vídeos e exploração artística de diferentes materiais. Composto assim, uma relação entre passado e presente de transformações naturais, culturais e sociais ao longo do tempo de forma contextualizada. Os resultados demonstraram que a área de Geociências possibilita um trabalho integrado com as demais áreas de conhecimento tornando a aprendizagem significativa e ampliando questões sobre a vida no planeta de forma sustentável e sistêmica, considerando tanto aspectos da dinâmica dos processos geológicos quanto das modificações ocasionadas pela intervenção humana.

Palavras-chave: Geociências; Investigação científica; Ludicidade; Educação Infantil.

Abstract

Based on issues that children see as magic, investigations were developed inside the ludic universe with the purpose of make some connections between contents of Geosciences and scientific investigations in early childhood education. The most important points of this research are: how does the knowledge about mineral pigments are built on children's mind in classroom whose students have five years old? How deal with this situation in a investigative and ludic way? How to contribute to a critical view of human interference in the use of natural resources? A project was prepared aiming to develop strategies for elaboration's step of research, surveying hypotheses, data collection, seeking informations and socialize with the group. In some moments problems were used to develop the knowledge in the area of Geosciences, where students go through phases of action and reflection. Activities were proposed for a group of children with ages between five and six years of early childhood education. The evolutive's history of human beings in the process of obtaining mineral pigments was treated starting from books, illustrations, images, videos and artistic exploration of different materials. Compounding so a relation between natural changes, cultural changes and social changes throughout history in a contextualized way. The results showed that the area of Geosciences provides an integrated work with other areas of knowledge turning the learning experience possible and extending the questions about life on Earth in a sustainable and systemic way, considering aspects of the dynamics of geological processes and the changes caused by human intervention.

Keywords: Geosciences; scientific research; Ludicity; Early childhood education.

INTRODUÇÃO

Este artigo é parte do meu trabalho de conclusão do curso de Especialização em Ciências da Natureza e suas Tecnologias que teve como pesquisa os pigmentos minerais em um projeto de Geociências associado a diferentes áreas de conhecimento. A utilização das cores através dos materiais de pintura e desenho atrai muito as crianças pequenas. Visto como algo mágico, as mudanças de cores e texturas através de misturas, os tons que se formam com a adição de quantidades específicas da cor desejada, os componentes que diferenciam cada material, entre outros aspectos, fornecem material riquíssimo para observação de fenômenos físicos, químicos e, por que não, geológicos. Ao imaginar um trabalho com cores, as primeiras relações que fazemos são com a arte, seguida de aspectos da física e química. A Geociências está intrinsecamente ligada ao tema, pois diversos componentes de tintas e lápis são retirados da natureza e são recursos, muitas vezes, de renovação muito lenta como compostos do solo e minerais. Tais questões foram abordadas de forma que contribuíssem, segundo Toledo et al. (2005), para o conhecimento do meio físico dentro de uma perspectiva de evolução dinâmica e histórica da natureza ao longo do tempo geológico, com abordagem interdisciplinar, despertando os estudantes para o significado das múltiplas atividades humanas de utilização racional dos materiais geológicos e de ocupação e interferência no meio físico.

DIMENSÕES GEOCIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO

Temas de interesse das crianças, como dinossauros, vem introduzindo a Paleontologia, área que integra conhecimentos de Geologia e Biologia, nas escolas de educação infantil. Algumas atividades relacionadas ao conhecimento de minerais, rochas e solos já foram realizadas, mas ainda há pouquíssimo material que trate do conhecimento geocientífico para a Educação Infantil. A área de Geociências aparece timidamente, com alguns enfoques isolados dentro da Educação Ambiental, sem uma visão sistêmica da Terra, dificultando relações de interdependência entre os processos de transformação do planeta. De acordo com Carneiro, Toledo e Almeida (2004) o currículo de Ciências do ensino fundamental é fragmentário e superficial. Fator que contribui para que professores de Ciências realizem um trabalho com subsídios que não englobam uma visão complexa da dinâmica do planeta e tenham que recorrer a outras fontes, se quiserem garantir uma formação de qualidade a seus alunos enquanto cidadãos ativos na sociedade e no meio em que vivem. A maioria dos autores faz referências ao ensino de Ciências para o Ensino Fundamental

e Ensino Médio (Compiani, 2005; Toledo et al., 2005) e são escassas as fontes de pesquisa para a Educação Infantil nesta área.

De acordo com Klisys (2010), o que parece haver em comum entre os diversos trabalhos realizados em Ciências é o levantamento dos conhecimentos prévios das crianças, considerado como pré-requisito essencial para a aprendizagem significativa. Harlan e Rivkin (2002) corroboram: “Quando nosso foco se transfere do ensino de fatos para o ensino das crianças, o processo de ajuda para a descoberta de conhecimento iluminador permanece dinâmico e revigorado”.

Bacci (2009) caracteriza as Ciências do Sistema Terra como conhecimentos geocientíficos tratados de forma bastante abrangente, numa correlação dos ambientes físicos e biológicos, com as atitudes sociais, políticas e econômicas.

Para Pedrinaci (2002), todos os materiais utilizados pela humanidade são minerais e rochas mais ou menos transformados, com exceção da “madeira, fibra vegetal, lã e couro”. Isso justifica o interesse de se conhecer quais são os materiais encontrados, disponibilidade e reservas dos recursos naturais de origem geológica, que, naturalmente, incluem a água doce. A partir deste conhecimento coloca-se como fundamental a integração das áreas de conhecimento, visto que uma infinidade de produtos utilizados pelo homem são originados de recursos minerais e, para que sejam devidamente utilizados, há que se considerar aspectos biológicos, físicos, químicos, geológicos, históricos, sociais, entre outros, que compõem uma visão a que Morin (2001) chama de “ecodisciplinar”. Segundo o autor “devemos ‘ecologizar’ as disciplinas, isto é, levar em conta tudo que lhes é contextual, inclusive as condições culturais e sociais, ou seja, ver em que meio elas nascem, levantam problemas, ficam esclerosadas e transformam-se”.

Carneiro e Piranha (2009) ressaltam a importância de conhecimentos geocientíficos:

Considerando-se que o saber científico é inerente à natureza humana, entende-se que formar cidadãos cientificamente cultos significa possibilitar que os indivíduos agreguem tal conhecimento aos saberes cotidianos que os constituem. Busca-se aqui tratar de algumas contribuições próprias do ensino-aprendizagem de Geologia, capazes de contribuir para a promoção de reflexões e de mudanças, individuais e coletivas, que favoreçam a sustentabilidade.

O trabalho com a área de Geociências amplia a visão de relações complexas sobre o funcionamento da Terra ao estabelecer, de acordo com Imbernon e Toledo (2003), uma visão de interdependência entre os sistemas terrestres e permitir um conhecimento amplo do lugar onde vivemos e do qual dependemos. Ainda, segundo as autoras, os estudos sobre Geologia vem gerando um conhecimento

bem avançado sobre o funcionamento do nosso planeta. Conhecimentos que deveriam ser mais difundidos para contribuir na formação de cidadãos mais conscientes, segundo Bacci (2009) “o indivíduo que compreende os processos que estão à sua volta pode ter melhores ferramentas para avaliar as mudanças que acontecem no ambiente”.

Que se inicie o quanto antes esta formação, os pequenos precisam ter acesso a essa dimensão sócio-ambiental, para uma visão integrada e dinâmica da Terra.

O LUGAR DO CONHECIMENTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalhar conteúdos considerados complexos para a educação infantil foi possível, fazendo recortes necessários e abordando-os com diferentes estratégias que provocassem o interesse das crianças. O estudo sobre minerais ocorreu, desde sua formação na Terra até a sua utilização diária nos diferentes materiais que fazem parte da vida das crianças, dentro de um processo, fator ressaltado por diversos autores (Bacci, 2009; Carneiro e Piranha, 2009; Imbernon e Toledo, 2003). Possibilitando assim, ampliar a compreensão sobre a importância do contexto que envolve todo o saber. Como Klisys (2010) pontua, precisamos lidar com a complexidade do conhecimento desde a infância em vez de minimizá-lo. A escola de Educação Infantil carece da ousadia de olhar para o mundo do conhecimento tal como ele é em toda a sua complexidade. O que requer de nós, educadores, um aprofundamento sobre a forma de pensar das crianças e seu pensamento sincrético, que mescla fantasia e realidade. A autora traz ainda que o acesso ao saber socialmente construído é essencial para a construção dos conceitos na infância, precisamos ajudar as crianças a se aprofundar em seus conhecimentos, respeitando o universo simbólico e lúdico e, ao mesmo tempo, alimentando-o culturalmente.

O projeto possibilitou a participação ativa das crianças nas diversas atividades, os sentidos foram aguçados para a observação e a descoberta, etapas para investigação científica estruturaram a resolução de problemas, promovendo de acordo com Azevedo (2004) que o aluno começasse a produzir seu conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer.

A utilização do livro “Cinco Pedrinhas saem em Aventura” foi planejada para a introdução do tema de forma divertida, com linguagens gráfica e textual atrativas às crianças, sem tratar o conhecimento geocientífico de maneira simplificada e superficial, abordando o conteúdo ao longo do projeto de forma lúdica, mas sem torná-lo descontextualizado e fragmentado.

O desenvolvimento do projeto trouxe reflexões em concordância com Augusto, Carvalho e Klisys (2006) ao

evidenciarem que contribuir para o desenvolvimento e aprendizagem dos pequenos é tarefa exigente e complexa: começa pelo tempo de conhecer a criança, segue por alimentar uma atitude de curiosidade pelo mundo em busca de uma formação cultural ampla.

METODOLOGIA

As etapas do projeto trataram de forma contextualizada o tema pigmentos minerais, associado a fenômenos naturais e transformações dos ambientes terrestres respeitando-se a importância da ludicidade na infância.

O desafio para o professor desta faixa etária é planejar e promover momentos para associações entre fantasia e ciência que, de acordo com Klisys (2010), “integrar aspectos formais com aspectos não formais é a saída para promover espaços educativos adequados à infância”.

O trabalho possibilitou a vivência das crianças com o espaço lúdico sem dissociá-lo da investigação, como aponta Klisys (2010):

o universo científico está intrinsecamente relacionado ao universo lúdico. Ambos são espaços de possibilidades, investigação, autoria, autonomia, construção de conhecimento e subjetividade.

No caso da educação infantil, como não estão alfabetizados ainda, os registros das atividades foram realizados através de desenhos e tendo a professora como escriba. As propostas que envolveram experimentação foram realizadas em grupos de quatro ou cinco crianças para que todos pudessem participar efetivamente da atividade.

O livro “Cinco Pedrinhas saem em Aventura” (Imbernon e Toledo, 2003) foi utilizado para abordagem de temas referentes à origem e utilização dos minerais, formação do solo, erosão, intemperismo e interferência do homem no meio físico.

A história evolutiva do homem nos processos de obtenção de pigmentos minerais foi tratada a partir de livros, ilustrações, imagens, vídeos e exploração artística de diferentes materiais (vídeos: “A tinta e sua história”; “Ciclo do ecolápis animado”; “Cromatografia”; “Pequena viagem pelo mundo da arte”, de Hildegard, 1996; “A criação da pintura”, de Marchand, 1994; “A Pré-História”, de Torronteguy, 1995). Compondo uma relação entre passado e presente de transformações naturais, culturais e sociais ao longo do tempo.

O projeto foi desenvolvido com uma turma de 25 crianças da rede pública de ensino, em uma escola localizada na região central de São Bernardo do Campo. Descrevo de forma resumida a estrutura de trabalho seguida durante a execução do projeto:

Projeto: A Magia das cores

Objetivos:

- desenvolver as primeiras noções sobre solo;
- conhecer e identificar alguns materiais que compõem o solo;
- entender como se formam os solos;
- identificar características de alguns minerais;
- conhecer processos de obtenção e utilização de pigmentos através dos tempos;
- saber como separar pigmentos pela cromatografia;
- produzir tintas a partir de pigmentos naturais;
- entender algumas consequências da interferência do homem na natureza;
- iniciar uma visão sistêmica da Terra;
- realizar procedimentos de pesquisa;
- estabelecer relações entre o presente e o passado nas transformações dos ambientes terrestres;
- valorizar diferentes fontes de informação;
- conhecer características culturais de diferentes épocas para entender o processo de produção de tintas.

Tempo estimado:

- doze a quinze aulas.

Produto final:

- produzir materiais de pintura através de pigmentos minerais.

ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

- Etapa 1: Iniciei com a leitura de apresentação do livro: “Cinco Pedrinhas saem em Aventura”, para fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos e das hipóteses sobre a origem das pedrinhas. Propus a seguinte questão: Como as pedrinhas chegam até o rio? Pedi que registrassem com desenhos e explicassem as suas hipóteses sobre o processo. Verifiquei que consideraram tanto aspectos naturais como o vento, a água e a chuva; quanto os ocasionados pela ação do homem nos processos, como a descida pelo encanamento da casa, a lavagem de pedrinhas de um aquário, a perda de pedrinhas de um anel, a derrubada por um caminhão que as transportava, entre outros motivos. Após o levantamento assistimos a pequenos vídeos sobre o transporte de sedimentos nos rios (vídeos: “Rochas e Minerais”, de Symes, 1990; “Transporte de sedimentos num rio”). Discutimos os fatores que ocasionavam transformações no meio ambiente através do transporte de sedimentos, observamos imagens em livros e assistimos a pequenos vídeos que ilustravam a interferência dos diferentes fatores naturais (Figura 1).

- Etapa 2: Propus a observação de amostras para que identificassem características de diferentes materiais que compõem o solo. Entreguei garrafas plásticas cortadas e pedi que coletassem no parque e bosque da escola, areia, pedra e terra. Furneci argila utilizada em trabalhos de arte. Dividi as crianças em grupos para que analisassem características como coloração, cheiro, tamanho dos grãos, textura e consistência. Entreguei uma lupa para melhor visualização dos materiais. Anotei em uma tabela os dados de cada material analisado. Esse contato possibilitou experiências sensoriais, tocar, amassar, cheirar, verificar as cores, sentir a textura de cada material. Verificaram com a lupa que os grãos de areia ficaram bem mais visíveis, já os de terra e argila não podiam ser vistos através do aumento deste tipo de lente.
- Etapa 3: Com os materiais que compõem o solo dispostos em potinhos transparentes, pedi que descobrissem o que acontece ao despejar um copo com água em cada potinho. Verificaram quais componentes permitiam a passagem de água (percolação) com maior rapidez e facilidade. Propus uma corrida com os materiais para ver a posição de chegada de cada um. Anotamos em uma tabela a permeabilidade de cada material analisado após discussão dos resultados em roda. A aprendizagem estava sendo construída em meio a esta atmosfera de brincadeira e experimento, que para ser efetivada necessitou de uma conversa após a realização da atividade, sobre o porquê das posições. Qual o motivo da pedra ter “vencido” os demais componentes? Porque a argila ainda estava por último, com água por cima? Esses questionamentos



Figura 1. Desenho representativo do caminho das pedrinhas até o rio.

fizeram as crianças refletirem sobre a constituição dos “grãozinhos” que compõem cada tipo de material. Analisamos um a um, e as crianças responderam: “O potinho que venceu foi o das pedrinhas, porque tinha uns buracos por onde a água passava mais rápido. Na segunda posição ficou a areia, seguida pela terra em terceiro lugar e, então perguntei: “Onde foi parar a água?”. Eles disseram que estava misturada com os grãozinhos. Em quarto lugar estava a argila e a água não havia descido ainda, concluíram que a massinha era bem lisinha e prendia bem, não deixando a água passar tão rápido. Comentei sobre o tamanho dos grãozinhos e a turma observou que o da argila era o mais fininho, seguido pelo da terra, areia e pedriscos associando-os ao conhecimento da etapa anterior. Relacionamos os conhecimentos com a areia da praia e do parque em que disseram: “Quando chove não formam poças, mas ficam bem molhadas. Já, no bosque vira lama”. Conhecimentos matemáticos foram desenvolvidos na elaboração da tabela, pois tiveram que calcular os espaços para anotar as posições de cada material. Utilizaram uma régua para dividir os campos que iriam conter os dados com a escrita, os números e o desenho representativo (Figura 2).

- Etapa 4: Continuei a leitura do livro: “Cinco Pedrinhas saem em Aventura” por capítulos para ampliar o conhecimento sobre as características de cada tipo de mineral, citados no livro como personagens de uma história: Feld: feldspato, Quart: quartzo, Mag: magnetita, Cal: calcita e Mica: mica. O livro permitiu uma abordagem lúdica com a explicação dos processos de sua formação na natureza e os fatores que interferem no transporte.

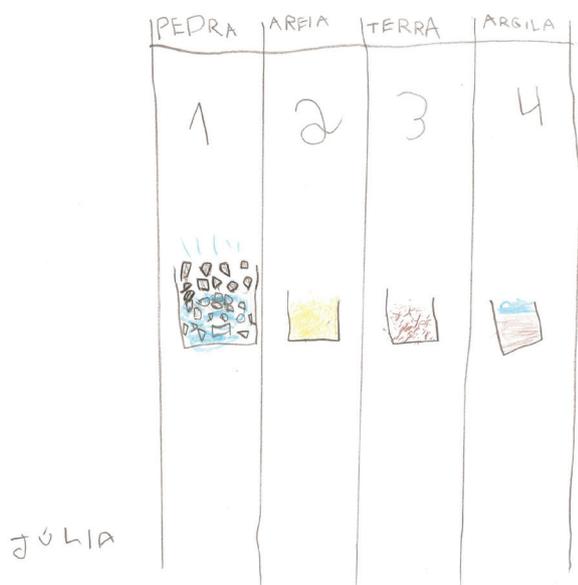


Figura 2. Representação de tabela sobre permeabilidade.

Associado ao conhecimento das formas geométricas, as crianças comentaram, a partir das informações do livro, que os minerais mais arredondados eram mais velhos e desgastados, mas também descobriram, que certos tipos, somente se quebram em degraus e ficam com pontas como a “Feld” (feldspato), já outros vão se soltando em lâminas como a mica. Em cada capítulo pedi que registrassem em forma de desenho a história relatada pelas personagens. Trouxe um kit de amostras de minerais para observação das características físicas como formato, cor, cheiro, textura.

- Etapa 5: Realizamos experimento para que as crianças observassem a importância da escolha dos materiais na construção de uma pista. Pedi que construíssem, em grupo, uma pista para carros que não acumulasse água na superfície, escolhendo dois tipos de materiais utilizados na atividade sobre permeabilidade (areia, pedra, terra e argila). Foi realizado registro com desenhos dos resultados obtidos após a discussão em roda.
- Etapa 6: Ao término do livro, propus a confecção de maquetes em grupo sobre os processos de formação de cada mineral estudado de forma interativa para que ao brincar, percebessem as transformações no ciclo da natureza, bem como modificações no meio através da ação humana. Disponibilizei imagens de maquetes para terem um repertório na hora da montagem, bem como vídeos sobre o transporte de sedimentos (Maquetes, n.d.). Muitos conhecimentos foram se agregando na construção, primeiro a ideia do rio desaguar no mar. Muitas crianças não tinham esse conhecimento, mas ao final da brincadeira, já estavam começando a se familiarizar, fazendo as pedrinhas rolar rio abaixo e ir finalmente parar no mar. Perceberam também a diferença de tamanho ao representar um lugar, na maquete as coisas ficam pequenas, comentei sobre a escala que os profissionais utilizam para produzir algo com proporções diferentes do real.
- Etapa 7: Na conversa que iniciei com as crianças perguntei se sabiam me dizer em quais lugares poderíamos encontrar os grãozinhos além do rio e do mar. Eles foram logo dizendo que eles estavam nas construções, paredes, ruas, calçadas e pias. Após este levantamento fomos acessar pela internet a atividade extra-complementar do livro “Cinco Pedrinhas saem em aventura” em que uma casa é explorada para observação dos minerais presentes na composição dos objetos e materiais utilizados na sua construção, desde o piso até o telhado. Ficaram impressionados com tamanha quantidade e diversidade de minerais nos objetos do dia a dia e ficavam relacionando-os com o que haviam conhecido no livro. Então, quando eu lia, por exemplo, que o vidro era composto por quartzo eles falavam: “Olha, o quart (personagem da história) está aí, também!”

- Etapa 8: Desvendando as cores. Perguntei se as crianças imaginavam como surgiram as primeiras tintas e quais materiais eram utilizados para pintar. Chegaram perto nas hipóteses, quando falaram que usaram barro, mas também se esqueciam e falavam que haviam usado giz, aquarela. Então, eu disse que não existia naquela época os materiais de pintura que temos hoje. Ao relatar fatos que os homens pré-históricos utilizavam terra, sangue, ossos, carvão, e até fezes para pintar, ficaram surpresos e enojados. Que horror! E uma criança disse: “também se usa cocô de vaca como adubo hoje em dia, a minha avó coloca nas plantas!” Realizei um breve relato histórico dos processos de obtenção e utilização dos pigmentos através dos tempos com auxílio de imagens selecionadas previamente dos livros: “Pequena viagem pelo mundo da arte”, “A criação da pintura”, “Rochas e Minerais” e o vídeo: A tinta e sua história. Como o homem começou a utilizar as tintas desde a época das cavernas aos dias atuais. Propus a elaboração de trabalhos artísticos com carvão, terra, pedras, galhos e demais materiais possíveis de retratar pinturas de épocas remotas.
- Etapa 9: Apresentei a técnica da cromatografia para separar pigmentos (CROMATOGRÁFIA: Atividades e experimentos, Ciência à mão). Montamos um painel na sala com mostruário dos diferentes pigmentos que são utilizados para formar uma cor. Anotamos observações referentes ao que descobriram no processo. Nesta etapa trabalhei com as crianças a leitura de um texto instrucional e o registro de observações e descobertas. O trabalho com leitura e escrita foi possível através desta atividade, como Macedo (2005, p. 39) pontua: “o ensino das ciências a crianças bastante novas favorece o aprendizado da língua materna”.
- Etapa 10: As crianças conheceram as etapas de produção, os componentes e pigmentos utilizados nos lápis de cor e grafite. Assistimos a um vídeo explicativo sobre a fabricação do ecolápis (Ciclo do ecolápis animado). Pedi que registrassem em forma de desenho as etapas do processo. Conversamos sobre as matérias primas que são modificadas nas indústrias, mas vem da natureza e é necessário conhecer, estudar e pesquisar formas de extraí-las diminuindo impactos ao meio ambiente, bem como devemos contribuir para o consumo consciente e o reaproveitamento de materiais. Não partindo do desejo de controlar a natureza como nos traz Capra (2002), mas de aprender com ela, de tê-la como mentora e não como mera fonte de matéria prima.
- Etapa 11: Conhecemos a composição do giz de cera. Derretimos pedaços de giz usados e criamos novas formas com moldes para utilizá-los em desenhos. Enfatizei a importância do reaproveitamento de materiais.
- Etapa 12: Produzimos diferentes tonalidades de tintas com terra para as crianças criarem seus próprios trabalhos artísticos, explorando aspectos sensoriais e conhecendo novas maneiras de aproveitar os recursos naturais sem agredir o meio ambiente, promovendo assim, condições sustentáveis de vida (Figura 3).

Avaliação

Avaliei os alunos por meio da oralidade, participação nas atividades e análise dos registros produzidos durante as etapas.

CONCLUSÃO

A área de Geociências permitiu um enfoque bem amplo de questões sobre a origem das tintas, do solo e dos minerais e suas transformações ao longo do tempo em uma perspectiva ambiental e sociocultural. Para a construção de conhecimentos sobre tintas nos reportamos a diferentes áreas da Ciência contextualizando aspectos geográficos, históricos, sociais, físicos, biológicos e artísticos dessa produção. De acordo com Harlan e Rivkin (2002), é fundamental que o professor seja orientado a auxiliar as crianças a conhecer o mundo ao seu redor, interessar-se por ele, explorá-lo, questioná-lo, raciocinar, descobrir respostas e assim, construir seu conhecimento.

Um aspecto ambiental foi tratado de forma bem relevante pelo grupo, considerando a importância da mata ciliar para evitar a erosão e consequente, assoreamento dos rios. Em vários momentos do projeto, ressaltavam a necessidade de plantar mais árvores para a terra não desabar dos morros, principalmente quando estávamos fazendo as maquetes, relacionando o conhecimento ao conteúdo do livro “Cinco Pedrinhas saem



Figura 3. Pintura com tinta de terra.

em Aventura”. A proposta teve um trabalho ligado à Educação Ambiental, embasado em conceitos de sustentabilidade, referência de vários autores (Carneiro e Piranha, 2009; Carneiro, Toledo e Almeida, 2004; Pedrinaci, 2002; Bacci, 2009) e privilegiou também, questões sobre a interdependência de diferentes fatores nos processos geológicos dentro de um enfoque interdisciplinar considerando aspectos espaço-temporais, como no estudo sobre a produção de tintas ao longo da história, desde a formação dos minerais na Terra e seu processamento até a utilização em materiais artísticos. Agora, na fala das crianças já existe o fator tempo associado às transformações, como por exemplo: após a era dos dinossauros, milhões de anos para a formação das rochas, mudanças ao longo da história, na época dos homens das cavernas... Mesmo não tendo toda esta dimensão temporal, este aspecto importante passou a fazer parte do contexto das conversas, com associações também, sobre a interferência do homem alterando e acelerando o tempo destes processos. “Pensando na existência de outros momentos da civilização, anteriores ao seu, poderão perceber que o mundo nem sempre foi como é hoje; que somos produtos e produtores da história, inseridos em um contexto social” (Klisy, 2010).

Os alunos foram estimulados a questionar e procurar respostas às questões, a investigar e encontrar pistas, a observar e ampliar sua visão de mundo, a experimentar e tentar outras formas, a brincar e ao mesmo tempo construir conhecimento. Os registros evidenciaram que foram estabelecidas relações do conteúdo estudado, com o contexto vivenciado e discutido, através da diversidade de estratégias e materiais disponibilizados em todo o projeto. Em concordância com Klisy (2010), não podemos subestimar a capacidade das crianças. Há muito que se pesquisar para olhar o mundo de frente, em toda sua riqueza e complexidade. O que demanda de nós, educadores, uma visão crítica a respeito da própria prática, a busca constante por formação e informação para contribuir como Macedo (2005) pontua, através da educação e particularmente da educação científica, que cada um desenvolva ao máximo suas potencialidades com possibilidades de transformar o meio em que vive e atua.

REFERÊNCIAS

A TINTA e sua história. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=kNe-7eJjOPQ>>. Acesso em 24 nov. 2011.

AUGUSTO, S; CARVALHO, S. P.; KLISYS, A.(orgs.). *Bem-vindo, mundo!* Criança, cultura e formação de educadores. São Paulo: Peirópolis, 2006

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, p. 19-33, 2004.

BACCI, D. L. C. A contribuição do conhecimento Geológico para a Educação Ambiental. *Pesquisa em Debate*, Ed. 11, v. 6, n. 2, 2009.

CAPRA F. *As conexões ocultas*. Ciência para uma vida sustentável. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2002.

CARNEIRO, C. DAL RÉ; PIRANHA, J. M. O ensino de Geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. *Revista Brasileira de Geologia*, v. 39, n. 1, p. 129-137, 2009.

CARNEIRO, C.DAL RÉ; TOLEDO, M. C. M; ALMEIDA, F. F. M. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*. São Paulo, v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; BARROS, M. A.; VANNUCCHI, A. I. *Ciências no Ensino Fundamental*. O Conhecimento Físico. São Paulo: Scipione, 2010. Pensamento e Ação no Magistério.

CICLO do ecolápis animado. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=w1iIhmAysUE>>. Acesso em 24 nov. 2011.

COMPIANI, M. Geologia/Geociências no Ensino Fundamental e a formação de professores. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, Publicação Especial, São Paulo, v. 3, p. 13-30, Set. 2005.

CROMATOLOGRAFIA: Atividades e experimentos, Ciência à mão. Portal de Ensino de Ciências. Disponível em: http://www.cienciamao.if.usp.br/tudo/exibir.php?midia=atv&cod=_cromatografia Acesso em 24 nov. 2011.

HARLAN, J. D.; RIVKIN, M. S. *Ciências na Educação Infantil: uma abordagem integrada*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

HILDEGARD, F. Pequena viagem pelo mundo da arte. São Paulo: Ed. Moderna, 1996. Coleção Desafios.

IMBERNON, R. A.; TOLEDO, M. C. M. *Cinco Pedrinhas saem em Aventura*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003. Disponível também em: <<http://www.ofitexto.com.br/5pedrinhas/atividades.htm>>. Acesso em:

24 nov. 2011. KLISYS, A. *Ciência, Arte e Jogo*: Projetos e atividades lúdicas na Educação Infantil. São Paulo: Peirópolis, 2010.

MACEDO, B. Ciência para a vida e para o cidadão. Educação Científica no marco da Educação para todos. In: *Ciência e Cidadania: Seminário Internacional de Ciência de Qualidade para Todos*. Brasília, 28 nov. a 01 dez. 2004. Brasília: UNESCO, 2005.

MAQUETES de rios. Imagens. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?q=maquetes±de±rios&hl=pt-BR&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=qPjOTurKDYXm0QH2suQ7&sqi=2&ved=0CCKQsAQ&biw=865&bih=883>>. Acesso em 24 nov. 2011.

MARCHAND, P. (coord.). *A criação da pintura*. São Paulo: Melhoramentos, 1994. Série: Origens do saber: Artes.

MORIN, E. *A cabeça bem-feita*: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

PEDRINACI, E. (2002) In: CARNEIRO, C. DAL RÉ; TOLEDO, M. C. M; ALMEIDA, F. F. M. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 34, n. 4, p. 553-560, Dez. 2004.

SYMES, R. F. *Rochas e Minerais*. São Paulo: Ed. Globo, 1990. Série Aventura Visual.

TOLEDO, M. C. M; MACEDO, A. B.; MACHADO, R. MARTINS, V. T. S; RICCOMINI, C; SANTOS, P. R.; SILVA, M. E., TEIXEIRA, W. 2005. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Geociências e Educação Ambiental- LiGEA – Instituto de Geociências/USP. *Geologia USP: Publicação Especial*, São Paulo, v. 3, p. 1-12, 2005.

TORRONTEGUY, T. *A Pré-História*. São Paulo: FTD, 1995. Coleção: Para Conhecer Melhor.

TRANSPORTE de sedimentos num rio. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=B6p5jXDhDvI>>. Acesso em 24 nov. 2011.