

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
DINA MARA MILDRED CHARQUEIRO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS
NO LIVRO DE PANO**

CAMPO GRANDE, MS
2019

DINA MARA MILDRED CHARQUEIRO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS NO LIVRO DE PANO

Dissertação apresentada para fins de Exame de Defesa ao programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências – Mestrado Profissional, sob a orientação da Profa. Dra. Ângela Maria Zanon, no Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

CAMPO GRANDE, MS

2019

Charqueiro, Dina Mara Mildred

Educação ambiental e o Ensino de Ciências no Livro de Pano/ Dina Mara Mildred Charqueiro – Campo Grande, 2019

54 fls.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul/UFMS.

Orientadora: Prof.^(a). Dra. Ângela Maria Zanon

1. Educação Ambiental. 2.Pantanal. 3. Alfabetização científica

Dedico à minha família pelo amor e incentivo investidos. Aos meus amigos, professores e todos aqueles que me apoiaram durante essa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Primeiro agradeço a Deus, pela sua misericórdia e amor, por me iluminar e me cuidar nessa jornada.

Meus agradecimentos à minha família que não mediu esforços para me apoiar psicologicamente, afetivamente e financeiramente, ainda agradeço pelo orgulho que sentem de mim, por acreditarem que eu seria capaz e por fazer das minhas qualidades algo bem maior do que os meus inúmeros defeitos. Principalmente a minha mãe Alícia, irmã Jessica Raiza e meu filho Miguel, graças a vocês conseguir chegar até aqui. Deus abençoe suas vidas.

Aos professores do programa de pós-graduação mestrado em Ensino de Ciências da UFMS, que me proporcionaram um mestrado sem igual, pelo esforço, dedicação, paciência, sabedoria, críticas, broncas, e em especial a minha orientadora Prof.^a. Dra. Ângela Maria Zanon pela confiança depositada em mim para trilhar na área da Ciência e Educação Ambiental. A você, minha querida e eterna Professora e Orientadora Ângela, meu muito obrigada. Agradeço os membros da banca, a Prof.^a. Dra. Suzete Rosana de Castro Wiziack, Prof.^a. Dra. Icléia Albuquerque de Vargas e o Prof.^o. Dr. Paulo Robson de Souza, pelas leituras e generosas contribuições ao trabalho dessa pesquisa.

Aos meus amigos, alguns distantes geograficamente, que sempre estão ao meu lado nos momentos tristes e alegres, obrigada por não me abandonarem. Aqueles que tive o prazer de conhecer e adquirir durante o mestrado José Aparecido Vitorino e Elaine Silvia da Cruz Vieira, por estender a nossa amizade além do espaço acadêmico, por ter sido responsável pelas lembranças mais engraçadas e felizes durante essa fase da minha vida.

Meus sinceros agradecimentos!!!

Cada vez que escuto que as crianças pequenas não podem aprender ciências. Entendo que essa afirmação comporta não somente a incompreensão das características psicológicas do pensamento infantil, mas também a desvalorização da criança como Sujeito social. (FUMAGALLI, 1998, p.15).

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é investigar se o livro de pano utilizado no processo de ensino e aprendizagem do Ensino de Ciências e a Educação Ambiental durante a dinâmica dos três momentos pedagógicos (3MP), pode promover a construção de conhecimento científico sobre o Pantanal. A abordagem metodológica predominante neste estudo é de natureza qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal de Campo Grande – MS, com 17 alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, com idades entre 7 e 8 anos. As atividades dessa pesquisa foram desenvolvidas em 06 horas/aula, com base nos três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov e Angotti (1990), constituído por Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC), e Aplicação do Conhecimento (AC). Para a análise dos dados obtidos nas produções dos mapas mentais pelos participantes, foi utilizado a Metodologia Kozel (2007), que propõe analisar os signos que se refletem na construção social e cultural sobre a visão de mundo do indivíduo. Os conteúdos em Ensino de Ciências podem ser utilizados como importante estratégia para a promoção da Educação Ambiental na sala de aula, ao trabalhar com os aspectos do meio ambiente permite a sensibilização acerca dos problemas ambientais. Os resultados obtidos reforçam a ideia de que é necessário trabalhar a alfabetização científica utilizando diferentes materiais didáticos que possam facilitar a o ensino e a aprendizagem dos alunos que estão no processo de alfabetização. Portanto, Faz-se necessário, os questionamentos sobre o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental nos primeiros anos da Educação Básica.

Palavra-chave: Educação Ambiental. Pantanal. Alfabetização científica

ABSTRACT

The objective of this research is to investigate if the cloth book used in the teaching and learning process of Science Teaching and Environmental Education during the dynamics of the three pedagogical moments (3MP), can promote the construction of scientific knowledge about the Pantanal. The predominant methodological approach in this study is qualitative, exploratory and descriptive. The research was developed in a municipal school of Campo Grande - MS, with 17 students of the 2nd year of Elementary School, with ages between 7 and 8 years. The activities of this research were developed in 06 hours / class, based on the three pedagogical moments proposed by Delizoicov and Angotti (1990), consisting of Initial Problematicization (PI), Knowledge Organization (OC), and Knowledge Application (AC). To analyze the data obtained in the production of mind maps by the participants, we used the Kozel Methodology (2007), which proposes to analyze the signs that are reflected in the social and cultural construction on the individual's worldview. The contents in Science Teaching can be used as an important strategy for the promotion of Environmental Education in the classroom, by working with the environmental aspects allows the awareness about the environmental problems. The results reinforce the idea that it is necessary to work on scientific literacy using different teaching materials that can facilitate the teaching and learning of students who are in the process of literacy. Therefore, it is necessary to question the teaching of science and environmental education in the early years of basic education

Keyword: Environmental Education. Pantanal. Scientific literacy

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 - A montagem do livro de pano do grupo 1.....	46
Figura 2 - A montagem do livro de pano do grupo 2.....	47
Figura 3 - A montagem do livro de pano do grupo 3.....	48
Figura 4 - A montagem do livro de pano do grupo 4.....	49
Figura 5 - A montagem do livro de pano do grupo 5.....	50
Quadro 1 – Mapas mentais produzidos pelos alunos participantes durante a problematização inicial dos 3MP	34
Quadro 2 – Esquema dos conteúdos trabalhados com os participantes para a melhor compreensão do Pantanal no segundo momento da dinâmica 3MP no livro de pano.....	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1. CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	16
2.2. OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO SUPORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	21
2.3 O MATERIAL DIDÁTICO LIVRO DE PANO.....	24
3. METODOLOGIA.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE A: Autorização para desenvolver a pesquisa.....	59
APÊNDICE B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	60

1. INTRODUÇÃO

O ponto inicial deste estudo está relacionado a minha experiência em sala de aula com os alunos do ensino fundamental (EF) das séries finais, o ensino médio (EM) e com as oficinas de formação de professores de pedagogia sobre a construção de materiais didáticos. Sou formada em licenciatura plena em Ciências Biológicas pela UCDB, e em sala de aula, percebi que muitos alunos tinham dificuldades em relacionar os conteúdos das disciplinas de Ciências e Biologia com o seu cotidiano. Também era notório durante as oficinas, que as professoras de pedagogia apresentavam dificuldades de trabalhar as temáticas da área de Ciências.

Diante das minhas inquietações como professora e bióloga, decidi trabalhar com o material didático Livro de Pano pode contribuir para a alfabetização científica (AC), com os alunos do EF séries iniciais, precisamente com os alunos do 2º ano que estão no processo de alfabetização e letramento. Pois, acredito que trabalhar a AC desde cedo o torna uma possível estratégia para o processo de ensino/aprendizagem, sabendo que as disciplinas de ciências e biologia não proporciona todas as informações científicas necessárias que precisarão durante as suas vidas.

A formação de cidadãos críticos, capazes de compreender o mundo em que vivem e tomar decisões é um dos principais objetivos educativos da escola atualmente. Nesse cenário, o ensino de Ciências, desde as séries iniciais, ganha importância na medida em que a Ciência e a Tecnologia estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas (BRASIL, 1997).

A importância do Ensino de Ciências é reconhecida por pesquisadores da área em todo o mundo, havendo uma convergência de opiniões quanto aos seus objetivos, tendo em vista as inúmeras inter-relações que o ser humano mantém com o ambiente e as demandas que isso gera para a formação dos sujeitos (VIECHENESKI, LORENZETTI e CARLETTO, 2012).

Assim é importante verificar como se dá a formação do sujeito desde o início do processo formal de ensino.

Segundo Soares (1999), a alfabetização é o ato de alfabetizar, levando o indivíduo a aquisição do código ou tecnologia, ou seja, codificar em língua escrita e decodificar a língua escrita do ler e do escrever. Já o letramento, de acordo com Soares (1999) é o processo de inserção dos sujeitos em práticas sociais de leitura e de escrita, ou seja, visa as habilidades da utilização destas práticas, fazendo o uso frequente e competente da leitura e da escrita.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (BRASIL, 2013, p.137) assegura-se no art.30 para os três primeiros anos de escolarização:

I – a alfabetização e o letramento;

II – o desenvolvimento das diversas formas de expressão, incluindo o aprendizado da Língua Portuguesa, a Literatura, a Música e demais artes, a Educação Física, assim como o aprendizado da Matemática, da Ciência, da História e da Geografia;

III – a continuidade da aprendizagem, tendo em conta a complexidade do processo de alfabetização e os prejuízos que a repetência pode causar no Ensino Fundamental como um todo e, particularmente, na passagem do primeiro para o segundo ano de escolaridade e deste para o terceiro (BRASIL, 2013, p.137).

Essa garantia implica em promover a alfabetização e o letramento a ocupar um papel privilegiado nas séries iniciais do EF. Entretanto também são ensinados os conteúdos das áreas de Ciências Naturais como meio ambiente, saúde e tecnologia, e em relação à História e à Geografia são os estudos para compreender o tempo histórico e o espaço geográfico, que embora de extrema importância para a formação do indivíduo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a educação básica (DCNs) definem as estratégias para o ensino e a qualidade da educação pública por meio de planejamento curricular, desde o Ensino Fundamental das series iniciais e finais até o Ensino Médio. As DCNs citam,

I – ampliar a compreensão sobre as relações entre o indivíduo, o trabalho, a sociedade e a espécie humana, seus limites e suas potencialidades, em outras palavras, sua identidade terrena;

II – adotar estratégias para que seja possível, ao longo da Educação Básica, desenvolver o letramento emocional, social e ecológico; o conhecimento científico pertinente aos diferentes tempos, espaços e sentidos; a compreensão do significado das ciências, das letras, das artes, do esporte e do lazer;

III – ensinar a compreender o que é ciência, qual a sua história e a quem ela se destina;

IV – viver situações práticas a partir das quais seja possível perceber que não há uma única visão de mundo, portanto, um fenômeno, um problema, uma experiência podem ser descritos e analisados segundo diferentes perspectivas e correntes de pensamento, que variam no tempo, no espaço, na intencionalidade;

V – compreender os efeitos da “infoera”, sabendo que estes atuam, cada vez mais, na vida das crianças, dos adolescentes e adultos, para que se reconheçam, de um lado, os estudantes, de outro, os profissionais da educação e a família, mas reconhecendo que os recursos midiáticos devem permear todas as atividades de aprendizagem (BRASIL, 2013, p.33).

As DCNs buscam promover a isonomia de aprendizagem para os alunos durante todas as etapas na educação básica, assegurando que conteúdos básicos em várias áreas do conhecimento sejam ensinados a todos, tendo em vista os diversos contextos sociais, econômicos, políticos e culturais nos quais eles estão inseridos.

As disciplinas ciências naturais, geografia, matemática, arte e história, que são exigidos nas séries iniciais do EF, são frequentemente lecionadas por um único professor que tem sua formação em pedagogia, que em geral, não tem formação especializada em nenhuma das áreas específicas.

A Resolução CNE/CP nº 1 de 15 de maio de 2006 instituiu as Diretrizes Nacionais para o curso de Pedagogia, licenciatura afirma:

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. (BRASIL, 2006, p. 02).

No art. 5º da mesma resolução, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia. O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a:

VI - ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2006, p. 02).

No entanto, apesar de o professor dos anos iniciais, ter na sua grade curricular disciplinas que remetem a conhecimentos específicos de uma determinada área, muitas vezes, não se sente preparado para trabalhar com os conteúdos de matemática, geografia, história e ciências (GUISO E COELHO, 2017).

Além disso, muitos professores não tiveram bons cursos de Ciências em sua formação básica, também não tiveram muito contato com tal área de conhecimento em sua formação inicial (BRICCIA E CARVALHO, 2016).

Com isso, o currículo do curso de Pedagogia constitui-se em uma importante ferramenta política, pois abrange a formação inicial de cidadãos, sendo a porta de entrada para o fortalecimento da criticidade no aluno e no professor. Portanto, o mesmo deve ser pensado, discutido e problematizado, a fim de atender aos princípios formativos que lhe são atribuídos (GUISO E COELHO, 2017).

Sabendo que a criança constrói as suas informações sobre o mundo em que vive, e que diariamente são desenvolvidas sem enfoques científicos para explorar que está ao seu entorno, promover estratégias pedagógicas para a promoção do conhecimento científico durante o seu processo de escolarização, principalmente na área das ciências, é o objetivo desta pesquisa.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) propõem uma alfabetização científica voltada à abordagem de conhecimentos científicos nas primeiras séries do Ensino Fundamental, como mais uma forma de auxiliar as crianças a lerem e compreenderem o universo. A alfabetização científica nas séries iniciais é definida pelos autores como o processo pelo qual a linguagem das ciências naturais adquire significados, constituindo-se um meio para a criança ampliar o seu universo de conhecimentos e sua cultura.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica pode ser trabalhada nas séries iniciais do EF, mesmo antes do aluno dominar o código escrito, e assegura sobre a AC:

[...] alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p.47 e 48).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) aproximam o conceito de alfabetização científica ao que tem sido denominado de letramento por Soares (1999),

Pode-se dizer que o letramento é o uso que as pessoas fazem da leitura e da escrita em seu contexto social. Convivendo com uma variedade muito grande de informações, almeja-se que as pessoas saibam compreender os significados que os textos propiciam, incorporando-os na sua prática social. O indivíduo poderá fazer uso competente e frequente da leitura e da escrita em seu trabalho, em casa, no seu lazer, etc. É nossa compreensão que esta conceituação de letramento, transcendendo a de alfabetização será de fundamental importância para o entendimento da alfabetização científica para as Séries Iniciais. A categoria letramento em Ciências refere-se à forma como as pessoas utilizarão os conhecimentos científicos, seja no seu trabalho ou na sua vida pessoal e social, melhorando a sua vida ou auxiliando na tomada de decisões frente a um mundo em constante mudança (LORENZETTI, DELIZOICOV, 2001, p.52).

Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (LORENZETTI E DELIZOICOV, 2001).

Isso significa que é necessário despertar o interesse do aluno para as questões ambientais dentro do seu contexto social. Considerando essa necessidade, neste estudo busca-se trabalhar com o tema Pantanal, abordando o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental. Com a intenção de trazer essa temática para uma realidade mais próxima dos alunos, abordar esse bioma em sala de aula, que está localizado no Estado do Mato Grosso do Sul, é fazer com que o aluno perceba a riqueza de espécies encontradas no Pantanal, como também os impactos que a sociedade vem causando nesse ambiente, e a necessidade de ampliar seus conhecimentos sobre as questões ambientais.

De acordo com a lei nº 9.795/99 - PNEA, a educação ambiental (EA) é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Para pensar em Ensino de Ciências e a Educação Ambiental para a promoção da Alfabetização Científica de uma forma dialógica e problematizadora, nos ancoramos nas ideias de Paulo Freire.

Medeiros *et al* (2011) afirmam que os professores questionam sobre a falta de material didático e de conteúdos relacionados à questão ambiental. Nessa perspectiva estamos propondo utilizar o livro de pano como um material didático estratégico para a promoção da Alfabetização Científica, com o foco ao Ensino de Ciências e Educação Ambiental, na tentativa de suprir uma lacuna.

A inserção do tema Pantanal associado à Educação Ambiental e ao Ensino de Ciências, pode ser feito de uma forma prazerosa através das estratégias lúdicas, nesse caso, a utilização do livro de pano.

Neste caso, consideramos que no âmbito da educação básica é de suma importância que o ensino apresente atividades problematizadoras, e assim os alunos possam estabelecer relações entre os conteúdos escolares e seu cotidiano. Nessa perspectiva, utilizaremos a dinâmica dos três momentos pedagógicos (3MP) proposto por Delizoicov e Angotti (1990).

Assim, temos como objetivo investigar se o livro de pano utilizado no processo de ensino e aprendizagem do Ensino de Ciências e a Educação Ambiental durante a dinâmica dos três momentos pedagógicos, pode promover a construção do conhecimento científico sobre o Pantanal, nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Para isso a pesquisa propõe identificar as concepções prévias dos participantes sobre o Pantanal utilizando a Metodologia Kozel (2009).

Com isto, a pesquisa prevê aplicar e analisar os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990) com o livro de pano para assim verificar o desenvolvimento cognitivo dos alunos sobre a temática Pantanal e suas características utilizando o livro de pano na promoção da aprendizagem do Ensino de Ciências e de Educação Ambiental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Tanto na literatura nacional como internacional é possível encontrar, além do termo alfabetização científica, o termo *letramento científico* e *esculturação científica*. Neste estudo, optamos por utilizar a expressão Alfabetização Científica, apoiados nas ideias de Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov (2001).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) propõem o que seria uma alfabetização científica:

Alfabetização científica que está sendo proposta preocupa-se com os conhecimentos científicos, e sua respectiva abordagem, que sendo veiculados nas primeiras séries do Ensino Fundamental, se constituam num aliado para que o aluno possa ler e compreender o seu universo. Pensar e transformar o mundo que nos rodeia tem como pressuposto conhecer os aportes científicos, tecnológicos, assim como a realidade social e política. Portanto, a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p.52 e 53)

Lorenzetti & Delizoicov (2001) defendem a Alfabetização Científica como uma “atividade vitalícia”, que pode ser desenvolvida mesmo antes da aquisição da leitura e escrita nos espaços educacionais não-formais, contribuindo para a inserção do aluno à cultura científica.

Delizoicov (2000) justifica a importância da Alfabetização Científica na vida cotidiana de um indivíduo com os seguintes argumentos:

Sabe-se que o conhecimento científico afeta quase todos os aspectos da vida do indivíduo e que diariamente observa-se o seu domínio crescendo grandemente e, muitas vezes, assustadoramente. Assim, todos os indivíduos, independentemente de sua formação e profissão, convivem diariamente com este conhecimento, necessitando de um maior e melhor entendimento da ciência e suas aplicações. Tendo acesso a estes conhecimentos, os indivíduos terão a oportunidade de aprender a fazer melhor uso da ciência, conhecendo-a profundamente e possuindo conhecimentos suficientes para ensejar uma tomada de posição, instrumentalizando a realizar um balanço entre os malefícios/benefícios da Ciência e da Tecnologia (DELIZOICOV, 2000, p. 38).

Para Paulo Freire, a alfabetização vai além do ler e escrever:

[...] alfabetização é mais do que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio dessas técnicas, em termos conscientes. É entender

o que se lê e escrever o que se entende. É comunicar-se graficamente. É uma incorporação. Implica, não uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras, de sílabas, desgarradas de um universo existencial — coisas mortas ou semimortas — mas numa atitude de criação e recriação. Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1980, p.110).

Se há alguma coisa que devemos à psicologia cognitiva e, especialmente à psicologia genética, é que deram aos educadores informações sobre o modo como as crianças constroem conhecimentos e compreendem o mundo. Graças a isso, hoje sabemos que as crianças não são adultos em miniatura e sim sujeitos que possuem uma maneira particular de significar o mundo que os cerca (FUGAMALLI, 2000).

Ora, o ser humano constitui-se mediante a aprendizagem, no recurso ao mundo da vida e ao agir comunicativo. Ele não nasce pronto ou pré-definido. Nasce como possibilidade, referido ao outro, à cultura e a história. Por isso, podemos defini-lo como um ser em constante construção e reconstrução, um ser histórico, social e circunstanciado (FILHO *et al*, 2011).

Para tanto, o professor precisa planejar as suas ações, de tal modo que as atividades investigativas possibilitem espaço de debate, argumentação, comunicação, análise de evidências, estabelecimento de relações entre essas e as explicações teóricas, bem como a sistematização do conhecimento. Assim, as tarefas em sala de aula podem conduzir à elaboração dos significados individuais, a partir do constante confronto com os significados sociais em circulação (LIMA e MAUAÉS, 2006).

Delizoicov e Lorenzetti (2001, p. 51) afirmam:

Se a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária. Os espaços não formais compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos. As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo (DELIZOICOV e LORENZETTI, 2001, p.51).

O Ensino de Ciências tem a missão de superar esse entrave e educar cientificamente o cidadão, ou seja, torná-lo habilidoso em interpretar as informações científicas. Assim torna-os capazes de participar de discussões públicas sobre assuntos importantes que se relacionam com a ciência, a tecnologia e o meio ambiente (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Desse modo, considera-se importante, desde os primeiros anos de escolarização, colocar os alunos frente a questões que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade, procurando tecer relações entre essas e o seu cotidiano, para que, gradualmente, adquiram conhecimentos científicos que lhes possibilitem agir e tomar decisões responsáveis, tendo em

vista uma melhor qualidade de vida, hoje e futuramente (VIECHENESKI E CARLETTO, 2013).

Os estudantes desenvolvem em suas vivências fora da escola uma série de explicações acerca dos fenômenos naturais e dos produtos tecnológicos, que podem ter uma lógica diferente da lógica das Ciências Naturais, embora, às vezes e ela se assemelhe. De alguma forma, essas explicações satisfazem suas curiosidades e fornecem respostas às suas indagações. São elas o ponto de partida para o trabalho de construção de conhecimentos, um pressuposto da aprendizagem significativa. (BRASIL, 1997).

Apesar dos avanços científicos e tecnológicos, a humanidade está vivenciando uma crise global no que se refere ao Meio Ambiente. Neste contexto, desde a Conferência de Estocolmo (1972) e a Conferência de Tbilisi (1977) a Educação Ambiental (EA) vem ganhando atenção em todo o mundo, abrindo espaços para as discussões sobre essa temática.

De acordo com Reigota (2004):

A educação ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades (REIGOTA, 2004, p.25).

Os princípios e objetivos da Educação Ambiental na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) compactua com os princípios gerais da Educação que está na Lei 9.394, de 20/12/1996 (LDB - Lei de Diretrizes e Bases).

A Constituição Federal (CF), de 1988, no inciso VI do § 1º do artigo 225 determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, pois “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2012).

Assim Loureiro (2005) define a Educação Ambiental como:

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido, contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação sociedade-natureza (LOUREIRO, 2005, p. 69).

Medina (2001) complementa sobre a educação ambiental:

A Educação Ambiental como processo [...] consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição consciente e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e a adequada utilização dos recursos

naturais deve ter como objetivos a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado. (MEDINA, 2001, p.17).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (2012, p.33), o Art. 14, a EA deve contemplar uma abordagem curricular que enfoque a natureza como fonte de vida, e relacione ambiente e justiça social, associando a direitos humanos, saúde, trabalho, consumo, vinculados à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à superação do racismo, discriminação e injustiça social, enfatizando que:

II - abordagem curricular integrada e transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas;

III - aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual;

IV - incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental;

V - estímulo à constituição de instituições de ensino como espaços educadores sustentáveis, integrando proposta curricular, gestão democrática, edificações, tornando-as referências de sustentabilidade socioambiental.

A proposta da transversalidade é apresentada como uma forma concreta de reinserir a escola e a comunidade no contexto da vida das comunidades e incorporar as questões ambientais existentes no cotidiano da localidade para o interior da prática disciplinar e do projeto educativo da escola (PEINADO e RECENA, 2011).

Carvalho (2004a) sustenta que:

A EA vem sendo incorporada como uma prática inovadora em diferentes âmbitos. Neste sentido, destaca-se tanto sua internalização como objeto de políticas públicas de educação e de meio ambiente em âmbito nacional quanto sua incorporação num âmbito mais capilarizado, como mediação educativa, por um amplo conjunto de práticas de desenvolvimento social (CARVALHO, 2004^a, p.43).

Sendo assim compreende-se que o currículo deverá “abraçar” a temática ambiental de forma que esteja permanentemente vinculada às atividades rotineiras dos sistemas de ensino (escolares e acadêmicos) para promover nos educandos o desenvolvimento crítico e reflexivo de tudo o que envolve a vida em sociedade, incentivando a participação pela cooperação responsável, sempre com justiça. O incentivo à pesquisa e a transformação dos espaços escolares tornando-os sustentáveis também são abordagens que devem estar presentes na inserção da EA ao currículo (ADAMS, 2012).

Nesse estudo, propomos uma Educação Ambiental Crítica cujo objetivo é “contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico” (CARVALHO, 2004a).

Loureiro (2009), denomina a Educação Ambiental Crítica como Emancipatória:

É o meio reflexivo, crítico e auto-crítico contínuo, pelo qual podemos romper com a barbárie do padrão vigente de sociedade e de civilização, em um processo que parte do contexto societário em que nos movimentamos, do “lugar” ocupado pelo sujeito, estabelecendo experiências formativas, escolares ou não, em que a reflexão problematizadora da totalidade, apoiada numa ação consciente e política, propicia a construção de sua dinâmica. (...). Emancipar não é estabelecer o caminho único para a salvação, mas sim a possibilidade de construirmos os caminhos que julgamos mais adequados à vida social e planetária, diante da compreensão que temos destes em cada cultura e forma de organização societária, produzindo patamares diferenciados de existência (LOUREIRO, 2009, p. 32).

Em “Saberes necessários à prática docente”, Paulo Freire (2009) nos fala que ensinar exige criticidade, e que esta, se constrói com a superação de uma curiosidade ingênua – impregnada pelo senso comum – para uma curiosidade epistemológica – orientada por princípios de pesquisa científica que ultrapassa a predisposição espontânea.

Ocorre que a apropriação do conhecimento científico pelo aluno, segundo Bachelard (1977), implica a superação do “obstáculo epistemológico”, ou seja, a ruptura do senso comum, proporcionada pelo científico, se faz mediante a reflexão, as interpretações dos erros, das incertezas, na reformulação dos conceitos.

É importante que se inicie nos primeiros anos de escolaridade o ensino da Educação Ambiental, uma vez que é aí que se inicia o processo de formação da personalidade e o despertar para a cidadania, com a formação de cidadãos que se preocupam com o meio ambiente hoje e para as futuras gerações. Para que haja um mundo justo e equilibrado, é necessário haver uma interação entre educadores e educandos para que possam haver transformações nas formas de se utilizarem os recursos disponíveis na natureza sem que haja agressões e que esses recursos possam estar sempre disponíveis no futuro (MEDEIROS et al, 2011).

A educação Ambiental deve ser trabalhada de maneira interdisciplinar, como está descrito na LEI Nº 9.795/99, reforçado nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental:

Art. 8º - A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2012, p.70).

A educação ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação considerando o contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e busca a partir dali soluções aos problemas ambientais locais (LEFF, 2012, p. 257).

Assim, a educação ambiental deve ser, acima de tudo, um ato político voltado para a transformação social, capaz de transformar valores e atitudes, construindo novos hábitos e conhecimentos, defendendo uma nova ética, que sensibiliza e conscientiza na formação da relação integrada do ser humano, da sociedade e da natureza, aspirando ao equilíbrio local e global, como forma de melhorar a qualidade de todos os níveis de vida (CARVALHO, 2004a).

2.2 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO SUPORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na década de 1980, a Coordenadoria para Articulação com Estados e Municípios da Secretaria do Ensino de 2º Grau do MEC, com apoio administrativo da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, propôs e desenvolveu o “Projeto diretrizes gerais para o ensino de 2º grau: núcleo comum e habilitação magistério”. Com os subsídios desse projeto, originou-se os livros denominado “Coleção Magistério – 2º grau”.

Segundo Muenchen e Delizoicov (2014), no início da década de 1990, a primeira edição da “Coleção Magistério – 2º grau” foi o livro Física (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990a) que constituiu a série Formação Geral, que subsidiava o ensino das disciplinas do Núcleo Comum; e o livro “Metodologia do Ensino de Ciências” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990b), a série Formação do Professor, que subsidiava o ensino das disciplinas da Habilitação Magistério. Por meio desses dois livros que a dinâmica didático-pedagógica, hoje conhecida como os três momentos pedagógicos (3MP) foi disseminada sendo até hoje utilizada em salas de aulas e em pesquisas acadêmicas. Muenchen e Delizoicov (2014) afirmam:

A edição dos livros possibilitou a disseminação desta dinâmica, sobretudo devido aos seguintes motivos: (1) o livro “Física”, por meio do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (MEC)³, e o livro “Metodologia do Ensino de Ciências”, que

integrou o Programa Nacional Biblioteca do Professor (PNBP) do ano de 1994 ; (2) os livros também constaram e constam como bibliografia em editais de concursos públicos, para a carreira do magistério, abertos por secretarias de educação, conforme pode-se verificar, por exemplo, por meio de levantamento na rede web, em sítio de busca (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2014, p. 618).

Os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1990a) estão estruturados em: problematização inicial (PI), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC), apresentando funções específicas e diferenciadas entre si.

A problematização inicial, de acordo com Delizoicov e Angotti (1990a) supõe “apresentar questões e/ou situações para discussão com os alunos. Sua função, mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, é fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam para as quais provavelmente eles não dispõem de conhecimentos suficientes para interpretar total ou corretamente” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990a).

O que seria essa problematização? Delizoicov (2002, p. 130) esclarece que problematizar é a “[...] escolha e formulação adequada de problemas [...] que devem ter o potencial de gerar no aluno a necessidade de apropriação do conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado [...]”. Além de ser um processo em que o educador, concomitantemente, “[...] levanta os conhecimentos prévios dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes” (DELIZOICOV, 2002, p.130).

Didaticamente, visando à explicitação das concepções dos educandos na problematização inicial, o professor não deve fornecer respostas ou explicações, mas sim ampliar a problematização por meio de questionamentos (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990a).

O livro “Física” destaca que a problematização durante sua aplicação pode ocorrer, pelo menos, em dois sentidos:

A problematização poderá ocorrer pelo menos em dois sentidos. De um lado, pode ser que o aluno já tenha noções sobre as questões colocadas, fruto da sua aprendizagem anterior, na escola ou fora dela. Suas noções poderão estar ou não de acordo com teorias e as explicações das Ciências, caracterizando o que se tem chamado de “concepções alternativas” ou “conceitos intuitivos” dos alunos. A discussão problematizada pode permitir que essas concepções emergjam. De outro lado, a problematização poderá permitir que o aluno sinta necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não detém; ou seja, coloca-se para ele um problema para ser resolvido. Eis porque as questões e situações devem ser problematizadas (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1990, p.29).

A dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), por ser oriunda da perspectiva freireana, apresenta a categoria da problematização implícita em seus momentos, pois busca, a partir de aspectos relacionados à vida dos educandos, discutir, investigar, dialogar e

problematizar tais situações. Muenchen e Delizoicov destacam a presença da problematização na dinâmica dos 3MP:

[...] trata-se de uma prática didático-pedagógica que, tendo como fundamentos a dialogicidade e a problematização, conforme consideradas por Freire (1987), possibilita a presença constante e sistematizada de elementos de situações significativas oriundas do local em que vive a população que envolvem contradições, para que sejam sistemáticas as problematizações das compreensões dos alunos sobre elas, obtidas através das suas “falas” (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2012, p. 14).

Posterior às provocações e às inquietações na Problematização Inicial, que devem mobilizar os alunos para uma curiosidade epistemológica, e de posse dos conhecimentos prévios dos alunos, o professor deve agora partir para o desenvolvimento do segundo momento pedagógico, e então, preparar o aluno para o enfrentamento do problema lançado.

O segundo momento, Organização do Conhecimento, Delizoicov e Angotti (1990a) define “o conhecimento em Ciências Naturais necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial, será sistematicamente estudado sob orientação do professor. Serão desenvolvidas definições, conceitos e estabelecidas relações entre as áreas de conhecimento. O conteúdo programado é preparado em termos instrucionais para que o aluno o aprenda de forma a, de um lado perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados, e de outro, a comparar esse conhecimento com o seu, para usá-lo para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990a).

É importante ressaltar a autoridade pedagógica que o professor possui no segundo momento. Significando que é de responsabilidade do professor planejar didaticamente os conteúdos a serem trabalhados nesse momento, sem se descuidar da problematização lançada no primeiro momento, utilizando diversas técnicas de ensino que compreendem desde uma exposição, seminários, leituras temáticas, mídias como filmes e reportagens, experimentos, feiras de ciências e até mesmo visitas em espaços informais como museus, parques e outros.

Delizoicov e Angotti (1990a, p. 30) afirmam que [...] será preparado e desenvolvido, durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e do livro didático ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado para o seu curso. Serão ressaltados pontos importantes e sugeridas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem.

É nessa etapa que deve ocorrer o rompimento dos conhecimentos sustentados no senso comum, superando as visões ingênuas de mundo manifestadas pelos alunos, construindo olhares mais críticos para enxergar e interpretar os conteúdos estudados.

O terceiro momento, denominado aplicação do conhecimento “Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para

analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990).

Esse momento visa à operacionalização dos conhecimentos trabalhados na etapa de organização do conhecimento. Possui um caráter avaliativo por permitir que os educandos revejam as suas ideias e opiniões levantadas na problematização inicial.

2.3 O MATERIAL DIDÁTICO LIVRO DE PANO

O principal material didático das escolas brasileiras é o livro didático, e em muitos casos, ele é o único recurso que a escola possui para o processo de aprendizagem, sendo o referencial educativo para o professor e aluno.

O material didático é indispensável no processo educativo e o seu papel fundamental é contribuir para uma apropriação crítica do conhecimento por parte dos alunos. Nesse processo, ele pode atuar diretamente como mediador da relação entre o aluno e os conhecimentos, ou através do sentido que o professor lhe atribui. Na segunda possibilidade, o professor atua como mediador e o material didático, mais do que auxiliar, é parte do todo que se constitui o processo mediação (BORGES, 2012).

Com isso, segundo Borges (2012) o material didático não pode ser considerado um mero auxiliar, pois ele é capaz de interferir de forma intensa e intencional na relação entre professor-aluno-conhecimento. É ele que reúne meios e recursos que facilita apropriação de conceitos e habilidades.

Os alunos não são ensinados como fazer conexões críticas entre os conhecimentos sistematizados pela escola com os assuntos de suas vidas. Os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade. As escolas, através de seu corpo docente, precisam elaborar estratégias para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

Quando se fala do ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental, logo pensamos em aulas tradicionais, onde o professor expõe o conteúdo em sala, realiza algumas experiências em aulas práticas no laboratório (quando é possível) e avalia os alunos com uma habitual prova escrita (CASTOLDI e POLINARSKI, 2009).

Nesse estudo, a proposta de utilizar o livro de pano com um material didático, está relacionada à linguagem da criança, pois através do material, possibilita ao aluno compreender melhor conceitos científicos, interagindo de forma concreta e visual. A construção de conceitos e conhecimento, operam juntamente com o desenvolvimento de habilidades intelectuais. Explorar o enfoque científico, se torna impossível, se não oferecer à criança melhores oportunidades e estratégias pedagógicas para a mesma processar e assimilar essas informações científicas.

Para compor nossa investigação, durante a realização desse estudo, foi feito o levantamento bibliográfico em três bases de indexação principais do Brasil nos últimos cinco anos (2014-2018): *Scientific Electronic Library On line* (scielo.br), Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), com o objetivo de conhecer os trabalhos de outros pesquisadores que estejam relacionada a este estudo. Para Galvão (2010),

Pode-se afirmar, então, que realizar um levantamento bibliográfico é se potencializar intelectualmente com o conhecimento coletivo, para se ir além. É munir-se com condições cognitivas melhores, a fim de: evitar a duplicação de pesquisas, ou quando for de interesse, reaproveitar e replicar pesquisas em diferentes escalas e contextos; observar possíveis falhas nos estudos realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; desenvolver estudos que cubram lacunas na literatura trazendo real contribuição para a área de conhecimento; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadoras de pesquisa; otimizar recursos disponíveis em prol da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que subsidiam a ciência (GALVÃO, 2010, p.1)

As palavras-chaves escolhidos foram “Alfabetização Científica”, “Educação Ambiental”, “Ensino de Ciências” e “Livro de Pano”.

Os dados identificados foram selecionados pelos critérios: a) pesquisas brasileiras que apresentassem os termos combinados (pelo menos uma das quatro palavras-chaves) em seus títulos ou resumos que estavam circunscritas na temática da investigação; b) estudos realizados nas séries iniciais do ensino fundamental; c) estudos realizados no período de cinco anos (2014-2018); d) estejam relacionados com a temática Pantanal. Foram excluídas as pesquisas realizadas fora do contexto da temática do estudo e critérios.

Observou-se que há poucas pesquisas quando se trata sobre a “Alfabetização Científica” nas séries iniciais do EF com abordagem em “Ensino de Ciências” e “Educação Ambiental”.

Sobre o “Livro de Pano” como material didático não foi encontrado nenhum trabalho publicado nas três bases de indexação scielo.br, CAPES e BDTD utilizando as palavras-chaves:

livro de pano, alfabetização científica + livro de pano, ensino de ciências + livro de pano e Educação Ambiental + livro de pano.

A dificuldade em encontrar trabalhos publicados sobre o livro de pano durante os últimos cinco anos, nos fez buscá-los em outros meios, tais como o google e o google acadêmico. Foi localizado um fascículo publicado no google, no qual a pesquisadora Jucimara Rojas relata o livro de pano. O fascículo “Jogos, brinquedos e brincadeiras: a linguagem lúdica formativa na cultura da criança” publicado em 2007 definiu o que seria o livro de pano:

O Livro de Pano como brinquedo, veículo de comunicabilidade na construção da aprendizagem infantil (ROJAS, 2007, p.41).

Rojas (2007) que é pós-doutora em Formação Educação e Ludicidade, pela Universidade de Aveiro–Portugal, investigou o processo de ensino e aprendizagem através do lúdico na educação infantil utilizando diversos materiais, dentre eles o livro de pano, que é o foco desse estudo. Rojas (2007) complementa sobre o lúdico e o livro de pano:

A ludicidade no pano encanta e seduz a criança. É um brincar ornamentado de retalhos, de fitas, de cores vivas, alegres, unidas por significados, intensificando desejos e dando sentido aos sonhos infantis (ROJAS, 2007, p.41).

Rojas (2007) define o que é o lúdico:

Podemos afirmar que o lúdico é a base de toda a atividade da Educação de Infância, pois é meio de motivação para a criança, que pode dar origem a processos de aprendizagem importantes, fonte de descoberta e prazer. Ludicidade é a espontaneidade em trabalhar, fazendo a comunicação entre a fantasia, o brincar e o real. A realidade jogando com falas e palavras, gestos e expressões enseja verdadeiro prazer em aprender. O brincar elemento importante, mediante o qual se aprende, sendo sujeito ativo desta aprendizagem que tem, nesse lúdico, efeitos de sentido prazerosos (ROJAS, 2007, p.42).

Entretanto, nesse estudo queremos utilizar o Livro de Pano, não somente como brinquedo, mais como um material didático que busca promover a construção do conhecimento científico no aluno, por meio da interatividade e utilização dos elementos que o compõem, tais como as peças removíveis, abordando conceitos e significados sobre determinados conteúdos na área das Ciências, assim, possibilitando o ensino e aprendizagem no aluno. Queremos elevar o potencial do livro de pano ao utilizá-lo nas séries iniciais do Ensino Fundamental como o material didático.

Rojas (2007) confirma que o livro de pano como brinquedo, contribui para o processo de aprendizagem:

O brinquedo livro-de-pano, como instrumento pedagógico, propicia vivenciar e mostrar os vários momentos da elaboração cognitiva. Sua organização/construção requer as trocas entre sujeitos, nas quais se evidenciam as parcerias. Fazer do pano um brinquedo possibilita diferentes olhares que são alicerces para novas construções. É um veículo de comunicabilidade lúdica que sugere falares e pensares como um leque de ideias, entrecruzando-se em infinitas Interpretações (ROJAS, 2007, p.41 e 42).

No mundo da criança, o ler não significa somente decodificar os códigos escritos, vai além disso. A leitura de uma criança pode ser de uma imagem, um objeto, uma cor, um movimento. Já dizia Paulo Freire (2008, p.9) “A leitura do mundo precede a leitura da palavra”, ou seja, antes de uma pessoa ser alfabetizada e aprender a decodificar, segundo esse preceito, ela já saberia ler implicitamente, mas não as palavras grafadas num livro, por exemplo, mas, a grosso modo, essa pessoa sabe ler a vida.

O aluno, ao entrar em contato com o Livro de Pano, estimula a sensibilização com o tato, ou seja, o “ver com as mãos” e abre caminhos para explorar o mundo científico de maneira prazerosa e didática.

Ao propormos o Livro de Pano para a promoção do conhecimento científico sobre o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental abordando a temática Pantanal, damos um novo significado à ele, ou seja a do Livro de Pano como material didático, o instrumento de aprendizagem, a linguagem visual e tátil e o livro-brinquedo-científico, que vem contribuir para a educação do aluno.

3 METODOLOGIA

3.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi realizada em uma escola municipal localizada na cidade de Campo Grande – MS, com 17 alunos do 2º ano do ensino fundamental, com idades entre 7 e 8 anos. As identidades dos sujeitos envolvidos neste estudo foram preservadas, tendo sido identificados como participante 1 (P1), participante 2 (P2), participante 3 (P3) até participante 17 (P17).

Tendo em vista o problema e os objetivos desta investigação, a abordagem metodológica predominante neste estudo é de natureza qualitativa. A pesquisa qualitativa apresenta um caráter exploratório e descritivo, permitindo que os sujeitos participantes da pesquisa expressem livremente os seus posicionamentos. Serão utilizados os instrumentos para a coleta de dados, tais como: mapas mentais produzidos pelos participantes e as observações dos participantes durante a dinâmica dos três momentos pedagógicos (3MP) de Delizoicov e Angotti (1990).

As atividades dessa pesquisa foram desenvolvidas em 06 horas/aula, com base nos três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov e Angotti (1990), constituído por Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC), e Aplicação do Conhecimento (AC).

A) Problematização Inicial (PI)

Nesse primeiro momento, utilizou-se 1 hora/aula. O ponto de partida aconteceu com apresentação da temática e um diálogo sobre o Pantanal.

Com o objetivo de investigar os conhecimentos prévios dos participantes sobre o Pantanal, foram levantadas algumas questões problematizadoras de forma aberta, a fim de conhecer o que os participantes conheciam a respeito da temática, questionando-os e desafiando-os a expor o que pensam sobre o que é o Pantanal, suas características e as atividades que acontecem nesse ambiente. Delizoicov e Angotti (1990) sugerem que a postura do professor “seja mais de questionar e lançar dúvidas do que de responder e fornecer explicações” (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1990).

Após essa atividade, foi solicitado aos participantes realizarem os mapas mentais que representasse o Pantanal de acordo com suas ideias e informações. Foi entregue uma folha A4 branca e lápis de cores para os participantes.

B) Organização Do Conhecimento (OC)

No segundo momento, composto de 3 horas/aula, para que ocorresse a compreensão dos participantes sobre a temática “O Pantanal” e a problematização inicial, buscou-se trabalhar as definições, os conceitos, as características do Pantanal e as relações estabelecidas ao longo do primeiro momento, de forma que o aluno compreendesse as situações e os fenômenos problematizados anteriormente.

Foram discutidos conceitos e definições nas áreas da Ciências, da Geografia e da História. Com o intuito de enriquecer os conhecimentos dos mesmos, foram abordados os aspectos socioeconômicos e culturais sobre o Pantanal e juntamente com a Educação Ambiental (quadro 1).

Os materiais utilizados para expor os conteúdos foram o livro de pano sobre o Pantanal e o aparelho data-show com a finalidade de apresentar os slides repletos de imagens e poucos textos.

C) Aplicação Do Conhecimento (AC)

No terceiro momento, foi apresentado um documentário, com duração de aproximadamente 08 minutos, da Revista semanal Repórter Eco, intitulada “Biodiversidade do Pantanal”. No documentário há várias imagens que constituem o Pantanal, o aspecto geográfico, o histórico, o biológico, e socioeconômico, educação ambiental, o cultural, como também aspectos negativos, pela ação do ser humano sobre esse ambiente.

Após isso, foi desenvolvida uma atividade com cinco grupos compostos de 3 a 4 participantes. Cada grupo recebeu um livro de pano construído com o tecido feltro apresentando apenas as paisagens que constituem o Pantanal e a mesma quantidade de peças removíveis em feltro.

Para finalizar esse último momento, foram feitos os levantamentos dos conceitos e definições que os participantes aprenderam através da montagem das peças removíveis e palpáveis no livro de pano. A proposta era saber se os participantes compreenderam sobre o complexo do Pantanal, que foi abordado no documentário e durante os momentos PI e OC, e se fazem relação com o ser humano e o seu cotidiano. Alguns participantes aproveitaram e tiraram dúvidas sobre a temática. Foi realizado um pequeno texto coletivo com todos os participantes, no final eles iam se expressando verbalmente e a pesquisadora ia escrevendo na lousa.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Na a análise dos dados obtidos nas produções dos mapas mentais pelos participantes, foi utilizado a Metodologia Kozel (2007), que propõe analisar os signos que se refletem na construção social e cultural sobre a visão de mundo do indivíduo, com os seguintes quesitos:

1 - Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;

As formas de representações que aparecem na imagem como ícones diversos, letras, mapas, linhas, figuras geométricas e etc (KOZEL, 2007).

2 - Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;

Num segundo momento, observa-se como essas formas estão dispostas na folha formando a imagem. Por exemplo: as formas podem aparecer dispostas horizontalmente, de forma isolada, dispersas, em quadros em perspectivas, etc (KOZEL, 2007).

3 - Interpretação quanto à especificidade dos ícones

Kozel (2007) descreve “Nessa fase aprofunda-se a leitura dos ícones propriamente. Assim definimos quatro categorias básicas de ícones a serem observados:

- Representação dos elementos da paisagem natural
- Representação dos elementos da paisagem construída
- Representação dos elementos móveis
- Representação dos elementos humanos

4 - Outros aspectos.

As representações nessas perspectiva assumem um caráter de “cartografia Cultural”, sobretudo por incorporar aspectos da Geografia humanista-cultural estabelecendo ligações com a percepção/cognição ambiental e nessa proposta se respaldando no conceito de dialogismo inerente a teoria linguística Bakhtiniana (KOZEL, 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL (PI)

Nesse primeiro momento da dinâmica, foi utilizado 1 hora/aula e apresentado aos participantes o tema “Pantanal”. O ponto de partida aconteceu com um diálogo com os participantes sobre o Pantanal, que foi de forma aberta, devido ao público alvo.

Solicitei que cada um expusesse o que seria o Pantanal, se eles chegaram a ir ao Pantanal, o que também o tem no Pantanal, se ocorre algum problema como a poluição ou destruição do Pantanal. Muitos não conseguiam falar ou se expressar, a maioria ficaram tímidos em responder ou expor suas dúvidas, curiosidades e até mesmos suas experiências sobre a temática. Dentre os 17 participantes, apenas 4 dialogava melhor sobre a temática. Um dos participantes explanou que o *Pantanal era um local cheio de matos e tinha poucos animais*. Outro participante disse que o *Pantanal tem garimpo cheios de ouros e pedras preciosas, porque meu pai trabalha no Pantanal*. Outro participante afirmou que o *Pantanal tem hipopótamo*. Outro completou que o *Pantanal não tem poluição*.

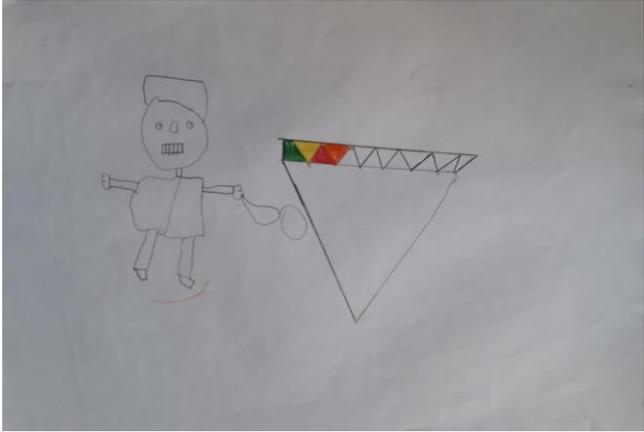
Após o diálogo, foram produzidos 17 mapas mentais os quais foram analisados de acordo com os quesitos da metodologia de Kozel (2007) e que estão descritos no quadro 1.

Segundo Kozel (2005), os desenhos produzidos pelos alunos são definidos como mapas mentais “[...] uma forma de linguagem que reflete o espaço vivido representado em todas as nuances, cujos signos são construções sociais” que representa a percepção do indivíduo sobre meio ambiente (KOZEL, 2007, p.115). O termo “representação” é compreendido por Kozel (2005, p. 140-141) “como o processo pelo qual são produzidas formas concretas ou idealizadas, dotadas de particularidades que podem também se referir a um outro objeto, fenômeno relevante ou realidade”.

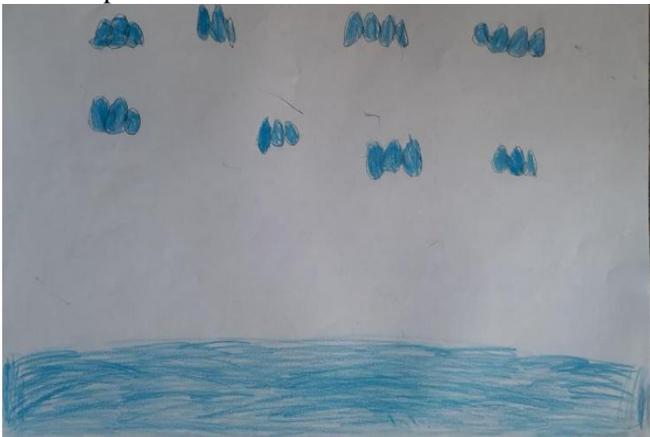
Vale ressaltar que a criança se expressa melhor através de desenhos ou pinturas, do que em relação a fala verbal e até mesmo na linguagem escrita. O desenho infantil é uma das principais esferas presentes no desenvolvimento da aprendizagem, oportunizando a criança expressar seus sentimentos e representar o mundo que a cerca. Contribui tanto na construção da linguagem como na construção do pensamento. Através dela que a criança comunica a leitura de imagens e constrói na sua consciência (FLORÊNCIO, OLIVEIRA e LOIOLA, 2017).

Em seguida, os participantes realizaram os mapas mentais com a mesma pergunta: o que é o Pantanal? No quadro 1 estão dos mapas mentais produzidos e com a descrição e análise de acordo com a metodologia de Kozel (2007).

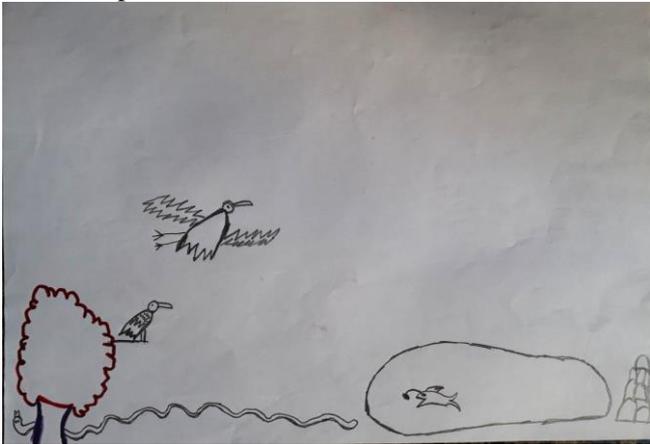
Quadro 1. Mapas mentais produzidos pelos alunos participantes durante a problematização inicial dos 3MP.

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P1 – Mapa A</p> 	<p>No mapa A é mostrada a distribuição dos elementos na imagem que estão dispersas, apresentando uma visão horizontal. Há representação dos elementos naturais, ou seja há o elemento que se assemelha com uma capivara, outro elemento que se assemelha com uma borboleta, e outro com uma ave voando, há elementos da flora, nesse caso um elemento que representa uma árvore que na sua copa há alguns “animais”, flores). Há elementos móveis, como os pássaros voando.</p>
<p>P2 – Mapa B</p> 	<p>No mapa B, são observados ícones geométricos, vários triângulos, retângulos e círculos, quanto à forma de representação. Há elementos humanos representando a ação do ser humano no garimpo dentro pantanal extraíndo o diamante - o participante querendo deixar bem claro o seu desenho, explicou que a figura geométrica era um enorme diamante e o homem desenhado era seu pai trabalhando no garimpo. A distribuição dos elementos estão dispersas e horizontais. Nesse mapa mental não apresentou elementos que compõem as paisagens do pantanal e porém o participante demonstrou sua vivência e experiência sobre o Pantanal e a ação do ser humano sobre o meio.</p>
<p>P3 – Mapa C</p> 	<p>No mapa C, a distribuição dos elementos das imagens apresentam formas dispersas e horizontais. Há elementos naturais que assemelham-se a uma árvore, solo como gramíneas (mato), pequenas serras, aves, cores que remetem as características da paisagem do Pantanal. O mapa mental remete a um pantanal livre das ações nocivas da sociedade.</p>

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P4 – Mapa D</p> 	<p>O mapa D apresenta uma linha contínua do início ao fim onde os desenhos começam a partir da linha para cima. Possui a distribuição de elementos dispersos e horizontais. Há elemento humano, onde o ser humano está inserido no pantanal. Há elementos naturais, representando várias árvores aproximadamente na altura do homem, possivelmente trazendo a ideia de árvores jovens ou de espécies pequenas.</p>
<p>P5 – Mapa E</p> 	<p>Mapa E foi o único que apresentou elemento isolado, com formas geométricas (vários triângulos) com visão horizontal. Essa forma geométrica aparentar ser um diamante. O participante que produziu o mapa informou que seria um diamante. No mapa não mostra a ação do ser humano no pantanal, mas podemos dizer que isso indica a atividade de garimpo. Não detalhou como seria a paisagem do Pantanal, mas demonstrou o que tem no pantanal.</p>
<p>P6 – Mapa F</p> 	<p>No mapa F podemos observar quanto à forma dos elementos, traços que forma o sol distribuindo calor sobre o Pantanal. Há letras e outras formas geométricas que possivelmente seja uma grande embarcação que está sobre um possível rio no qual é feito por linhas e pintado de azul para representa-lo. Há formas em triângulos que estão dentro da embarcação, possivelmente seja a representação de diamantes sendo transportando para outro lugar. Podemos dizer que a presença do ser humano é encontrado no mapa nesse quesito e que ocorre a comercialização/atividades econômicas. A distribuição dos elementos na imagem do mapa estão dispersos e horizontais. Há presença dos elementos naturais como o rio com peixes, flores de diversas cores, sol, nuvens. Percebemos que a região de terra que representa o verde está ao lado do rio, fazendo a ligação entre os dois ambientes – terrestre e aquático.</p>

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P7 – Mapa G</p> 	<p>E possível observar a forma em linha que marca os traços ao redor do sol. O mapa G apresenta a distribuição dos elementos da imagem dispersas, com visões horizontais do meio do desenho para cima, já do meio para baixo os elementos apresentam está em perspectiva onde uma serra começa em cima de uma área verde elevada e finaliza com uma árvore acompanhado essa área verde. Elementos naturais que representam as aves voando trazendo a ideia dos elementos móveis. Há varias aves voando sobre as serras, descansando no galho de uma árvore. Há somente os elementos naturais mostrando que o Pantanal é intocável.</p>
<p>P8 – Mapa H</p> 	<p>Possui a distribuição de elementos isolados, com visões horizontais. Podemos notar um lago representado pela cor azul e repleto de pequenos animais que se assemelham com peixes, esse elemento está isolado do restante dos elementos. No mapa H, há elementos naturais que são os peixes e árvore sobre um campo verde, porém, é observado um animal com característica de uma vaca com devido as manchas pretas espalhadas sobre o corpo. Podemos dizer que há atividades humanas, especificamente da agropecuária dando a intender uma criação de gado e de peixes.</p>
<p>P9 – Mapa I</p> 	<p>O mapa I possui a distribuição dos elementos isolados com visão horizontal. Há somente o elemento natural. Observamos o azul que representa um grande região aquática, podendo ser um lago grande ou um rio, a representação mais significativa sobre o Pantanal. Na parte de cima há elementos que representa as nuvens.</p>

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P10 – Mapa J</p> 	<p>Ao realizar o mapa mental, o participante delimitou duas áreas com a forma geométrica retângulo. Um retângulo na cor azul como representação a uma região aquática. E outro retângulo com algumas tonalidades da cor verde que traz a ideia de ser uma região terrestre. No mapa J, os elementos estão dispersos e na horizontais. Há um elemento isolado que representa possivelmente uma ave em movimento, voando. Há elementos naturais, representando os animais, nesse caso um sapo, um búfalo (o participante escreveu os nomes de cada animais ao lado da representação). Sabemos que o búfalo no pantanal são animais que foram introduzido pelo ser humano.</p>
<p>P11 – Mapa L</p> 	<p>É possível notar que há formas de representação em geometria, nesse caso oval na cor laranja que representa uma área terrestre é composto por elementos naturais como as árvores e há linhas que representa possivelmente a grama e pequenas plantas que estão entre as árvores. Na copa de uma das arvores há uma figura geométrica que está representando um ninho de uma ave, Dentro dessa área terrestre é possível visualizar a representação de uma cobra em movimento sobre o chão, de acordo com Kozel especificidade do elemento móvel. No mapa L os elementos estão dispersos e com visão horizontal. Outros elementos naturais que aparece no mapa é um rio grande com peixes. Há o sol e uma nuvem grande e espaçosa.</p>
<p>P12 – Mapa M</p> 	<p>É possível visualizar uma linha na horizontal, no qual os desenhos começam a partir dela. Há a forma geométrica que representa o sol e traços ao redor. Os elementos de distribuição estão dispersos e horizontais. Há elementos naturais terrestre e aquáticos, por mas que estejam na mesma reta horizontal estão separado por um linha e cores, o azul que representa uma área aquática podendo ser um rio ou lago e na área verde seria a terra composta por árvores com frutos. Ha representação dos animais como possivelmente o sapo, um animais na cor laranja com pintas pretas dando a ideia de que seria uma onça pintada e uma ave voando expressando a ideia do elemento móvel.</p>

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P13 – Mapa N</p> 	<p>A análise de mapa mostrou-se confuso para saber o que seria o Pantanal. A distribuição dos elementos apresenta em perspectivas. Há figuras geométricas em relação a formas dos elementos onde está representado pelo sol. É observado provavelmente um elementos natural como uma árvore.</p>
<p>P14 – Mapa O</p> 	<p>Os elementos de distribuição de que aparece no mapa mental O é disperso com visão horizontal. Há os elementos com paisagens naturais, como uma ave em repouso em uma árvore e outra ave voando representando o elemento móvel. Há também um rio a representação de um tubarão no qual é possível visualizar uma barbatana. Notasse que o participante conhece muito pouco sobre os tipos de habitat de animais aquáticos. Há outra representação de uma animal comprido, possivelmente sendo uma sucuri. Podemos visualizar uma forma de representação no mapa, uma linha no qual um elemento que representa uma ave está descansando sobre essa linha que está na árvore.</p>
<p>P15 – Mapa P</p> 	<p>O mapa mental foi produzido dentro de um elemento geográfico, o retângulo. No mapa P há outras formas geométrica, um círculo que representa a figura de um sol com linhas representando os raios que o sol emite. Os elementos estão dispersos e na horizontal. Há elementos naturais com um animal que não foi possível informar que seria um mamífero ou um réptil, a cor lilás não nos dar pista que qual animal o participante estaria querendo dizer que existe no Pantanal. É possível observar elementos que estão entre o animal e a nuvem e sol, onde poderíamos dizer que seriam aves voando representando os elementos móveis.</p>

MAPAS MENTAIS	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO MAPA MENTAL DE ACORDO COM KOZEL (2007)
<p>P16 – Mapa Q</p> 	<p>O mapa mental Q apresenta os elementos distribuídos na horizontal e dispersos. Há somente os elementos de paisagens naturais, podemos dizer que seriam várias árvores sobre três camada de traços retos. Dentro de uma das possíveis árvores há um elemento que traz a ideia de ser um peixe. Ou podemos dizer que as arvores estão dentro do lago no período da cheia do pantanal. Há o elemento que representa o sol na cor amarelo e elementos que representa várias nuvens.</p>
<p>P17 – Mapa R</p> 	<p>No mapa R, quanto a forma de representação, observamos a figura geométrica retângulo que dar a forma do corpo de um animais que se assemelha a uma vaca. Outra figura geométrica é o circula que dar forma ao sol e as linhas que formam os traços. Os elementos de distribuição estão na horizontal e dispersos e isolado nesse caso a árvore. Há elementos naturais como árvore, um rio grande com peixes. Há uma possível vaca representando a criação de gado na região do Pantanal. A paisagem natural também apresenta sol e nuvens. Algo que chamou a atenção foi um peixe que possivelmente seja representado por uma espécie de piranha que está atacando o gado, algo que acontece na região do pantanal pois é o habitat de algumas espécie de piranha.</p>

Vimos que a percepção acontece de forma diferente entre os indivíduos, isto é, cada pessoa apresenta determinada percepção com relação ao espaço, sua experiência de vida.

Percebe-se que maioria dos mapas mentais (82%) apresentaram os elementos naturais, compondo um ambiente natural, onde a flora está representada por árvores e algumas com frutos e flores, algumas representações de gramíneas e plantas pequenas. Já a fauna era composta por peixes, vacas, onça, capivara, serpentes, sapos, búfalo, borboletas e outros aspectos naturais são as representações de rios e/ou lagos.

A incidências dos elementos humanos nos mapas foi de 23%, com atividades nocivas como a de mineração e agropecuária.

Ao fazer a leitura de todos os mapas mentais, todos apresentaram a construção horizontal mostrando uma visão de um Pantanal livre de poluição, sem a presença das relações humanas, somente da natureza. É notório que no imaginário dos participantes, o Pantanal é um ambiente intocável, preservado e sem atividades nocivas sobre o mesmo.

Um outro fato observado diz respeito às cores utilizadas para a água e a vegetação, que pode ser um Pantanal apresentado pela mídia, ou seja, pode não ter sido uma imagem real de uma visita. O mundo cada vez mais globalizado, capitalista e consumista, tem prejudicado diretamente as áreas verdes que são substituídas pelo concreto, resultando no distanciamento das crianças em relação aos elementos da natureza, onde as mesmas estão expostas somente ao uso das tecnologias e das multimídias, tais como, celular, televisão, computadores, internet e outros.

4.2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC)

O livro de pano foi o protagonista, onde foi trabalhado conceitos, definições, a educação ambiental, o ensino de ciências, a geografia, a história, a língua portuguesa, a cultural. Os slides foram utilizados para dar apoio ao livro no sentido de detalhar alguns aspectos dos conteúdos. Nesse segundo momento foram utilizado 3 horas/aulas.

A participação dos estudantes nessa pesquisa foi muito satisfatória pois o diálogo ocorreu com muitas perguntas e dúvidas. O processo de aprendizagem foi acontecendo. Houve momentos em que muitos participantes não queriam saber o que estavam nos slides e sim o que estava no livro de pano.

Apesar dos 3 MPs, preferencialmente, focarem na abordagem temática, atentamos para o fato de que a construção de conteúdos não pode ser banalizada, visto que a ausência deles descaracteriza o próprio ato de ensinar, como afirma Sacristán e Gómez (1998), ou seja,

Sem conteúdo, não há ensino [...] sem formalizar os problemas relativos aos conteúdos não existe discurso rigoroso nem científico sobre o ensino, porque estaríamos falando de uma atividade vazia ou com significado à margem do para que serve (SACRISTÁN E GÓMES, 1998, p.120).

No livro de pano trabalhou-se o Pantanal abrangendo as áreas de ciências e da educação ambiental como mostra o quadro 2.

Quadro 2. Esquema dos conteúdos trabalhados com os participantes sobre o Pantanal no segundo momento da dinâmica 3MP no livro de pano.



Fonte: Produzido pela pesquisadora.

O livro de pano utilizado durante a dinâmica OC para a construção do conhecimento científico apresentava a mesma característica dos livros de pano que os participantes usaram no terceiro momento AC. Com as mesmas quantidades de páginas, as mesmas paisagens e as peças removíveis.

4.2.1 O LIVRO DE PANO COMO PROTAGONISTA NA PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO E A PROPOSTA DE UM MANUAL

Para que o livro de pano promova o conhecimento científico, a forma de como utilizar o livro de pano é fundamental para esse processo, assim, como muitos outros materiais didáticos.

Durante essa pesquisa, foi elaborado um manual com a finalidade de contribuir com o professor na tarefa de utilizar o livro de pano para a o Ensino de Ciências e Educação Ambiental com a temática Pantanal, como também em outras áreas do conhecimento. O manual também apresenta o passo-a-passo para construir o livro de pano, possibilitando ao professor a ferramenta de trabalho e produzir vários livros de pano com diversas temáticas.

Antes de tudo, o docente precisa planejar suas aulas e definir o conteúdo que será trabalhado. Possuindo suportes e técnicas para a construção do livro de pano, abri possibilidades de elaborar e montar o livro de pano, como desejar.

O manual “Livro de Pano: recurso de aprendizagem” é parte do produto da Dissertação para a conclusão do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências, linha de pesquisa em Educação Ambiental, sob a orientação da profa. Dra. Ângela Maria Zanon, apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Durante a pesquisa, no livro de pano que possui 12 páginas, foi abordado o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental sobre a temática Pantanal. A pesquisadora começou falando sobre a geografia do Pantanal e a localização desse bioma no Estado MS. Os slides utilizados junto com o livro de pano foi para mostrar diversos mapas e imagens que no tecido não é possível produzir.

O mapa em tecido feltro do Estado MS possuía 3 partes, o bioma Pantanal, o bioma Cerrado e a Mata Atlântica. A proposta era fazer com que a crianças reconhecessem que no Estado do Mato Grosso do Sul há o bioma Pantanal, o bioma Cerrado e a Mata Atlântica. É preciso situar a crianças onde ela está inserida e como é representado o mundo ao seu redor.

O mapa foi elaborado para ser um quebra-cabeça, durante a explicação geográfica, ao montar as peças na sua posição correta, formava o Estado do Mato Grosso do Sul. Vale lembrar, que durante a explicação, o diálogo sempre acontecia durante a dinâmica dos 3MP.

As peças removíveis, foram trabalhadas durante todo o manuseio do livro, indo de página em pagina. As peças tem velcro que permite sua fixação e remoção a qualquer momento, facilitando o manuseio para a utilização pedagógica de ensino. Daí o nome peças removíveis no qual nesse estudo trata, pois ela percorrer todo o livro de pano gerando dinâmica, performance e interação com o sujeito alvo do processo de ensino e aprendizagem.

Com as peças removíveis, o Livro de Pano se torna mais interessante e dinâmico, assim, desperta e prende a atenção da criança. O “ver pelas mãos” faz parte do processo de aprendizagem da criança em conhecer e descobri sobre o mundo. O livro de pano e as peças removíveis criam essas possibilidades, onde o pegar, o sentir, o de movimentar gera interação na criança.

O livro de Pano, quando definido objetivos sobre ele para o processo de ensino e aprendizagem, as peças removíveis criar outras possibilidades, podendo ser um brinquedo interativo e sensorial.

4.3 APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC) COM O USO DE UM DOCUMENTÁRIO E A MONTAGEM DO LIVRO DE PANO PELOS PARTICIPANTES

O documentário da Revista semanal Repórter Eco, intitulada “Biodiversidade do Pantanal”, trouxe bastante informações que foram trabalhados no segundo momento OC. Após assistirem o documentário, houve o momento do diálogo com os participantes que se expressavam com desenvoltura sobre a temática. Entusiasmados com as descobertas ao assistirem o documentário, a maioria dos participantes foram relatando sobre a preservação que é preciso fazer no Bioma. As leis precisam ser mais eficiente sobre as ações nocivas que vem sendo praticadas pela sociedade no ambiente e a conscientização de que cada ser humano deve fazer em prol do Pantanal.

Os participantes notaram que não houve no documentário uma abordagem sobre os animais que estão sofrendo extinção. O participante 3 disse que *o vídeo não falou que a arara-azul está sumindo, assim as outras pessoas não irão saber sobre isso*. O participante 12 completou *o cervo pantaneiro não aparece no vídeo*. O participante 6 entrou no dialogo dizendo *que os animais estão sumindo por que estão poluindo e destruindo onde eles moram*.

A partir dos momentos pedagógicos e da abordagem temática, foi possível fazer com que o educando se sinta sujeito de sua aprendizagem, aguçando sua curiosidade epistemológica (FREIRE, 1992) e estimulando, com isso, a participação e o diálogo. Delizoicov, Angotti e Pernambuco destacam que, em perspectivas como esta:

[...] a sala de aula passa a ser espaço de trocas reais entre os alunos e entre eles e o professor, diálogo que é construído entre conhecimentos sobre o mundo onde se vive e que, ao ser um projeto coletivo estabelece a mediação entre as demandas afetivas e cognitivas de cada um dos participantes (2011, p. 153).

Assim, o desejável é que as atividades propostas nesse MP possibilitem o diálogo, para analisar se o aluno adquiriu a capacidade de argumentar e de participar, de forma crítica, das decisões que envolvem os temas/problemas contemporâneos (MUENCHEN, 2010).

Os alunos foram separados em cinco grupos com 3 ou 4 alunos para a atividade com o livro de pano. Cada grupo recebeu um livro de pano construído com o tecido feltro apresentando apenas as paisagens que constituem o complexo do Pantanal, por exemplo, paisagem em que se encontra o Rio Paraguai, paisagem com as árvores, paisagem do mapa do Estado do Mato Grosso do Sul, dentre outros.

Cada grupo recebeu um kit com as mesmas quantidades de peças removíveis construído com tecido de feltro que representam os elementos constituintes do Pantanal, como

por exemplo, arara-azul, a onça-pintada, o jacaré pantaneiro, o peão pantaneiro, o peixe dourado e outros.

Foi o momento mais proveitoso, dinâmico e lúdico, no qual eles utilizaram o livro de pano e aplicaram os seus conhecimentos colando as peças removíveis e palpáveis nas paisagens que compõem o Pantanal.

Na figura 1, o grupo 1 montou o livro de pano com as peças removíveis. Na página 1 havia um quebra-cabeça que representa o mapa do Estado do MS dividido em parte que estão os 3 principais biomas Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica. O grupo não apresentou dificuldade em montar o quebra-cabeça pois durante o momento OC foram trabalhadas as questões geográficas, principalmente em situar o participante nesse ambiente. Na página 2 do livro de pano, a paisagem da Serra do Amolar com o Rio Paraguai, o grupo colocou as pequenas lagoas que foram formadas ao redor do rio principal. Na página 3, os alunos colaram a piranha e o jacaré na paisagem do rio e na área verde que apresenta as gramíneas, colaram a onça perto do rio para beber a água, a perereca no pequeno lago, a sucuri na terra e próximo do rio.

Na página 4 (fig. 1), os participantes com as peças removíveis, montaram uma usina hidrelétrica. Com uma corda, que representa os fios elétricos, eles fizeram a ligação entre a peça que representa a barragem que represa a água até a torre de energia, simbolizando a transmissão de energia que é distribuída aos consumidores. Foi observado que os participantes não inseriram nenhuma peça removível que represente a fauna ou flora nessa página.

Na página 5 (fig.1), com a presença de torres de transmissão de energia, o grupo montou a plantação de soja e colou a plaquinha “*Plantação de Soja*”, identificando a atividade de agricultura. Na p. 6, o grupo montou a representação da pecuária, colocando as peças removíveis que representa o gado. Colocaram também a ave garça entre os gados.

Na página 7 (fig.1) a paisagem remete à noite e o grupo colocou a capivara, pois na visão deles o animal apresenta atividades noturnas para procurar comida. Na mesma página, colocaram um cavalo e que estaria descansando. Já na página 8, os participantes montaram com as peças removíveis um ribeirão dentro do barco pescando o peixe, os participantes colocaram o jacaré próximo ao rio. Na página 9 o grupo montou um jacaré grande que abre a boca, pois acreditam que a maioria dos jacarés ficam somente com a cabeça para fora do rio e com a boca aberta.

Na página 10 há um quebra-cabeça da ave símbolo do pantanal: o tuiuiú. Na página 11, há paisagem com árvores, com isso o grupo colocou somente as aves, o beija-flor e o papagaio, alegando que nas árvores do Pantanal sempre se veem aves sobre elas.

Já na página 12 o grupo colocou os animais em extinção, a arara azul e o cervo-pantaneiro e também colocou o homem como causador desse problema.

Figura 1. A montagem do livro de pano do grupo 1.

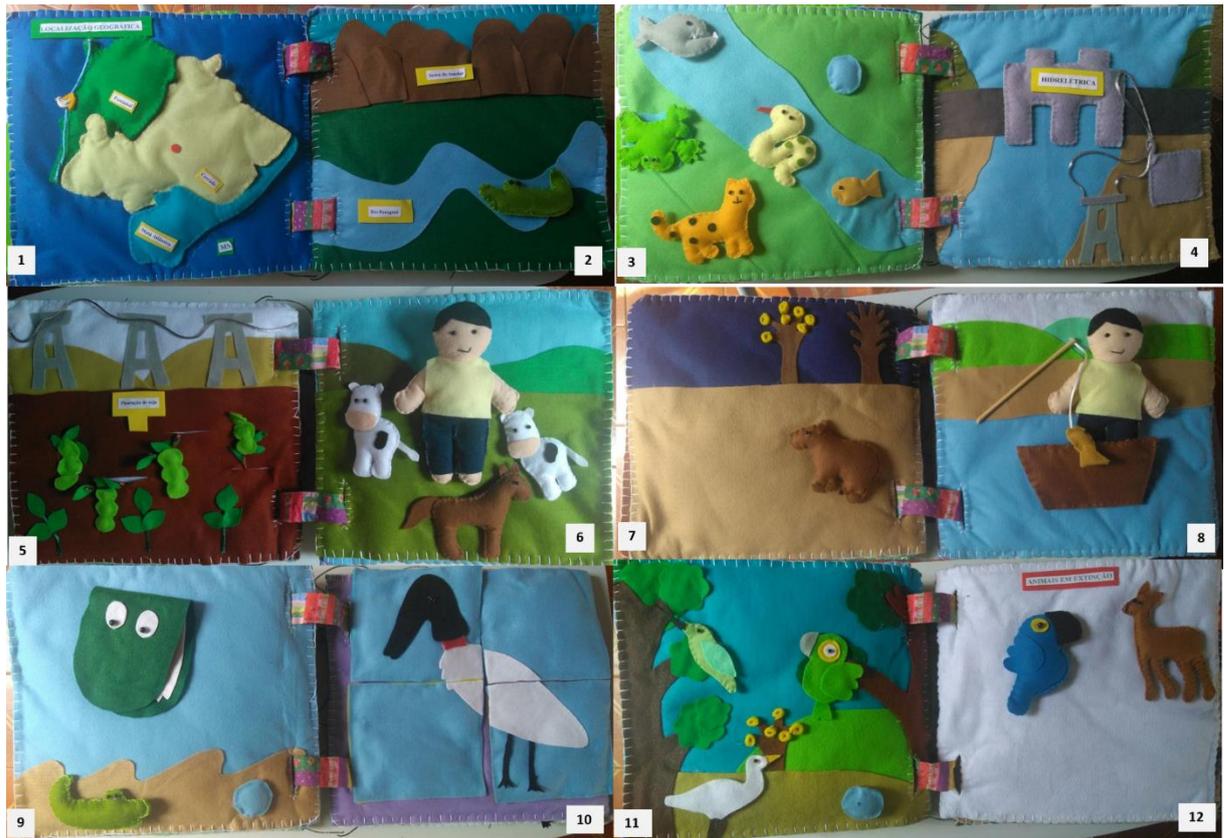


Na página 1 da figura 2, o grupo 2 montou o quebra-cabeça do estado do MS, demonstrando a geografia dos biomas, não apresentando dificuldade durante a montagem. Na p. 2, o grupo identificou com o nome das paisagens que estava representando, no caso, a serra do amolar e o rio Paraguai. Há presença do jacaré no rio. Na p. 3 as peças removíveis foram representadas na paisagem do rio a piranha, a sucuri e o peixe. Já na área verde temos a onça e um pequeno lago e no outro lago há uma perereca.

Na página 4 há a montagem da usina hidrelétrica na qual os fios sai da barragem que represa a água até chegar na rede de distribuição, nota-se que não há presença de fauna ou flora. Na p. 5 o grupo montou a plantação de soja e colou a placa de identificando a atividade da agricultura. Já na p. 6 a pecuária vem sendo representada pelo pantaneiro com seu cavalo que auxilia com o gado. Na p. 7 a paisagem noturna apresenta a capivara, para o grupo a capivara é um animal muito ativo durante a noite. Já na página 8 há presença do ribeirinho pescando dentro do barco no rio.

Na página 9 (fig.2) o grupo montou com um jacaré dentro do rio, um jacaré na beira do rio e um lago próximo ao rio. Na p. 10 há o jogo quebra-cabeça do tuiuiú. A p. 11 o grupo montou a paisagem somente com aves, a garça-branca, o beija-flor e o papagaio e também colocaram um lago pequeno. O grupo montou na última página sobre os animais em extinção, a arara azul e o cervo-pantaneiro.

Figura 2. A montagem do livro de pano do grupo 2.



O grupo 3 montou o seu livro de pano, na primeira página o jogo quebra-cabeça foi montado corretamente com os biomas que o Estado MS como podemos observar na fig. 3. Na página 2 do livro de pano o grupo identificou a Serra do Amolar e o rio Paraguai e ao redor do Rio principal colocou os pequenos lagos que são formados durante a cheia e vazão do Rio. Na pg. 3 há vários animais, no rio tem o peixe piranha e a sucuri, na paisagem verde tem a capivara e a onça e no lago próximo ao rio tem a perereca. Já na p. 4 montaram a hidrelétrica e não há animais ao redor.

Na p. 5 (fig.3) o grupo montou as plantações de soja e identificando. Na página 6, há o pantaneiro junto com o cavalo cuidando do gado. Na página 7 não houve nenhuma peça em

feltro colocado na paisagem, para o grupo a noite os animais dormem escondidos. Já p. 8 há a presença de um ribeirão dentro do barco pescando em um rio.

Na página 9, o grupo montou somente com jacarés, para eles o pantanal possui muitos jacarés juntos. Na p. 10 o quebra-cabeça da ave símbolo também foi montada corretamente e na página 11 o grupo colocou somente as aves, afirmando que nas árvores se observa muitas aves de diferentes espécies. Na última página o grupo colocou os animais em extinção.

Figura 3. A montagem do livro de pano do grupo 3.



O grupo 4 montou o mapa do Estado MS com os biomas principais na primeira página (figura 4). A página 2, o grupo identificou a Serra do Amolar e o Rio Paraguai e colocou alguns lagos próximo ao rio. Na página 3 os animais que estão no rio é a piranha e a sucuri. Na área verde tem a onça e um pequeno lago e uma perereca no lago. Já na p. 4 o grupo montou a hidrelétrica. O grupo 4 montou a área da agricultura que foi representada pela plantação de soja na página 5. Há presença da pecuária representado pelo gado na página 6. Quando anoitece, o pantaneiro juntamente com o cavalo descansam e dormem no meio do pantanal. Na p. 8 as peças removíveis em feltro há um jacaré dentro do rio com peixe, um barco com uma vara

pescando peixe trazendo a ideia que os ribeirinhos pescam quando deixa a isca na linha e depois retira. Há também uma capivara próximo ao rio.

Na página 9 o grupo colocou os jacarés e o homem. Para o grupo a relação do ser humano com ambiente natural e selvagem é possível, os ribeirinhos tem bastante contato com a natureza. Já na p. 10 as crianças montaram o quebra-cabeça do tuiuiú sem dificuldades e na página 11 na paisagem há somente aves como o papagaio, o beija-flor e a garça-branca. Na página 12 é observado os animais em extinção que foram ensinado no momento OC (fig.4).

Figura 4. A montagem do livro de pano do grupo 4.



O grupo 5 também montou o quebra-cabeça do Estado do MS e na página 2 houve a identificação da serra do amolar e o rio Paraguai. O grupo colocou uns lagos entre o rio e a serra. Já na p. 3 a perereca está no lago, no rio tem o peixe e a sucuri e na área verde tem a onça. Foi observado que o grupo montou a hidrelétrica (p.4 da figura 5). A abordagem da agricultura está na página 5 com a plantação de soja e que ainda não estava na época da colheita deixando grão dentro da terra. Na p. 6 tem a atividade da pecuária, mostrando a presença do gado, o cavalo e também de um papagaio.

Na página seguinte, a paisagem que representa a noite, o grupo colocou o homem pantaneiro que descansa ao relento no meio do pantanal. Já na página 8 há um jacaré no rio, com a presença da piranha e um barco com isca pescando peixe. O grupo demonstrou a relação da cadeia alimentar, na qual o peixe é a fonte de alimentação da piranha como também para o jacaré. E a piranha fonte de alimentação para o jacaré. Na p. 9 há presença de jacarés no ambiente aquático e terrestre, um lago e uma capivara. O grupo montou o quebra-cabeça do tuiuiú (p. 10) e na página 11 é observado espécies de aves como a arara-azul, a garça-branca e beija-flor, e colocaram um lago. Na última página mostra o cervo-pantaneiro e o ser humano como o causador da extinção dessa espécie no pantanal (fig.12).

Figura 5. A montagem do livro de pano do grupo 5.



4.4 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DURANTE A DINÂMICA 3MP

As observações que os alunos fizeram, mostram que a alfabetização científica e a educação ambiental foram trabalhadas, pois foi presenciadas em suas falas e argumentações.

Em todos os livros de pano utilizados pelos participantes, a página 1 abordou sobre a geografia do Pantanal no Estado Mato Grosso do Sul. O Pantanal está localizado no centro da América do Sul, na bacia hidrográfica do rio Paraguai, ocupando parte do território brasileiro e pequenas partes do território boliviano e paraguaio. No Brasil a área do Pantanal é de 138.183Km², com 64,64% no Estado do Mato Grosso do Sul e 35,36% no Mato Grosso (SILVA; ABDON, 1998).

A proposta de levar as outras áreas das Ciências não somente o ensino de Ciências no livro de pano, nesse caso a geografia foi a de ampliar o leque de informações, é mostrar a criança que ela faz parte do meio no qual está inserida. Straforini (2002) sobre sua pesquisa em ensino de geografia nas series iniciais traz alguns apontamentos:

Sabemos que nos primeiros ciclos do ensino fundamental o ensino de geografia, assim como as outras disciplinas que não sejam Português e Matemática, ocupa um papel secundário, muitas vezes irrelevante no cotidiano da sala de aula. Sabemos que este problema decorre da falta de discussões teóricas, metodológicas e epistemológicas, bem como do grande problema na formação dos professores das séries iniciais, que assumem as suas dificuldades perante a discussão teórica das referidas disciplinas (STRAFORINI, 2002, p. 96).

Quando se fala em Pantanal, logo se imagina uma região repleta de águas e animais que nele habitam. Porém, esse bioma vai além disso. Menosprezar a diversidade de plantas, seres microscópicos, animais terrestres e aéreos, sua geografia física e seu contexto histórico e geológico é evidenciar que não conhece a sua biodiversidade local.

Campos (2004) relata que o Pantanal tem o papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas no seu ambiente e em outros biomas do Brasil, como o equilíbrio climático, ciclo das águas e abriga a maior diversidade de aves tanto do Brasil como de outros países da América do Sul.

O Pantanal sul-mato-grossense, caracterizado por apresentar uma planície sedimentar e apresentar inundação sazonal, ocorrendo durante o ano, períodos bem definidos de cheia e seca. Possui uma rica biodiversidade em fauna e flora e diferentes fitofisionomias. (MAMEDE; ALHO, 2006).

A temática Pantanal foi escolhida por inúmeros motivos, dentre eles, o bioma faz parte do estado Mato Grosso do Sul - MS, que o mesmo é pouco trabalhado na sala de aula. Em relação à grade curricular e o planejamento do professor das séries iniciais do EF ao trabalhar ciências e até mesmo as datas comemorativas relacionado ao meio ambiente a proposta de inserir os biomas brasileiros se torna inexistente.

Segundo Silva *et al* (SD) ao trabalhar sobre o processo de alfabetização na educação formal, um dos sujeitos do processo é o professor, citando:

O educador, como um dos sujeitos envolvidos no processo de alfabetização, precisa de uma preparação adequada, tanto na sua base teórica, pedagógica e metodológica, quanto na questão da adequação da realidade vivida pelos educandos (SILVA, PENA E LUIZ, SD, p.1)

A página 2 do livro de pano (figura 1, 2, 3, 4, e 5) mostra a representação do rio Paraguai, o qual nasce no Alto Paraguai – MT e passa pelo Estado do Mato Grosso do Sul até chegar no seu afluente o Rio Paraná. No livro de pano, ponto que marca o Rio Paraguai no Estado do Mato Grosso do Sul é a Serra do Amolar que tem sua representação no livro de pano.

Os participantes durante o segundo momento, a Organização do Conhecimento (OC), perceberam que o Rio Paraguai com o seu percurso, passa próximo a Serra do Amolar. Para os participantes essa observação facilitava identificar qual rio eles estavam vendo. O participante 5 declarou que *“agora fica fácil saber o nome do rio principal do Pantanal. Se aparecer a Serra do Amolar, o rio é o Paraguai”*.

O estudo de ciências no ensino fundamental deve ajudar o estudante a compreender conceitos científicos básicos e estabelecer relações entre estes e o mundo em que ele vive, levando em conta a diversidade dos contextos físico e cultural em que está inserido (REIS *et al.*, 2005).

Na página 3 do livro de pano, há dois ambientes, o terrestre e o aquático. A proposta de trabalhar os tipos de ambientes com as crianças é mostrar que eles apresentam aspectos diferenciados, onde no ambiente aquático as propriedades físico-químicas das águas influenciam o tipo de vida nelas existente e no ambiente terrestre apresenta a maior biodiversidade de fauna e flora devidos os mais diferentes e variados habitat, no qual são influenciados pela pluviosidade e temperaturas anuais.

Os participantes já tinham conhecimento sobre os alguns animais e em qual ambiente esses animais pertenciam. Durante o momento OC foi bastante trabalhado para não deixar as dúvidas sobre esses aspectos. Foram observamos esses aspectos em todas as páginas 3 dos 5 livros de Pano e também em outras páginas dos livros de pano que contém ambientes terrestres e aquáticos, conforme mostram as figuras 1,2,3,4 e 5. Ao montarem o livro de pano no terceiro momento AC, os participantes não tiveram dificuldades em colocar as peças removíveis que representavam os principais animais do pantanal, pelo contrário, eles argumentavam que as aves, por exemplo, não estavam somente no ar/céu, mas na beira do rio, nas copas das árvores, ou sobre alguns animais, nesse caso o jacaré.

Na página 4 do livro de pano está composto por uma área aquática e terrestre. Porém com o aumento da população e demais fatores, o Pantanal tem sofrido com as inúmeras construções de pequenas e grandes hidrelétricas. A proposta é trabalhar a educação ambiental levantando as questões problematizadoras, conforme solicita o primeiro momento pedagógico, a dialogicidade e a problematização. Freire (1989) insiste na necessidade de problematizar a realidade dos sujeitos, buscando, assim, um ensino que promova a transformação social, destacando a importância do respeito e valorização do conhecimento que os sujeitos possuem.

Na dinâmica OC, os participantes entenderam que os impactos ambientais prejudicam o Pantanal, causando a eliminação, a extinção e o deslocamento da fauna e flora para outros habitats e também a introdução de novas espécies nesse ambiente. A educação ambiental discutida em sala de aula promove uma conscientização na sociedade para enxergar as ações que do ser humano sobre a natureza. E os grupos demonstraram essa abordagem.

Na página 5 e 6 dos livros de pano, as paisagens remete ao campos, sem a presença da fauna, flora, rio ou lagos. Buscou-se trabalhar as ações da sociedade sobre o Pantanal. Na página 5 haviam representações de torres de energias nos campos e área em marrom avermelhado representando o solo do Estado do MS.

A relação entre o ser humano e o meio ambiente provavelmente nunca esteve tão crítica. Vista como meio de se obter lucros, a natureza tem sido apropriada pelo capital (ALBUQUERQUE, 2007).

O Pantanal vem sofrendo agressões pelo homem, praticadas não somente na planície, mas principalmente nos planaltos adjacentes. Atualmente, os impactos ambientais e socioeconômicos no Pantanal são muito evidentes, decorrentes da inexistência de um planejamento ambiental que garanta a sustentabilidade dos recursos naturais desse importante bioma (EMBRAPA, 2006).

Outros fatores, como a expansão desordenada e rápida da agropecuária, com a utilização de agrotóxicos, a poluição por resíduos industriais e esgoto urbano, tem afetado, por exemplo, a produção pesqueira do bioma. A introdução de espécies exóticas é um problema mundialmente conhecido e já afeta o Pantanal. Além das plantas, algumas espécies de animais já foram introduzidas, como o porco monteiro, o tambaqui, o tucunaré e o mexilhão dourado (EMBRAPA, 2006).

A página 7 retratou o Pantanal a noite, buscando saber se os participantes saberiam descrevê-lo nesse período. Nas figuras 1 e 2, o Pantanal apresentou atividades dos animais. Já na figura 3 o Pantanal durante anoite não há atividade seja de animais ou do homem. Já nas figuras 4 e 5 há a presença do o homem pantaneiro e de animais.

Já nas páginas 8, 9 e 11 há vários cenários representando o Pantanal, seja o ambiente aquático e ambiente terrestre. A proposta foi fazer com que os participantes entendessem que o Pantanal apresenta várias fitofisionomias, que foi abordado no segundo momento, no OC. Com as peças removíveis que cada grupo recebeu, as possibilidades de animais poderiam compor aquelas paisagem eram enormes. O que chamou a atenção foi a presença do ser humano inserido no Pantanal, onde esse ser humano representa o ribeirinho, o turista, o homem pantaneiro.

Se a intenção é que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam uma autonomia no pensar e no agir, é importante conceber a relação de ensino e aprendizagem como uma relação entre sujeitos, em que cada um, a seu modo e com determinado papel, está envolvido na construção de uma compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, na formação de atitudes e valores humanos (BRASIL, 1997).

Na página 10 há o momento do jogo o quebra-cabeça, onde todos os participantes além de reconhecer o nome da ave, a mesma é a ave símbolo do Pantanal.

A discussão sobre Pantanal e Educação Ambiental é encontrado na página 12. Animais em extinção e suas causas foi o objetivo da última página. Neste contexto, a educação ambiental é uma ferramenta poderosa para informar, educar, reciclar conceitos e ideias, fornecendo subsídios para uma mudança de comportamento

No final da dinâmica 3MP, houve o momento da ludicidade com o material didático Livro de Pano, no qual os participantes interagiam com o Livro de Pano, percorrendo página por página, juntamente com as peças removíveis. Após esse momento, foi elaborado uma redação com todos os participantes em conjunto. Na redação dizia:

“O Pantanal é o bioma brasileiro. Está presente no Estado do Mato Grosso do Sul.

O rio principal é o Rio Paraguai.

No Pantanal há turista, cobra, onça, vaca, piranha, flores e árvores de ipês.

A agricultura de soja predomina nesse bioma.

O cervo pantaneiro e a arara azul estão em extinção devidos as ações fortes do homem sobre o Pantanal.

Não podemos destruir o Pantanal e nem os animais, devemos cuidar e proteger”

(Participantes da pesquisa).

Com a análise dos mapas mentais sobre “o que é Pantanal?” no primeiro momento, juntamente com os resultados e discussões do segundo e terceiro momento da dinâmica, foi possível perceber que o processo de ensino e aprendizagem foi acontecendo gradativamente

durante os 3MP. Foi evidente nas falas dos participantes, nas suas curiosidades, as suas perguntas, as suas indagações e as suas observações à respeito da temática apresentaram conceitos, as características do Pantanal, a importância das práticas sustentáveis para se proteger o Pantanal e a conscientização que todos devem ter para com a natureza e com o próximo. Também foi evidente na redação em grupo, onde os participantes manifestaram seus conhecimentos adquiridos durante o segundo momento e o terceiro momento.

Ao comparar os mapas mentais do primeiro momento pedagógico e a redação em grupo, a evolução de aprendizagem sobre o que é o Pantanal foi significativa. Durante o diálogo no primeiro momento, os participantes não se expressavam a respeito da temática. Porém, na redação, todos os participantes explanaram seus conhecimentos científico em Ensino de Ciências e Educação Ambiental sobre o Pantanal.

O ensino de ciências é uma das formas de contribuir na construção do conhecimento, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões, iniciando assim um processo de amadurecimento. O professor tem um papel de extrema importância, pois ele deve guiar os alunos, fazendo com que os estudantes participem desta construção, aprendendo a argumentar e exercitar a razão, ele deve questionar e sugerir ao em vez de fornece-lhes respostas definidas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista (CARVALHO, 2004b).

A Educação Ambiental requer conhecimento de caráter social como: valores culturais, morais, justiça, saúde, a noção de cidadania, entre outros aspectos que conformam a totalidade social. Deve ser tratada a partir de uma matriz que conceba a educação como elemento de transformação social apoiada no diálogo e no exercício da cidadania. Mais, do que isto, “no fortalecimento dos sujeitos, na superação das formas de dominação capitalistas e na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade” (LOUREIRO, 2009, p. 24).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alfabetização entendida como aquisição dos códigos da escrita tem sido a ênfase dada no currículo do ensino fundamental dos anos iniciais. Nesse processo, valoriza-se as disciplinas de Português e Matemática, levando a crer que é mais importante aprender a ler, a escrever e a calcular. O ensino das Ciências Naturais, da Geografia e da História tem sua relevância na vida do aluno, seja ela, social ou cultural. Fragmentar o processo de ensino e ignorar essas áreas do conhecimento, provoca consequências no nível de desenvolvimento pessoal, como por exemplo, compreender e interpretar o mundo em que vive e a promoção de competências e habilidades para adquirir novos conhecimentos de forma autônoma e consciente.

Quando se utilizam questionários ou entrevistas, por mais abertas que sejam as questões, estas podem restringir ou até mesmo influenciar as respostas do participante da pesquisa. Outra vantagem de se utilizar os mapas mentais é o nível de detalhe dos desenhos, que pode auxiliar na análise de como a criança percebe o ambiente. A riqueza de detalhes é mais dificilmente percebida na escrita ou na fala. Os resultados dos mapas mentais analisados pela Metodologia Kozel (2007), mostraram a percepção dos participante sobre o Pantanal, pois poucos tem o contanto com o esse ambiente que está situado em seu Estado MS.

As ciências naturais passaram por diversas transformações com o passar do tempo e sua forma de ensinar também se inovou. A proposta do Livro de Pano como um material didático para contribuir no conhecimento científico foi fundamental para trabalhar com alunos do 2 ano do ensino fundamental.

A utilização da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos nesta pesquisa foram importantes para a construção do conhecimento científico. Ao invés de uma aula tradicional, cujo o conteúdo seria trabalhado na forma de repassar as informações aos alunos, a dinâmica dos 3MP possibilitou outras formas de trabalhar o conteúdo. A problematização permitiu que os sujeitos levantassem suas curiosidades e informações que não sabiam. A ação dialógica na dinâmica é indispensável, pois o sujeito se torna participante da sua própria construção de conhecimento. Os conteúdos trabalhados sobre o Pantanal, enriquecera seus conhecimentos, organizando suas informações previas com áreas específicas do conhecimentos trabalhadas.

Os resultados obtidos reforçam a ideia de que seja necessário trabalhar a alfabetização científica utilizando diferentes materiais didáticos que possam facilitar o ensino/aprendizagem dos alunos que estão no processo de alfabetização.

A alfabetização científica não ocorre se as áreas específicas do conhecimento são ignoradas na formação inicial do aluno, pois limitar o processo de ensino nas séries iniciais à português e matemática é promover uma formação deficiente, incapaz de promover o entendimento da relação entre as áreas de conhecimento.

Portanto, trabalhar com os conteúdos das disciplinas de ciências, de geografia e de história juntamente com a educação ambiental, sem esquecer português e matemática, e como temas transversais interligados, é possível enriquecer a construção do conhecimento do aluno nessas áreas científicas.

Os conteúdos em ensino de ciências podem ser utilizados como importante estratégia para a promoção da EA na sala de aula, ao trabalhar com os aspectos do meio ambiente permite a sensibilização acerca dos problemas ambientais.

Nesta perspectiva, busca-se através da inserção da EA crítica/emancipatória, o sentido da revisão das próprias ações e/ou relações que se tem entre sociedade e o mundo, neste caso o Pantanal, como proposta de conhecimento de mundo.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso de Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico de Laboratório de Bodiagnóstico em Saúde. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007.
- ADAMS, B. G. A Importância da Lei nº 9.795/99 e das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental Para Docentes. **Revista Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, p. 2148-2157, out./dez. 2012.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contrapontos, 1977.
- BORGES, G. L. A. **Material didático no ensino de Ciências**. São Paulo: Universidade estadual paulista/Unesp, v. 10, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais: **Ciências Naturais** – Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Poder Legislativo, Brasília, DF, 28 de abril de 1999.
- BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012, que estabelece as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. DOU nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18/06/2012.
- BRASIL. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 11 ago. 2018.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez 2005.
- CAMPOS, M. L. **O Pantanal é mais importante do que você imagina**. Fundação Grupo Boticário. 2014. Disponível em <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/imprensa/releases/pages/o-pantanal-e-mais-importante-do-que-voce-imagina.aspx>> Acesso em 10 de outubro de 2017.
- CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação In: LAYRARGUES, P.P. (coord.). Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2004a.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org). Ensino de Ciências: **unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2004b.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, Celso Aparecido. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 684, 2009.

COUTINHO, L.M. 2006. **O conceito de bioma**. Acta Bot. Bras. 20(1):1-11

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Física. São Paulo: Cortez, 1990a.

_____. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1990b.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física?** Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

EMBRAPA PANTANAL. **Pantanal fragilidades e ameaças / Pantanal fragilities and threats**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2006. 1 p. Folder Formato eletrônico. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP/56621/1/FOL54.pdf>> Acesso em 15 de junho de 2017.

FILHO, Arlindo Batista de Santana; SANTANA, José Robson Silva; CAMPOS, Thamyres Dayana. **O Ensino de Ciências Naturais nas Séries/Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. In: Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, 5. São Cristóvão Anais. São Cristóvão. [s.n.] p. 1-9, set. 2011.

FONSECA, E. G. S. NAGEM, R. L. **Implicações da teoria de Vygotsky em processos de ensino-aprendizagem que envolva a utilização de modelos, analogias e metáforas na construção e ressignificação de conhecimentos**. II Seminário de Progresso de Pesquisa em Pós-Graduação do CEFET-MG. 2010. ISSN 1983 - 1315. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2010/Artigos/GT10/IMPLICACOES_DA_TEORIA.pdf> Acesso em: 12 jun. 2017.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. Em três artigos que se completam. 49ª ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009. 148 p.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). Didática das ciências naturais: **contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Galvão, M. C. B. (2010). O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. In L. J. Franco, & A. D. C. Passos (Orgs.), **Fundamentos de epidemiologia** (2rd ed.). São Paulo: Manole. Disponível http://www2.eerp.usp.br/Nepien/DisponibilizarArquivos/Levantamento_bibliografico_CristianeGalv.pdf.

KOZEL. Salete. **Mapas mentais - uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas**. In: KOZEL, S; SILVA, J. C.; FILIZOLA, R.; GIL FILHO, S. F. (ORGs). Da percepção e

cognição à representação: reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Ed Terceira Margem, 2007.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

LEMOS, E. S. O aprender da biologia no contexto da disciplina embriologia de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 2, p. 69-83, 2008.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. (2006). Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, dez.

LORENZETTI, L. **O ensino de ciências naturais nas séries iniciais**, 2005.

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

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. L.; CASTRO, R. S. de. (Org). Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 26, janeiro a junho de 2011 364 **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 69-98.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MAMEDE, S. B. **Diversidade, abundância, sazonalidade e conservação da mastofauna terrestre do Pantanal do Negro.** Campo Grande, 2004. 89 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional). Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal.

MAMEDE, S. B.; ALHO, C. J. R. **Impressões do cerrado e pantanal: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores.** Campo Grande: Ed. UNIDERP, 2006. 194 p.

MEDEIROS, A. B. D.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L. D.; OLIVEIRA, I. P. D. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

MEDEIROS, M. C. S.; RIBEIRO, M. C. M.; FERREIRA, C. M. A. Meio ambiente e educação ambiental nas escolas públicas. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 92, set 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo_id=10267&n_link=revista_artigos_leitura> Acesso em 26 de outubro de 2017.

MEDINA, N. M. **A formação dos professores em Educação Ambiental.** In: Panorama da educação ambiental no ensino fundamental / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC ; SEF, 2001.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, Belo Horizonte/MG, v. 14, n. 03, set./dez. 2012, p. 199-215.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

OLIVEIRA, M. K. de. **O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação**. Cadernos CEDES, Campinas, n. 35, p. 9-14, 1995.

PIROLA, N.A. org. Ensino de ciências e matemática, IV: **temas de investigação** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. **Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília**. V. 33. Número Especial. p.1703-1711, out. 1998.

SOARES, M. Letramento: **um tema em três gêneros**. Belo Horizonte, **Autêntica**, 1998.

SOUZA, R. G., 2005a. Educação Ambiental Integrada. In: ROESE, A. D.; CURADO, F. F. **Contribuições para a Educação Ambiental no Pantanal**. Corumbá: Embrapa. p. 17-19

STRAFORINI, R. A totalidade mundo nas primeiras séries do ensino fundamental: **um desafio a ser enfrentado**. Terra Livre, São Paulo, ano 18, v. 1, n. 18, p. 95-114, jan./jun. 2002.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R.. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013.

YASUNAKA, P. L. A Construção da Aprendizagem na Literatura Infantil: **uma linguagem simbólica do brinquedo livro de pano**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

APÊNDICES A: Autorização para desenvolver a pesquisa**AUTORIZAÇÃO**

Eu, _____, Diretora da Escola Municipal Professor Ernesto Garcia de Araújo no município de Campo Grande - MS, sob o Registro Geral _____ e CPF _____, autorizo o desenvolvimento da pesquisa intitulada “EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O LIVRO DE PANO: ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL” coordenada pela pós-graduanda Dina Mara Mildred Charqueiro, portadora do Registro Geral 325223-0 SSP/RR; CPF 001.984.602-95 e Matrícula 201735690, do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O projeto será de responsabilidade da pós-graduanda, sob orientação da docente doutora, professora do referido curso, Ângela Maria Zanon, CPF 005.615.058-02, Siape: 043330956.

Local e Data

Nome e carimbo da Diretora da Escola

APÊNDICE B Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O menor de idade pelo qual o(a) senhor(a) é responsável está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O LIVRO DE PANO: ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, sob responsabilidade da pesquisadora Dina Mara Mildred Charqueiro.

O objetivo da pesquisa é investigar a viabilidade do uso do livro de pano e se pode promover a aprendizagem de conceitos sobre Geografia, História, Biologia e Educação Ambiental da temática pantanal nos participantes do 2º ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa será realizada na Escola Municipal Professor Ernesto Garcia de Araújo no município de Campo Grande - MS, na sala de aula e destina-se ao alunos do 2º ano ensino fundamental, no período vespertino. A aplicação da pesquisa será durante o horário regular de aula como um projeto complementar previsto no calendário da escola para eventos afins, como realização de pesquisas, estágios, palestras e outros. Será durante três dias de aplicação da pesquisa.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: a observação do participante durante a dinâmica dos três momentos pedagógicos (3MP), aplicação dos conteúdos sobre o Pantanal, vídeos abordando a temática e a utilização do livro de pano. Serão utilizados para a coleta dos dados, tais como: desenhos ilustrativos e as observações dos participantes durante a dinâmica dos 3MP.

Para participar deste estudo, o responsável pela criança deverá autorizar e assinar esse termo de consentimento. A participação dele(a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir. Tal recusa não trará prejuízos em relação com a pesquisa ou com a escola. Aqueles que não participarem da pesquisa estarão com a sua professora realizando atividades complementares. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele(a), porém se ele(a) se sentir desconforto com as perguntas, dificuldade ou desinteresse poderá interromper a participação. A participação dele (a) é voluntária e não receberão remuneração pela participação. O responsável pela criança poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. O participante não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, ele (a) tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Rubrica

Rubrica

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os resultados da pesquisa serão apresentados em eventos ou publicados em forma de artigo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Em caso de dúvidas quanto aos procedimentos e andamento da pesquisa, você poderá consultar:

Dina Mara Mildred Charqueiro (67) 99104-3923, email maramildred_@hotmail.com e Ângela Maria Zanon (67) 99983-2642 e o email zanon.ufms@gmail.com.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa – UFMS, e-mail etica@ufms.br.

Pró-reitora de Pesquisa / UFMS

Fone: (67) 3345-7187

Uso de imagens: () Sim

 () Não

Campo Grande, MS, ____ de _____ de 20 ____ .

Assinatura do(a) responsável

Assinatura do responsável pela pesquisa