

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS-BIOLOGIA

FABRÍCIA DE JESUS MARQUES COSTA

**ABORDAGEM SOBRE AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Pinheiro-MA

2017

FABRÍCIA DE JESUS MARQUES COSTA

**ABORDAGEM SOBRE AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como pré-requisito para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Naturais / Biologia.

Orientadora: Prof.^a. Esp. Fabrícia Vieira Ribeiro.

Coorientador: Prof.^o. Me. Vagner de Jesus Carneiro Bastos.

Pinheiro-MA

2017

FABRÍCIA DE JESUS MARQUES COSTA

**ABORDAGEM SOBRE AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como pré-requisito para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Naturais / Biologia.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Esp. Fabrícia Vieira Ribeiro (Orientadora)
Especialista em Gestão Ambiental
Universidade Federal do Maranhão

Prof.^o Me. Vagner de Jesus Carneiro Bastos (Coorientador)
Mestre em Ciências Biológicas
Universidade Estadual do Maranhão

Prof.^o Dr. Janilson dos Santos Coelho
Doutor em Física e Matéria Condensada
Universidade Federal do Maranhão

Prof.^o Dr. Hubert Augusto Alvarez Alvarez
Doutor em Química
Universidade Federal do Maranhão

COSTA, Fabricia de Jesus Marques.

ABORDAGEM SOBRE AS PRÁTICAS METODOLÓGICAS PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL DE CIÊNCIAS NATURAIS / Fabricia de Jesus
Marques COSTA. - 2017.

49 f.

Orientador(a): Fabrícia Vieira RIBEIRO.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Biologia, Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro-MA,
2017.

1. Ciências Naturais. 2. Ensino-aprendizagem. 3.
Práticas Metodológicas. I. RIBEIRO, Fabrícia Vieira. II.
Título.

Aos meus pais Francisco das Chagas Costa (in memoriam) e Antônia Maria Marques Costa, que recebi o dom mais precioso do Universo – a vida. Por abrirem as portas do meu futuro, iluminando o meu caminho sempre na direção certa, com a luz mais brilhante que puderam oferecer a educação. De forma especial as minhas filhas Flavia Eduarda Costa e Fabrícia Janyne Costa Soares, que durante todo esse período de estudo souberam compreender o sentido da minha luta, sacrificando com a minha ausência as minhas obrigações como mãe presente esse período, mas sempre com sorrisos em seus rostos, me dando força e incentivo nessa caminhada, pois a compreensão e o carinho foram às armas para vitória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu a vida, me abençoou com a inteligência, e me deu a oportunidade de lutar em busca das minhas realizações, em especial: a todos que contribuíram direta e indiretamente e me incentivaram na busca dos meus anseios, acreditando em mim, até mesmo quando nem eu acreditava mais, e me fizeram crer que a fé nos leva muita mais além do imaginável.

Aos meus pais Francisco das Chagas Costa (in memoriam) e Antonia Maria Marques Costa, por terem me dado à vida e terem sempre lutado para que eu me tornasse a pessoa que sou hoje.

As minhas filhas amadas Flávia Eduarda Costa e Fabrícia Janyne Costa Soares, pela compreensão da minha ausência e companheirismo.

Ao meu irmão Flaubert Ruben Marques Costa, que mesmo à distancia sempre me apoiou.

A minha prima Luceandra Marques Soares que sempre estava pronta a tirar minhas dúvidas.

A minha avó materna e segunda mãe, Theresinha Castro dos Santos, por ser uma pessoa admirável e sempre me escutar.

A minha avó paterna, Eduvirges da Costa que sempre me amou e cuidou de mim com muito carinho quando eu era apenas uma criança.

A todos os colegas da turma de Ciências Naturais- Biologia, especialmente a Erica Oliveira Santos, que sempre me socorreu, Isabela Cristina Sousa que me ouvia sempre que precisava conversar, Siane Yone Pantoja Borges, que mesmo com aquele jeito todo particular dela é uma boa pessoa, a Saskia Natasha, Whellyn, Mayana, Karle Michelle, Paulo Ricardo, Admis Correa e todos que não citei por fazerem parte da minha vida acadêmica e fora dela também.

A todos os professores que tive o privilégio de conhecer e tê-los como verdadeiros mestres em especial ao professor Janilson dos Santos Coelho, pela amizade e por ter me mostrado que eu era capaz, a coordenadora atual do campus Elisangela Sousa de Araújo, que fez toda diferença para que hoje eu e outros colegas pudéssemos está aqui, dando-nos o suporte necessário e não desistindo de todos nós e de modo singular a minha orientadora Fabrícia Vieira Ribeiro que veio para somar na conclusão deste trabalho.

“O caminho que o professor escolheu foi ensinar. No ato de ensino ele se defronta com verdadeiras dificuldades, obstáculos reais, concretos, que precisa superar. Nessa situação ele aprende.”

Álvaro Vieira Pinto

RESUMO

Embora a ciência em si seja cheia de curiosidades a serem desvendadas e está presente em todos os momentos do nosso dia-a-dia, tentar explicar fenômenos naturais sem uso de práticas metodológicas torna-se algo enfadonho e desinteressante para os alunos. Levando em consideração que as aulas práticas são consideradas atrativas e agradáveis e que podem proporcionar uma aprendizagem divertida, despertando assim um gosto a mais pela ciência. Existem inúmeras práticas metodológicas eficazes a serem exploradas em sala de aula, onde o professor deve instigar ao máximo cada conteúdo, esclarecendo-os com precisão, pois há uma continuidade diversificada no ensino e aprendizagem da ciência. Percebe-se que as aulas de ciências quando ministradas teoricamente sem o auxílio de práticas metodológicas, tornam-se desinteressantes e monótonas, pois os alunos não demonstram gosto apenas por leituras, falas e debates, portanto, a partir daí, sente-se uma grande necessidade de introduzir as práticas metodológicas nas aulas de ciências, pois estas contribuem para a aprendizagem eficaz dos alunos, lhes proporcionando prazer em aprender, pois, a ciência desperta curiosidades que só serão descobertas através de práticas que levem o aluno a compreender tais fenômenos da natureza, podendo então fixar melhor os conteúdos abordados.

Palavras-chave: Práticas. Metodológicas. Ensino. Aprendizagem. Ciências. Naturais.

ABSTRACT

Although science itself is full of curiosities to be unraveled and is present at all times of our day-to-day life, trying to explain natural phenomena without the use of methodological practices becomes boring and uninteresting for students. Taking into consideration that the practical classes are considered attractive and enjoyable and can provide a fun learning, thus arousing a taste for science. There are a number of effective methodological practices to be explored in the classroom, where the teacher must instigate each content to the maximum, clarifying them precisely because there is a diversified continuity in the teaching and learning of science. It is perceived that science classes when taught theoretically without the aid of methodological practices, become uninteresting and monotonous, since the students do not only taste for readings, speeches and debates, therefore, from there, a great sensation is felt. Need to introduce the methodological practices in the science classes, since these contribute to the effective learning of the students, giving them pleasure in learning, because, the science awakens curiosities that will only be discovered through practices that lead the student to understand such phenomena of nature , And can then better fix the content covered.

Keywords: Practices. Methodological. Teaching. Learning. Sciences. Natural.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVOS	13
2.1	Geral	13
2.2	Específicos	13
3	A CIÊNCIA NUMA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO	14
4	ABORDAGEM SOBRE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO APRENDIZAGEM	14
5	PRÁTICAS METODOLÓGICAS	17
5.1	Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências	17
5.2	Jogos didáticos	19
5.3	Feira de ciências	20
5.4	Maquetes	21
5.5	Pesquisa científica	22
5.6	Experimentos	22
5.7	Aula expositiva dialogada	23
5.8	TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação)	24
6	DIMENSÕES ESCOLARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS	25
6.1	Dimensão pós-positivista	29
6.2	Dimensão contextualizada	30
6.3	Dimensão sócio-construtivista	31
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXO	39

1 INTRODUÇÃO

Com este estudo deseja-se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de ciências naturais, onde se faz necessário o uso de práticas metodológicas diversificadas no processo ensino-aprendizagem, pois a prática não pode ser desvinculada da teoria. Contudo é fato que as aulas práticas são pouco difundidas por inúmeros fatores, mesmo sabendo que ela é inquestionavelmente importante para o ensino-aprendizagem.

O desenvolvimento das práticas metodológicas vem ao encontro do atendimento das necessidades tanto do aluno quanto do professor, o aluno por assimilar melhor os conteúdos propostos e o professor por repassar de forma mais clara e objetiva os mesmos, para que haja uma aprendizagem com mais eficácia.

Uma metodologia de ensino é sempre constituída por procedimentos didáticos, ou seja, uma prática requer todo um planejamento para que venha ser executada com sucesso, seja ela em sala de aula ou não, independentemente do método ou técnica a ser utilizada.

Pois, serão alcançados vários objetivos como o despertar do interesse do educando pelo assunto abordado, sua participação e aprendizagem com maior facilidade, ou seja, a partir de uma prática o entendimento é assimilado com precisão.

Ensinar Ciências Naturais, assim como as demais áreas de conhecimento nos coloca em um lugar de privilégio, porém de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar os nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e olhar além do evidente. Devemos aproveitar as curiosidades que os alunos trazem para a escola fazendo com que eles despertem o prazer por continuar aprendendo.

Hoje a metodologia de educação deve fazer uma relação entre o que é aprendido na sala de aula com aquilo que o aluno vivencia no seu cotidiano.

Ensino e aprendizagem são dois processos diferentes, pois, o ensino é a ação e o efeito de ensinar, ou seja, uma transferência de conhecimentos. Já a aprendizagem é um método relacionado com o ato ou efeito de aprender, é uma modificação no comportamento do indivíduo em função da experiência. Sabemos que os alunos já vêm com seu próprio conhecimento, e isso no processo de

aprendizagem é fundamental para construir um novo conhecimento, embora cada aluno possua uma aprendizagem diferenciada.

No ensino de Ciências Naturais observamos nitidamente que os alunos têm dificuldades ao assimilar seus conteúdos, devido à ausência de atividades práticas, falta de preparo dos professores, além de outros aspectos a que vem contribuir para que isto aconteça.

As aulas práticas são estratégias proclamadas como grande solução para o ensino de Ciências e grandes facilitadoras do processo de transmissão do saber científico (Brasil, 1998).

Vários autores destacam que as aulas desenvolvidas em ambiente natural têm sido apontadas como uma metodologia eficaz tanto por envolverem e motivarem os alunos, o que contribui para despertar o interesse para o aprendizado, como por se constituírem num instrumento de superação da fragmentação do ensino, aproximando a teoria e a prática (Ribeiro e Veríssimo, 2000; Santos, 2002; Seniciato e Cavassan, 2004).

A prática em ambientes naturais propicia ao aluno uma aprendizagem mais significativa por estar em contato com o meio, pois, a partir dessa experiência ele poderá comprovar aquilo que aprendeu apenas na teoria.

Segundo Ausubel (1978) existem dois extremos em termos de aprendizagem. Por um lado temos a aprendizagem mecânica (popularmente conhecida no Brasil como “decoreba”) sendo esta a que o estudante memoriza conceitos desconectados e desprovidos de grande significado. No outro extremo há a aprendizagem significativa, quando novos conhecimentos (conceitos) são interligados a conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, de uma maneira substantiva e não arbitrária.

É comum o aluno memorizar alguns fatos, fórmulas e em seguida esquecer-los, pois, isso acontece devido a ausência significativa da aprendizagem.

Sendo assim, observa-se que há duas formas de aprendizagem, a mecânica que podemos dizer que é passageira, tendo em vista que o aluno decora mais logo esquece aquele conteúdo e a aprendizagem significativa que é associada a conhecimentos preexistentes.

Sobre a temática de ensino-aprendizagem, Bordenave (2001) entende ser necessário se utilizar de um esquema pedagógico que permite selecionar e utilizar os meios multissensoriais mais adequados para cada etapa do processo de ensino.

A elaboração do plano pedagógico permitirá a organização dos recursos adequados para o processo ensino-aprendizagem.

Para que o ensino possa contribuir na construção de uma consciência crítica do educando sobre sua intervenção na realidade os professores devem buscar atender ao pressuposto em questão, a reflexão sobre como atingir esta condição.

O professor quanto mediador, tem um papel importante no processo do ensino de ciência, mantendo uma relação mútua.

As aulas práticas podem ajudar neste processo de interação e no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos (Lunetta, 1991).

Pode-se dizer que as aulas práticas são essenciais no processo ensino-aprendizagem para que aluno assimile com objetividade os acontecimentos ao seu redor, sendo assim capaz de resolver qualquer tipo de problemas.

Krasilchik (2008) afirma que dentre as modalidades didáticas existentes, tais como aulas expositivas, demonstrações, excursões, discussões, aulas práticas e projetos, como forma de vivenciar o método científico, as aulas práticas e projetos são mais adequados. Entre as principais funções das aulas práticas essa autora cita: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades.

Dentre as modalidades de ensino, as aulas práticas e os projetos são os métodos mais apropriados, pois, estes despertam interesse aos alunos, levando-os a participar ativamente das aulas, para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados, aguçando a curiosidade dos mesmos, para que estes se sintam motivados em buscar novos conhecimentos.

Nessas aulas práticas, os alunos têm a oportunidade de interagir com as montagens de instrumentos específicos que normalmente eles não têm quando em

contato com um ambiente com um caráter mais informal do que o ambiente da sala de aula (Borges, 2002).

Essa é mais uma das grandes vantagens das aulas práticas, onde o aluno participa ativamente da aula interagindo diretamente com o meio que o cerca, diferente do ambiente cotidiano, ou seja, a sala de aula.

No entanto, Hodson (1996) afirma que as atividades práticas também podem ser feitas através de trabalhos de campo, computadores e estudos em museus.

Estes recursos vêm enriquecer as aulas, pois, o auxílio de novas práticas metodológicas vem propiciar uma aprendizagem mais dinâmica.

As aulas práticas são também uma boa forma de se verificar e auxiliar nesse processo de ensino-aprendizagem, uma vez que acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, passa pela observação dos progressos e das dificuldades da sala de aula. É uma atividade importante que o professor deve fazer, pois os alunos muitas vezes têm dificuldade de compreender o porquê dos conteúdos por ele estudado em sala de aula (Bizzo, 2000).

Acredita-se que o reconhecimento dos alunos na construção do pensamento científico, atesta o caráter investigativo das aulas práticas, e que não deveria ser desvinculado da teoria.

Sabemos que as aulas práticas proporcionam inquietações aos alunos muito mais do que as teóricas, porém, prática/teoria não devem ser desassociadas.

Krasilchik (2008) argumenta que as aulas práticas são poucas difundidas, pela falta de tempo para preparar material e também a falta de segurança em controlar os alunos. Mas que apesar de tudo reconhece que o entusiasmo, o interesse e o envolvimento dos alunos compensam qualquer professor pelo esforço e pela sobrecarga de trabalho que possa resultar das aulas práticas.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Analisar as principais práticas metodológicas para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental.

2.2 Específicos

- Identificar os principais tipos de metodologias usuais para o ensino de Ciências naturais;
- Demonstrar a finalidade e adequação das práticas metodológicas apresentadas;
- Estabelecer relações entre conteúdos, objetivos e ferramentas metodológicas;
- Propor metodologias para o Ensino de Ciências.

3 A CIÊNCIA NUMA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO

A Ciência é uma área de conhecimento amplo e diversificado que tende a despertar a curiosidade de todos que almejam desvendar a vida e sua origem.

Atualmente ela contempla um estudo detalhado e mais investigativo dos seres vivos, dos processos biológicos com seus diversos avanços e fenômenos naturais, pois, é cheia de curiosidades a serem desvendadas, já que está presente em nosso dia-a-dia.

A Ciência é um dos caminhos que possibilita a formação do cidadão para situações pertinentes do cotidiano, pois, o estudo de ciência requer uma postura crítica de modo que o indivíduo possa debater sobre os conhecimentos adquiridos no meio que está inserido, pois, vem capacitar o aluno em seus avanços científicos e tecnológicos.

4 ABORDAGEM SOBRE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO APRENDIZAGEM

Sabemos que os recursos didáticos são importantes ferramentas utilizadas para facilitar o ensino-aprendizagem e motivar os alunos na perspectiva de superar os fragmentos deixados pelo ensino tradicional, pois, apesar destes benefícios, nem todos os professores estão capacitados para desenvolvê-los passando assim, a depender especificamente do livro didático e do quadro branco, tornando a aula monótona e uma aprendizagem fragmentada.

Os recursos didáticos são instrumentos que auxiliam no trabalho dentro ou fora da sala de aula, existem inúmeros recursos que podem ser utilizados, como: as dinâmicas de grupos, jogos didáticos, procedimentos experimentais, confecção e exposição de painéis, ilustrações, entre outros, trazendo benefícios e mostrando os resultados obtidos nesse processo de ensino aprendizagem.

Educadores em ensino de ciências naturais buscam novas metodologias para facilitar o trabalho do professor no processo ensino aprendizagem dos alunos, com intuito de superar as dificuldades deixadas pelo ensino tradicional.

As metodologias de ensino vêm sendo cada vez mais diversificada para facilitar o processo ensino-aprendizagem das ciências naturais, dando suporte ao professor, com o objetivo de preencher as lacunas deixadas pelo ensino tradicional.

(...) com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem. (Castoldi, 2006, p. 985).

Para Souza (2007, p.111), “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos”. Para os professores de Ciências Naturais, a variedade de recursos didáticos que podem ser utilizados é grande, principalmente por ser uma disciplina multidisciplinar que trabalha com conteúdos de Física, Química e Biologia e Temas Transversais.

Todo e qualquer material que venha dar suporte não só para o ensino de ciências como também as demais áreas de educação, podem ser considerados como recursos didáticos pedagógicos, pois, possibilitam o ensino aprendizagem.

A variação da utilização dos recursos didáticos deve ser levada em consideração pelo professor para que em cada momento ou fase do processo de ensino-aprendizagem seja significativa, sem deixar de considerar a diversidade da turma em relação aos aspectos cognitivos.

Nem sempre a aplicação de um determinado tipo de recurso didático atinge os objetivos educacionais propostos em uma dada situação, e aí que surge a necessidade do professor conhecer e trabalhar com várias propostas para alcançar as mais diversas possibilidades e limitações de uma turma.

Para isso se faz necessário, também, que o professor conheça seus alunos, para que ainda no planejamento de sua aula, ele possa selecionar recursos e propostas mais adequadas para aquele determinado perfil.

Devido à importância que os recursos didáticos desempenham na aprendizagem, faz-se necessário conhecer algumas de suas funções e importância. Para Graells (2000), os recursos didáticos apresentam algumas funções, como: fornecer informações, orientar a aprendizagem, exercitar habilidades, motivar, avaliar, fornecer simulações, fornecer ambientes de expressão e criação.

Com base na citação acima, podemos afirmar que os recursos didáticos tem grande importância por possuir inúmeras funções que auxiliam na aprendizagem.

Utilizar recursos didáticos no processo de ensino- aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas (Souza 2007, p.112-113).

O trabalho laboratorial (TL) e o trabalho de campo (TC) são duas modalidades de trabalho práticas reconhecidas, quer por professores quer por investigadores, como recursos de inegável valor no ensino e aprendizagem das Ciências (Hodson, 1988).

No entanto, apesar de considerarem que o ensino das Ciências deve privilegiar estratégias a eles associadas, especialistas em educação em ciências reconhecem que, frequentemente, essa implementação não decorre da melhor forma, pelo que, conseqüentemente, os resultados esperados acabam por não ser atingidos (Hodson, 1994).

Perante esta situação, alguns autores sugerem formas de implementação diferentes dos habituais, tentando, assim, que TL e TC desempenhem um papel em que as virtualidades que genericamente lhes são reconhecidas possam ser, de fato, alcançadas.

“O uso de materiais didáticos no ensino escolar deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e aprendizagem, para que se alcance o objetivo proposto. Não se pode perder em teorias, mas também não se deve utilizar qualquer recurso didático por si só sem objetivos claros”. (Souza (2007, p.113).

5 PRÁTICAS METODOLÓGICAS

As práticas são metodologias eficazes no processo ensino aprendizagem do aluno, pois permite que o mesmo questione a teoria e tire suas próprias conclusões visualizando aquilo que antes só era possível observar nos livros didáticos. A prática jamais deve ser desvinculada da teoria, pois, uma completa a outra, porém, poucas difundidas por uma série de fatores, apesar da sua inquestionável importância para o processo de ensino-aprendizagem.

5.1 Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências

As aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais são apontadas como uma metodologia eficaz por envolver e motivar crianças e jovens nas atividades educativas, pois, supera a fragmentação de conhecimentos.

O objetivo do trabalho de campo em um ambiente natural é avaliar os conhecimentos adquiridos, pois, a maioria das pesquisas voltadas para essa análise promovem mudanças de valores em relação à natureza.

Trabalhos como os de Tabanez et al. (1997), Rocha (1998) e Ceccon & Diniz (2002), por exemplo, apontam para a eficácia do uso de trilhas interpretativas em unidades de conservação nas questões referentes especificamente à educação ambiental para os ensinos médio e fundamental.

Outros trabalhos (Salles; Guido; Cunha; 2002; Moreira; Soares, 2002; Pasquali et al., 2002) também expõem a importância das unidades de conservação e dos ecossistemas terrestres brasileiros para as atividades de educação ambiental e na percepção dos alunos em relação a estes ambientes, independentemente da disciplina escolar ser Ciências, embora nestes trabalhos esteja também incluído o reconhecimento dos ecossistemas brasileiros.

Esta metodologia traz consigo grandes vantagens no âmbito da exploração ambiental, enriquecendo assim a aula e tornando mais prazerosa para os alunos, que sem dúvidas terão bons rendimentos, obtendo conhecimentos específicos que somente uma aula desse nível proporciona.

O pressuposto aqui é que, se o aluno aprender sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade quando for solicitado. Machado (1982) também afirma que só cuidamos, respeitamos e preservamos aquilo que conhecemos e que a ignorância traz uma visão distorcida da realidade.

Assim, podemos concluir que a ausência de novos conhecimentos que possam ampliar a aprendizagem do aluno, faz com que o mesmo venha a ter uma ideia deturpada da realidade.

Dessa forma, são menos frequentes as pesquisas que procuram analisar o desenvolvimento de conhecimentos científicos em ecologia no contexto de uma aula de campo em um ambiente natural. Para Lopes e Allain (2002), a própria complexidade que envolve uma aula de campo, em que os alunos deparam-se com uma quantidade maior de fenômenos quando comparada a uma aula tradicional, pode confundir os alunos na construção dos conceitos e lidar com essa complexidade requer o estabelecimento de objetivos claros e um professor bem preparado.

Esta metodologia requer atenção e preparação do professor para as inúmeras curiosidades que surgirão no decorrer da aula, pois à proporção que é descoberto algo, surgem novos questionamentos, portanto, a objetividade será de suma importância para esclarecer tais dúvidas.

Segundo Santos (2002), as contribuições da aula de campo de Ciências e Biologia em um ambiente natural podem ser positivas na aprendizagem dos conceitos à medida que são um estímulo para os professores, que veem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos e assim se empenham mais na orientação dos alunos. Para os alunos é importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado e que este ambiente seja limitado, no sentido espacial e físico, de forma a atender os objetivos da aula.

As atividades de campo são de fato envolventes e motivadoras, auxiliam na aprendizagem de conhecimentos científicos possibilitando uma visão dos fenômenos naturais.

5.2 Jogos didáticos

As dificuldades para ministrar conteúdos de ciências naturais no ensino fundamental são notórias e pensando em uma forma de contribuir para os processos de ensino-aprendizagem surge a ideia dos jogos didáticos, que facilitam a fixação dos conteúdos de forma divertida e dinâmica.

Os jogos didáticos caracterizam-se como uma importante e viável alternativa de ensino-aprendizagem, pois, favorece a construção do conhecimento do aluno. Nesse processo a apropriação do aluno pelo material vem preencher lacunas deixadas pelo ensino tradicional em um trabalho de socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de novos conhecimentos.

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (Cunha, 1988), é utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Gomes et al., 2001).

Além de serem prazerosos, os jogos didáticos são ferramentas bastante enriquecedoras no processo ensino-aprendizagem, pois, com este recurso pode-se alcançar grandes resultados no desempenho dos alunos, mediante as dificuldades apresentadas.

Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996).

Podemos dizer que os jogos didáticos são artefatos de conhecimento, se bem conduzidos, e explorados para o ensino-aprendizagem.

Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar. (Lopes, 2001, p. 23).

5.3 Feira de Ciências

Para formar alunos críticos, capazes de transmitir conhecimentos da sala de aula para a aplicabilidade da vida real, é recomendável a prática das feiras de ciências que tem como objetivo agregar um conjunto de experiências que possibilite aos alunos oportunidades de interagir como objeto de pesquisa investigando, explorando, registrando, argumentando, expondo e compartilhando seus conhecimentos.

Giordan (1996, p.23) afirma que “a maior parte do saber científico durante a escolaridade é esquecida, após alguns anos, algumas semanas até, e questiona se é que foi adquirido alguma vez”.

Se o conhecimento adquirido foi rapidamente esquecido, é porque este não foi assimilado cognitivamente, apenas superficialmente.

Todas as crianças são observadoras assim que aprendem a falar, pois, observam tudo e a todos. Antes de frequentar a escola a curiosidade e criatividade da criança são bastante aguçadas, porém, ao chegarem aos bancos escolares suas intuições não são incentivadas e de certa forma podadas.

Sabemos que muitas metodologias usadas em sala de aula, não são viáveis para que o aluno desperte sua curiosidade, já a feira de ciências é uma metodologia muito utilizada, não só para o ensino de ciências naturais, como as demais áreas de conhecimentos.

Uma boa alternativa para criação de situações ricas e importante para o aprendizado em ciências naturais para os alunos, é contextualizar os conteúdos trabalhados ao mundo real através da experiência da feira de ciências.

[...] a criatividade do indivíduo situa-se em dois tipos: pensamento divergente e convergente. O pensamento divergente é a capacidade de perceber lacunas, de ousar em busca de novos caminhos a procura de outras soluções para um determinado problema e ao contrário o convergente não procura outros caminhos por sua falta de habilidade, obrigando o indivíduo a resolver problemas seguindo modelos, o que chama de modelo “pronto para consumo” ou receitas (Bordenave & Pereira, 1998, p. 222).

De acordo com Bruce e Bruce (2000), a razão mais comum pela qual crianças se tornam interessadas em ciência é pela experiência de uma feira de ciências. Estudo realizado com participantes de uma feira de ciências constatou que a maior parte dos estudantes concorda que as feiras de ciências são divertidas e que nelas eles aprendem novas coisas (Abernathy e Vineyard, 2001).

5.4 Maquetes

A compreensão de como o aluno aprende e quais aspectos deste processo de aprendizagem podem ser explorados por estratégias metodológicas em busca de uma aprendizagem significativa são passos importantes para o planejamento e implantação de práticas de ensino de boa qualidade (Cabrera, 2007).

Para isso seria pertinente fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, com o objetivo de diagnosticar as suas delimitações e daí partir para um plano de ensino específico contendo práticas adequadas às necessidades que os mesmos venham a ter.

O trabalho com maquetes proporciona a participação ativa do aluno na confecção e exploração de informações para o desenvolvimento do trabalho, pois, a cooperação e levantamento de discussão do conhecimento construído, trazem respostas mais precisas para a aprendizagem de ciências naturais.

É dever do professor e não menos importante, da escola, incentivar discussões a caráter de debate e investigação, promovendo a melhor compreensão de ciências como orientação e construção histórica e prática, o que vem a ultrapassar as barreiras do ensino lembrado com memorização (Brasil, 2000).

Nesse contexto, a maquete é um recurso didático útil que fornece ao aluno uma visão integradora e mais aproximada da realidade. Servindo também, como um modelo tridimensional que acarreta uma maior interpretação do conteúdo trabalhado.

Por meio da construção de maquetes, os alunos aprendem facilmente. Partem de meras observações das ilustrações dos livros didáticos para algo concreto e palpável que viabiliza o entendimento dos alunos.

Krasilchik (2008) aponta que as disciplinas, especialmente a biologia, pode ser interessante ou irrelevante dependendo da forma trabalhada. Diante disso, a construção de maquetes além de possibilitar o conhecimento mais significativo através de material palpável, favorece os elos de afetividade entre os alunos proporcionando um resultado satisfatório. Os discentes se empenham na elaboração da atividade visando alcançar os objetivos em comum. Este processo tem contribuído no desenvolvimento escolar dos indivíduos.

A elaboração de recursos metodológicos pelos alunos é muito proveitosa, pois leva os discentes a construir e interpretar os conteúdos de ciências. Tornando a aprendizagem mais dinâmica e significativa. É fundamental que professores tornem constante a utilização de maquetes atrelada aos conteúdos trabalhados.

5.5 Pesquisa científica

A pesquisa é um dos pilares das atividades de ciências naturais, ou seja, onde o pesquisador tem como objetivo produzir conhecimento através de suas descobertas, dando sua contribuição para o avanço da ciência e para o seu desenvolvimento social.

O recolhimento de dados é a parte importante para qualquer pesquisa, e por isso um pesquisador deve buscar por informações precisas com cuidado.

Esse processo metódico de investigação, que é a pesquisa científica, recorre a procedimentos científicos para encontrar respostas para um problema e constitui um trabalho que irá produzir resultados novos e relevantes.

A pesquisa constitui um significativo recurso didático para a ciência, pois, podemos defini-la como um conjunto de atividades orientadas e planejadas na busca de novos conhecimentos cuja finalidade é obter informações necessárias a cerca de um determinado assunto abordado.

5.6 Experimentos

O ensino de ciências naturais no ensino fundamental está muito fragmentado nas questões que envolvem práticas, o que acaba por dificultar a

aprendizagem efetiva do aluno, sendo estas de suma importância para aproximar os conceitos científicos à realidade dos mesmos vivenciados apenas por uma metodologia mecânica, e uma alternativa são as práticas experimentais que demonstra de forma significativa à importância dessa ferramenta na construção do conhecimento.

Durante as aulas a experimentação é importante não só para despertar o interesse dos alunos pela Ciência, mas por inúmeras razões, e uma delas é a compreensão dos fenômenos naturais que ocorrem na Terra.

A prática experimental tem um papel amplo no ensino de ciências naturais, pois desperta nos alunos maior interesse pela ciência, desenvolve habilidades que não eram visualizadas em aulas teóricas, torna-se mais compreensível, pois, a prática ligada à teoria faz toda diferença em uma aula contextualizada, sendo assim o aluno compreenderá com clareza a importância dos conteúdos abordados para uma possível experimentação.

5.7 Aula expositiva dialogada

Para se conduzir aulas em contextos educacionais, não existe um modelo único, ou seja, pronto e acabado, porém existam alternativas para facilitar esse processo de ensino-aprendizagem. Quando falamos em ensinar, logo temos uma ideia de transmitir conteúdos, embora não seja, pois, ensinar requer uma rede de relações comunicativas, sendo assim uma troca de experiências sistematizadas e organizadas com o objetivo de aprendizagem.

Pelo diálogo o aluno é motivado e estimulado a buscar suas próprias respostas a seus próprios problemas, mesmo aprendendo de cor fórmulas e regras, a motivação é essencial para aprendizagem do mesmo, tendo em vista que muitas evasões e reprovações estão ligadas a falta de motivação e até mesmo por falta do diálogo.

Um dos grandes desafios para o mediador aqui, é elaborar um plano de ensino onde a aula expositiva atraia a atenção do aluno através da dialética.

Nas aulas expositivas também é pertinente à utilização de recursos ou instrumentos didáticos, sejam eles: data-show, transparências, jogos, vídeos, entre

outros. O método expositivo de aula é interessante por permitir a introdução de recursos didáticos que venham atrair o aluno para o conteúdo abordado, e assim, permitir uma aprendizagem satisfatória.

5.8 TICs (Tecnologias de informação e comunicação)

Com o avanço das tecnologias, as informações estão cada vez mais acessíveis à sociedade, há um tempo, a internet era privilégio de poucos que possuíam computadores, hoje com a disponibilidade de diversos meios de comunicações que tem a mesma função, tornou-se mais acessível. E as escolas acompanham essa mudança, pois, se trata de um espaço onde a comunicação é essencial entre todos daquela instituição.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) atualmente são utilizadas como recursos didáticos e oferecem ao professor à capacidade de criar, facilitando a aprendizagem dos estudantes, hoje ela tornou-se indispensáveis para o ensino-aprendizagem.

Existem inúmeras possibilidades das TICs serem exploradas, e uma das mais importantes é a utilização das WeqQuest, ferramenta que une o computador e a internet, pois, para todo conteúdo a ser trabalhado existem imagens corpo humano, esquemas e vídeos disponíveis para que o professor ministre suas aulas possibilitando assim, que o aluno navegue na rede.

Temos também os laboratórios virtuais que proporcionam aulas práticas e experimentos que podem ser realizados pelos alunos na sala em aula, tornando assim um ambiente de estudo motivador e atrativo despertando a atenção dos mesmos para aprendizagem.

Segundo Murphy (2003) as TICs podem ser integradas no ensino das ciências como uma ferramenta, como uma fonte de referência, como um meio de comunicação e como um meio para exploração.

As TICs podem ser utilizadas como uma ferramenta no preenchimento de tabelas e na construção de gráficos e bases de dados adequadas à faixa etária dos alunos; como uma fonte de referência utilizando informação contida em CD ROM e na Internet; como um meio de comunicação através do uso do correio eletrônico, da

discussão *online*, das apresentações em PowerPoint, da apresentação de imagens digitais e da utilização de quadros interativos; e como um meio para exploração com recurso a programas de programação básica e de simulação (Murphy, 2003).

6 DIMENSÕES ESCOLARES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A atuação do professor em sala de aula vem se modificando muito ao longo dos anos e é influenciada de forma acentuada a partir das necessidades e demandas da sociedade que também sofre transformação a cada dia. Algumas áreas de conhecimento contribuem de forma mais significativa na forma de ensinar, além da pedagogia, a psicologia, a filosofia, a psicanálise, entre outras, oferecem propostas e reflexões sobre o processo educacional.

De fato, é quase consenso que o foco do ensino formal atualmente é centrado no aluno e o professor funciona como mediador da construção do conhecimento.

No entanto, ainda sob essa perspectiva, muitos professores ainda apresentam propostas tradicionais em suas práxis e muitos dos objetivos que poderiam ser alcançados com outras metodologias acabam não sendo utilizadas ou são negligenciadas e desvalorizadas.

Uma estratégia de ensino e de aprendizagem bem traçada acaba por proporcionar experiências compensatórias tanto para o professor quanto para o aluno. Nessa perspectiva, a análise dos procedimentos metodológicos acaba por ser um exercício indispensável para o bom profissional.

Os objetivos definem os conteúdos e as estratégias de ensino, essa concepção é trazida por alguns autores, como no exemplo que segue:

Qual o objeto do trabalho docente? Não se trata apenas de um conteúdo, mas de *um processo* que envolve um conjunto de pessoas na construção de saberes – seja por adoção ou por contradição. Conforme já dito, todo conteúdo contém em sua lógica interna, uma forma que lhe é própria, e que precisa ser captada e apropriada para sua efetiva compreensão (Anastasiou; Alves, 2004, p. 3)

Cada conhecimento acaba, assim, por requerer do professor habilidades em traçar verdadeiras estratégias para alcançar seus objetivos. O professor então se mostra como um estrategista, como segue:

Nisso, o professor deverá ser um verdadeiro estrategista, o que justifica a adoção do termo *estratégia*, no sentido de estudar, selecionar, organizar e propor as melhores ferramentas facilitadoras para que os estudantes se apropriem do conhecimento (Anastasiou; Alves, 2004, p. 3).

O trabalho docente necessita de organização e operacionalidade e varia também de acordo com o conteúdo a ser trabalhado.

Dessa forma, o ensino de cada disciplina apresenta peculiaridades e deve ocorrer de forma diferenciada, por exemplo, a forma de ensinar Língua Portuguesa não corresponde à mesma forma de ensinar Ciências.

Partindo desse pano de fundo, trataremos a partir desse momento, do Ensino de Ciências, especialmente das estratégias de ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

Setúval e Bejarano (2009) afirmam em seu estudo que o docente de ciências na maioria das vezes pauta sua prática na racionalidade técnica.

No modelo da racionalidade técnica, também considerada como modelo Tradicional de Ensino, não há interação de conhecimentos entre professores e estudantes, e nem entre estudantes, seguindo-se a utilização única de livros didáticos como única fonte de conhecimentos válidos. Predomina entre os professores uma visão simplista do ensino e do ser professor, que consiste em transmitir verdades científicas consideradas imutáveis, que devem ser assimiladas pelos estudantes, sem qualquer preocupação com os contextos, sejam eles históricos, filosóficos e/ou sócio-culturais. Uma visão positivista, baseada na crença de que as leis e a ordem natural existem, é imutável e devem ser captados de forma direta, independentemente da subjetividade humana (Setúval; Bejarano, 2009).

Diante do exposto, porém cabe ao professor refletir sobre a prática e sobre sua concepção de ensino, do processo de aprendizagem para eventual tomada de decisões, de fato atualmente o modelo de racionalidade técnica se mostra inadequado uma vez que não permite aos estudantes a ampliação da visão

do mundo e dificulta a aprendizagem significativa, reflexiva e o desenvolvimento da consciência crítica do educando.

Propostas de recursos didáticos que vise facilitar o processo de ensino e aprendizagem são necessidades cada vez mais comuns e urgentes na formação inicial e complementar do profissional de docência em Ciências, uma vez que se adéqua mais ao modelo de ensino de Ciências por investigação, que é um modelo considerado o mais recomendado ao Ensino de Ciências.

Oenning e Oliveira (2011) tratam de um dos possíveis problemas enfrentados pelos professores de Ciências e Biologia, que é a abstração que normalmente acontece com conteúdos relacionados a estruturas e processos microscópicos, que acabam por causar desinteresse e desmotivação dos alunos.

Analisando essa problemática, segundo os autores: “A falta de motivação tem sido apontada como a principal causa do desinteresse pelos alunos, sendo que esse problema geralmente está associado à metodologia usada pelo professor ao trabalhar os conteúdos” (Oenning & Oliveira, 2011, p. 2).

A aula expositiva como metodologia possui, sem dúvida, sua importância dentro do ensino de Ciências, no entanto, somente seu uso não garante que o desinteresse dos alunos não apareça, pelo contrário, é recomendado o uso de diferentes metodologias pelos professores e seu uso deve ser pautado com parcimônia e planejamento de acordo com os conteúdos.

Por exemplo, ao tratar de processos microscópicos o uso de modelos e esquemas se mostra como uma alternativa mais atrativa e eficaz que aula puramente expositiva.

Cabe lembrar que aulas mais dinâmicas e que requerem produção de recursos didáticos são mais trabalhosas, porém se mostram como uma experiência produtiva na maioria dos casos.

Certamente, aulas mais dinâmicas e elaboradas exigem mais trabalho por parte do professor.

Por outro lado, o retorno pode ser muito significativo, produzindo um ensino de qualidade quando o professor se propõe a planejar práticas diferenciadas, variando a forma de conduzir suas aulas (Oenning & Oliveira, 2011, p. 2).

Ainda sobre o uso de modelos no ensino de Ciências, Setúval e Bejarena (2009, p. 4) relatam:

Diante de todo exposto, podemos considerar que os modelos didáticos são instrumentos sugestivos e que podem ser eficazes na prática docente diante da abordagem de conteúdos que, muitas vezes, são de difícil compreensão pelos estudantes, principalmente no que se refere aos assuntos ligados à genética, especificamente, no ensino de Ciências e Biologia (Setúval; Bejarena, 2009, p. 4).

Alguns conteúdos exigem uso de metodologias mais relacionadas à elaboração de recursos e materiais didáticos de apoio, como nas áreas de bioquímica, biologia celular e molecular, visto que abordam aspectos microscópicos e conceitos mais abstratos, como exemplo, temos como principais estratégias: uso de jogos, dinâmicas, além de modelos didáticos (Oenning & Oliveira, 2011).

As dinâmicas, por sua vez, têm a capacidade de suprir a necessidade de quebrar o ritmo de trabalho, da rotina em sala de aula, podem proporcionar ainda momentos de reflexão, de primeiro contato entre alunos e professores, apresentam, dessa forma, a vantagem de permitir problematizações onde os conteúdos vistos nas aulas podem ser aplicados em situações diversas e adequadas à realidade de cada turma.

No entanto, o uso de dinâmicas é recomendado de forma cuidadosa, com parcimônia para que não haja um desgaste ou excesso dessa prática, promovendo a perda do propósito.

Existe uma ampla literatura a respeito de discussões e utilidades diferenciadas, metodologias no processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais em diferentes trabalhos.

Como exemplo o uso de aulas práticas como em Prigol e Giannotti (2008), experimentação como em Giordan (1999) que são mais comuns no ensino de conteúdos de química e física, neste estudo o referido autor trata de aspecto positivista na prática de experimento e oferece uma discussão epistemológica sobre a abordagem experimental de vários temas e objetos de estudos, incluindo a observação de fenômenos experimentais.

As pesquisas científicas, leitura e uso de textos e livros paradidáticos, aulas de campo, uso das Tecnologias de Informação e de Comunicação - TICs e os projetos escolares são mencionados em estudos relacionados a essa temática como ferramentas importantes para o ensino contextualizado e significativo (Krasilchik, 2000; Furman; Zysman, 2001; Seniciato; Cavassan, 2004; Martinho; Neto; Oliveira et al., 2012).

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) relata uma serie de orientações para o ensino das Ciências, relacionando três dimensões da Ciência escolar, que são:

- Dimensão pós-positivista;
- Dimensão contextualizada;
- Dimensão sócio-construtivista.

Tais dimensões proporcionam posicionamentos, discussões, digressões e reflexões importantes para contextualização de problemas do Ensino de Ciências e para uma eventual busca de soluções e ou alternativas que promovam melhorias no contexto escolar.

Cabe destacar que uma série de distorções pode ser construída acerca do trabalho científico, mesmo que de modo não intencional, a partir da prática do docente. Tais distorções são apontadas no estudo de Pérez et al. (2001) no qual é discutido o papel do cientista e da ciência e são feitas recomendações para que sejam evitadas a criação da visão deformada pelos alunos a partir de distorções do próprio professor de ciência.

Por fim, várias metodologias que se aproximam ou que se distanciam do modelo de racionalidade técnica são apresentadas na literatura e existe uma necessidade de uma análise das mesmas. De fato, o maior critério da utilidade das práticas metodológicas se refere ao bom senso e adequação dos conteúdos e vai depender na maioria das vezes da consciência de concepção do professor, do contexto escolar e social no qual ele e seus discentes estão inseridos. A complexidade da maioria dos conteúdos científicos bem como a diversidade de abordagens acaba por ampliar as possibilidades de usos dos professores e isso requer como pré-requisito o conhecimento adequado dos mesmos.

6.1 Dimensão pós-positivista

O entendimento da natureza da Ciência que aqui se defende vai bem mais além do que o Positivismo lhe conferiu e insere-se nas linhas mestras da designada Nova Filosofia da Ciência (Abímbola, 1983).

O conceito tradicional de Ciências como uma natureza autônoma (internalista) e com uma legalidade que se impõe de forma absoluta, do exterior aos

seres e às coisas, de sentido autoritário, reducionista e determinista, não tem mais sentido.

Defendemos, assim, um posicionamento pós-positivista sobre a Ciência, aqui entendido como valorizando a índole tentativa do conhecimento científico, envolvendo sempre de algum modo na sua construção, uma confrontação com o mundo dinâmico, probabilístico, replicável e humano (isto é, feito por Homens e para Homens), não confundindo a procura de mais verdade com a busca “da” verdade (como se de um absoluto se tratasse).

Atualmente, a Ciência é parte inseparável de todas as outras componentes que caracterizam a cultura humana tendo, portanto, implicações tanto nas relações Homem-Natureza como nas relações Homem-Homem.

6.2 Dimensão contextualizada

Para os alunos mais jovens, Hodson (1998) sugere o estudo de temáticas do tipo: “Eu e a Ciência” (por exemplo, o estudo dos sentidos); “Ciência em casa” (por exemplo, estudo de materiais naturais e sintéticos, reciclagem, segurança em casa); “Ciência e ambiente” (por exemplo, fauna e flora local, astronomia, clima); “Ciência e trabalho” (por exemplo, biotecnologia, telecomunicações); “Ciência e tempos livres” (fotografia, estudo de peças tecnológicas simples, como o funcionamento de brinquedos).

A abordagem que aqui se defende, para estes temas (em particular em ensino básico) vai ao encontro do proposto por Fensham (1985) ao envolver o estudo de tais assuntos como interessantes contextos de partida e como cerne das aprendizagens e não só, como é mais vulgar, em termos de contextos possíveis de aplicação de princípios científicos.

A orientação curricular de Ciências contextualizada é muitas vezes desvalorizada com o argumento que não é suficientemente acadêmica. Tal argumento é duplamente despropositado.

Primeiro porque ela não é dirigida para a formação de especialistas. Segundo, porque o grau de sofisticação e enriquecimento de saberes que o estudo de alguns desses assuntos permite é muito variável.

Contextualizar implica valorizar, em primeiro lugar, a conceitualização das situações, o que exige cuidados no estudo qualitativo das mesmas. A questão não é desvalorizar o quantitativo nem o disciplinar. Bem pelo contrário. É perceber quão importante ele é, mas em diálogo com o qualitativo. Ou seja, tratá-lo de outra maneira.

6.3 Dimensão sócio-construtivista

A decisão de escolhermos uma orientação construtivista (senso lato) tem a ver com ser esta a melhor alternativa a uma visão ainda dominante de ensino das Ciências centrada no modelo de transmissão/recepção, por nós considerados inadequado. Importa, no entanto, referir que, até o momento, a orientação construtivista (senso lato) foi bem mais promissora para a pesquisa em ensino das Ciências do que para o ensino das Ciências (qualquer que seja o nível de ensino). Tal discrepância ilustra bem o pouco impacto da pesquisa educacional nas práticas de ensino.

De acordo com Philips (1995) “(...) o construtivismo tornou-se qualquer coisa parecida com uma religião” e Rodriguez (1998) refere que “(...) á mais de 20 anos, o construtivismo tem sido uma “epistemologia guarda-chuva” abarcando um vasto corpo de pesquisa em educação em ciência”. E acrescenta que Pfundt & Duit (1991) compilaram uma bibliografia contendo mais de 1100 estudos orientados segundo quadros teóricos de referências construtivistas. No entanto, existem várias perspectivas construtivistas a que correspondem diversas terminologias”.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ciência pode ser considerada como a base de organização e representação do homem com a natureza. Sendo assim, ela é construída com experiências individuais e coletivas, porém essas experiências é que permitem sua consciência e sua importância, pois ela modifica o mundo constantemente e desempenha um papel central na produção do conhecimento.

A rotina escolar e outras programações impossibilitam muitas vezes na realização de aulas práticas através do compartilhamento de experiências e de saberes pedagógicos, curriculares e específicos no meio escolar. No desenvolvimento das aulas práticas de ciências, os professores envolvem-se na iniciação à docência através da vivência direta no espaço escolar, no contato e troca de saberes e experiências com os alunos de determinados conteúdos.

Em alguns casos a aquisição de conhecimentos através de novas práticas metodologias no ensino de ciências, possibilita aos professores e principalmente aos alunos a utilização de materiais e experimentos de fenômenos conhecidos pelos mesmos como um fator que permita maior interação e participação entre eles, pois esse fator tem contribuído ainda mais no processo de ensino aprendizagem de estudantes do Ensino Infantil, no Ensino Fundamental e até mesmo no Ensino Superior.

Em alguns casos as práticas não são encaradas como novas perspectivas, mas sim que se originou da própria realidade educacional que caracteriza o processo ensino aprendizagem contemplando os aspectos sociais e políticos da comunidade envolvida com o propósito de formar capazes cidadãos com um olhar de modo mais crítico.

Portanto, o que diz respeito às práticas metodológicas no ensino de ciências naturais e pode ser observado é que embora sejam repensadas na maneira de utilização em sala de aula ainda se torna discreta, onde se observa um extremo entre a elaboração, essas práticas de ensino e o que realmente é feito em sala de aula.

Pois, os autores que estão inseridos neste trabalho, também com outros autores, inserem-se em tais discussões no sentido de elaborar materiais e projetos de ensino que possam ser desenvolvidos e aplicados pelos professores para com

seus alunos. Não somente na disciplina ciências como em outras disciplinas na inserção da experimentação nesse ensino, pretende-se assim, estimular o desenvolvimento de materiais didáticos, projetos de ensino tudo de acordo com a necessidade e os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- ABERNATHY, T. V.; VINEYARD, R. N. Academic competitions in science: what are the rewards for children? **The Clearing House** , v. 74, n. 5, 269-276, 2001.
- ABIMBOLA I The relevance of the new philosophy of science for the science curriculum. **School Science & Mathematics, Menasha**, v. 83, n. 3, p. 181-192. 1983.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. **Estratégias de ensinagem**. Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, v. 3, p. 67-100, 2004.
- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Educational Psychology: a Cognitive view**. Nova York: Holt, Rinehardt & Winston, 1978.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2000.
- BORDENAVE, Juan Diaz; PEREIRA, Martins Pereira. **Estratégia de Ensino-Aprendizagem**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 1988.
- BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A.M. O papel dos meios multissensoriais no ensino-aprendizagem. In: _____ **Estratégias de Ensino Aprendizagem**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 203-219.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.19, p. 291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. 2. ed. Brasília: MEC/SEF, 2000. 10 v
- Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRUCE, S. P.; BRUCE, B. C. Constructing images of science: people, technologies and practices. **Computers in Human Behavior**, v. 16, n. 3, 241-256, 2000.
- CABRERA, W. B. A Ludicidade para o Ensino Médio na disciplina de biologia. 2007. 158f. Dissertação de mestrado. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.
- CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem.** In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIENCIA E TECNOLOGIA. Ponta Grossa, PR, 2009. Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/sinet/anais/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesinicias/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo2.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

CECCON, S.; DINIZ, R. E. S. A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Ed. da Unijui, 2000.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta.** Rio de Janeiro: FAE. 1988.

FENSHAM, P.J. Science for all: a reflective essay. **Journal of Curriculum Studies**, Basingstoke, Inglaterra, v. 17, n. 4, p. 415-435. 1985.

FURMAN M.; ZYSMAN, A. **Ciencias Naturales: Aprender a investigar en La escuela.** Buenos Aires: Novedades Educativas, 2001.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2ª Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 23. 1996.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, *Anais...*, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

GRAELLS, P.M.. **Los medios didácticos.** Disponível em: <<http://peremarques.pangea.org/medios.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

HODSON, D. (1988). Experiments in science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, n. 2, p. 53-66.

HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313.

HODSON, D. **Experimentos em ciência e no ensino de ciências.** Belo Horizonte: CECIMIG. 1996.

HODSON, D. **Teaching and learning science.** Buckingham: Open University Press. 1998.

KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.* Cortez, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. **REFORMAS E REALIDADE** o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, v.14, n.1, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2017.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2008. 11p.

LOPES, M. da G. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar**. 4ª Edição revista, São Paulo: Cortez, 2001.

LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R. Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2002. 1CD-ROM.

LUNETTA, V.N. Atividades práticas do ensino da Ciência. **Revista Portuguesa da Educação**, v.2, p. 81-90, 1991.

MACHADO, A. B. M. Conservação da natureza e educação. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: [s.n.], 1982. p. 109-108.

MARTINHO, Tânia Sofia Guimarães Romão Mateus. **Potencialidades das TIC no ensino das ciências naturais: um estudo de caso**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: *Ciência Hoje*, v. 28, 2001 p. 64-66.

MOREIRA, A. L. O. R.; SOARES, J. J. Percepção de Floresta: uma pesquisa entre visitantes de 7 a 12 anos do Parque do Ingá em Maringá/PR. In: VIII ENCONTRO, 2002.

Murphy, C. (2003). Literature Review in Primary Science and ICT. Disponível em: http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/Primary_School_Review.pdf . Acesso em: 5 abr. 2017.

NETO, J. M; FRANCALANZA, H. **O livro didático de Ciências: problemas e soluções**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf> - Acesso em 27 jan. 2017.

OENNING, Vanessa; DE OLIVEIRA, Juliana Moreira Prudente. Dinâmicas em sala de aula: envolvendo os alunos no processo de ensino, exemplo com os mecanismos de transporte da membrana plasmática. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 9, n. 1, p. 18-29, 2011.

OLIVEIRA, Daiane Krewer; ANTUNES, Michelle da Silva; SOARES, Briseidy Marchesan. Saída de campo: atividade que possibilita explorar uma diversidade de conteúdos no meio ambiente. In: **Anais do II Congresso**

Internacional de Educação Científica e Tecnológica, Santo Ângelo, RS: URI. 2012.

PASQUALI, M. S. *et al.* Ensinando elementos da natureza no Bosque Saint-Hilaire. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 4, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PFUNDF, H.; DUIT, R. **Bibliography:** students' alternative frameworks and science education. 4 ed. Kiel, Germany: Institute for Science Education at te University of Kiel, 1991.

PHILLIPS, D. The good, the bad, and the ugly: the many faces of constructivism. **Educational Researcher**, Washington: American Educational Research Association, v. 24, n. 7, p. 5-12, 1995.

PRIGOL, Sintia; GIANNOTTI, Sandra Moraes. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. **1º Simpósio Nacional de Educação–XX Semana de Pedagogia, Cascavel**, 2008.

RIBEIRO, R., VERÍSSIMO, A. **Trabalho de campo em Biologia:** materiais didáticos. Uberlândia: UFU, Dissertação de Mestrado, 2000.

ROCHA, L. M. Unidades de conservação e organizações não-governamentais em parceria: programas de educação ambiental. In: TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental:** caminhos trilhados no Brasil. Brasília: IPÊ, 1998, p. 237-246.

SALLES, J. C.; GUIDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Atividades de educação ambiental no ensino sobre ecossistemas brasileiros. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

SANTOS, S.A.M. A excursão como recurso didático no ensino de Biologia e educação ambiental. In: **VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**, São Paulo: Faculdade de Educação/USP, 2002;

SENICIATO, T., CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem de Ciências – um estudo com os alunos do Ensino Fundamental. **Ciência e Educação**, v.10, n.1, p. 133-147, 2004.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, 2009.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: "INFANCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS". Maringá, PR, 2007. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

TABANEZ, M. F. *et al.* Avaliação de trilhas interpretativas para educação ambiental In:_____. PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1997. p. 89-102.

ANEXOS

Anexo 01 - Maquetes de célula animal e célula vegetal



Fonte: http://2.bp.blogspot.com/_NRiLzC2Qipk/TCs_KPn8gSI/AAAAAAAAAGA/o7jiSMWWcE8/s1600/P5270123.JPG



Fonte: https://1.bp.blogspot.com/mp6DEtwJizg/UKFM2pIxBAI/AAAAAAAAABhU/59l0gP8viNY/s640/20120927_213452.jpg

Anexo – 02 Experimento: Osmose em fola de alface e em vulcão



Fonte:http://4.bp.blogspot.com/ahr8tl6COzM/ULX1RUUnkXI/AAAAAAAAANM/Y09RNS_EP4U/s1600/Foto0172%5B1%5D.jpg



Fonte:http://3.bp.blogspot.com/_IKFAIL60ifA/TPWI0Oo9Zhl/AAAAAAAAAHw/3pbauhS412E/s1600/blog_tarsila.JPG

Anexo – 03 Jogo didático: Jogo da sustentabilidade e jogo da velha científico



Fonte: http://2.bp.blogspot.com/dy0GRCdGt04/ViFXW5b18kl/AAAAAAAAADw/yGNEkl_pk2Q/s1600/jogo.jpg

JABUTI

PESO	12 kg
TAMANHO (altura ou comprimento)	MEIO METRO DE COMPRIMENTO
QUANTOS ANOS VIVE	100 ANOS
PATAS	4
FILHOTES	7

CAPIVARA

PESO	60 kg
TAMANHO (altura ou comprimento)	1 METRO DE COMPRIMENTO
QUANTOS ANOS VIVE	12 ANOS
PATAS	4
FILHOTES	5

BALEIA - AZUL

PESO	160 000 kg
TAMANHO (altura ou comprimento)	25 METROS DE COMPRIMENTO
QUANTOS ANOS VIVE	40 ANOS
PATAS	0
FILHOTES	1

GIRafa

PESO	900 kg
TAMANHO (altura ou comprimento)	6 METROS DE ALTURA
QUANTOS ANOS VIVE	26 ANOS
PATAS	4
FILHOTES	1

LEÃO

PESO	200 kg
TAMANHO (altura ou comprimento)	2,5 METROS DE COMPRIMENTO
QUANTOS ANOS VIVE	30 ANOS
PATAS	4
FILHOTES	5

Fonte: <https://ensfundamental1.files.wordpress.com/2010/06/bichos.jpg>

Anexo – 04 Feira de ciências



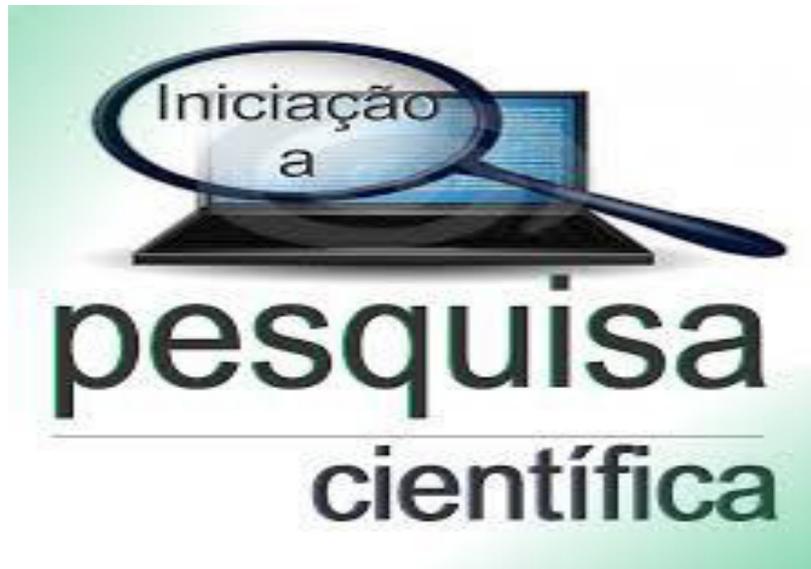
<http://www.portaldozarias.com.br/site/arquivos/imagens/imgeditor/CS-18-09-14>

Feira%20de%20Ci%C3%A7ncias%20EM%20Francisca%20Mendes_%20Fotos%20Cleomir%20(13).JPG



<http://semed.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2013/08/I-Feira-de-Ci%C3%A7ncias-Natural-Tecnologica-Meio-Ambiente-Esc.-Mul.-Maria-Rufina-12.jpg>

Anexo – 06 Pesquisa científica



Fonte: <http://www.cursoscomcertificados.com.br/wp-content/uploads/2015/03/iniciacao-pesquisa-cientifica.jpg>

Pesquisa científica



Fonte: http://www.rs.gov.br/upload/GD_img245X245_banner_PPG2013.jpg

Anexo – 07 Aula expositiva dialogada



Fonte: <https://novaescolaproducao.s3.amazonaws.com/B7trpWwwVY9Gb4jTET4YeaJsJBegujNKG3PnhmYm2gd9rJJpywY5yVbVcRs/felipe102.jpeg>



Fonte: <http://pontobiologia.com.br/blog/wp-content/uploads/2016/01/aula-expodialogada-1-1.jpg>

Anexo – 08 Aula de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências



Fonte: <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/wp-content/uploads/2016/10/aula-de-campo-geografia-02.jpg>



Fonte: <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/wp-content/uploads/2016/10/aula-de-campo-geografia-02.jpg>