

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

JULIANA ALVES PIRES BISCUOLA

**RECURSOS FÍSICOS PARA AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

JULIANA ALVES PIRES BISCUOLA



**RECURSOS FÍSICOS PARA AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Polo de São José dos Campos, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2014



## TERMO DE APROVAÇÃO

Recursos Físicos para Aulas Práticas no Ensino de Ciências no Município de São José dos Campos-SP

Por

**Juliana Alves Pires Biscuola**

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... de..... de **2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de São José dos Campos, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .....

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof. Dr. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof.<sup>a</sup> Me. ....  
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela sua infinita bondade, que me concedeu energia e capacidade para vencer mais esta etapa de estudos.

A minha família que sempre esteve presente dando-me o apoio necessário, auxiliando-me e compreendendo minha ausência em muitos momentos.

A minha orientadora professora Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti pelas sugestões para o desenvolvimento da pesquisa e realização deste trabalho.

Aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira e do polo de São José dos Campos.

Aos tutores presenciais e a distância que sempre prestaram o auxílio no decorrer da pós-graduação.

Aos professores das escolas do ensino fundamental de São José dos Campos que gentilmente responderam ao questionário contribuindo com os depoimentos que foram de relevada importância para a realização da pesquisa.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade”. (PAULO FREIRE)

## RESUMO

BISCUOLA, Juliana Alves Pires. **Recursos Físicos para Aulas Práticas no Ensino de Ciências no Município de São José dos Campos-SP**. 2014. 53f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

As aulas práticas são de relevada importância no processo de aprendizagem e não devem ser desvinculadas da teoria, em particular a disciplina de Ciências, na qual as atividades experimentais contribuem para as confirmações dos conceitos e definições anteriormente estabelecidos. Requer para seu melhor desenvolvimento a aplicação de recursos físicos apropriados. Desta forma, a finalidade desta pesquisa foi verificar a disponibilidade dos recursos físicos para o exercício das aulas práticas de Ciências no ensino fundamental, ciclo dois, em escolas públicas e privadas instaladas no município de São José dos Campos. Para tanto, optou-se pela aplicação de uma metodologia em que teve atuação em duas frentes, uma com a descrição do referencial teórico para embasamento conceitual da pesquisa e a segunda com a investigação do cenário das escolas por meio da coleta de informações utilizando-se de um questionário estruturado. O levantamento dos dados possibilitou conhecer um pouco do perfil dos professores e as características das escolas com relação ao ensino de Ciências. Destaque para áreas livre e verde, fornecimento de materiais solicitados pelo professor para aulas práticas, laboratório de Ciências, incentivo pela escola para capacitação e atuação dos professores com abordagem para os temas transversais dos PCNs... Assim, foi possível constatar que o ensino de Ciências tem sua função na formação dos alunos e os recursos físicos participam positivamente no processo de ensino- aprendizagem, oportunizando a confirmação da teoria e geração de conhecimentos.

**Palavras-chave:** Recursos Físicos. Aulas Práticas. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

BISCUOLA, Juliana Alves Pires. **Physical Resources for Practical Lessons in Science Teaching no Município de São José dos Campos-SP**. 2014. 53f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

The practical classes are of importance in the learning process and should not be disconnected from theory, in particular the discipline of Sciences, in which the experimental activities contribute to the confirmations of the concepts and definitions laid down previously. Requires for its better development the application of appropriate physical resources. Thus, the aim of this study was to verify the availability of physical resources for the exercise of Science practical classes in elementary school, cycle two, in public and private schools located in São José dos Campos. Therefore, it was decided by the application of a methodology that took acting on two fronts, one with the description of the theoretical framework for conceptual basis of the research and the second with the investigation of the scene of schools by collecting information using up a structured questionnaire. The survey data has helped understand some of the teachers' profile and characteristics of schools with respect to teaching science. Highlight for free and green areas, supply of materials requested by the teacher for practical classes, science lab, encouragement by the school for training and performance of teachers with approach to cross-cutting issues of PCNs ... So, it was established that the teaching Science has its role in the students and the physical resources participate positively in the process of teaching and learning, providing opportunities to confirm the theory and knowledge generation.

**Keywords:** Physical Resources. Practical Classes. Science Teaching.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Censo do Ensino Fundamental em São José dos Campos .....	31
Tabela 2 - Descrição do gênero dos professores .....	36
Tabela 3 - Faixa Etária dos Professores de Ciências.....	37
Tabela 4 - Grau de Escolaridade dos Professores de Ciências .....	37
Tabela 5 - Categoria das Escolas .....	38
Tabela 6 - Modalidades de Educação .....	39
Tabela 7 - Área Verde na Escola .....	39
Tabela 8 - Disponibilização de Materiais Solicitados para Aulas Práticas.....	40
Tabela 9 - Laboratório de Ciências na Escola.....	40
Tabela 10 - A Escola Promove/Incentiva Capacitação dos Professores de Ciências	41



## **LISTA DE SIGLAS**

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

RCNEI - Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1	AULA PRÁTICA .....	13
2.1.1	A Formação Científica do Aluno .....	17
2.1.2	Confronto com a Realidade .....	19
2.2	O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	20
2.2.1	A Formação do professor de Ciências .....	22
2.2.2	Recursos Físicos para Aulas Práticas de Ciências .....	26
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>30</b>
3.1	LOCAL DA PESQUISA .....	30
3.2	TIPO DE PESQUISA.....	31
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	32
3.4	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	33
3.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	34
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>
	<b>APÊNDICE A - Questionário para Docentes</b> .....	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas estratégias que o professor de Ciências pode recorrer (aulas expositivas, audiovisuais, discussões, demonstrações, aulas de campo, experiências em laboratório entre outras) a atividade prática, desde que bem planejada, constitui um excelente instrumento de exploração das múltiplas possibilidades de aprendizagem dos alunos, além de despertar um forte interesse entre os estudantes de diversos níveis. No momento da prática, os alunos avaliam resultados, exercitam o raciocínio, solucionam problemas e são estimulados ao desafio e criatividade.

Nas escolas, normalmente as aulas teóricas ocupam boa parte da carga horária e as aulas práticas são programadas de acordo com a disponibilidade de fatores como: espaço físico, área verde, laboratório e materiais disponíveis. É evidente que ter esses recursos à disposição, não garante uma aprendizagem significativa em Ciências, pois o professor deve saber planejar e adequar as atividades de acordo com o processo de ensino-aprendizagem dos seus alunos e ter pleno domínio do conteúdo a ser associado.

Atualmente, sabe-se que o investimento em recursos para aulas práticas em escolas públicas e particulares varia muito, principalmente com relação à estrutura e materiais. Esta pesquisa pretende avaliar a disponibilidade dos recursos para as aulas práticas no ensino fundamental (ciclo dois, isto é, do quinto ao nono ano), analisando dados por meio de questionário aplicado em escolas do município de São José dos Campos e comparar os resultados por meio da estatística descritiva.

Apesar da quantidade de recursos existentes para uso na disciplina de Ciências, ainda observa-se que as aulas permanecem expositivas. Por muitas vezes, as aulas práticas em laboratório, ou em qualquer outro ambiente fora da sala de aula se dá por um esforço pessoal do professor que muitas compram com seu próprio dinheiro os materiais que são utilizados. Diante da falta de recursos pontuada por muitos professores como dificuldade para tornar as aulas de Ciências um local de aprendizagem prática, interessante e desafiadora, essa pesquisa se faz necessária para avaliar as condições e disponibilidade dos recursos para aulas práticas na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental em escolas públicas e particulares.

O objetivo geral desta pesquisa foi observar a disponibilidade dos recursos físicos para aulas práticas na disciplina de Ciências no ensino fundamental das escolas públicas e particulares do município de São José dos Campos, no entanto, foi necessário seguir com o direcionamento de alguns objetivos específicos tais como: verificar as condições estruturais das escolas para aulas práticas; investigar a quantidade de materiais disponíveis nas escolas para o ensino de Ciências; verificar a frequência das aulas práticas na disciplina de Ciências; e comparar os resultados da pesquisa entre as escolas públicas e particulares.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diante da definição do tema desta pesquisa, o pensamento foi direcionado para entender os recursos que podem ser aplicados para o bom desempenho de realizações de aulas práticas no ensino de Ciências para o ensino fundamental. Portanto, tornou-se necessário uma compreensão geral de todos os componentes do sistema mais amplo de ensino que culminam na aula prática de Ciências. Sendo assim, é importante conhecer um pouco sobre a aula prática de Ciências como momento de transmissão de conhecimento para aprendizagem que tem o professor desta disciplina como instrumento fundamental para o processo de formação do aluno.

O estudo de Ciências deve possibilitar a compreensão de que a vida organizou através do tempo, sob ação de diferentes processos, provocando como resultado uma grande diversidade de formas sobre as quais continuam atuando as transformações. Os organismos de uma maneira geral, incluindo os seres humanos, não vivem isoladamente, ao contrário, fazem parte de sistemas que constroem complexas relações de interdependência. A compreensão destas interações considera o entendimento das condições físicas do meio, das características de vida e da organização funcional interna das variadas espécies e sistemas biológicos. Contudo, a atenção deve estar voltada em particular para às relações estabelecidas pelos seres humanos, devido a sua especificidade. Na evidência dos estudos, a abordagem de Ciências não se dissocia dos sociais, políticos, econômicos e culturais (BRASIL, 2001).

Enfim, a aula prática, o professor e sua preparação para o desempenho de seu trabalho por meio do uso de recursos físicos e formação científica do aluno acrescentados das conceituações sobre o ensino de Ciências são pontos na pauta do referencial teórico que proporcionaram a fundamentação dos argumentos e trouxeram para a apresentação ideias divulgadas por autores e que analisadas conjuntamente, podem favorecer uma nova concepção e conhecimento sobre os recursos físicos para aulas práticas no ensino de Ciências (BRASIL, 2001).

## 2.1 AULA PRÁTICA

“A aula é propulsora de novas etapas de planejamento e favorece a continuidade do trabalho docente, num contínuo processo de avaliação e autoavaliação, planejamento e registro da prática pedagógica” (ARAUJO, 2010, p. 9).

Por meio de uma interpretação filosófica, tem-se que a aula se consolida como o momento mágico e efetivo no processo de transmissão de conhecimento, suporte na evolução da aprendizagem e significativa contribuição na formação do indivíduo como cidadão, por meio da efetiva prática do professor (PERRENOUD, 2002).

Araujo (2010, p. 9) também considera que “a aula é parte de um processo didático que abrange o planejamento nas dimensões coletiva e individual, global e específica quanto aos saberes escolarizados”

Contudo, vale pensar na aula como instrumento de ensino, mas que deve ir além das paredes da sala. É um despertar que se faz necessário envidar esforços na busca de uma aula mais atrativa e específica, com direcionamento para a prática e que procure entender e respeitar as habilidades e limitações dos alunos, no entanto, oferecendo oportunidades de confirmação da teoria para a consolidação da aprendizagem. Consciente de que o ensino contribui para o desenvolvimento integral do ser, não pode se deter a cópias ou reproduções de uma realidade, na qual a escola se encontra inserida (SANTOS; INFORSATO, 2011).

A observação crítica produz o pensamento de que a aula ou as práticas pedagógicas são colocadas em ruptura da hierarquização de saberes que contradizem o popular e o erudito, o científico e o folclórico, o saber e não saber. Essa perspectiva intercultural não permite que a aula seja ministrada pelo professor como autoridade do saber e ser assimilada pelos alunos com passividade, numa demonstração do não saber, é o pensamento de Araujo (2010) que também cita:

A aula resulta da convergência de múltiplas culturas representadas no espaço escolar e que se expressam nas narrativas e práticas de alunos e professores. É produzida na comunicação entre sujeitos que partilham histórias de vidas, convicções, saberes e que, assim apropriam-se de conhecimentos significativos para sua autoafirmação, para a constituição de sua identidade cultural e autonomia intelectual (ARAUJO, 2010, p. 74).

Ao observar este enfoque teórico-metodológico, o raciocínio é estimulado a formatar o pensamento de que a escola é um espaço de produção de conhecimento e não meramente uma transmissão ou transposição de saber científico para o ensino. A dialogia<sup>1</sup> que se constata na sala de aula, marca presença, com a revelação das dimensões metodológicas, epistemológicas e políticas da prática pedagógica (ARAUJO, 2010).

A importância do ambiente onde se efetiva a aula, mostra que o investimento na aula deve ser maior que em outros elementos da escola, pois de nada adianta investir em outros aspectos se a questão principal do processo não for repensada de maneira objetiva e coerente para propiciar espaços visando à evolução das discussões que conduzam as práticas pedagógicas que realmente atinjam os alunos. “Portanto, não é possível desenvolver uma educação de qualidade se a aula não for pensada e planejada com a mesma qualidade que se espera atingir” (SANTOS; INFORSATO 2011, p. 82).

A aula precisa ser esmeradamente planejada de modo a produzir aprendizagem significativa nos alunos. Toda educação, para ser eficaz, necessita ter sentido para o aluno, especificamente a educação formal. Observa-se que este sentido tem vínculo com a sensação de bem-estar, uma vez que sendo assim, o aluno interessa em saber mais, ir além do que lhe é transmitido de forma direta, que, aliás, é o grande objetivo de toda boa educação (SANTOS; INFORSATO, 2011).

Em caráter mais específico as aulas práticas podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, sendo um potencial catalisador no processo de aquisição e desenvolvimento de novos conhecimentos, uma vez que a vivência de uma determinada experiência favorece a fixação do conteúdo a ela associado, com ênfase para a proposta de que as atividades experimentais devem atender somente para a ilustração da teoria (CAPELETTO, 1992).

Na concepção de Bizzo (2008), as aulas práticas são também instrumentos de verificar e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, pois participam da evolução da aprendizagem dos alunos, pelo trabalho de observação dos progressos e das dificuldades da sala de aula. Trata-se de uma atividade importante que o professor deve proceder, visto que os alunos muitas vezes têm dificuldade de compreender o porquê dos conteúdos por eles estudados em sala de aula.

---

<sup>1</sup> As teorias de comunicação utilizam o conceito *dialogia* para estudar as trocas simbólicas em contextos sociais de comunicação (ARAUJO, 2010, p. 74).

A aula prática apresenta-se como um importante recurso metodológico facilitador do processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas da área das Ciências da Natureza é o que traz a explicação de Peruzzi e Fofonka (2014) procurando mostrar que por meio da experimentação pode-se aliar a teoria à prática e possibilitar o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos. Oportuniza ao estudante ser o sujeito da aprendizagem, possibilitando que tenha desenvolvimento das habilidades e competências específicas. Desta forma, a aula prática participa de maneira significativa na construção do conhecimento do aluno.

A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades, como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas através de aulas expositivas, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem (VIVIANI; COSTA, 2010, p. 50-51).

O pensamento de Ronqui, Souza e Freitas (2011) mostra que as aulas práticas têm seu valor reconhecido. Constam como estratégias motivadoras para aguçar a curiosidade e a vontade dos alunos, possibilitando que se envolvam em investigações científicas, ampliem a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Vale ressaltar que quando os alunos se deparam com resultados não imaginados, instala um desafio para sua imaginação e seu raciocínio. As atividades experimentais, sendo bem planejadas, tornam-se recursos importantíssimos no ensino.

De acordo com Dourado (2001), a aula prática consiste em atividades em que os alunos desenvolvem o domínio psicomotor, cognitivo e afetivo. Esta modalidade didática em seu exercício engloba três realidades distintas sendo que cada uma apresenta seu valor didático particular e inegável para o ensino de Ciências: atividade de campo, laboratorial e experimental.

A atividade laboratorial representa as tarefas realizadas com uso de materiais dentro de um ambiente de laboratório ou mesmo numa sala e a atividade experimental inclui trabalhos em que envolvem o controle e a manipulação de certas variáveis, ou seja, as experiências que deixam de atender estas condições não podem ser definidas como trabalho experimental (DOURADO, 2001).



A atividade laboratorial no ensino de Ciências envolve a manipulação de ideias, de objetos e a contemplação de fenômenos, tanto no ambiente laboratorial propriamente dito, quanto na utilização de materiais específicos de laboratório em um ambiente diferenciado, como por exemplo, a sala de aula ou até mesmo fora da escola (BEREZUK; OBARA; SILVA, 2009).

A atividade experimental em muitos casos é um trabalho em que o professor é quem orienta a prática, por meio de um manual didático sendo que a experiência não tem nenhum caráter investigativo. Simplesmente os alunos assistem a experiência desenvolvida pelo professor ou então praticam a experiência, porém, ambos conhecem previamente o resultado da prática e assim, somente confirmam as teorias descritas nas aulas teóricas. Desta forma, é transmitida aos estudantes uma Ciência pronta, definida e sem a necessidade de questionar a experiência realizada (BEREZUK; OBARA; SILVA, 2009).

Com relação à atividade de campo, esta se refere às aulas que normalmente são realizadas ao ar livre, onde os fenômenos têm a propensão de ocorrer naturalmente. Esclarece que além da compreensão conceitual dos conteúdos, a aula prática de campo é capaz de possibilitar aos estudantes a obtenção de conhecimentos procedimentais por meio da aplicação da metodologia científica, favorecendo a aquisição de técnicas de campo, atitudes, linguagens, e com isso, aprendendo a metodologia investigativa. Complementa que as atividades de campo são fundamentais para a motivação do aluno, uma vez que fazem com tenha envolvimento nas situações e, conseqüentemente, desenvolva atitudes positivas em relação às Ciências (DOURADO, 2001).

Apesar dos comentários e opiniões de autores envolvidos no assunto enaltecendo a importância da aula prática no processo ensino-aprendizagem, constata-se que essa atividade representa uma parcela muito pequena das aulas realizadas. A crítica de Viviani e Costa (2010) mostra que uma das dificuldades no trabalho de aplicação das aulas práticas de Ciências é a carência de atividades específicas e, por conseguinte, a deficiência na aproximação dos conteúdos abordados com a realidade do aluno. Algumas hipóteses para essa ocorrência são: a falta de tempo para a preparação do material, a insegurança no controle da turma, a falta de conhecimento para organizar experiências e a carência de equipamentos e instalações adequadas.

Portanto, a aula prática configura-se como instrumento de fundamental importância no sistema de educação, que promove a aprendizagem e eleva o nível de conhecimento, base para a formação do cidadão que compõe a sociedade. Trata-se de um momento de transmissão e produção de conhecimento que requer preparo e capacitação do professor para conduzir o processo de ensino e estabelecer uma sintonia com o aluno para realização dos trabalhos e efetivação do aprendizado e sua consolidação (BIZZO, 2008).

### 2.1.1 A Formação Científica do Aluno

“O ser humano é naturalmente curioso” (FREIRE, 2000, p. 103). A partir dessa perspectiva não se pode desvalorizar no aluno o espírito investigativo. A formação do aluno como transformador da realidade é uma das finalidades da educação básica, pois segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em seu artigo segundo, cita o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996).

Para isso, é indispensável que a escola proporcione um ambiente em que também sejam trabalhados os aspectos sociais. As atividades práticas são além de instrumentos de pesquisa e investigação, valiosas aliadas no desenvolvimento da consciência de valores, ética quando trabalhadas em conjunto com os temas transversais propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que são: “Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Saúde, da Orientação Sexual e do Trabalho e Consumo” (BRASIL, 1998a, p. 17).

Ao analisar os temas transversais apresentados pelo PCN, Pátaros e Alves (2011) sugerem um novo olhar sobre a função da escola, levando-se em consideração que a ética é colocada como um dos grandes desafios da escola contemporânea. Educar não é tão somente instruir, mas disponibilizar experiências significativas que preparem as crianças, adolescentes e jovens para a vida em sociedade. Sendo assim, o ambiente escolar não pode apenas ter a preocupação com a formação intelectual do aluno, mas também com a sua formação enquanto ser humano autônomo e participante ativo da vida pública da sociedade.

O compromisso com a construção da cidadania requer necessariamente um exercício educacional direcionado para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades associadas à vida pessoal e coletiva e a consolidação do princípio da participação política. Por meio desta perspectiva é que foram adotadas como temas transversais as questões da ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural e do trabalho e consumo. Pontos amplos e suficientes para reafirmar as preocupações da sociedade brasileira de hoje, os temas transversais refletem as questões importantes, urgentes e presentes sob vários modos na vida cotidiana. O desafio que se instala para as escolas é o de estarem à disposição para o debate buscando a formação do aluno (BRASIL, 1998a).

Desta forma, são temas abrangentes que além dos conteúdos das disciplinas que compõem a grade curricular de ensino, quando bem trabalhados contribuem para a formação do aluno. A escola, com isso tem a grande responsabilidade e constitui-se como fator estratégico na construção do cidadão e, conseqüentemente da sociedade.

No entanto, há de se pensar que atualmente o mundo científico-tecnológico exige das pessoas certo conhecimento que a disciplina de Ciências é a que mais oportuniza o início da aprendizagem para enfrentamento dessas necessidades. Ressalta que é preciso motivar os alunos para esse campo do saber, uma vez que o domínio do conhecimento científico é a alavanca para o desenvolvimento de uma nação. Além disso, consolida também a possibilidade de aprender sobre a própria vida e do mundo que o cerca (SANTOS *et al*, 2011).

Trata-se então de uma oportunidade que na visão de Soares, Mauer e Kortmann (2013) o estudo de Ciências conduz o aluno a ser crítico consciente de seus direitos e deveres, para tornar saudável o ambiente em que vive. A essência da formação científica do aluno está na proposta de transformação de meros estudantes a questionadores em busca de conhecimento por meio de uma visão diferenciada do mundo. A formação científica não compreende, tão somente, aquisição de conhecimento, mas o aprendizado de como e onde buscar as informações que necessita para a vida diária e a maneira de fazer as articulações.

Bizzo (2008) comenta que a formação científica do aluno deve, sobretudo, proporcionar a chance de desenvolver capacidade que motivem a inquietação frente ao desconhecido, e sempre com disposição para a procura das explicações lógicas e razoáveis, suportadas em elementos tangíveis, de modo testável.

Assim, a formação científica do aluno tem seu papel de importância na consolidação de um indivíduo que tem a capacidade de efetuar os questionamentos e saber utilizar as informações que vão sendo adquiridas ao longo da vida e registradas como conhecimentos (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013).

### 2.1.2 Confronto com a Realidade

A participação do aluno no aprofundamento das teorias permite adquirir informações a respeito de diversos assuntos. Este processo contribui para a construção de conhecimentos que vai fazer parte de sua vida, mas que em determinado momento diante da postura da investigação pode ser modificado devido ao confronto com novas realidades e tecnologias (PACHECO, 1997).

A partir de suas ações na atividade prática, o aluno baseado nas suas concepções, confronta ou problematiza o conhecimento científico levando a um conflito cognitivo, que é fundamental para a evolução conceitual (PACHECO, 1997). Dessa forma, as aulas práticas não devem ser somente uma confirmação do estudo teórico já visto, mas um momento de construção de novos conhecimentos que vão além do conceitual.

Com relação à teoria e experimento tem-se que:

[...] pode ser mais sensato para os professores de ciência encorajar os alunos a considerarem a teoria e o experimento como tendo um relacionamento interativo e de interdependência: os experimentos auxiliam a construção da teoria; e a teoria, em troca, determina os tipos de experimentos que podem e devem ser conduzidos (HODSON, 1988, p. 6).

No entanto, Hodson (1988) complementa dizendo que na elaboração de uma teoria, a experimentação assume dois significados:

- 1) O de testar a compatibilidade empírica de uma teoria em processo de desenvolvimento e providenciar argumentos retrospectos para as proposições teóricas.
- 2) O de orientar o desenvolvimento contínuo da teoria no sentido da coerência e da completude.

O estímulo ao trabalho de pesquisa como oportunidade de confrontar a teoria com a realidade, além de ser um fator de confirmação também serve para manter acesa a chama do interesse pela investigação. A busca por informações tem a recompensa de sanar a dúvida e configurar o aprendizado elevando o nível de conhecimento que vai favorecer o desempenho de outras atividades (HODSON, 1988).

A análise dos acontecimentos acerca da escola, da comunidade e dos ambientes em que os alunos estão inseridos pode ser utilizada na associação de assuntos como: meio ambiente, consumismo e questões sociais ligadas à Ciência. Sendo assim, o aluno tem a possibilidade de analisar criticamente o fato e tirar suas próprias conclusões e construir dessa forma novos conhecimentos (PACHECO, 1997).

## 2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS

Os PCN (BRASIL, 1998b, p. 22) trazem a definição de “Ciências como uma elaboração humana para uma compreensão do mundo”. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o estímulo à reflexão e investigação do que se ouve e se vê, para interpretar os fenômenos da natureza, com o propósito de entender como a sociedade nela intervém com a utilização dos seus recursos e fazendo surgir uma nova realidade social e tecnológica.

As Ciências fazem parte do cotidiano das pessoas, e pelo comentário de Medeiros (2010) nem sempre as pessoas compreendem os fenômenos que ocorrem no mundo, no seu ambiente, nem mesmo o que acontece com o próprio organismo, sendo cada indivíduo parte fundamental desse universo e também responsável em manter o seu equilíbrio.

A curiosidade em saber como a natureza se comporta e como a vida se processa torna-se um motivador para a busca de respostas, que no transcorrer da investigação, passo a passo, vem a compreensão sobre o mundo e suas transformações. A consequência desse trabalho é a motivação para o exercício da capacidade para observar, refletir, criar, criticar, transformar e inovar (MEDEIROS, 2010).

Medeiros (2010) também descreve que o mundo, hoje em dia, revela a necessidade de o homem ser criativo, interpretativo e com agilidade de raciocínio, refletindo na sua sobrevivência, no trabalho, no estudo e no seu *habitat*. Neste contexto, a educação torna-se fundamental para a inserção social do indivíduo, diante da evolução rápida da tecnologia e da era da informação, e a escola como parte integrante da sociedade participa ativamente desse processo, que compreende a evolução do científico-tecnológico.

Destaca também que ao aprofundar no estudo da Ciência, o aluno passa a adentrar nas áreas da Astronomia, da Biologia, da Física, da Química e das Geociências a procura da compreensão sobre o Universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida, seus procedimentos e transformações.

Assim, o ensino de Ciências na escola para Medeiros (2010) deve dotar os alunos de condições teóricas e práticas com o propósito de que tenham capacidade de utilizar, transformar e compreender o mundo da maneira mais responsável e compromissada possível, contribuindo com isso para um ambiente cada vez melhor.

São várias colocações a respeito da importância de aprender e ensinar Ciências. Chassot (2006, p. 31) comenta em seu livro que “a nossa responsabilidade maior em ensinar Ciências é procurar fazer com que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos”.

Para Bizzo (2008, p. 16) “[...] ensinar Ciências no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas”.

O trabalho de alfabetização científica realizado pelas escolas pode formar futuros cientistas, no entanto, sua principal função é conceder os assuntos para melhor compreensão do mundo (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013).

Bizzo (2008, p. 16) enfatiza que “o domínio dos fundamentos científicos hoje em dia é indispensável para poder realizar tarefas tão triviais como ler um jornal ou assistir televisão”.

E, de acordo com Borges e Moraes (1998, p. 15) “aprender Ciências é aprender a ler o mundo. A leitura do mundo implica expressar, através de palavras, o conhecimento adquirido na interação com o ambiente e com outras pessoas. Construindo, integrando e ampliando conceitos”.

Desta forma, o pensamento de Soares, Mauer e Kortmann, (2013) mostra que o ensino de Ciências tem papel importante na vida das pessoas, isto porque fornece aos alunos conhecimentos mínimos para compreensão das necessidades humanas, bem como, saúde e questões ambientais. Quanto mais informado e atento com os problemas se apresenta o cidadão, mais seguro para as tomadas de decisões. Vale lembrar que atualmente convive-se mais intensamente com a Ciência e tecnologia e, pelo argumento de Delizoicov e Lorenzetti (2001).

Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como 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 com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (DELIZOICOV; LORENZETTI, 2001, p. 41).

### 2.2.1 A Formação do professor de Ciências

Num conceito tradicional a respeito da formação do educador, a figura do professor é considerada um profissional especializado no conhecimento específico da disciplina sob sua responsabilidade, sendo seu exercício pouco valorizado. No entanto, hoje em dia, o professor não pode mais ser visto como um simples transmissor de conhecimentos, que desempenha sua prática pedagógica de forma repetitiva, que traduz conhecimentos específicos e fragmentados, levando-se em conta o discurso científico das Ciências da educação. Pode-se concebê-lo como produtor de saberes, uma vez que os saberes resultantes de sua experiência devam ser observados, quando analisada a sua competência profissional (VAGULA, 2005).

Os professores, de maneira geral, são capacitados para contribuir com suas experiências, seus saberes e seus valores na significativa tarefa de melhorar a qualidade de ensino. Contudo, esse processo de valorização requer formação inicial e continuada, articulada, identitária e profissional. A transformação do exercício docente acontece a partir do momento em que o professor consegue ter a autocrítica de seu desempenho em sala de aula e também da sua vida profissional. Os professores adquirem seus saberes não somente pela passagem pelos bancos acadêmicos, mas bem antes de se tornarem professores (SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013).

“A formação inicial de professores, nas mais diferentes áreas, tem sido amplamente discutida e não é raro encontrar críticas a ela, pelo fato de encaminhar às escolas profissionais sem conhecimento necessário para começar a profissão” é uma observação que fazem Gabini e Diniz (2012, p. 445).

A formação inicial de professores está sustentada por uma base teórico-prática considerando que saberes teóricos e saberes da prática se somam, contribuindo para a permanente análise sobre a atividade de ensino. Esta conceituação mostra que o professor na condição de protagonista do processo produtivo da educação constrói um saber próprio a partir da realidade da escola, procurando suplantar a fragmentação do conhecimento, permitindo, dessa maneira, o desempenho do trabalho coletivo no âmbito escolar (FOERSTE; FOERSTE, 2000).

Para desenvolver a autonomia e a cidadania, a escola precisa de professores que sejam pessoas confiáveis, mediadores interculturais, coordenadores de uma comunidade educativa, fiadores da Lei, organizadores de uma pequena democracia, condutores culturais e finalmente intelectuais. Essas qualidades só se revelarão se forem explicitamente buscadas e desenvolvidas na formação dos professores (PERRENOUD, 2002, p. 17).

O papel do professor, na concepção de Almeida e Soares (2012, p. 9), é “ensinar, difundir conhecimentos, dialogar, discutir, e debater com seus alunos sobre a importância e a necessidade desses conhecimentos no mundo de hoje, entre outros”. No entanto, são requisitos que para seu desempenho produtivo precisa de preparo adequado, que nem sempre a formação inicial, conseguida nos ambientes acadêmicos, pode garantir. Constitui um ponto de partida e base para entendimento e absorção de outros conteúdos necessários para o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, há uma significativa importância para a constante prática do aprimoramento, que acontece na frequência do trabalho.

Caracteriza-se a formação continuada que é um elemento constitutivo do processo de desenvolvimento profissional docente, uma vez que as atividades do professor exigem que ele se mantenha constantemente atualizado em relação aos conhecimentos produzidos pela sociedade. Almeida e Soares (2012), também, lembram que os conhecimentos não são eternos e imutáveis, muito pelo contrário, têm sua dinâmica de transformações conforme os acontecimentos históricos e sociais, bem como mediante as condições materiais da existência do ser humano.



A formação inicial tem sua importância na qualificação do trabalhador para exercer sua atividade, porém a formação continuada é uma exigência para todos os profissionais que desejam se manter atualizados para melhor desempenhar suas tarefas e conseguir resultados conforme planejados. Em termos da prática docente, contribui para a segurança no exercício do ensino, que reflete na aceitação pelos alunos, consolidando um processo eficiente de ensino-aprendizagem.

Com o olhar direcionado ao ensino de Ciências, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) traz uma recomendação para o trabalho com as crianças no sentido de estimulá-las para o interesse à pesquisa, assim, descreve:

As crianças devem, desde pequenas, ser instigadas a observar fenômenos, relatar acontecimentos, formular hipóteses, prever resultados para experimentos, conhecer diferentes contextos históricos sociais, tentar localizá-los no espaço e no tempo (BRASIL, 1998c, p. 172).

O ensino de Ciências, pelas considerações de Berezuk, Obara e Silva (2009) requer que o professor tenha capacidade de desenvolver e diferenciar o trabalho prático, experimental, laboratorial e de campo, como propósito de ser competente em realizar uma educação científica de boa qualidade com seus alunos. Pode-se deduzir que as diferenças entre elas são insignificantes, no entanto, estas modalidades de trabalho e suas especificidades são essenciais para ajudar os alunos a desenvolver um comportamento crítico e investigativo.

Seniciato e Cavassan (2004) chamam atenção para a importância da qualificação do professor que consiste em conhecer o mundo e ser capacitado a ensinar os outros acerca deste. Contudo, sua autoridade é suportada pela responsabilidade que ele assume por este mundo. Para o aluno é como se ele fosse o representante de todos os habitantes adultos apontando para a realidade.

Gabini e Diniz (2012, p. 443) citam que “o papel do professor é criar condições para que o aluno construa conhecimentos”. Apesar disso, essa característica é conseguida por meio da formação inicial nos bancos acadêmicos e a formação continuada, que é a evolução conforme a prática. O passar do tempo e a vivência de situações peculiares do exercício da profissão dão ao educador a experiência adequada para ter segurança e bom desempenho no exercício do ensino de Ciências.

As novas demandas da sociedade contemporânea apresentam exigências no sentido de que os professores assumam um número cada vez maior de responsabilidades, como: ser facilitador da aprendizagem, pedagogo eficaz, organizador do trabalho de campo, ter habilidade para cuidar do equilíbrio psicológico e emocional dos alunos, da integração social e da educação sexual etc. com acréscimo a tudo isto de atenção aos alunos especiais (BEREZUK, 2009). Também, alerta, que os cursos de formação de professores não promovem as mudanças suficientes para que os docentes apresentem capacitação plena para arcarem com essas novas responsabilidades e demandas da sociedade.

No pensamento de Moura (2006) os professores de Ciências precisam atuar utilizando-se de uma perspectiva crítica e serem promotores de transformação e conscientização dos seus alunos, no intuito de ser capazes de mudar a sociedade e estarem aptos para viver nela. Devem ser mediadores e sempre ter atenção em relação às mudanças que acontecem em função da globalização e pela evolução científica tecnológica. Isto é, recomendações para que os professores de Ciências não parem no tempo e fiquem descontextualizados e desconectados frente à realidade dos fatos, e assim, tenham capacidade de interligar os conteúdos ministrados nas aulas junto o dia a dia dos alunos.

Desta forma, os alunos provavelmente têm mais interesse e valorizam mais as aulas de Ciências, visto que percebem e aprendem o que é Ciência, sua importância para a humanidade, o nível de sua presença na vida das pessoas, tornando-se, assim, alunos mais conscientes de sua função social e certamente menos afastados do contexto da aula (BEREZUK, 2009).

Portanto, o professor de Ciências deve instigar a reflexão fundamentada dos seus alunos a respeito do conhecimento científico, sobre sua aprendizagem, sobre o papel na sociedade, sobre as informações que recebem, despertando-lhes a curiosidade e interesse pelo conhecimento como um bem em si, cujo processo de aquisição deve sempre fazer parte da vida. Deve ensinar e motivar a criticar racionalmente o que está aprendendo, a pensar por si mesmo, a tomar decisões de maneira coerente, responsável, fundamentada, a participar democraticamente na sociedade (TANCREDI, 1998).

Dias (2004) recomenda que os professores de Ciências devam refletir sobre suas práticas pedagógicas, os seus planejamentos, metodologias e avaliações, e assim, analisar o automatismo no processo de atuação para obter êxito no ensino.

O(A) docente, nessa situação, adquire um papel preponderante, de maior visibilidade; para isso, é preciso refletir sobre sua prática, aperfeiçoando-a, sobre si mesmo, aperfeiçoando-se, procurando trilhar caminhos em direção a uma profissionalização comprometida com a luta pelo direito à educação, por construção de escolas dignas e dignificantes, por uma pedagogia e por metodologias e práticas educativas mais adequadas à realidade – ciente de seu papel nas mudanças necessárias (DIAS, 2004, p. 32).

### 2.2.2 Recursos Físicos para Aulas Práticas de Ciências

Com o olhar voltado para aplicação das modalidades no ensino de Ciências, Dourado (2006) explica que cada uma apresenta valor didático particular e inegável no sentido de promover o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes nas várias dimensões: atitudinais (trabalhar em grupo, desenvolver o espírito científico e a motivação); procedimentais (desenvolver a capacidade de observação, aprender técnicas de campo e laboratorial, desenvolver a capacidade de resolução de problemas); e conceituais (explicar os vários fenômenos, construir conceitos).

Cada modalidade de aula prática de ensino de Ciências requer o uso de recursos físicos, como local, materiais e equipamentos apropriados para a execução dos trabalhos. São recursos que, pela adequação ao desempenho das atividades tornam-se como suportes para favorecer o interesse e, conseqüentemente, a aprendizagem. O uso do computador (informática), a televisão, o vídeo, a música e as ferramentas multimídias têm sido aliados que auxiliam o professor a superar as dificuldades enfrentadas. Todos os elementos necessitam saber utilizar suas potencialidades em benefício do processo de ensino-aprendizagem. A partir das possibilidades, a difusão e interdisciplinaridade dos níveis de abordagem dos conteúdos são ampliadas, superando os limites do currículo (NASCIMENTO; SILVA; CAVALCANTE, 2010).

O ensino de Ciências, em específico as aulas práticas, requer realização de atividades que levam os alunos ao domínio psicomotor, cognitivo e afetivo. É uma modalidade que engloba o trabalho de campo, o laboratorial e o experimental. O trabalho laboratorial é o momento em que as tarefas são realizadas com uso de materiais dentro de um laboratório ou até mesmo em uma sala e o trabalho

experimental reúne atividades que necessitam do controle e a manipulação de determinadas variáveis, isto é, as experiências que não atendem a estas condições não podem ser classificadas como trabalho experimental. Vale ressaltar a consideração de que o trabalho laboratorial no ensino de Ciências tem o envolvimento da manipulação de ideias, de objetos e a visualização de fenômenos, tanto no ambiente laboratorial como na aplicação de materiais laboratoriais em um ambiente diferente, como por exemplo, a sala de aula ou até fora do espaço da escola (BEREZUK; OBARA; SILVA, 2009).

As aulas de campo são contempladas nos PCNs quando apresentam a excursão ou estudo do meio como sendo uma modalidade do procedimento de busca de informações em fontes variadas (BRASIL, 1998b). As aulas de Ciências realizadas em ambientes naturais são vistas por Seniciato e Cavassan (2004) como uma metodologia eficaz, tanto por envolverem e motivarem os alunos nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento. Este procedimento favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, a qual não ocorreria durante as aulas teóricas no formato tradicional de sala de aula. No entanto, é necessário e proveitoso associar a aula teórica à aula de campo. Também, observam que por meio das aulas de campo o aluno é mais estimulado a aprender o assunto, participa e discute com prazer e isto torna o processo de ensino-aprendizagem mais rápido e significativo, tanto para o professor quanto para o aluno.

As aulas práticas e experimentos são resultados das mudanças curriculares ocorridas pela promulgação da LDB em 1961, que refletiram na nova fase da escola. Com isso, o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de oferecer condições para o aluno identificar problemas a partir da investigação e observação sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, atuando de maneira a encontrar conclusões sozinho, e desta forma foram inclusas as aulas práticas. O aluno estaria apto a “redescobrir” o já conhecido pela Ciência, apropriando-se de um método de trabalho, compreendido então como “o método científico”: uma sequência rígida de etapas preestabelecidas. É por meio dessa perspectiva que buscava naquela ocasião, a democratização do conhecimento científico, destacando a vivência científica não só para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum (MEDEIROS, 2010).

A exposição científica consagrada pelas feiras de Ciências é uma programação em que o aluno realiza trabalhos de pesquisa científica, para posterior apresentação dos resultados obtidos, oportunizando ao professor verificar as alterações comportamentais dos alunos, a evolução de sua capacidade de raciocínio, e o desenvolvimento de conhecimento no campo técnico-científico. Para elaborar e apresentar os trabalhos de investigação para feiras de Ciências, os alunos usam a técnica de projetos, que é centrada nos estudantes, que selecionam um problema e o investiga, formulando hipóteses, experimentando, coletando e interpretando os dados e chegando a conclusões operacionais associadas ao problema sob investigação (MEDEIROS, 2010).

Para o ensino de Ciências, a realização de aulas práticas utilizando o laboratório é de fundamental importância, pois permite que os alunos experienciem o conteúdo apresentado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas interessantes (RESES, 2010). Viviani e Costa (2010) destacam que as atividades práticas são um recurso ou complemento às aulas teóricas.

Indubitavelmente o ensino das Ciências deve acontecer de modo integrado com as atividades de laboratório, uma vez que o experimento é a ferramenta mais apropriada à construção do conhecimento é o que argumenta Cruz (2009) enfatizando, também, que o investimento em tempo e energia, o custo de se providenciar espaço para instalação de laboratório especializado, equipamentos e materiais de consumo são totalmente justificados quando se observa a importância do trabalho prático e os bons resultados que podem ser obtidos.

Explica também que o trabalho realizado no laboratório pode ser desenvolvido com a finalidade de demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar uma hipótese, desenvolver habilidades básicas de observação ou medida, proporcionar a familiarização com instrumentos, propiciar experiências com luz e o som, conhecer os hábitos alimentares e o modo de vida de determinadas espécies. Existe uma infinidade de ações e procedimentos que podem ser realizados no laboratório.

Complementando, Cruz (2009) descreve a respeito da importância da criação do laboratório nas escolas, visto que a experimentação sempre esteve presente no processo evolutivo do homem. Todas as coisas que fazem parte do cotidiano das pessoas ressaltam a importância do laboratório de pesquisa, isto é,

desde o mais simples objeto até o mais sofisticado. Tudo é resultado de experimentos realizados em algum lugar. “O laboratório deve unir a teoria à prática, deve ser o elo entre o abstrato das idéias e o concreto da realidade física” (CRUZ, 2009, p. 21).

Desta forma, a necessidade de introduzir novas tecnologias, apresentar a importância da alfabetização científica e tecnológica no processo de formação dos indivíduos, destacar a relação entre as diferentes teorias e o ensino experimental tornam tão fundamental a utilização do laboratório nas escolas, na era moderna.

Fica demonstrado que as escolas devem destinar espaço físico para a construção de laboratórios pedagógicos, que devem estar inseridos na proposta pedagógica, propiciando melhor organização dos conteúdos, de tal modo que sua inserção nas disciplinas possa promover a aquisição dos conhecimentos e conseqüente melhoria da qualidade de ensino (CRUZ, 2009, p. 22-23).

Ambiente fora da sala de aula, feiras de Ciências ou atividades de laboratórios configuram-se como recursos físicos para o desempenho de aulas práticas do ensino de Ciências, tendo a característica do envolvimento do aluno na dinâmica participação para as realizações. Vários são os momentos e formas de promover o interesse do aluno em produzir conhecimento e consolidar o processo de aprendizagem.

Assim, são várias formas em que o professor de Ciências pode utilizar para proceder à aula prática. Cada uma tem sua particularidade e, por conseguinte, a produção de resultados que levam a alcançar os objetivos traçados na linha de trabalho que é além da aprendizagem, a motivação dos alunos para a investigação em busca de respostas às dúvidas e formalizar novos conhecimentos. Trata-se de um procedimento que contribui para elevação do nível de conhecimento e participação na formação do indivíduo como cidadão que vai ser elemento de relevada importância no âmbito da sociedade em que participa. Todo este trabalho acima de tudo tem a participação fundamental do professor.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Uma pesquisa tem o propósito de por meio de uma investigação apresentar um conteúdo que retrata uma realidade generalizada ou específica. Buscam-se as informações representativas no contexto teórico e associam com dados significativos dos acontecimentos. Trata-se, portanto de um trabalho de relevada importância no sentido de trazer uma visão sobre fenômenos que fazem parte do cenário técnico-social.

Esta pesquisa contou com os procedimentos metodológicos procurando apresentar: local da pesquisa, tipo de pesquisa, população e amostra, instrumentos de coleta de dados e análise dos dados. Esta atividade permitiu obter informações suficientes e necessárias para a apresentação dos resultados e, conseqüentemente, a discussão.

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em escolas estaduais e particulares da rede de ensino fundamental, localizadas no município de São José dos Campos, escolhidas aleatoriamente.

O cenário simples e resumido do Censo Educacional referente ao ano de 2012 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão subordinado ao Ministério da Educação, traz os números relativos ao ensino fundamental do município de São José dos Campos, mostrando, conforme a Tabela 1, a quantidade de alunos, professores e escolas que têm as esferas estadual e particular. Vale ressaltar que o levantamento realizado pelo INEP não apresenta escolas na esfera federal para o ensino fundamental e as unidades de ensino da rede municipal não fazem parte da pesquisa, pois se trata do ciclo dois que contempla as séries do quinto ao nono ano. Os resultados mostram percentuais menores para a rede particular (BRASIL, 2013).

Tabela 1 - Censo do Ensino Fundamental em São José dos Campos

<b>Esfera Categoria</b>	<b>Total</b>	<b>Estadual</b>	<b>Particular</b>
<b>Alunos</b>	<b>48.882</b>	34.167	14.715
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>30</b>
<b>Docentes</b>	<b>2.757</b>	1.749	1.008
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>63</b>	<b>37</b>
<b>Escolas</b>	<b>126</b>	71	55
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>56</b>	<b>44</b>

Fonte: Brasil (2013)

### 3.2 TIPO DE PESQUISA

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema a pesquisa realizada pode ser classificada de como qualitativa e quantitativa, pois procurou por meio de levantamento de campo, com professores de Ciências da rede de ensino de São José dos Campos que atuam diretamente no ensino fundamental, coletar informações suficientes para identificação do problema e subsidiar a discussão do assunto respaldado por relatos de autores que têm envolvimento com o exercício e importância da aplicação de recursos físicos para aulas práticas no ensino de Ciências.

O conhecimento científico é resultado do exercício de articulações entre teoria e realidade empírica. O método tem uma função fundamental que é tornar plausível a abordagem da realidade levando-se em conta os questionamentos elaborados pelo investigador. Este processo de pesquisa é classificado de qualitativo ou quantitativo, conforme a maneira como é utilizada a indagação e a forma como se trabalha as informações conquistadas (MINAYO, 2010).

Silva e Menezes (2001) procuram esclarecer que a pesquisa quantitativa considera tudo que é possível ser quantificável, o que significa converter em números o resultado da investigação para classificá-las e analisá-las. Requer a aplicação dos recursos e técnicas de estatística mesmo que de forma simples. Por outro lado a pesquisa qualitativa leva em conta que existe uma relação dinâmica



entre o mundo e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não tem como ser convertido em números. Trabalha-se com interpretações dos fenômenos e atribuição de significados de maneira básica no processo de pesquisa qualitativa, bem como não requer uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural da forma original é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

Com relação aos fins, esta pesquisa teve caráter exploratório, considerando a busca de informações a respeito da realidade sobre as aulas práticas de Ciências. A pesquisa exploratória apresenta como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, intencionando a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para análises posteriores. É uma tarefa que habitualmente necessita do levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de casos. São desenvolvidas com o propósito de oferecer uma visão ampla a respeito de determinada circunstância (GIL, 2008).

Com relação aos procedimentos técnicos, foi necessário realizar uma investigação bibliográfica para proporcionar maior compreensão sobre os recursos físicos que podem ser utilizados e conseguir melhores resultados no ensino de Ciências, além do levantamento de dados por meio de entrevistas com pessoas ligadas diretamente com a investigação em questão.

Contando com o trabalho da pesquisa exploratória pôde-se ter conhecimento a respeito das informações que os entrevistados responderam no questionário sobre as condições das escolas e os procedimentos com relação aos recursos físicos aplicados nas aulas práticas de Ciências. Também, em função de algumas respostas houve a expressão de opinião como explicação ou justificativa.

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Silva e Menezes (2001) e Gil (2008) compartilham da mesma interpretação em que população ou universo da pesquisa é constituído pelo número total de indivíduos que têm as mesmas características definidas para certo estudo, enquanto, amostra é a parcela da população ou do universo, selecionada conforme uma regra ou plano.

É certo que existe uma técnica específica para colher informações que tanto quanto possível possam representar o universo, a amostragem. Contudo, dentre os tipos de amostragens tem-se em destaque a casual ou aleatória simples que pode ser realizada por meio de sorteio, ou estratificada procurando colocar em condições de participação todos os integrantes, porém torna-se importante a quantidade amostrada que deve estar em no mínimo por volta de 10% do total (CRESPO, 2002).

Seguindo esta conceituação o universo de escolas do ensino fundamental, ciclo dois, no município de São José dos Campos é de 126 unidades, distribuídas da seguinte forma: na esfera estadual 71 e particulares com 55 (BRASIL, 2013). No entanto, para representar todo este contingente de escolas, procedeu-se ao levantamento das informações por meio de uma amostra contendo 13 escolas escolhidas de forma aleatória simples.

#### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento para a realização da pesquisa e que permitiu obter informações necessárias para conhecer o cenário sobre as aulas práticas de Ciências no ensino fundamental no município de São José dos Campos, de forma amostral, foi um questionário estruturado (Apêndice A), com 11 perguntas elaboradas de modo que as respostas contribuíssem para a visão dessa realidade.

O questionário estruturado trata-se de uma relação fixa de perguntas, que estão dispostas em uma ordem e redação que permanecem invariáveis para todos os entrevistados, que geralmente são em grande número. Pela característica deste instrumento e possibilidade do tratamento quantitativo dos dados, este modelo de entrevista acaba sendo o mais apropriado para levantamentos sociais (GIL, 2008).

Assim, tendo a definição do questionário estruturado, procedeu-se a execução das entrevistas. Foi enviado ao professor representante da escola escolhida por meio do meio de comunicação eletrônica, que recebeu e de maneira colaborativa respondeu a todas as questões conforme solicitação. Com o material arrecadado foi possível realizar análises estatísticas dos dados de maneira simples, com construção de tabelas e textos interpretativos para diversas situações, como o que podem ser observados no item Resultados e Discussão.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os questionários forneceram variadas informações que antes da análise e interpretação dos dados foi importante serem selecionados, codificados e tabulados, conforme orientam Lakatos e Marconi (2003).

A seleção constitui-se de exame minucioso dos dados procurando eliminar possíveis erros, evitando informações confusas, distorcidas, incompletas, que podem prejudicar o resultado da pesquisa. A codificação é a técnica de trabalho utilizada para categorizar os dados que se relacionam. Conforme a codificação os dados podem ser transformados em símbolos que favorecem a tabulação e realização de cálculos. A tabulação é a disposição dos dados em tabelas permitindo a verificação da interrelação entre eles (LAKATOS; MARCONI, 2003).

De forma simples e objetiva, para cada questão fez-se agrupamentos das respostas iguais permitindo conhecer não só os totais, como efetuar os cálculos para obter os percentuais de participação em relação aos somatórios da amostragem. Este trabalho contribuiu para a construção de tabelas para se ter uma maneira de visualizar a situação apresentada na pergunta.

Assim, a análise dos dados possibilitou uma visão da realidade e a interpretação constituiu no exercício de atribuir sentidos mais amplos para as informações que representam os fenômenos relativos aos recursos físicos que podem ser utilizados nas aulas práticas de Ciências, mais especificamente no ensino fundamental, ciclo dois.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o propósito de verificar as colocações apresentadas na introdução e com o pensamento voltado para o tema “Recursos Físicos para Aulas Práticas no Ensino de Ciências” atentando-se para as referências estudadas, decidiu-se por uma pesquisa de campo, com a pretensão de coletar informações. Por meio de um questionário estruturado, que pudessem contribuir para esboçar o cenário das aulas práticas do ensino de Ciências, com atenção para os recursos físicos que são aplicados, em específico para as escolas estaduais e particulares que integram a rede de ensino fundamental no município de São José dos Campos, que foram estabelecidas como o universo da pesquisa.

O referencial teórico apresentou informações importantes que favoreceram entender um pouco mais sobre a aula prática e o ensino de Ciências. Os conceitos, as definições e as caracterizações sobre a formação científica do aluno, o confronto com a realidade e a formação do professor de Ciências juntamente com uma abordagem a respeito da importância de aprender e ensinar Ciências e recursos físicos para aulas práticas de Ciências permitiram alinhar o pensamento para a propositura do tema desta pesquisa. No entanto, este panorama apresentado pela literatura mostrou as opiniões de autores, porém outra forma de visualizar informações é conhecer a realidade que os envolvidos diretamente trouxeram por meio do questionário.

Desta forma, a investigação por intermédio do levantamento de campo permitiu encontrar respostas que refletiram a percepção dos professores de Ciências do ensino fundamental. Conforme a metodologia, o questionário contendo 11 perguntas proporcionou subsídios para elaboração do panorama de modo simples, porém capaz de demonstrar a realidade com relação ao uso de recursos físicos para o desempenho das aulas práticas de Ciências no ensino fundamental.

O trabalho de pesquisa procurou abordar uma amostra de 13 escolas, em que de maneira gentil e colaborativa os professores responderam às perguntas contribuindo para a evidência do cenário. Assim, referente a cada pergunta é apresentada uma tabela com a representação numérica com o demonstrativo percentual do aglutinamento das respostas, permitindo ter uma visão sobre como as entidades escolares amostradas têm atuado no ensino de Ciências.

As informações numéricas referentes às respostas são mostradas em quadros, todos seguindo mesmo modelo, com três colunas, sendo uma para as alternativas de respostas, outra contendo a quantidade correspondente à opção escolhida e a última coluna da direita com a representação percentual de cada item pela participação de escolas em relação ao total amostrado.

As primeiras três perguntas têm o caráter de traçar o perfil do professor respondente e as demais estão associadas às características da escola, principalmente no que se refere ao ensino de Ciências e suas condições de aulas práticas. As perguntas têm o potencial de traduzir como a disciplina Ciências tem sido tratada pelas unidades de ensino.

Inicialmente, uma visão sobre os professores de Ciências que responderam ao questionário. A Tabela 2 apresenta a descrição do gênero dos professores.

**Tabela 2 - Descrição do gênero dos professores**

<b>Gênero</b>	<b>Professores</b>	<b>%</b>
Masculino	3	<b>23</b>
Feminino	10	<b>77</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

**Fonte: o autor**

Observa-se que a maioria dos professores entrevistados é do gênero feminino, ou seja, são dez de um total de 13 entrevistados, com uma representação de 77%.

Em seguida a Tabela 3 apresenta agrupamentos por faixa etária. Em termos de idade dos professores atuantes no ensino de Ciências a pesquisa levantou as informações agrupando por faixas etárias que demonstraram uma predominância para os educadores com idade entre 30 e 39 anos num total de seis e seguidos de perto por aqueles que têm de 40 a 49 anos com a identificação de cinco, representando percentualmente, 46% e 39% respectivamente. Os intervalos entre 50 e 59 anos e mais de 60 anos não mostraram nem um indivíduo com idade nestas faixas.

**Tabela 3 - Faixa Etária dos Professores de Ciências**

<b>Faixa etária</b>	<b>Professores</b>	<b>%</b>
20 a 29 anos	2	15
30 a 39 anos	6	46
40 a 49 anos	5	39
50 a 59 anos	0	0
mais de 60 anos	0	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

O nível de instrução dos professores de Ciências que foram entrevistados pode ser visto pelo que dispõe a Tabela 4.

**Tabela 4 - Grau de Escolaridade dos Professores de Ciências**

<b>Formação</b>	<b>Professores</b>	<b>%</b>
Graduação	8	62
Pós-graduação	5	38
Mestrado	0	0
Doutorado	0	0
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Com relação ao grau de escolaridade dos professores de Ciências a maioria concluiu o nível superior, um total de oito, e os demais possuem pós-graduação, não tendo nem um professor com mestrado ou doutorado.

No entanto, esta questão também permitiu identificar que a grande maioria possui graduação em Ciências Biológicas, apenas um professor declarou ter a capacitação em História/Pedagogia. Esta informação revela um fator positivo diante da necessidade do ensino de Ciência ter atuação de educador com conhecimentos técnicos pela graduação na área afim. Torna-se um ponto de credibilidade no que diz respeito no desenvolvimento e transmissão de conhecimentos.

A educação como direito social de todos consta no artigo sexto da Constituição Federal do Brasil de 1988 que também determina em seu artigo 205 que além de ser direito de todos é um dever do Estado (BRASIL, 1988). No entanto, o setor privado também participa da educação no país oferecendo oportunidades em escolas para o ensino fundamental, conforme Censo Escolar do INEP com referência para o ano de 2012 (BRASIL 2013). Não é diferente no município de São José dos Campos, que conta com a rede pública e privada de ensino, e que nesta pesquisa estão representadas em quantidades equilibradas, de acordo com o que apresenta a Tabela 5.

**Tabela 5 - Categoria das Escolas**

<b>Categoria</b>	<b>Escolas</b>	<b>%</b>
Privada	6	<b>46</b>
Pública	7	<b>54</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

**Fonte: o autor**

As quantidades de escolas identificadas como do setor privado ou público foram transformadas em percentuais, sendo coerente com a realidade do universo em estudo que aponta para o setor público com maior parte do total das unidades escolares.

As escolas que participaram da pesquisa atuam em três opções de modalidade de educação: aquelas que oferecem somente o Ensino Fundamental, algumas que associam com o Ensino Médio Regular e outras com o Ensino Médio Técnico. A Tabela 6 apresenta a distribuição das quantidades das escolas para cada modalidade. As duas escolas com apenas o Ensino Fundamental e a única que tem o Ensino Médio Técnico são da rede privada. E, também quatro escolas que oferecem do Ensino Regular são da categoria particular. No entanto, em resumo, a modalidade de Ensino Fundamental e Médio Regular é a que tem a maior quantidade de escolas, totalizando em dez unidades, isto é, 77% do total.

**Tabela 6 - Modalidades de Educação**

<b>Modalidades</b>	<b>Escolas</b>	<b>%</b>
Somente Ensino Fundamental	2	15
Ensino Fundamental e Médio Regular	10	77
Ensino Fundamental e Médio Técnico	1	8
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

As respostas da questão três do perfil da instituição apontam que todas as escolas pesquisadas têm alguma área livre para realização de atividades práticas.

No entanto, a questão da área verde nem todas as escolas têm este recurso, como mostra a Tabela 7.

**Tabela 7 - Área Verde na Escola**

<b>Área verde</b>	<b>Escolas</b>	<b>%</b>
Não	3	<b>23</b>
Sim	10	<b>77</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

O cenário para a questão da área verde acusa que três unidades, isto é, 23% são desprovidas deste item. A título de observação constam ser escolas do setor privado.

No entanto, as questões da área livre e área verde quando respondidas de maneira afirmativa, procurou-se verificar a frequência em que estes espaços são utilizados. Das dez escolas nenhuma faz uso diariamente, entretanto três marcam presença todas as semanas nestes locais, de forma mensal apenas duas instituições, outras duas apenas uma vez a cada seis meses e de forma surpreendente três declararam que nunca utilizaram estes ambientes. Só para informação, as escolas que não aproveitam as áreas livres e verde, em nenhum momento são da categoria pública.



Outro ponto interessante para observação diz respeito ao fornecimento de materiais solicitados para uso nas aulas práticas, a Tabela 8 mostra o resultado.

**Tabela 8 - Disponibilização de Materiais Solicitados para Aulas Práticas**

<b>Disponibilização</b>	<b>Escolas</b>	<b>%</b>
Não	5	<b>38</b>
Sim	8	<b>62</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Em análise, percebe-se que a grande maioria das escolas tem a prática de fornecer material para utilização como recursos para o desenvolvimento das aulas prática de Ciências conforme solicitação dos professores, ou seja, pela pesquisa oito responderam que sim. Desta forma, observando pelo aspecto percentual, 62% disponibilizam materiais em atendimento às solicitações dos professores. Uma escola privada não disponibiliza material, as demais são públicas.

No exercício da docência, em específico o ensino da disciplina Ciências, as aulas práticas fazem parte da programação de atividades do professor, e, conseqüentemente, é importante o uso de materiais apropriados para realização dos trabalhos. Portanto, quando a escola disponibiliza os materiais solicitados pelo professor está contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

A Tabela 9 mostra a existência do quesito laboratório de Ciências na escola.

**Tabela 9 - Laboratório de Ciências na Escola**

<b>Laboratório</b>	<b>Escolas</b>	<b>%</b>
Não	6	<b>46</b>
Sim	7	<b>54</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Tem-se uma ligeira quantidade maior de instituições com resposta sim, isto é, um total de sete contra seis com não. No entanto, as escolas que têm laboratório de Ciências, apenas uma não conta com materiais apropriados para a realização de experiências. Com relação à frequência de uso, somente uma escola tem a prática de uso diário, três disseram usar semanalmente, uma de forma mensal e duas declararam nunca utilizar.

As escolas que possuem laboratório de Ciências estão representadas por 46%. Interessante a observação para esta ocorrência, é que quatro são da esfera pública e duas da particular. Dentre as explicações uma do setor privado comenta não ter laboratório de Ciências por motivos financeiros. A falta de espaço físico é apresentada por cinco escolas, sendo que duas compartilham da opção de desativação para uso do local como sala de aula devido ao atendimento à demanda por vagas, estas escolas são públicas.

A eficiência de uma aula prática de Ciências passa, além da estrutura necessária para as realizações, pela capacidade apresentada pelo professor. Fator este que deve ser buscado pelo educador, mas também deve fazer parte da política da escola. A Tabela 10 apresenta como as escolas tratam este assunto.

**Tabela 10 - A Escola Promove/Incentiva Capacitação dos Professores de Ciências**

Laboratório	Escolas	%
Não	2	15
Sim	11	85
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fonte: o autor

Tem-se que 11 escolas promovem ou incentivam cursos de capacitação para os professores de Ciências. Dentre alguns exemplos pode-se ter: cursos de atualização (escolas privadas), cursos promovidos pela Secretaria de Estado da Educação (escolas públicas), uma participa dos cursos oferecidos pelo sistema de ensino em que é parceira (escola privada) e uma somente incentiva o professor a se atualizar (escola privada). Infelizmente a resposta não para a promoção e incentivo

de cursos de capacitação dos professores de Ciências aparece para duas escolas privadas, com a acusação de 15% do que foi levantado.

Lembrando que a formação do professor não acaba na formação inicial, trata-se de um processo de formação continuada para atualização constante dos requisitos necessários para eficiência da transmissão e desenvolvimento de conhecimentos (GABINI; DINIZ, 2012).

A última pergunta do questionário refere-se ao costume dos professores em trabalhar com os temas transversais propostos pelo PCN. É desnecessário apresentação de tabela com representação numérica mostrando as quantidades e os percentuais visto que a totalidade declarou ter a prática de uso dos temas recomendados pelo PCN: “Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo” (BRASIL, 1998a, p. 17).

De maneira geral as respostas apresentadas nos questionários, apesar de serem 13 escolas compondo a amostra, permitiu uma visão sobre o cenário do exercício da disciplina de Ciências no ensino fundamental, para o município de São José dos Campos.

As três primeiras perguntas com caráter de conhecer o perfil do professor entrevistado mostrou a maioria do sexo feminino, a faixa etária predominante entre 30 e 39 anos e todos com nível superior e alguns com pós-graduação, sendo que a grande maioria com formação em Ciências Biológicas.

As demais questões tinham o propósito de apresentar as características das escolas e os procedimentos com relação ao ensino de Ciências, em específico as aulas práticas e uso dos recursos físicos necessários. Com um equilíbrio entre o setor privado e público, e as escolas oferecendo além do ensino fundamental as opções para o ensino médio regular e técnico. Todas as instituições com área livre, porém dez disseram ter área verde e fazer uso de forma semanal e mensal para a maioria.

Com relação ao ensino de Ciências, a maioria relatou que as escolas disponibilizam os materiais necessários e solicitados pelo professor para utilização nas aulas práticas. Contudo, pouco mais da metade tem laboratório de Ciências, e faz uso diário, semanal e outras de forma mensal. O que mais chama atenção é que o motivo financeiro foi explicitado por uma escola privada e outras instituições comentaram que o laboratório foi desativado para ceder espaço para sala de aula devido à demanda, sendo essas escolas públicas.

O aspecto positivo que pôde ser percebido é que as escolas têm a preocupação com a capacitação de seus professores, procurando promover e incentivar cursos para atualização configurando assim um processo de formação continuada. E, também, que os professores têm trabalhado com os temas transversais recomendados pelo PCN e que têm uma abrangência no sentido da preparação e construção do indivíduo para integrar a sociedade.

Assim, a pesquisa trouxe várias informações sobre o ensino de Ciências, em específico a atuação no município de São José dos Campos, procurando verificar a questão dos recursos físicos que são aplicados no ensino de Ciências, nas escolas que têm o ciclo dois do ensino fundamental.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As aulas práticas fazem parte do ensino de Ciências e os recursos físicos são de relevada importância, pois contribuem como facilitador nas atividades de transmissão de conhecimentos do professor e favorecem aos alunos nos desenvolvimentos dos trabalhos e a compreensão da teoria quando relacionada à prática.

Este assunto despertou interesse em procurar informações capazes de oferecer subsídios para entender como é a utilização dos recursos físicos nas aulas práticas de Ciências. Desta forma, foi estabelecido o objetivo geral de proceder a observação da disponibilidade dos recursos para aulas práticas na disciplina de Ciências no ensino fundamental, ciclo dois, das escolas.

Para alcançar os objetivos que foram estabelecidos foi adotada a metodologia de atuar em duas frentes, ou seja, uma direcionada para a busca de informações para a construção do referencial teórico para embasamento da fundamentação conceitual e a outra a realização de uma pesquisa exploratória com professores representantes das escolas escolhidas aleatoriamente no município de São José dos Campos.

A revisão bibliográfica possibilitou conhecer as especificidades do ensino de Ciências, com ênfase na utilização dos recursos físicos e importância da aula prática para o ensino fundamental.

A relevância do ensino de Ciências está no processo de formação do cidadão com estímulo para o senso crítico e participante ativo da sociedade, com a consciência de seus direitos e deveres, com o pensamento em tornar saudável o meio onde vive. Quando tem um trabalho contemplando os temas transversais do PCN conduz o aluno a ter uma amplitude de saberes.

No entanto, as atividades de aulas práticas de Ciências projetam resultados além do ensino por parte do professor, e sim por meio de um trabalho conjunto o desenvolvimento de novos conhecimentos. E os recursos físicos fazem parte deste processo permitindo a confirmação da teoria e favorecendo as experiências.

A pesquisa realizada mostrou um pouco do cenário em que as escolas do ensino fundamental se encontram com relação às atividades de aulas práticas de Ciências, tanto do setor privado como do público.

Por intermédio dos dados coletados pela pesquisa foi possível realizar a tabulação e estabelecer os índices percentuais que proporcionaram uma visão da participação do item em relação ao total, levando-se em consideração o número de respondentes ou escolas participantes.

Vale ressaltar que a grande maioria dos professores tem formação superior em Ciências Biológicas e alguns com pós-graduação. As escolas em sua maioria contam com áreas verdes que poderiam ser mais utilizadas. Nem todas têm laboratório, visto que algumas alegam falta de espaço e outras até transformaram os laboratórios em salas de aulas devido à demanda de vagas. Porém, é de se destacar o atendimento às solicitações dos professores por materiais para aulas práticas, o incentivo à capacitação. E, na totalidade, os professores citaram que têm trabalhado os temas transversais do PCN.

Toda a pesquisa foi uma realização importante que permitiu levantar informações para a composição de uma monografia e serviu para conhecer o cenário das escolas de ensino fundamental no que diz respeito ao ensino de Ciências e utilização dos recursos físicos para aulas práticas.

Diante da tarefa concluída, ficou o sentimento de que a fundamentação teórica reunindo opiniões de diversos autores e os resultados da pesquisa demonstrando o panorama das escolas possam ser utilizados em algum momento e também servir para deixar a proposta para que as escolas repensem sobre o plano de ensino de Ciências com mais incentivo para a utilização de recursos físicos nas aulas práticas.

Assim, a importância dos recursos físicos para aulas práticas de Ciências foi apresentada com a contribuição da fundamentação teórica e dos resultados da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. de; SOARES, K. C. D. **Professor de educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental**: aspectos históricos e legais da formação. Curitiba: Intersaberes, 2012.

ARAUJO, M. B. **Ensaio sobre a aula**: narrativas e reflexões da docência. Curitiba: Ibpex, 2010.

BEREZUK, P. A. **Concepções e práticas de professores de Ciências em relação ao trabalho prático, experimental, laboratorial e de campo**. 2009. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.

BEREZUK, P. A.; OBARA, A. T.; SILVA, E. S. Concepções e práticas de professoras de Ciências em relação aos trabalhos: prático, experimental, laboratorial e de campo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1675.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

BIZZO, N. M. V. **Ciências**: fácil ou difícil? 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.

BORGES, R. M. R.; MORAES, R. **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 3 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/l9394.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos**: apresentação dos temas transversais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências naturais**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**/Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares para o curso de Ciências Biológicas – MEC**. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP. **Censo Educacional 2012**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 30 ago. 2014.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho**. São Paulo: Editora Ática, 1992.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

CRUZ, J. B. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. Ensaio: **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, mar. 2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/35/66>>. Acesso em: 4 ago. 2014.

DIAS, A. M. I. O que são processos pedagógicos? **Revista de Educação AEC**, Brasília, n. 130, p. 31-41, jan./mar. 2004.

DOURADO, L. Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências – contributo para uma clarificação de termos. In: VERÍSSIMO, António; PEDROSA, Arminda; RIBEIRO Rui (coord.). **Ensino Experimental das Ciências**. 3. v. (Re)pensar o Ensino das Ciências, 2001.



p. 13-18. Disponível em: <[http://eec.dgidc.min-edu.pt/documentos/publicacoes\\_repensar.pdf](http://eec.dgidc.min-edu.pt/documentos/publicacoes_repensar.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2014.

DOURADO, L. Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. Ensaio: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo/ESP, v. 5, n. 1, p. 192-212, 2006. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART11\\_Vol5\\_N1.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART11_Vol5_N1.pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2014.

FOERSTE, G. M. S.; FOERSTE, E. Docência e trabalho: reflexões sobre o papel da prática de ensino. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 23, 2000, Caxambu. **Anais...** Caxambu, 2000. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/0903p.PDF>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. da S. Formação docente e o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o foco na escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO - ENDIPE, 16, 2012, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/1262p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/1262p.pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HODSON, D. Experiments in science and science teaching. **Educational Philosophy and Theory**, Randwick, v. 20, n. 2, p. 53-66, 1988. (Tradução de Paulo A. Porto). Disponível em: <<http://www.iq.usp.br/palporto/TextoHodsonExperimentacao.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MEDEIROS, L. G. da S. Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Ciências Naturais. In: GUERRA, R. A. T. (Org.). **Cadernos Cb Virtual 5**. João Pessoa: Ed. Universitária, 2010. p. 165-218.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MOURA, F. M. T. **Professores de Ciências em ação: uma perspectiva de formação docente**. 2006. 188f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Centro de Educação, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.uece.br/ppge/dmdocuments/%27Dissertacao%20Marconcio.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

NASCIMENTO, I. S.; SILVA, J. B.; CAVALCANTE, P. S. **O ensino de Ciências e sua relação com as novas tecnologias**. 2010. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/rtcc/20101/20101.swf>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

PACHECO, D. A Experimentação no Ensino de Ciências. **Ciência & Ensino**. Campinas, v. 2, 1997.

PÁTARO, R. F.; ALVES, C. D. Educação em valores: a escola como espaço de formação para a cidadania na sociedade contemporânea. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EPCT, VI, 2011, Campo Mourão. **Anais eletrônicos...** Campo Mourão: FECILCAM, 2011. Disponível em: <[http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_vi\\_epct/PDF/ciencias\\_humanas/07.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_humanas/07.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2014.

PERRENOUD, P. **A formação dos professores no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 11-33.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das Ciências da natureza. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo/RS, v. 12, n.47, [on line]. mar./maio. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754&class=02>>. Acesso em: 24 ago. 2014.

RESES, G. de L. N. **Didática e avaliação no ensino de Ciências biológicas**. Indaial: Editora UNIASSELVI, 2010.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. A importância das atividades práticas na área de biologia. **Revista Científica – FACIMED**. Cacoal/RO, v. 3, n. 3, 2011 [on line]. Disponível em: <<http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2014.

SANTOS, A. C. dos et al. A importância do ensino de Ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC. **Revista Univap**. São José dos Campos-SP, v. 17, n. 30, dez. 2011.

SANTOS, R. A. dos; INFORSATO, E. do C. Aula: o ato pedagógico em si. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. **Caderno de Formação: formação de professores didática geral**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011, p. 80-85, v. 9.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências- um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

SILVA, E. L. da. MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2001.

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 18, n. 1, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao>>. Acesso em: 3 ago. 2014.

TANCREDI, R. S. M. P. Globalização, Qualidade do Ensino e Formação de Professores. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 71-79, 1998. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeeducacao>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

VAGULA, E. O Professor, seus Saberes e sua Identidade. **Revista Científica Faculdade Lourenço Filho**, Londrina, v. 4, n. 1, 2005.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de ensino de Ciências biológicas**. Indaial: Editora UNIASSELVI, 2010.

## APÊNDICE A - Questionário para Docentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Pós-graduação em Ensino de Ciências – EAD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar Recursos Físicos para Aulas Práticas no Ensino de Ciências.

Local da Entrevista: São José dos Campos      Data: julho/agosto de 2014.

Questionário aplicado a professores de Ciências do Ensino Fundamental nas redes pública estadual e particular de ensino do Município de São José dos Campos

### Perfil do professor entrevistado:

1) Gênero:

masculino                       feminino

2) Idade:

entre 20 e 29 anos               entre 30 e 39 anos

entre 40 e 49 anos               entre 50 e 59 anos

mais de 60 anos

3) Formação

Graduação Qual? Ciências Biológicas

Pós graduação

Mestrado

Doutorado

### Perfil da instituição

1) A instituição é:

pública       privada

2) A escola atende quais modalidades de educação?

somente Ensino Fundamental

Ensino fundamental e médio regular

Ensino Fundamental e médio técnico

3) A escola possui área livre para atividades práticas?

sim                       não

4) A escola possui área verde?

sim                       não

No caso das questões 3 e 4 afirmativas:

Qual a frequência da utilização dessas áreas para aulas práticas?

diária       semanal                       mensal               semestral

Nunca foram utilizadas

No caso das questões 3 e 4 negativas:

Quais os motivos da não utilização dessas áreas para aulas práticas?

os alunos dispersam fora da sala  não é permitido pela Direção da escola  Não dará tempo de cumprir o conteúdo do livro/apostila  a estrutura não é apropriada (piso quebrado/liso)

outro. Qual? \_\_\_\_\_

5) A escola disponibiliza os materiais que o professor solicita para uso em aulas práticas?

sim  não

6) A escola possui laboratório de Ciências?

sim  não

No caso da questão 6 afirmativa:

O laboratório é equipado com materiais próprios para a realização de experiências?

sim  não

Qual a frequência do uso do laboratório por classes do ensino fundamental?

diária  semanal  mensal  semestral  nunca foi usado

No caso da questão 6 negativa:

Quais os motivos que você acha que a escola não possui um laboratório:

motivos financeiros  a escola não considera necessário

falta de capacitação dos professores  falta de espaço físico

outro. Qual? \_\_\_\_\_

7) A escola promove/ incentiva cursos de capacitação para professores da área de Ciências?

sim  não

No caso da questão 7 afirmativa:

Que tipos de cursos são promovidos?

Cursos de atualização profissional promovidos pelo sistema de ensino do qual a escola é parceira \_\_\_\_\_

8) Os professores da área de Ciências costumam trabalhar com os temas transversais propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais?

sim  não

No caso da questão 8 afirmativa:

Quais os temas que já foram trabalhados?