

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

Tiago Yamazaki Izumida Andrade

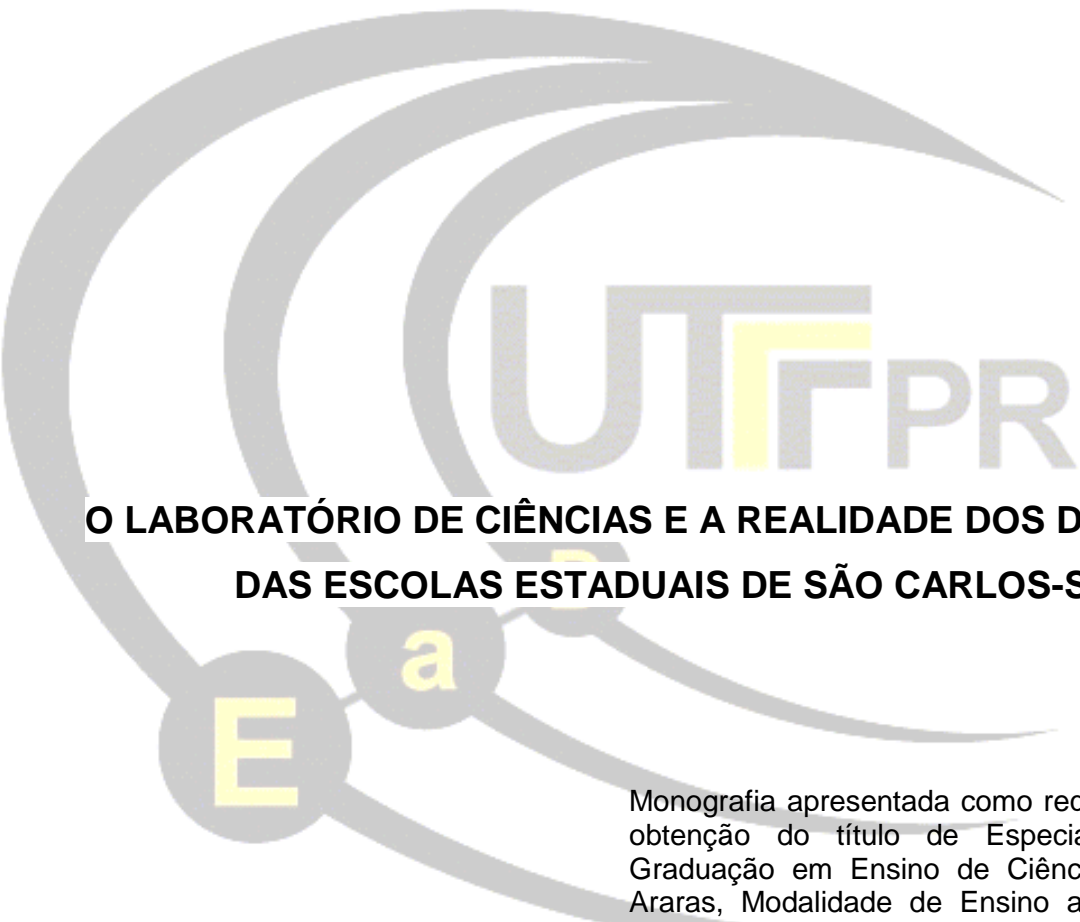
**O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A REALIDADE DOS DOCENTES  
DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE SÃO CARLOS-SP**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

Tiago Yamazaki Izumida Andrade



**O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A REALIDADE DOS DOCENTES  
DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE SÃO CARLOS-SP**

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

**EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA** Orientador(a): Prof. Dra. Michelle Budke Costa

MEDIANEIRA

2014



## TERMO DE APROVAÇÃO

### O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A REALIDADE DOS DOCENTES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE SÃO CARLOS-SP

Por

**Tiago Yamazaki Izumida Andrade**

Esta monografia foi apresentada às 11h e 30min do dia 29 de março de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Michelle Budke Costa  
UTFPR – Câmpus Medianeira  
(orientadora)

---

Prof Dr. Ivonei Ottobelli  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. *Elizandra Sehn*  
UTFPR – Câmpus Medianeira

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

Dedico à minha esposa Flavia Hatsumi Izumida Andrade.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e pela força espiritual para alcançar os meus objetivos.

À professora Dra. Michelle Budke Costa pelo apoio científico na elaboração da pesquisa e na confecção do manuscrito.

Aos meus pais, Carlos Enrique e Rosangela, irmãos, Matheus, Carla e Larissa, que sempre me apoiaram e incentivam os meus estudos, assim como à minha esposa Flavia, que em muitos momentos suportou as minhas crises de ansiedade.

Aos coordenadores, professores, tutores presenciais e à distância do curso de Especialização em Ensino de Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio acadêmico e pela qualidade de ensino. Em especial à Marcia Ramos pela atenção e carinho despendidos durante o curso.

Aos diretores e professores das escolas, e à representante da Diretoria de Ensino de São Carlos, bem como a todas as pessoas que tornaram possível a realização da presente pesquisa.

“Eles (os poderosos) precisam de vocês, o povo. Não podem continuar sem vocês. Basta mostrar que não se acovardarão ou não serão manipulados pela força e eles terão de implorar pela sua ajuda.” (Oliver Bowden, 2010).

## RESUMO

ANDRADE, T.Y.I. O laboratório de Ciências e a realidade dos docentes das escolas estaduais de São Carlos-SP. 2014. 45. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

É quase que unânime o discurso da importância das aulas práticas experimentais para o ensino de Ciências entre os professores dessa área. No entanto, em muitas escolas públicas essas aulas não são realizadas, mesmo naquelas em que o laboratório se faz presente. Por isso, esta pesquisa foi elaborada para responder a seguinte pergunta: A existência de laboratório de Ciências implica, necessariamente, na realização de aulas práticas? Nesse sentido, objetivou-se além de responder a esta pergunta, verificar quais são as dificuldades que os professores encontram para realizar as aulas práticas que vão além da existência de um espaço físico para a realização da mesma. Para isso, foi realizado uma pesquisa qualitativa de campo, na qual utilizou-se como técnica de coleta de dados um questionário realizado com professores das escolas estaduais que apresentavam laboratório na cidade de São Carlos – SP. Para a análise dos mesmos, utilizou-se a Análise de Conteúdo. De acordo com a análise dos dados verificou-se que professores demonstraram conhecer a importância das aulas práticas para o ensino de ciência, embora muitos com um visão simplista da mesma (comprovação da teoria). A grande maioria também disse realizar aulas práticas, mesmo que pouco frequente. Foi possível constatar que a existência de laboratório por si só não garante a realização de aulas práticas, existem vários entraves que impossibilitam a realização das mesmas, tais como a deficiência na formação inicial; a carga excessiva de aulas; o grande número de alunos por classe; falta de materiais e manutenção dos laboratórios; falta de reconhecimento profissional; falta de apoio da direção/coordenação; indisciplina. É preciso que haja uma reformulação nas licenciaturas para formar docentes críticos e reflexivos sobre sua profissão, bem como estreitar a relação entre a Universidade e a educação básica, num processo de troca mútua de saberes, onde ambas as instituições são beneficiadas. Além disso, se faz necessário a criação de políticas públicas que realmente contribuam para a melhoria da educação e que valorizem todos os profissionais envolvidos neste processo.

**Palavras-chave:** Aulas Práticas. Laboratório. Ensino de Ciências. Formação Inicial de Professores.

## ABSTRACT

ANDRADE, T.Y.I. O laboratório de Ciências e a realidade dos docentes das escolas estaduais de São Carlos-SP. 2014. 45. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

It's almost unanimous the speech about the importance of experimental and practical classes to the Science Teaching process through the area's teacher. However, in many public schools these classes are not done, even in those that have laboratory. For this reason this research has been made to answer the following question: Does the existence of a Science laboratory imply, necessarily, in the accomplishment of practical classes? Therefore, it's our goal, besides answering this question, check which are the difficulties that teachers have to do practical classes that go beyond the existence of a physical space to make them. To that, it was made a quality field research, in which we took as a database technique a questionnaire applied to the state schools' teachers that had laboratory in São Carlos city. To make the database analysis, it was used Content Analysis. According to this theory it was verified that teachers show the knowledge of the importance of practical classes to the Science teaching, although many of them have the simpliscist view of it (as the validation of theory). Major of them said that they teach practical classes, even if it's not so likely. It was possible to notice that the existence of a Lab itself doesn't guarantee the fulfillment of practical classes, there are many standstill that make it impossible, such as initial formation lack; overwhelmed classes; the huge number of students in classroom; material lack and the lab maintaining; lack of professional reconnaissance; lack of support from the direction/coordination of school; indiscipline. It's needed a reform in the teaching college courses to form critical and reflexive teachers about their own profession, quite as tighten relationship between University and basic Education, in a mutual knowledge exchange process, in which both are benefit. Besides that, it's necessary to create public politics that really contribute to the education improvement and that value all professionals involved in this process. This work had as thematic.

Keywords: Practical Classes. Laboratory. Science Teaching. Teaching Education



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Caracterização das escolas estaduais participantes da pesquisa.....	16
Quadro 2. Formação profissional dos docentes das escolas participantes da pesquisa.....	20
Quadro 3. Subcategorias e números de unidades de análise obtidas dos relatos dos professores por escola em relação às concepções de aulas práticas.....	21
Quadro 4. Relação entre a carga de trabalho dos professores e as dificuldades encontradas em realizar as aulas práticas .....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resumo esquemático da Análise de Conteúdo .....	13
Figura 2. Gráfico da formação acadêmica dos professores participantes da pesquisa .....	19
Figura 3. Gráfico da concepção dos professores sobre aula prática de Ciências .....	21
Figura 4. Gráfico referente a dificuldades em realizar aulas práticas citadas pelos professores.....	23
Figura 5. Gráfico referente ao número de professores por período que estão em sala de aula .....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>3</b>
2.1 AULAS PRÁTICAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	3
2.1.1 Dificuldades em realizar aulas práticas .....	6
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>8</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	8
3.1.1 Caracterização das Escolas .....	8
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	9
3.3 POPULAÇÃO AMOSTRAL .....	10
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	10
3.5 O PROCESSO DE ANÁLISE .....	11
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>14</b>
4.1 ACESSO AO CAMPO .....	14
4.2 REALIDADE DAS ESCOLAS ESTADUAIS PARTICIPANTES DA PESQUISA..	16
4.3 FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES E SUA RELAÇÃO COM AS CONCEPÇÕES SOBRE AS AULAS PRÁTICAS .....	19
4.4 A CONJUNTURA PROFISSIONAL DO PROFESSOR E AS IMPLICAÇÕES NA REALIZAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS.....	23
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
<b>APÊNDICE(S)</b> .....	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Há tempos vem se debatendo a importância das aulas práticas laboratoriais para o ensino de Ciências Naturais, tanto no meio acadêmico quanto entre os docentes responsáveis pelo ensino das disciplinas relacionadas a essa área. Mesmo havendo um consenso entre esses atores educacionais, na prática é evidenciado uma carência desse tipo de aulas em escolas públicas. Essa é uma realidade das públicas na cidade de São Carlos (SP), onde mesmo as escolas apresentando laboratórios de Ciências, os mesmos não eram utilizados pelos professores. Além disso, por falta de uso, esses espaços passaram a servir como depósitos para equipamentos não utilizados pelas escolas. Foi a partir dessas constatações e inquietações que se deu a construção da presente pesquisa, no intuito de entender melhor este fenômeno educativo que acaba gerando um paradoxo, no qual se sabe da importância das aulas práticas para o ensino de Ciências, no entanto, as mesmas não são realizadas.

Dessa forma, pensou-se na hipótese de que as dificuldades que os professores encontram para realizar atividades práticas vão além da existência de um espaço físico. Neste sentido, a presente pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: "A existência de laboratório de Ciências implica, necessariamente, na realização de aulas práticas"?

Além de responder a essa pergunta central, no presente trabalho objetivou-se analisar quais são as dificuldades encontradas pelos professores na realização de aulas práticas de Ciências em escolas estaduais que apresentam laboratórios. Além disso foram traçados alguns objetivos específicos:

- Identificar quantas escolas estaduais do município em questão apresentam laboratórios didáticos de Ciências;
- Verificar com que frequência os professores realizam aulas práticas;
- Verificar qual a concepção que os professores tem sobre as aulas práticas;
- Verificar quais são os fatores que impedem a realização de aulas práticas laboratoriais.

Neste sentido, este trabalho trará contribuições pertinentes ao ensino de Ciências, uma vez que proporcionará discussões críticas sobre os entraves encontrados pelos professores no contexto das aulas práticas, bem como possibilitará reflexões sobre possíveis soluções para poder sanar as dificuldades apresentadas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 AULAS PRÁTICAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS

As atividades práticas experimentais estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem, e nas últimas décadas, muitos trabalhos na área de Ensino de Ciências vem abordando esta temática, demonstrando que, em geral, os docentes acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução dessas aulas no currículo escolar (BORGES, 1997; ASSIS, LABURÚ e SALVADEGO, 2009; LABURÚ, 2006).

Alguns autores preocupam-se em analisar esse tipo de aula, seja num contexto positivo, ao chamarem atenção para as finalidades das atividades práticas experimentais como facilitadoras do ensino e aprendizagem em Ciências, seja num contexto crítico, quando é reforçada uma postura excessivamente empírica da ciência ou quando se consideram essas atividades como “recuperadoras” da qualidade do Ensino de Ciências compulsoriamente (GUSMÃO; GOLDBACH; CAPILÉ, 2011; ARAÚJO; ABIB, 2003).

Devido à importância dada a esta temática tem se desenvolvido diversas pesquisas sobre o papel das aulas práticas para o ensino de Ciências, revelando que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino. Dessa forma, essas atividades podem ser concebidas desde situações em que se focalizam apenas a verificação de leis e teorias, até situações investigativas pautadas na percepção de que o conhecimento científico se dá por meio de um processo dinâmico e aberto e, nas quais, o aluno é participante ativo da construção do próprio conhecimento, privilegiando condições para que os mesmos reflitam e revejam suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo construir de forma crítica seus modelos explicativos (MOREIRA; AXT, 1992).

Dentre as diferentes possibilidades de abordagem de aula prática de Ciências pelos professores, Gaspar e Monteiro (2005) defendem o uso de atividades práticas de demonstração como forma de estabelecer uma transição do saber espontâneo ao saber científico baseando-se na teoria sociocultural de Vygotsky, destacando a praticidade desse tipo de abordagem, por não demandar o uso de vários materiais e

nem precisar de um laboratório. Já outros autores, criticam as práticas de demonstração quando essas limitam-se em elucidar apenas as teorias anteriormente estudadas, não favorecendo, dessa forma, a construção crítica de conhecimento pelo aluno. Neste sentido, o professor tem um papel importante na construção dessas aulas, pois é ele que vai direcionar os objetivos que pretende alcançar com tais atividades.

Com relação aos objetivos relacionados ao uso de atividades experimentais pelos docentes das áreas de Ciências, Laburú (2005) investigou as justificativas dadas por professores de física do Ensino Médio para o uso dessas atividades em suas aulas. Esse autor organizou esses objetivos em quatro categorias: Motivacional (experimento é usado para despertar o interesse do aluno), Funcional (priorizam a facilidade de realização do experimento), Instrucional (atividades como facilitadoras da explicação de conceitos e modelos teóricos, ou seja, comprovação da teoria) e Epistemológica (associa as atividades experimentais à construção do conhecimento de forma crítica). Em um outro estudo realizado com professores de Ciências Físicas e Biológicas para o Ensino Fundamental e Biologia para o Ensino Médio, Andrade; Assis (2012), demonstraram que a motivação, a demonstração e o complemento da teoria foram citados pela maioria dos professores como sendo os principais objetivos dessas aulas. Esses dados demonstram novamente a importância e a parcialidade do professor no desenvolvimento dessas aulas, os quais são influenciados diretamente por sua formação inicial, seus pressupostos teóricos e sua visão política e histórica do ensino.

Uma das preocupações encontradas no ensino de Ciências é fazer com que o aluno consiga relacionar a teoria com a prática, ou seja, transpor aquilo que foi discutido em sala de aula para a realidade ao seu redor. É neste contexto que as aulas práticas experimentais podem subsidiar estratégias para desconstruir esse impasse entre teoria e prática. No entanto, ainda é comum entre muitos professores de Ciências e nos materiais didáticos a ideia da neutralidade científica e da ciência positivista, ao passo que abordam as atividades práticas como uma ferramenta para se comprovar a teoria de forma linear e acrítica. Um exemplo dessa constatação são as aulas práticas realizadas após a explanação de um conteúdo teórico, seguindo um roteiro pré-elaborado com os materiais, objetivos e resultados que devem ser alcançados. Neste caso, não há nenhuma situação problema, os alunos apenas seguem o roteiro com o intuito de constatar os resultados que já aprenderam durante

a aula teórica. Neste tipo de prática há uma supervalorização dos aspectos metodológicos e procedimentais, dando menos importância às discussões sobre os resultados. Muitas vezes, os resultados não esperados são descartados sem que se tenha uma reflexão sobre as diferentes possibilidades de se encontrar respostas para um mesmo fenômeno.

Bueno e Kovaliczn (2008), critica a realização de experimentos que seguem esta linha positivista, acrítica e descontextualizada. Para as autoras, as aulas práticas experimentais representam uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo e possa estabelecer relação entre a teoria e a prática. Para tanto, a atividade experimental deve ser desenvolvida sob a orientação do professor, a partir de questões investigativas que tenham consonância com aspectos da vida dos alunos e que se constituam em problemas reais e desafiadores, com o objetivo de ir além da observação direta das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório. Além disso, a experimentação deve ser vista como uma estratégia de ensino para a construção crítica do conhecimento, e não apenas como um fim, ou seja, de se comprovar uma teoria.

Embora as aulas práticas sejam importantes, não correspondem à salvação para o aprendizado de Ciências (BORGES, 2002). Para o autor anteriormente citado, essas atividades não necessitam de um ambiente especial para sua realização, nem demanda de equipamentos sofisticados e caros. É necessário que haja planejamento e clareza dos objetivos das atividades propostas pelo professor. Além disso, seria interessante promover a consonância entre o ensino teórico e o ensino experimental, permitindo ao estudante integrar os dois tipos de conhecimento.

Além da problemática da falta de exploração do potencial das aulas práticas, os professores esbarram em diversos fatores que interferem na realização das mesmas. De acordo com Galiazzi *et al* (2001) é de comum acordo entre os professores o caráter transformador dessas atividades, no entanto, a vivência em escolas evidencia a quase inexistência das mesmas. Alguns autores realizaram pesquisas buscando entender o que interfere na realização das aulas práticas, os resultados que eles chegaram serão elucidados no tópico seguinte.



### 2.1.1 Dificuldades em realizar aulas práticas

Como foi mencionado anteriormente, é de comum acordo entre os professores e pesquisadores da área de Ensino de Ciências a importância das aulas práticas, no entanto, nem sempre elas são realizadas. A inexistência de laboratório é um dos fatores mais citados dentre os trabalhos que buscam verificar os empecilhos para a realização de aulas práticas. No entanto, muitas escolas possuem esses espaços, no entanto, os mesmos não são utilizados.

Segundo Marandino *et al* (2009, p.108), além da falta de infraestrutura, os principais motivos para a não realização de aulas práticas no ensino de Ciências, são “o tempo curricular, a insegurança em ministrar essas aulas e a falta de controle sobre um número grande de estudantes dentro de um espaço desafiador como o laboratório”. Complementado as constatações de Marandino *et al* (2009), Borges (2002) verificou em seu estudo que muitas escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios, mas, por várias razões, nunca são utilizados. Dentre essas razões, cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para a compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção (SILVA; MORAES e CUNHA, 2011; BORGES, 2002.)

Alguns autores criticam os professores pelo descaso com atividades práticas, os quais se baseiam no discurso da falta para não realizarem estas atividades (SALVADEGO; LABURÚ; BARROS, 2009). No entanto, não analisam a fundo o porquê desse descaso. Segundo Silva e Fernandes (2006), a qualidade do trabalho do professor está vinculada a uma série de condições, tais como: tamanho das turmas a que atende, horário de trabalho, tempo disponível para preparação das aulas, presença de profissional preparado para o acompanhamento e apoio sistemático da sua prática educativa, qualidade dos recursos didáticos existentes na escola e local próprio para reuniões de estudo, além de uma remuneração digna.

Além disso, vale ressaltar que nem todos os professores tiveram conhecimentos técnicos suficientes durante sua formação inicial para desenvolverem aulas práticas. Em muitas licenciaturas essas aulas acabam seguindo o modelo da passividade do aluno, na qual o docente propõe a prática por meio de um roteiro e o

aluno a realiza de forma mecânica e acrítica. Dessa forma, quando formado esse aluno/professor tenderá a reproduzir as atividades experimentais que aprendeu, ou seja, de forma a não explorar toda sua potencialidade (BUENO; KOVALICZN, 2008).

A partir dessas reflexões é que se constituiu o presente projeto de pesquisa, o qual objetivou verificar quais são os fatores que interferem na realização de aulas práticas de Ciências que vão além da existência de laboratório. Para isso foram utilizados alguns procedimentos metodológicos que serão explicitados no próximo tópico.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 LOCAL DA PESQUISA**

A presente pesquisa foi realizada no município de São Carlos, localizado na região Centro-Leste do estado de São Paulo. Quanto ao aspecto educacional, a Diretoria Regional de Ensino de São Carlos, órgão ligado à Secretaria do Estado da Educação, cuida de 29.889 alunos distribuídos em 42 escolas, sendo que 30 delas pertencem ao município, e as outras estão distribuídas nas cidades vizinhas. Para a presente pesquisa foram selecionadas as escolas estaduais que apresentavam laboratório didático de Ciências em suas dependências. Dessa forma, trabalhou-se com 5 escolas que se enquadravam nesse perfil. Para manter o sigilo sobre as identidades das instituições de ensino participantes deste estudo, as mesmas serão tratadas por escolas A, B, C, D, E quando mencionadas no trabalho.

##### **3.1.1 Caracterização das Escolas**

###### **Escola A**

A escola A apresenta 456 alunos, distribuídos no Ensino Fundamental II e Médio. O bairro onde está inserida a escola é periférico. A mesma conta com o atendimento prestado por 19 professores.

###### **Escola B**

A escola B recebe 800 alunos que cursam o Ensino do Ensino Fundamental II e Médio. Sendo que o Ensino Fundamental II funciona no período vespertino e o Ensino Médio no período matutino. A escola está localizada na periferia da cidade.

Na escola B atuam 40 professores em salas regulares. Além desses a escola possui 2 professores responsáveis pelo apoio de leitura na biblioteca.

### **Escola C**

A escola C apresenta aproximadamente 1000 alunos, distribuídos no Ensino Fundamental II, e Médio. Ela também abriga o Centro de Educação de Línguas (CEL), que oferece aulas de língua estrangeira (espanhol, francês, alemão e inglês) para os alunos provenientes de diferentes escolas públicas do município. A mesma está localizada na região central da cidade. Nela atuam 80 professores, em salas regulares e, 10 professores com as turmas do CEL.

### **Escola D**

A escola D atende cerca de 1700 alunos, distribuídos no Ensino Médio diurno e noturno e Educação de Jovens e Adultos (EJA) para o Ensino Médio. A instituição, localizada na região central da cidade, é composto por 200 professores.

### **Escola E**

A escola E atende 474 alunos, que frequentam o Ensino Fundamental II e Médio. A instituição está localizada na região periférica da cidade. O quadro docente da escola é composto por 33 professores.

## **3.2 TIPO DE PESQUISA**

A presente pesquisa está embasada nos pressupostos da pesquisa qualitativa, de acordo com Gómez; Flores; Jiménez (1999), este tipo de pesquisa se ocupa de conhecer e estudar as experiências vivenciadas pelos sujeitos no local em

que se desenvolvem, buscando interpretar os fenômenos de acordo com os significados dos mesmos assumidos pelas pessoas implicadas no contexto analisado.

Nesta perspectiva, o investigador não descobre o conhecimento, mas este é construído durante todo o processo e é a ele que se atribui maior sentido e não ao produto final, ou seja, todo o caminho percorrido pelo pesquisador durante o processo de elaboração da pesquisa, coleta de dados, análise e conclusões são importantes (GÓMEZ; FLORES; JIMÉNEZ, 1999).

Para concretizar tal proposta, o pesquisador utiliza diversos instrumentos de coleta de dados - entrevista, experiência pessoal, observação, textos históricos, imagens, sons, questionários e análise documental, entre outras - que contribuem para uma melhor compreensão dos fenômenos estudados (GÓMEZ; FLORES; JIMÉNEZ, 1999).

### 3.3 POPULAÇÃO AMOSTRAL

Participaram da presente pesquisa 24 professores de Ciências Naturais (Ciências, Biologia, Química e Física) das 5 escolas estaduais de São Carlos que foram selecionadas por apresentarem laboratórios didáticos de Ciências. Além dos professores também foram coletados dados junto às diretoras e/ou coordenadoras dessas instituições, bem como com a Professora Coordenadora de Oficina Pedagógica (PCOP) de Química da Diretoria de Ensino de São Carlos as quais forneceram informações sobre a caracterização da escola e a existência de laboratório nas mesmas.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Objetivando conhecer quais são as dificuldades em realizar atividades práticas apresentadas pelos professores, foi aplicado um questionário aos mesmos (APÊNDICE A). Deste constavam questões cujas respostas trariam, teoricamente, as informações desejadas. Além desse objetivo central foram traçados outros, que

de certa forma auxiliariam compreender qualitativamente o principal. Para isso, formulou-se questões que permitissem conhecer tais dificuldades, bem como a influência de sua formação e de fatores externos à escola que julgavam interferir nas suas práticas. Os questionários foram elaborados, portanto, visando à obtenção de informações que, ao serem interpretadas, pudessem responder aos objetivos propostos.

### 3.5 O PROCESSO DE ANÁLISE

Para analisar os dados coletados por meio da utilização de questionário, utilizou-se a técnica da Análise de Conteúdo (AC).

Na área da Educação, segundo Oliveira *et. al.* (2003), a AC pode ser um instrumento de grande utilidade em estudos nos quais os dados tenham sido coletados por meio de entrevistas, questionários abertos, discursos ou documentos oficiais, bem como em textos literários, artigos de jornais ou em emissões de rádio e de televisão, auxiliando o pesquisador a retirar do texto escrito o seu conteúdo manifesto ou latente.

No presente estudo utilizou-se a AC, portanto, visando à interpretação dos dados coletados por meio do questionário aplicado aos professores, buscando responder aos objetivos propostos, acatando Oliveira *et. al.* (2003), com respeito ao objetivo final da AC, que é fornecer indicadores úteis aos objetivos da pesquisa.

De acordo com Bardin (2009), o processo de AC segue três etapas as quais estão organizadas em “pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados (inferência e a interpretação)”.

Buscando cumprir a primeira destas três fases, focalizou-se as análises dos questionários aplicados aos professores. Nesta etapa os dados foram tabulados e organizados de forma que tornasse mais fácil o processo de análise.

A segunda etapa da pré-análise consiste na formulação de hipóteses e objetivos. Assim, após o primeiro contato com o material e as leituras dos referenciais teóricos que embasaram o trabalho, foram construídas algumas hipóteses como: a existência de laboratório de Ciências não garante a aplicação de

aulas práticas experimentais; existem diversos fatores inerentes ao fenômeno educativo que interferem na realização das atividades práticas.

Formuladas as hipóteses, buscou-se a elaboração de indicadores que permitissem a extração das categorias de análise. Estes surgiram na medida em que se precedia a sistematização inicial dos dados. Assim, as categorias de análises foram emergindo durante o processo de exploração do material, à qual se refere a próxima etapa da AC.

Uma vez terminada a fase de pré-análise, procedeu-se a exploração do material. Nesta etapa os dados brutos obtidos são codificados, visando alcançar o núcleo de compreensão do texto. Essa codificação, segundo Bardin (2009), envolve o recorte, contagem, classificação, desconto ou enumeração dos dados.

É nesta fase que se extraem as categorias de análise para o posterior aprofundamento das interpretações e para as discussões críticas sobre a realidade estudada. Nesta etapa extraiu-se, portanto, as informações de interesse presentes nos dados para incluí-las em uma das categorias pré-elaboradas para a análise: na primeira categoria – “Formação profissional dos professores e sua relação com as aulas práticas” – foram inseridos os dados associados à influência da Formação dos professores sobre sua concepção de aula prática e sobre sua atuação docente; à segunda categoria – “A conjuntura profissional do professor e as implicações na realização de aulas práticas” – foram reunidos os dados referentes aos empecilhos que dificultam a realização de aulas práticas no cotidiano das escolas Estaduais de São Carlos que participaram da pesquisa.

Assim, de posse das categorias, agrupou-se devidamente os dados para, então, pode-se analisá-los e discuti-los diante das hipóteses formuladas, embasados nos referenciais teóricos pertinentes.

A figura 1, apresentada a seguir, apresenta um resumo esquemático das fases da AC, proposto por Bardin (2009).

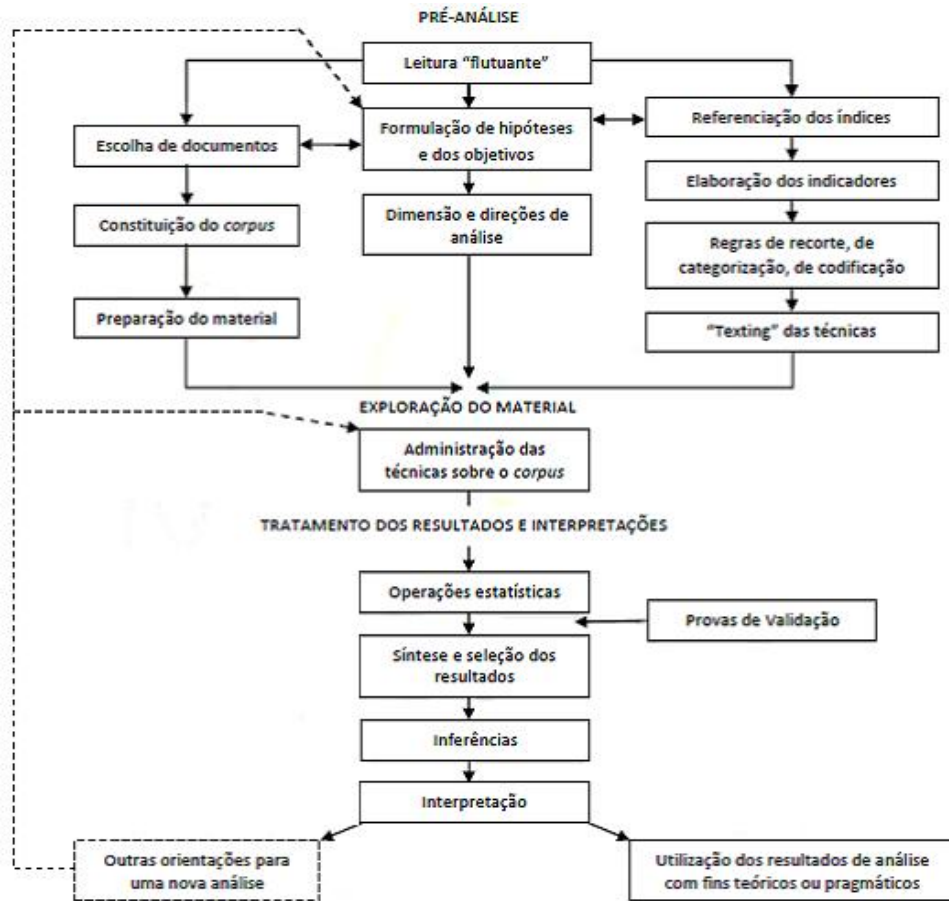


Figura 1. Resumo esquemático da Análise de Conteúdo  
 Fonte: BARDIN, 2009



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ACESSO AO CAMPO

Uma pesquisa qualitativa de campo é permeada por diversos fatores que influenciam na tomada de dados, no estabelecimento de parcerias entre os participantes e nos resultados alcançados, por isso, é importante mencionar como ocorreu todo o processo que se seguiu para atingir os objetivos propostos pelo pesquisador.

O campo de estudo é o contexto físico e social no qual os fenômenos, os objetivos de investigação, estão definidos e abertos à exploração (Gómez; Flores e Jiménez, 1999). Assim, a presente pesquisa iniciou-se com a inserção do pesquisador no campo a ser explorado.

Assumindo as considerações apresentadas por Gómez, Flores e Jiménez (1999) sobre o acesso ao campo, no qual o pesquisador está imerso num processo de negociações, permissões e concessões para que seu trabalho seja realizado, foi estabelecido uma parceria inicial com os diferentes agentes responsáveis pela educação estadual no município de São Carlos. Para isso, primeiramente foi necessário o contato com a Diretoria de Ensino de São Carlos para pedir a permissão para realização da mesma, bem como coletar informações sobre as escolas estaduais pertencentes à diretoria regional de São Carlos.

A permissão para a pesquisa e os dados sobre as escolas que apresentavam laboratórios em suas dependências foram fornecidos pela Professora Coordenadora de Oficina Pedagógica (PCOP) de Química. De acordo com a mesma, apenas 5 escolas estaduais de São Carlos enquadravam nesta categoria. Por isso, atentou-se em buscar informações junto a essas instituições mencionadas pela PCOP.

O primeiro contato com as escolas ocorreu com a apresentação do projeto para as diretoras e/ou coordenadores das mesmas. Este foi o início de um processo negociações que se estendeu por todo o momento de coleta de dados. De acordo com Gómez, Flores e Jiménez (1999), o acesso ao campo é uma tarefa que persiste durante a maior parte do tempo, como pode ser visto neste excerto:

El acceso al campo es una tarea que persiste, pues, con mayor o menor exigencia a lo largo del proceso de recogida de datos. De hecho, después de haber conseguido la autorización para acceder a una institución o comunidad puede ser necesario negociar con cada persona o grupo cada vez que se pretenda extraer un nuevo tipo de información, dado que las relaciones que se establecen en un primer momento pueden cambiar a lo largo del estudio (Gómez; Flores; JIMÉNEZ, 1999, p. 106).

Após a autorização para a realização da pesquisa, foi necessário entrar estabelecer contato com os professores. Este encontro foi marcado para acontecer durante as reuniões de ATPC de cada escola. Neste momento, foi exposto a proposta da pesquisa aos professores e, em um primeiro momento, estes demonstraram interesse em responder o questionário. No entanto, houve os que criticaram as pesquisas realizadas na escola, em função da falta de retorno, por parte dos pesquisadores, dos resultados obtidos nos projetos por eles desenvolvidos, o que os fazia sentirem-se meros objetos de estudo. De acordo com Telles (2002), este discurso anti pesquisa proclamado pelos professores se deve à falta de ética de muitos pesquisadores da área de educação, que coletam seus dados nas instituições e não retornam às mesmas para elucidar e discutir com os diferentes atores os resultados encontrados durante o processo.

Por isso, foi explicado a importância da cooperação dos professores para o andamento da pesquisa e o pesquisador permaneceu na sala durante o período, para esclarecer as dúvidas que eventualmente surgissem. No entanto, nem todos os professores que deveriam participar da pesquisa quiseram responder o questionário, mesmo assim, seu direito de escolha foi acatado e buscou-se interpretar as informações obtidas por meio das respostas dos 24 professores que foram solícitos à presente pesquisa.

Estes entraves encontrados durante o percurso da pesquisa evidencia como é difícil de controlar diferentes variáveis quando se trabalha com uma pesquisa qualitativa de campo. Assim, apesar de um rigoroso planejamento anterior, com o preparo do questionário, permissão para desenvolver a pesquisa, estabelecimento de parcerias, o fato de se estar interagindo com pessoas pode tornar imprevisível o desenrolar do processo. Os obstáculos e a procura pela melhor forma de lidar com os mesmos surgem durante todo o momento, contribuindo para o amadurecimento do pesquisador e para o desenvolvimento de habilidades que lhe permitam dar continuidade à pesquisa sem que haja prejuízos para a conclusão da mesma (ANDRADE; TALAMONI, 2013).

Neste contexto, foram obtidas as respostas às questões propostas aos professores e pode-se, então, categorizá-las e discuti-las. Mais adiante serão apresentadas as análises e discussões dos dados coletados durante a incursão ao campo, as quais serão apresentadas de acordo com as categorias de análise mencionadas anteriormente.

#### 4.2 REALIDADE DAS ESCOLAS ESTADUAIS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Buscando caracterizar as escolas estaduais que participaram da presente pesquisa buscou-se informações junto à direção de cada instituição, dessa forma, foram traçadas algumas características sobre a realidade dessas instituições, apresentadas no Quadro 1 a seguir e melhor detalhadas nos tópicos que seguem este capítulo.

Escolas Participantes	Nº alunos	Nº de professores	Localização	Insuficiência no número de professores		Níveis de Ensino		
				Sim	Não	Fundamental II	Médio	EJA
A	456	19	Periferia	X		X	X	
B	800	42	Periferia		X	X	X	
C	1000	90	Central		X	X	X	
D	1700	200	Central		X	X	X	X
E	474	33	Periferia		X	X	X	

O símbolo (X) representa o enquadramento da escola nas determinadas categorias

**Quadro 1. Caracterização das escolas estaduais participantes da pesquisa**

##### **Escola A**

A escola conta com o atendimento prestado por 19 professores. Segundo a diretora, esse número é insuficiente, pois quando um professor precisa faltar não há a possibilidade de um colega substituí-lo. Além da falta de professores, a diretora se referiu ao fato do espaço físico ser insuficiente para a elaboração das diferentes atividades, além da falta de profissionais para a secretaria e serviços de limpeza. Existe um laboratório de Ciências, no entanto, o mesmo é pouco utilizado pelos professores e não ocorre manutenção há algum tempo. Além disso, parte do

laboratório é utilizado para guardar alguns objetos que não são utilizados pela escola e que não podem ser jogados descartados por motivos burocráticos.

Levando em conta a totalidade da comunidade escolar, a diretora apontou como sendo um ponto fraco da instituição a falta da participação das famílias dos alunos, o que contribui para a deficiência do processo educacional como um todo.

### **Escola B**

Na escola B atuam 40 professores em salas regulares. Além desses a escola possui 2 professores responsáveis pelo apoio de leitura na biblioteca. Segundo as informações fornecidas pela diretora, o contingente de funcionários é suficiente para atender a demanda da escola.

A escola possui um laboratório amplo de Ciências, sala de informática atendida por um monitor e uma sala de projeção, com televisão e data show. Embora a diretora ressaltasse a adequação do espaço físico da escola para atender aos alunos, referiu-se aos problemas sociais dos bairros vizinhos como um dos problemas enfrentados pela escola, pois seus alunos estão expostos às adversidades peculiares como violência, tráfico, prostituição, abuso sexual, gravidez na infância e adolescência, entre outros.

### **Escola C**

Essa escola trabalha com o regime de tempo integral, na qual os estudantes permanecem na instituição das 07h10min às 16h20min. No período da matutino lhes são oferecidas as aulas do Currículo Base Nacional e, no período da tarde, os mesmos participam de projetos e oficinas. A escola também abriga o Centro de Educação de Línguas (CEL), que oferece aulas de língua estrangeira (espanhol, francês, alemão e inglês) para os alunos provenientes de diferentes escolas públicas do município.

Segundo a diretora da escola, existe um bom relacionamento entre a instituição e a comunidade, mas a participação desta nas atividades da escola é restrita a um número pequeno de pais – aparentemente mais conscientes e

cooperativos - que exercem um papel importante na Associação de Pais e Mestres (APM) e no Conselho de Escola. Atuam na escola 80 professores, em salas regulares e, 10 professores com as turmas de Cel. De acordo com a direção esse contingente é suficiente para suprir a demanda da escola.

O laboratório de Ciências atualmente não está sendo utilizado pois encontra-se em reforma.

### **Escola D**

A instituição, localizada na região central da cidade, é bastante procurada por oferecer o Ensino Médio nos diferentes períodos do dia, além da modalidade EJA no período noturno. O perfil socioeconômico dos alunos é bem diversificado, estes são provenientes de diferentes bairros da cidade. A mesma conta com 21 salas de aula, e com laboratórios de Física, Química e Biologia. Além disso possui uma sala de informática e um amplo anfiteatro.

O quadro docente é composto por 200 professores e, segundo a diretora, esse número é suficiente. Além disso, segundo a mesma, os professores da instituição são engajados e compromissados com o ensino e a maioria não pensa em trocar a instituição por outra. Embora exista o laboratório de Ciências os mesmos não são utilizados com grande frequência.

### **Escola E**

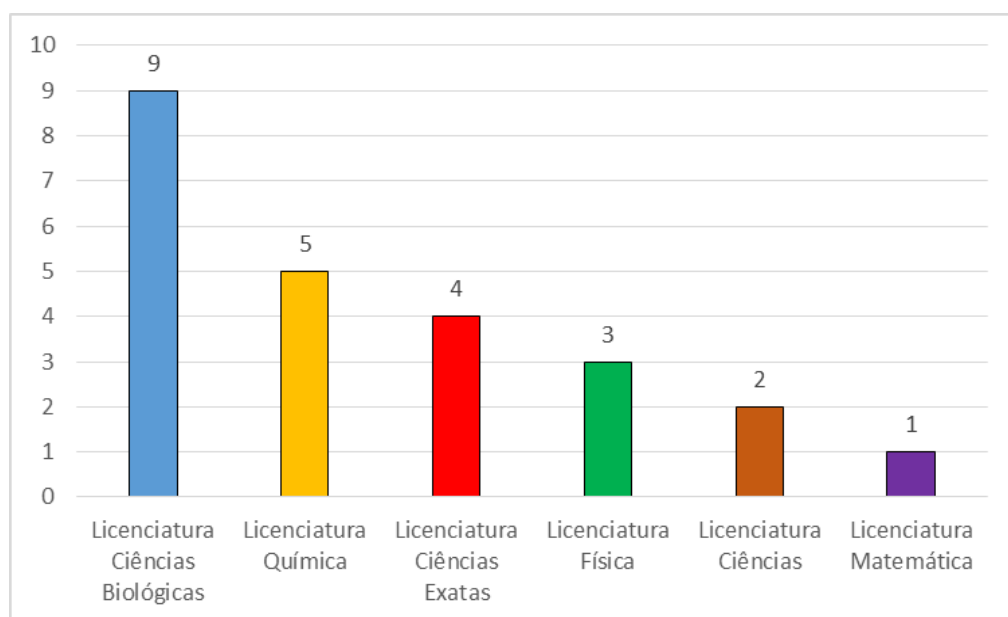
O quadro docente da escola é composto por 33 professores que, segundo a diretora, representa um número suficiente de profissionais que devem atender às demandas da escola. No entanto, afirmou a necessidade de um maior número de inspetores de alunos (agentes escolares) e de serventes, que se ocupem da limpeza da escola. O laboratório está em funcionamento, no entanto falta materiais como vidraria, microscópios, reagentes.

### 4.3 FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES E SUA RELAÇÃO COM AS CONCEPÇÕES SOBRE AS AULAS PRÁTICAS

Neste tópico serão apresentados os dados que foram agrupados e sistematizado para se construir uma relação entre a formação dos docentes participantes da pesquisa e as aulas práticas.

Quanto à formação profissional dos 24 professores que responderam ao questionário verificou-se que a maioria (9) possuíam graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, os outros estavam distribuídos em outras formações, tais como Licenciatura em Matemática (1), Licenciatura em Ciências (2), Licenciatura em Física (3), Licenciatura em Ciências Exatas (4), Licenciatura em Química (5). Desses professores, apenas 5 apresentavam pós-graduação e desses 2 eram na área de educação. Estes dados foram sistematizados por escola no Quadro 2 e para melhor visualização global foram explicitados no Gráfico 1.

Como pode-se verificar no quadro e no gráfico seguinte, a grande maioria dos participantes tem formação na área de Ciências Naturais (Física, Química, Biologia e Ciências Exatas), apenas um professor (Prof1A) tem formação em Licenciatura em Matemática, no entanto, o mesmo leciona Matemática e Física na Escola A, por isso suas respostas contribuíram para a pesquisa.



**Figura 2.** Gráfico da formação acadêmica dos professores participantes da pesquisa

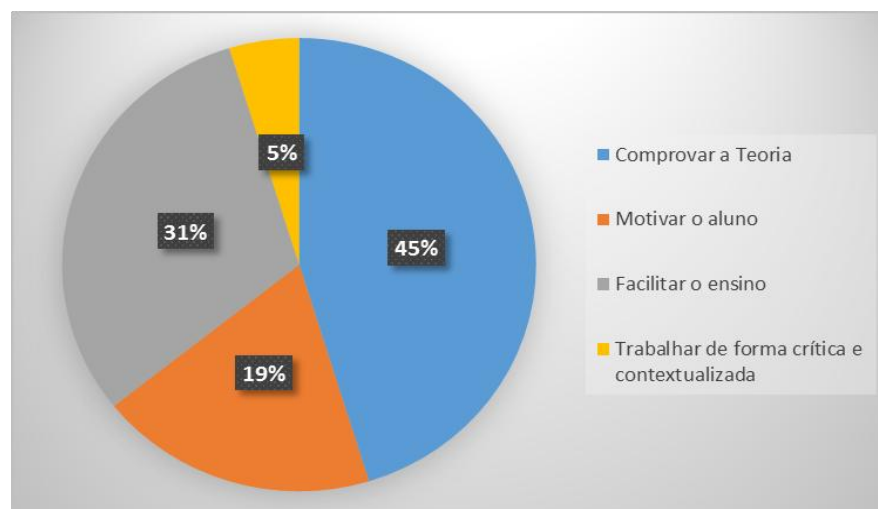
Escolas Participantes	Nº de Representantes	Professor e sua formação		Pós-graduação	
				Strito sensu	Lato sensu
Escola A	3	Prof 1A	Licenciatura em Matemática	Não	Não
		Prof 2A	Licenciatura em Ciências	Não	Não
		Prof 3A	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Não
Escola B	6	Prof 1B	Licenciatura em Ciências	Não	Não
		Prof 2B	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Não
		Prof 3B	Licenciatura em Ciências Biológicas	Sim	Não
		Prof 4B	Licenciatura em Química	Não	Não
		Prof 5B	Licenciatura em Física	Não	Não
		Prof 6B	Licenciatura em Ciências Exatas	Não	Não
Escola C	7	Prof 1C	Licenciatura em Biológicas	Sim	Não
		Prof 2C	Licenciatura em Química	Não	Não
		Prof 3C	Licenciatura em Ciências Exatas	Não	Não
		Prof 4C	Licenciatura em Química	Não	Não
		Prof 5C	Licenciatura em Física	Não	Não
		Prof 6C	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Não
		Prof 7C	Licenciatura em Física	Não	Não
Escola D	4	Prof 1D	Licenciatura em Ciências Exatas	Não	Não
		Prof 2D	Licenciatura em Química	Não	Não
		Prof 3D	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Não
		Prof 4D	Licenciatura em Ciências Exatas	Não	Não
Escola E	4	Prof 1E	Licenciatura em Química	Não	Sim
		Prof 2E	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Sim
		Prof 3E	Licenciatura em Ciências Biológicas	Sim	Não
		Prof 4E	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não	Não
<b>Total</b>	24			3	2

**Quadro 2. Formação profissional dos docentes das escolas participantes da pesquisa**

Para verificar se a formação desses docentes interferiam em sua atuação como profissional, tomou-se como base o cruzamento de algumas informações obtidas por meio das respostas a algumas perguntas e discutiu-as de acordo com os referenciais pertinentes.

De acordo com algumas informações, evidenciou-se que a formação inicial pode influenciar diretamente na concepção dos professores sobre aula prática, bem como na sua atuação em sala de aula. No Quadro 3 a seguir foram expostos as

subcategorias criadas de acordo com as respostas dadas pelos professores quando questionados qual seria seu posicionamento sobre as aulas práticas. Também criou-se o Gráfico 2 para melhor visualização dos dados encontrados.



**Figura 3.** Gráfico da concepção dos professores sobre aula prática de Ciências

Escolas Participantes e números de professores	Concepções dos professores sobre as aulas práticas			
	Subcategorias em unidades de análise			
	Comprovar a Teoria	Motivar o aluno	Facilitar o ensino	Trabalhar de forma crítica e contextualizada
<b>Escola A (3)</b>	3	1	1	
<b>Escola B (6)</b>	6	2	4	1
<b>Escola C (7)</b>	7	3	6	
<b>Escola D (4)</b>	1	2	1	
<b>Escola E (4)</b>	2		1	1
<b>Total</b>	19	8	13	2

**Quadro 3.** Subcategorias e números de unidades de análise obtidas dos relatos dos professores por escola em relação às concepções de aulas práticas

Como pode-se verificar no gráfico anterior e no Quadro 3, a comprovação da teoria foi a categoria mais citada (45%) pelos professores, seguida pela facilitação do ensino (31%) e motivação dos alunos (19%), apenas dois professores (5%) citaram como um dos objetivos da aula prática a de criar momentos de construir de forma crítica e contextualizada o conhecimento, como pode ser visto no excerto a seguir:



*“Considero importante a realização de práticas laboratoriais, pois possibilitam a vivência do método científico (levantamento de hipóteses, observação, levantamento de dados, testes, relatório) de forma contextualizada e crítica.”* (Prof 2E – 22 anos de docência).

A resposta proferida pelo Prof 2E é semelhante a do Prof 1E, ambos apresentaram uma visão mais abrangente sobre as aulas práticas, diferentes da maioria dos seus colegas. Ao relacionar suas respostas com a formação dos dois professores, verificou-se que ambos apresentam pós-graduação na área de educação. O Prof 1E tem especialização em Educação em Ciências e o Prof 2E em Ensino de Ciências, demonstrando a importância tanto da formação inicial quanto da continuada na construção do imaginário do professor e conseqüentemente de suas ações em sala como docente.

A grande maioria, no entanto, não participou de nenhuma ação de formação continuada, no que diz respeito a pós-graduação, o que em um universo maior de professores seria um problema para a qualidade de ensino, tendo esta formação como importante para a melhoria do trabalho docente. Pimenta (2009) salienta que a formação contínua deve ser assumida como atitude de vida e de profissão, devendo ser articulada a um processo de construção da identidade profissional.

A maioria dos professores, portanto, citaram a comprovação da Teoria como o principal objetivo das aulas práticas. Abaixo estão apresentados algumas respostas dados pelos professores que comprovam os dados quantitativos do quadro anterior:

*“As aulas práticas são importantes, pois favorecem aos alunos melhor entendimento da teoria”* (Prof 1A – 40 anos de docência)

*“Todo conteúdo, ou seja, toda a teoria quando inserida na aula prática apresenta uma melhor aprendizagem”* (Prof 3E – 1 ano de docência)

*“As aulas são essenciais para o aprendizado, com o auxílio do laboratório é possível o aluno visualizar na prática os resultados teóricos”* (Prof 1ª – 2 anos de docência)

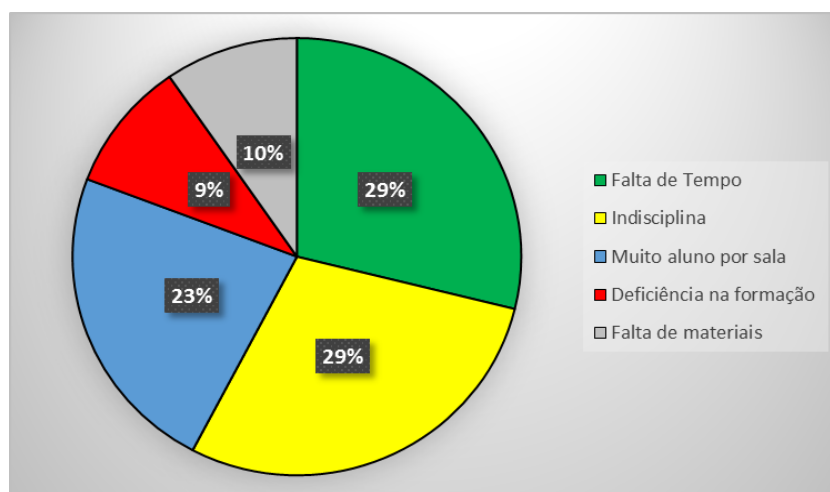
Os resultados apresentados no quadro 2 e os fragmentos expostos anteriormente retomam a visão positivista da Ciência e das aulas práticas, proferidas e arraigadas desde a década de 1950, quando se dava mais importância aos

resultados do que o processo como um todo (ROSSASI; POLINARSKI, 2011). Esta concepção de Ciências ainda perdura nas licenciaturas e conseqüentemente são reproduzidas na educação básica. Esses dados corroboram com os encontrados por Andrade; Assis (2012), e criticados por Bueno; Kovaliczn (2008), as quais acreditam que as aulas práticas não se devem sintetizar apenas em provar a teoria, mas suplantar esta dicotomia de forma contextualizada à realidade do aluno e crítica.

#### 4.4 A CONJUNTURA PROFISSIONAL DO PROFESSOR E AS IMPLICAÇÕES NA REALIZAÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS

Neste tópico discutir-se-á como a conjuntura educacional profissional do professor interfere na execução de aulas práticas experimentais, levando em conta a frequência de realização dessas aulas; as dificuldades que os docentes encontram para a realização das mesmas e outros fatores que podem estar interferindo nesse processo, de acordo com as respostas proferidas pelos professores.

Verificou-se que a maioria dos professores (18) disseram que realizavam aulas práticas, porém com pouca frequência. Quando questionados sobre as dificuldades em realizar essas aulas, 20 disseram ter dificuldades, apenas 1 professor (Prof 2A) disse não ter nenhuma, e 3 (Prof 1D; Prof 1E; Prof 3E) não responderam esta questão. Quanto às dificuldades, essas foram sistematizadas no Quadro 4 e no Gráfico 3.



**Figura 4.** Gráfico referente a dificuldades em realizar aulas práticas citadas pelos professores

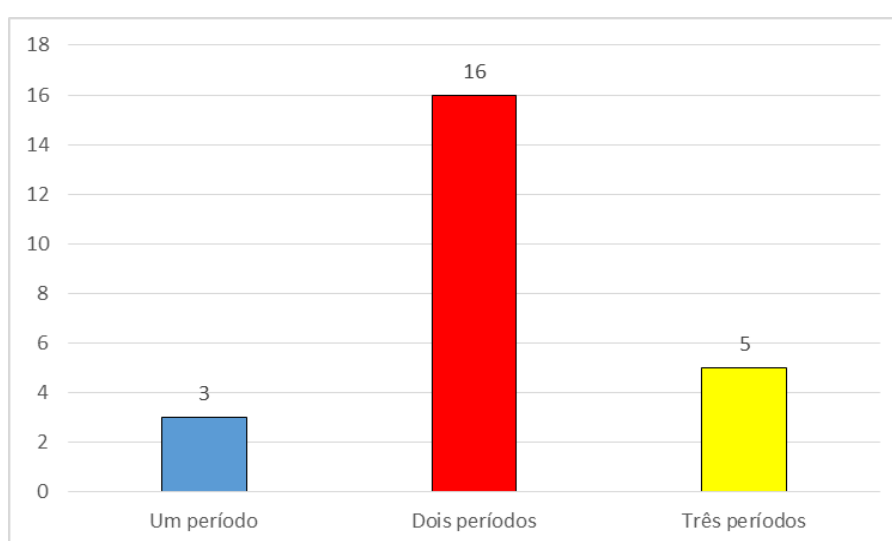
Os principais problemas citados pelos docentes foi a carga excessiva de aulas semanais “Falta de Tempo” (29%), bem como a indisciplina (29%) e o grande número de alunos por sala (23%).

O Prof 2A foi o único que disse realizar aulas práticas com mais frequência e que não encontra dificuldades para a realização das mesmas. Segundo as informações obtidas por meio de uma resposta, esta situação ocorre pois o professor em questão trabalha em conjunto com estagiários bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), como pode-se verificar no excerto a seguir:

*“Os estagiários do PIBID tem dado suporte para o desenvolvimento das aulas práticas, trazendo atividades diferenciadas para as aulas” (Prof 2A)*

Esta constatação mostra a importância da parceria entre a Universidade e as escolas do ensino básico no que diz respeito à troca mútua de saberes, principalmente em se tratando do PIBID, no qual tanto os graduandos são beneficiados com os saberes adquiridos na prática do ambiente escolar, quanto as escolas que recebem os conhecimentos teóricos e técnicos advindos da Universidade.

O Gráfico 4 traz, de forma sucinta e global, o número de professores por período em que lecionam.



**Figura 5.** Gráfico referente ao número de professores por período que estão em sala de aula

Professores participantes da pesquisa	Quantidade de aulas	Períodos em que lecionam			Subcategorias das dificuldades em realizar aulas práticas em unidades de análise					
			Um período	Dois períodos	Três períodos	Falta de Tempo	Indisciplina	Muito aluno por sala	Deficiência na formação	Falta de materiais
Prof 1A	29		X				X	X	X	
Prof 2A	28			X						
Prof 3A	32				X	X		X		
Prof 1B	30				X	X	X		X	
Prof 2B	32			X		X	X			
Prof 3B	50				X	X	X			
Prof 4B	30			X		X	X			
Prof 5B	36			X		X	X	X	X	
Prof 6B	24			X			X	X		
Prof 1C	36				X	X	X	X		
Prof 2C	16			X			X	X		
Prof 3C	24			X			X	X	X	
Prof 4C	18			X		X	X	X	X	
Prof 5C	32			X		X	X	X		
Prof 6C	42				X		X	X		
Prof 7C	27			X		X	X	X		
Prof 1D	32			X						
Prof 2D	41			X		X				X
Prof 3D	40			X		X		X		X
Prof 4D	19		X							X
Prof 1E	16			X			X			
Prof 2E	32			X		X				X
Prof 3E	16			X		X				
Prof 4E	28		X			X				X
<b>Média</b>	<b>30</b>	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

O símbolo (X) representa o enquadramento do professor nas determinadas categorias

**Quadro 4. Relação entre a carga de trabalho dos professores e as dificuldades encontradas em realizar as aulas práticas**

Os dados apresentados no Quadro 4 e nos Gráficos 3 e 4 corroboram com as pesquisas de Morandino *et.al.* (2009); Silva; Moraes; Cunha (2011) e Borges (2002) dentre outros pesquisadores que se aventuraram em verificar as dificuldades encontradas para realizar aulas práticas em laboratório. De acordo com Silva; Fernandes (2006) a qualidade das aulas estão diretamente relacionadas às condições trabalhistas e conjunturais que os professores estão inseridos.

Atualmente a condição de trabalho dos docentes das escolas públicas estaduais é precária, ao analisar os dados é possível verificar que a carga horária dos docentes é extensa, em média eles trabalham 30 horas semanais e a maioria (16) em pelo menos 2 escolas diferentes, isso sem contar os horários de ATPCs e de preparação de aulas; correções de provas, entre outras atividades que não são realizadas dentro de sala de aula, mas que tem relação com o processo de ensino.

O governo Federal promulgou em 2008 a Lei nº 11.738 a qual estabelece o teto salarial e a composição da jornada de trabalho para os profissionais do magistério público da educação básica. No parágrafo 4º do artigo 2º diz que a composição da jornada de trabalho, observar-se-á o limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com os educandos (BRASIL, 2008). Esta lei vem a valorizar o profissional da educação básica pública do país, no entanto, o governo do estado de São Paulo ainda não a cumpriu na íntegra, pois não respeita a jornada de trabalho promulgada pela lei. Dessa forma, os professores acabam trabalhando mais do que recebem pelo seu serviço prestado à comunidade, o que compromete a qualidade de ensino, de vida e de auto estima, pois não enxergam a valorização do seu trabalho.

Outro problema enfrentado na maioria das escolas estaduais é a superlotação das salas de aula. É comum encontrar nessas escolas salas de aula com mais de 40 alunos. Dessa forma, é humanamente impossível ministrar uma aula de qualidade neste ambiente, já que a grande quantidade de alunos acaba gerando indisciplina. Além disso, como mencionados pelos professores participantes da pesquisa, é inviável a permanência e controle desses alunos em um laboratório, por isso não são realizadas aulas práticas.

Além dos problemas apresentados anteriormente e que são semelhantes aos encontrados em pesquisas que abordam esta temática, foi possível também encontrar algumas questões peculiares como as apresentadas por dois professores,

um da área de Física (Prof 5C) e outro da área de Química (Prof 6B), como pode-se verificar nos trechos a seguir:

*“A carga horária de trabalho semanal é muito pesada, não tenho tempo para prepara as práticas. As salas estão lotadas de alunos, não tenho como leva-los para o laboratório. **Além disso só tenho 2 aulas por turma, não tenho como dar conta do conteúdo e da pratica ao mesmo tempo**”.* (Prof 5C).

*“Indisponibilidade de tempo e recurso. Além disso os alunos são muitos e em alguns casos muito indisciplinados, tornando a ida ao laboratório mais difícil. **Também tem o problema de poucas aulas por turma durante a semana.**”* (Prof 6B).

Como pode ser verificado nos trechos grifados os dois professores trazem um novo problema que os impedem de inserir aulas práticas em suas atividades de ensino, que é a quantidade de aulas por turma. A carga horária semanal das disciplinas Física e Química no ensino médio é de apenas duas aulas, o que acaba comprometendo a exploração das diferentes possibilidades de se trabalhar com o conteúdo curricular que deve ser trabalhado durante os três anos deste ciclo.

A falta de materiais também foi exposto como um dos problemas enfrentados pelos professores quando desejam realizar uma aula prática. De acordo Silva; Moraes; Cunha (2011) a falta de recursos para a compra de componentes e materiais de reposição, além da falta de manutenção dos laboratórios são sérios empecilhos que devem ser solucionados para a melhoria do ensino de Ciências nas escolas públicas.

A deficiência na formação inicial foi apontado por 5 dos docentes participantes da pesquisa. Esta constatação corrobora com as críticas feitas por Bueno, Kovaliczn (2008) sobre a fragilidade das licenciaturas em preparar o professor para explorar toda potencialidade das aulas práticas. A deficiência na formação inicial acarreta uma ineficiência para lidar com problemas inerentes a prática docente, assim o professor acaba não tendo subsídios teóricos e técnicos para lidar com situações do seu cotidiano escolar, empobrecendo sua atividade docente por não possibilitar o alcance de novos saberes e uma visão holística do fenômeno educativo.

Quando perguntados o que poderia ser feito para sanar as dificuldades em realizar as aulas práticas os professores mencionaram a melhoria nas condições de trabalho, no que diz respeito a valorização profissional; diminuição de alunos por sala; formação continuada, colaboração da direção/coordenação; monitor para as aulas práticas; equipar os laboratórios.

Todos os professores disseram que a existência de laboratório não garante a realização de aulas práticas. Para eles, é preciso que sejam sanados alguns empecilhos que os impedem de realizar este tipo de atividade para que possam concretizar sua prática docente de forma digna e comprometida com seus alunos e com a comunidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar este capítulo retomar-se-á à pergunta que dirigiu o andamento desta pesquisa: “A existência de laboratório de Ciências implica, necessariamente, na realização de aulas práticas?”

As análises dos dados coletados evidenciou que para os professores participantes desta pesquisa, a existência de laboratório por si só não garante a realização de aulas práticas, pois existem vários entraves que impossibilitam a realização das mesmas, como a deficiência na formação inicial, a carga excessiva de aulas, o grande número de alunos por classe, falta de materiais e manutenção dos laboratórios, falta de reconhecimento profissional, falta de apoio da direção/coordenação, indisciplina, entre outros.

Apesar desses problemas, os professores demonstraram conhecer a importância das aulas práticas para o ensino de ciência, embora muitos com um visão simplista da mesma (comprovar a teoria), reflexo de sua formação inicial. A grande maioria também disse realizar aulas práticas, mesmo que pouco frequente.

Além disso, foi possível verificar que o estreitamento das relações entre as Universidades e escolas públicas podem favorecer a melhoria do ensino básico, como por exemplo a implementação do PIBID, que beneficia tanto os licenciandos quando as escolas participantes desse programa.

Como foi possível verificar durante a leitura deste manuscrito, existem vários problemas enfrentados no cotidiano escolar que atrapalham todo o processo educativo e não apenas a realização das aulas práticas. Estes problemas vão além dos muros escolares, pois perpassam pela formação inicial dos docentes, pela realidade social da comunidade escolar e pelas políticas educacionais.

Embora alguns pesquisadores coloquem os professores no centro das discussões sobre o descaso com as aulas práticas, é injusto culpa-los por um problema de escala maior. Precisa-se discutir as verdadeiras causas desse descaso, analisar a fundo as conjunturas educacionais, políticas e sociais nas quais os educadores e educandos estão inseridos, e dessa forma, se discuta racionalmente soluções para que ocorra mudanças significativas na educação.

Durante o texto foi apontado a deficiência na formação inicial dos licenciandos, ou seja, a Universidades - aquela que produz o conhecimento e que,



muitas vezes, critica a atuação dos professores - não está cumprindo uma de suas funções que é o ensino. Por isso, é preciso que os currículos das licenciaturas relacionadas à área de Ciências sejam revistos, possibilitando a formação de professores capazes de (re)pensarem sua atuação profissional bem como serem críticos e solidários para lutarem de forma conjunta por seus direitos trabalhistas.

Também é preciso ressaltar a importância do estreitamento das relações entre as Universidades e as escolas de ensino básico, de maneira que o saber acadêmico, aliado ao conhecimento sobre as necessidades da população, e ao cotidiano da comunidade e das escolas, possa contribuir para a superação de um ensino descontextualizado e de pesquisas sem aplicação na realidade. Além do que, os professores podem se beneficiar com os cursos de formação continuada e os licenciados com projetos e estágios no cotidiano escolar.

As aulas práticas experimentais por si não é garantia de melhoria do ensino de disciplinas relacionadas às Ciências Naturais, nem tão pouco mudará a situação da educação pública do país. O ensino público vem enfrentando sérios problemas políticos e estruturais que refletem nas condições concretas de trabalho dos docentes, os quais são obrigados a trabalhar sob condições precárias que lhes impossibilitam, muitas vezes, de realizarem suas atividades de forma digna. Para reverter este quadro seria preciso, além de uma adequada formação docente, a criação de políticas públicas que realmente contribuíssem para a melhoria da educação e que valorizassem todos os profissionais envolvidos neste processo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, T.Y.; TALAMONI, J.L.B. **A Educação Ambiental em Brotas (SP): Análise de concepções e ações no contexto do Programa Município Verde Azul**. 2013. 107p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. 107p.

ANDRADE, T.Y.; ASSIS, A. Concepções dos professores sobre a utilização de aulas práticas e da experimentoteca nas aulas de ciências. In: IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia - II Encontro Regional de Ensino de Biologia, Goiânia. **Revista da SBEnBIO**, v. 5. 2012.

ARAUJO, M. S. T. de; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Rev. Bras. Ensino Fís.** vol.25, n.2, pp. 176-194. 2003.

ASSIS, A.; LABURU, C. E.; SALVADEGO, W. N. C. A seleção de experimentos de química pelo professor e o saber profissional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, p. 1, 2009.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4.ed. Lisboa, Portugal. LDA, 2009, 287p.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução a teoria e métodos. Tradução Maria Alvarez; Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Portugal: Porto Editora, 1994, 276 p.

BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. In: MOREIRA, M. A., ZYLBERSZTA J. N., A., DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. P. **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, p.2 –11, 1997.

BORGES, A.T. Novos Rumos Para o laboratório Escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, SC, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. **Lei 11738, de 16 de julho de 2008** - Piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11738.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11738.htm). Acesso em: 02/02/2014.

BUENO, R. de S. M. ; KOVALICZN, R. A. O Ensino de Ciências e as dificuldades das atividades experimentais. Curitiba: SEED- PR/ PDE, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>. Acesso em 22/11/2013.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-84, out.dez. 2006.

GALIAZZI, M.C. et al. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência e Educação**, v.7, n.2.p. 249-263, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n2/08.pdf>. Acesso em: 24/11/2013.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C.; Atividades de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**; v10 (2); p.227-254; 2005.

GOMEZ, G.R.; FLORES, J.; JIMÉNEZ, E. **Metodologia de la Investigacion Cualitativa**. Malaga: Ediciones Aljibe. 1996. 378p.

GUSMÃO, G. ; GOLDBACH, T. ; CAPILÉ, B. R. Reflexões sobre Materiais de Apoio para Atividades Práticas para o Ensino de Biologia: Percepções de Docentes e de Licenciandos. **Revista Ciências & Idéias**, v. 3, p. 1-13, 2011.

LABURÚ, C. E. Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala dos professores. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2005.

LABURÚ, C.E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, p. 382-404, 2006.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARTINELLI, M. L. (org). **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. 1.ed. São Paulo: Veras, 1999, 143p.

MOREIRA, M. A; AXT, R. (1992). O papel da Experimentação no Ensino de Ciências, **Tópicos em Ensino de Ciência**, São Paulo Distribuidora, São Paulo. 1992.

OLIVEIRA, A.C.L.; MATHEUS, F.S.; RONEY, P.S. BRESSAN, T.V. **Cadernos de Educação Ambiental: Ecoturismo**. Secretaria do Meio Ambiente Ecoturismo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Fundação Florestal. São Paulo: SMA, 2010, 43 p.

PIMENTA, S. G. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortêz, 2009.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C.A. Reflexões sobre metodologia para o ensino de Biologia: Uma perspectiva a partir da prática docente. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel/PR. 2011. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em: 22/11/2013.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURU, C. E.; BARROS, M. A. Uso de atividades experimentais pelo professor das ciências naturais no ensino médio: relação com o saber profissional. In: **1º Congresso Paranaense de Educação em Química**. Londrina. 1º Congresso Paranaense de Educação em Química - 1º CPEQUI, 2009.

SILVA, F.S.S.; MORAES, L.J.O; CUNHA, I.P.R. Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz-MA. **Revista UNI**, v. 1, p. 135-149, 2011.

SILVA, M.H.G.F.D.M; FERNANDE, J.S.F. As condições de trabalho dos professores e o trabalho coletivo: Mais uma armadilha das reformas educacionais neoliberais. In: **VI Seminário da Redestrado**. Trabalho Docente. UERJ, Rio de Janeiro, 2006.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. 325p.

TELLES, J. A. É pesquisa, é? Ah, não quero, não, bem! Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas. **Linguagem & Ensino** (UCPel), Pelotas, RS, v. 5, n.2, p. 91-116, 2002.

## APÊNDICE(S)

## APÊNDICE A - Questionário para Discentes



**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Especialização em Ensino de Ciências**

**Pesquisa com professores de Ciências Naturais:**

1 – Qual é a sua formação acadêmica?

Graduação: \_\_\_\_\_ Pós graduação: \_\_\_\_\_

2 – Em qual(is) ciclo(s) você leciona?

( ) EF. 1      ( ) EF. 2      ( ) EM

3 – Em que período?

( ) Manhã      ( ) Tarde      ( ) Noite

4 – Qual(is) a(s) disciplina(s) que leciona nesta escola?

5 – Há quanto tempo atua como professor?

6 – Quantas aulas ministra por semana?

7 - Em quantas escolas trabalha?

8 – Qual o seu posicionamento sobre as aulas práticas laboratoriais para o Ensino de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia)?

9 – Você realiza aulas no laboratório com os alunos?

( ) Sim frequentemente      ( ) Não (se não – responda a 9)

( ) Sim com pouca frequência

10 – Por que você não realiza aulas práticas?

11 – Você encontra dificuldades para realizar aulas práticas no laboratório?

( ) Sim      ( ) Não

12 – Liste quais são as dificuldades encontradas para realizar as aulas práticas no laboratório.

13 – A existência de laboratório de Ciências é suficiente para que ocorram aulas práticas?

Explique

14 – O que você acha que poderia ser feito para melhorar as condições para se trabalhar com aulas práticas?

**Obrigado pela colaboração**

## APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
**Especialização em Ensino de Ciências**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Pesquisador responsável:** Tiago Yamazaki Izumida Andrade

**Orientador:** Michelle Budke Costa

Eu Tiago Yamazaki Izumida Andrade responsável pela pesquisa: “O laboratório de Ciências e a realidade dos docentes das escolas estaduais de São Carlos-SP”, estou fazendo um convite para você participar como voluntário(a) deste estudo.

O presente trabalho buscará responder a seguinte pergunta: "A existência de laboratório de Ciências implica, necessariamente, na realização de aulas práticas"? Neste sentido, analisarei quais são as dificuldades que os professores encontram para realizar aulas práticas, que vão além da existência do laboratório didático de Ciências. Acreditamos que este trabalho seja importante porque possibilitará um diagnóstico dos diferentes empecilhos que estão por traz das atividades práticas que vão além da existência de um espaço físico para sua realização. Contribuindo, dessa forma, para uma reflexão sobre os verdadeiros entraves que prejudicam a abrangência da atividade docente.

Para sua realização será feita a aplicação de questionários com os professores da área de Ciências, nas escolas estaduais de São Carlos que apresentam Laboratório, bem como diálogo com a coordenação e direção e observações *in situ*.

É importante esclarecer que a participação nesta pesquisa não implica em nenhum benefício pessoal, não é obrigatória e não trará riscos previsíveis. Caso queira, poderá desistir a qualquer momento, sem que isso lhe cause prejuízo. Será, portanto, acompanhado e assistido pelo pesquisador responsável durante a aplicação dos instrumentos de pesquisa, podendo fazer perguntas sobre qualquer dúvida que apareça durante todo o estudo.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Não haverá nenhuma forma de reembolso de dinheiro, já que com a participação na pesquisa, não terei nenhum gasto.

Diante disso, peço a sua participação voluntária nesta pesquisa, sabendo que os dados coletados estarão sob o resguardo científico e o sigilo profissional, e contribuirão para o alcance dos objetivos deste trabalho e para posteriores publicações dos dados.

Para qualquer esclarecimento ou reclamação, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pelo e-mail: [tiago.yandrade@gmail.com](mailto:tiago.yandrade@gmail.com), ou pelo telefone (16) 988093265.

Consentimento pós – informação

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_