

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

Isabella Capistrano Cunha Soares

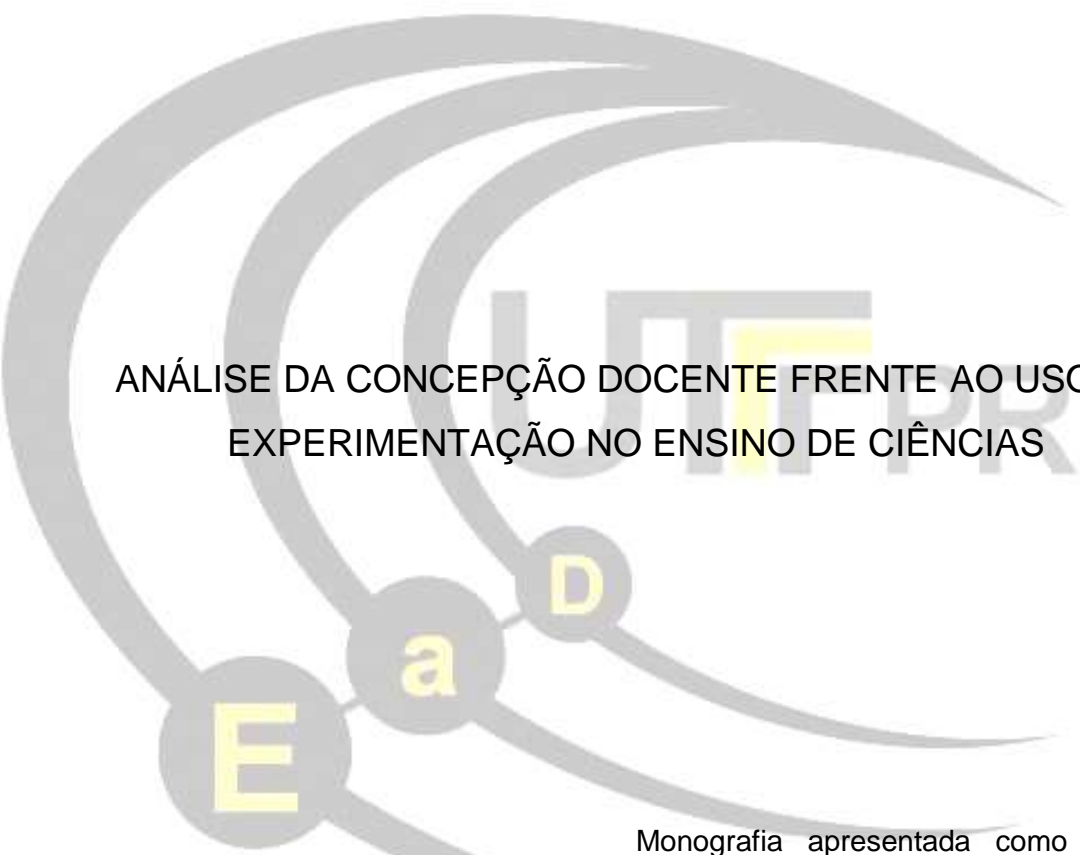
**ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DOCENTE FRENTE AO USO DA  
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

ISABELLA CAPISTRANO CUNHA SOARES



ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DOCENTE FRENTE AO USO DA  
EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

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

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Me. Henry Brandão

MEDIANEIRA

2018

À minha família, por todo o carinho, apoio e dedicação, que sempre acreditam em mim.

À todos os professores e tutores do curso de especialização, que foram essenciais para o meu desenvolvimento, especialmente ao prof Henry Brandão, por ter me orientado nesse trabalho.

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi fruto de muito esforço de acordar vários sábados às 5h, pegar a poltrona 19 do ônibus de Campinas para Araras às 6h20 e fazer uma caminhadinha matinal até o polo, independente do frio ou do calor, tudo com muita risada.

Agradeço ao Prof. Me. Henry Brandão pela orientação do meu projeto, por todo o apoio e disponibilidade para tirar minhas dúvidas.

Agradeço aos professores do curso de especialização em Ensino de Ciências da UTFPR, por todo o aprendizado adquirido.

A tutora presencial Márcia que sempre estava com um sorriso no rosto e um salto alto às 8h da manhã de sábado disposta a nos ajudar a qualquer momento e fazia um bolo de cenoura com cobertura de chocolate maravilhoso! E ao tutor à distância Anderson, por toda a contribuição e apoio dado através da plataforma Moodle.

Aos meus colegas do curso pelas discussões no fórum, momentos de risadas e todo o aprendizado em conjunto, especialmente ao Cleiton e Antônio por todo o carinho e companheirismo desde o primeiro dia do curso, até nos momentos de gritar pro motorista de ônibus para ele nos esperar! E ao Rodolfo por todas as discussões desde o começo do curso em relação as tarefas e textos até na construção do TCC.

A todos os professores que participaram voluntariamente dessa pesquisa, acreditando que juntos podemos mudar a educação!

Aos meus pais e irmã que sempre me apoiaram e acreditaram na minha capacidade, me incentivando a correr atrás dos meus sonhos e fizeram tudo para me ajudar a fazer essa especialização.

A toda a minha família pelo apoio e torcida, vocês são muito importantes pra mim!

Ao meu time Unicamp Tritons, principalmente Phapha, Joey, Honduras, Cacarroto, Cllash e Leona, por todo o carinho e apoio, muito bom saber que tenho vocês comigo!

A todos que direta ou indiretamente me auxiliaram na realização dessa monografia.

É preciso sentir a necessidade da experiência, da observação, ou seja, a necessidade de sair de nós próprios para aceder à escola das coisas, se as queremos conhecer e compreender.

Émile Durkheim

## RESUMO

CAPISTRANO, Isabella **Análise da Concepção Docente frente a Experimentação no Ensino de Ciências**. 2018. 50 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2018

Este trabalho teve como tema discutir a importância da experimentação no ensino de ciências na visão do docente, evidenciando o quanto a formação inicial do professor e sua vivência durante a graduação contribuem para a formação de significados cognitivos em relação a atividades práticas. As práticas experimentais são importantes como metodologia de ensino de ciências por contribuir na formação social e científica dos alunos, instigando-os a questionar sobre os fenômenos do dia a dia criando um pensamento crítico além de possuir caráter motivador e lúdico. Apesar disso, observa-se que existe uma dificuldade de aplicação das atividades práticas no dia a dia da sala de aula. Analisando as respostas do questionário aplicado a alguns docentes de escolas da rede pública de Campinas e região, verificou-se que os mesmos acreditam que a experimentação é um ponto essencial no ensino de ciências para que os alunos apliquem os conhecimentos relacionando a teoria e a prática. Porém, os professores encontram dificuldades para a aplicação das atividades práticas em sala de aula por causa da falta de infraestrutura e materiais oferecidos pela escola, carga horária excessiva e grande número de alunos por sala de aula e por deficiências na formação do professor.

**Palavras-chave:** Ciências, atividade experimental, visão docente

## ABSTRACT

CAPISTRANO, Isabella **Analyses of the Teaching Conception about Experimentation in Science Teaching** 2018. 50 pages. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2018

This project had as its theme to explore the importance of experimentation in the teaching of science based on the teacher's point of view, evidencing how the initial formation of the teacher and his experience during the graduation course contribute to the formation of cognitive meaning in the relation to practical activities. Experimental practices are important as a methodology of science teaching for contributing to the social and scientific formation of students, instigating them to question about the phenomena of everyday life creating a critical thinking besides having a motivating and playful disposition. Despite this, we observed that there is a difficult in applying practical activities in the classroom. Analyzing the answers of questionnaire applied to 28 teachers from public schools in Campinas – SP and region. It was found that teachers believe that experimentation is an essential point in science education for students to apply their knowledge by relating theory and practice. However, teachers find it difficult to apply practical activities in the classroom because of the lack of infrastructure and materials offered by the school, excessive hours of job and large numbers of students per classroom and deficiencies in teacher formation.

**Keywords:** Science, practical activities, teaching view

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Concepção do professor em relação ao preparo para aplicação de atividade prática durante a graduação .....	32
<b>Quadro 2:</b> carga horária de trabalho dos professores entrevistados .....	34
<b>Quadro 3:</b> concepção dos professores em relação a importância de atividades práticas no ensino de ciências .....	37
<b>Quadro 4:</b> classificação dos tipos de experimentos utilizados pelos professores entrevistados .....	39
<b>Quadro 5:</b> concepção do professor sobre as soluções para realização de atividades práticas em sala de aula .....	41



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Os saberes dos professores de ciências.....	23
<b>Figura 2:</b> Mapa da região de Campinas – SP com destaque de algumas escolas públicas participantes da pesquisa .....	25
<b>Figura 3:</b> Tempo de experiência docente .....	27
<b>Figura 4:</b> Formação acadêmica dos professores .....	28
<b>Figura 5:</b> Característica da Instituição de ensino de formação.....	29
<b>Figura 6:</b> Ocorrência de aulas práticas na graduação.....	30
<b>Figura 7:</b> Concepção sobre a relevância do uso de experimentação para a formação docente.....	30
<b>Figura 8:</b> Concepção dos professores em relação ao preparo durante a graduação para aplicar atividades práticas .....	32
<b>Figura 9:</b> Presença de laboratório de ciências na escola .....	35
<b>Figura 10:</b> Dificuldades encontradas para aplicação de atividades práticas em sala de aula .....	36

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
1.1 ENSINO DE CIÊNCIAS .....	12
1.2 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	14
1.3 TIPOS DE EXPERIMENTAÇÃO .....	16
1.4 PROFISSÃO DO PROFESSOR .....	19
1.5 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR .....	21
<b>2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>24</b>
2.1 LOCAL DE PESQUISA E AMOSTRA .....	24
2.2 TIPO DE PESQUISA .....	24
2.3 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS .....	25
2.4 ANÁLISE DE COLETA DE DADOS .....	25
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
3.1 PERFIL DOS PROFESSORES .....	26
3.2 PERFIL DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	28
3.3 PERFIL DO COTIDIANO DO PROFESSOR .....	32
3.4 CONCEPÇÕES E DIFICULDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO A EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO .....	34
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>43</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>44</b>
<b>6. APÊNDICE</b> .....	<b>47</b>

## INTRODUÇÃO

O ensino de ciências tem por objetivo o desenvolvimento do aluno em todas as suas habilidades, tanto cognitivas quanto sociais. Em função disso, é importante que o aluno seja incentivado a investigar o mundo ao redor. A experimentação é citada frequentemente como um recurso pedagógico importante por facilitar o aprendizado dos alunos além de criar uma situação de investigação na qual o aluno é responsável pela construção do conhecimento com o auxílio do professor. Além disso, a experimentação não é apenas uma ferramenta para despertar o interesse pela ciência, mas também de proporcionar aos alunos uma maior clareza do conteúdo teórico para que possam realmente interpretar a importância da ciência.

Sendo assim, é possível afirmar que as aulas experimentais, se bem executadas, podem proporcionar ganhos, estimulando a criatividade e curiosidade em relação às descobertas, que podem transformar as pessoas. Para isso, o professor deve atuar como mediador, incentivando que o aluno proponha soluções para uma situação problema e fazendo com que o aluno consiga desenvolver o seu próprio conhecimento. Para tanto, a discussão sobre a importância da experimentação para a melhor compreensão dos alunos em relação ao conteúdo de ciências é bastante frequente, porém é necessário analisar de várias formas: os professores estão preparados para realizar esses experimentos? Em qual contexto os experimentos serão utilizados em sala de aula? A escola fornece os recursos necessários para realizar experimentos?

Enfatiza-se a importância da experimentação por proporcionar maiores condições de aprendizado, porém frisa-se as dificuldades encontradas pelos docentes no momento de aplicação desse recurso, entre elas, a falta de um local adequado, materiais, assim como a formação docente.

Outro ponto importante é a visão do docente perante as aulas práticas. Muitos professores possuem a visão do experimento como um recurso de confirmação de teoria. Entretanto outros já o compreendem como um recurso que possibilita a construção de conhecimento, sendo uma importante metodologia de ensino. Perante essa colocação, o objetivo principal no desenvolvimento desse estudo foi investigar a concepção de professores de ciências em relação ao uso de experimentos como metodologia de ensino e verificar as dificuldades encontradas tanto na formação inicial destes quanto a infraestrutura oferecida pela escola.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS

Há muitas dificuldades em definir Ciências por estar ligado à organização dos fenômenos que acontecem na natureza e no universo. Portanto, essas concepções a respeito da Ciência podem ser do senso comum, das crenças da humanidade ou resultados de pesquisas, que formam um conjunto de conceitos que podem ser modificados.

Segundo Popper (1972), Ciência é o conjunto de conhecimentos acumulados durante a história da humanidade no intuito de fazer uma sistematização de observações de fatos naturais.

Izquierdo *et al* (1999) coloca a ciência como um conjunto organizado e válido de conhecimentos que explicam como é o mundo em que se vive, assim como, a ciência sendo um tipo de atividade humana complexa e difícil de descrever.

Sendo assim,

Aprender ciências não é uma questão de simplesmente aplicar o conhecimento dos jovens sobre os fenômenos – uma prática talvez mais apropriadamente denominada estudo da natureza – nem de desenvolver e organizar do raciocínio do senso comum dos jovens. Aprender ciências requer mais do que desafiar as ideias anteriores dos alunos mediante eventos discrepantes. Aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; tornando-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento (DRIVER *et al*, 1999 *apud* NARDI)

O ensino de ciências tem por objetivo o desenvolvimento do aluno em todas as suas habilidades tanto cognitivas quanto sociais, que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando os conhecimentos científicos e tecnológicos (BRASIL, 1996).

Para que se entendam os fenômenos e a formação da natureza, são necessários que os saberes da Ciência com as necessidades de querer aprendê-los sejam articulados, tornando a aprendizagem significativa. Por esse motivo, a arte de ensinar Ciências requer a capacidade de fazer essa articulação, porém não existe uma única forma de ensinar para cumprir esse objetivo. É preciso um conjunto de metodologias capazes de construir um novo conhecimento (TAHA *et al*, 2016).

A valorização do conhecimento científico-tecnológico faz-se relevante atualmente já que a tecnologia e a ciência estão presentes em quase todas as atividades do cotidiano, influenciando no estilo de vida e na possibilidade de participação dos indivíduos na sociedade.

Em função disso, um dos grandes desafios do ensino de ciências nas escolas está o estabelecer maneiras que possibilitem a interligação entre o conhecimento sistematizado que é ensinado na escola e os contextos familiar, social e econômico em que os alunos estão inseridos (FORTALEZA *et al*, 2016).

Portanto, o objetivo principal do ensino de ciências, segundo o PCN, passou a ser de dar condições ao aluno de observar, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e até abandoná-las, se necessário, ou seja, redescobrir o que já é conhecido pela ciência empírica (BRASIL, 1996).

Não basta simplesmente ensinar o que está no livro, que trata a ciência como sendo uma disciplina imutável e isolada dos outros conhecimentos. O ensino de ciências deve ser com o teor interdisciplinar, interligando assuntos de diversas áreas, sendo o professor o mediador das discussões para a ciência (SANTOS & SCHNETZLER, 1996).

De acordo com o PCN (BRASIL, 1996), o ensino de ciências deve capacitar os alunos ao final do ensino fundamental para:

- Compreender a natureza como um todo dinâmico sendo o ser humano parte integrante e transformadora;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção tecnológica e condições de vida;
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências;
- Saber utilizar conceitos científicos de energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema e equilíbrio de vida;
- Saber combinar leitura, experimentação e registros para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos;
- Valorizar o trabalho em grupo, ser capaz da ação crítica e a construção coletiva do conhecimento;
- Compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;

- Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo os corretos dos prejudiciais aos seres humanos e à natureza;

Tendo em mente esses objetivos, ao integrar teoria e prática no ensino de ciências, é possível proporcionar uma ideia das ciências como atividade complexa, construída socialmente e, o mais importante, é uma atividade dinâmica, interativa, uma constante interação de pensamento e ação (MORAES, 1993).

## 2.2 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A experimentação ocupou papel importante na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII, na medida em que as leis formuladas precisavam passar pelo estudo das situações empíricas propostas, dentro de uma lógica sequencial de formulação de hipóteses e verificação de consistência (GIORDAN, 1999).

Nesse contexto, a experimentação ocupou um lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos, ocorrendo uma ruptura com as práticas investigativas vigentes que havia a relação da natureza com o divino (GIORDAN, 1999).

As atividades experimentais foram incluídas no currículo escolar com o objetivo de melhorar a aprendizagem do conteúdo científico, já que os alunos aprendiam os conceitos porém não sabiam aplicá-los, sendo estas incentivadas principalmente no início da década de 60 (GALIAZZI *et al*, 2001).

A experimentação possui um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos de acordo com os alunos (GIORDAN, 1999).

O experimento didático privilegia o caráter investigativo, favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo a manipulação de objetos e ideias pelos alunos, que irão se relacionar com os pares e com o professor durante a aula, criando uma significação ao aprender tanto com erros quanto com acertos (MACHADO & MÓL, 2008).

Os PCNs destacam que:

(...) A observação, a investigação, a comparação, comunicação, o estabelecimento de relações em fatos ou fenômenos e ideias, leituras e escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a apropriação de suposições, o confronto entre suposições e entre elas os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem (BRASIL, 1997, p. 34)

Por outro lado, os professores afirmam que a experimentação está relacionada com o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, por funcionar como meio de envolvimento do aluno para a obtenção e aprofundamento do conhecimento (PACHECO, 1996; GIORDAN, 1999).

Apesar de frequentemente ocorrer a discussão sobre a importância da experimentação no ensino de ciências, observa-se que o grande desafio é saber como utilizar esse recurso. Muitas vezes os professores não compreendem que as atividades experimentais apenas são efetivas quando os alunos são incentivados a explorar, desenvolver e modificar suas concepções (PORTO *et al*, 2011).

Segundo Gaspar (2009), por muito tempo as atividades de experimentação foram introduzidas em sala de aula de duas maneiras equivocadas: na primeira, com caráter ilustrativo, sendo a experiência usada após a explicação de um conceito teórico no intuito de memorizar e comprovar a informação dada; já na segunda maneira, a experiência tem sido realizada como “receitas de bolo” seguindo rígidos guias, não havendo o incentivo da curiosidade e evitando o erro.

Por causa dessa introdução inadequada no qual o ensino experimental é desenvolvido de forma superficial, repetitiva e desconectada do ensino teórico, é comum que o aluno não consiga relacionar a teoria e a prática, já que a experimentação é vista, muitas vezes, apenas como um recurso de complementação (IZQUIERDO *et al*, 1999). Portanto, as atividades teóricas e práticas devem ser dadas em conjunto já que uma complementa a outra.

O conceito que se tem das aulas de caráter experimental pode ser considerado como aspectos fundamentais do ensino de ciências por meio da prática. A concepção de ciência torna-se empirista indutiva para os alunos e professores em função da orientação que se tem o trabalho científico escolar, que utiliza uma série de passos consecutivos e característicos: observação, experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo (SILVA & ZANON, 2000).

Segundo Barberá e Valdés (1996), quatro objetivos são alcançados através do uso de atividades experimentais no ensino de ciências:

*O primeiro objetivo da atividade experimental é proporcionar uma experiência direta sobre os fenômenos, permitindo que os alunos ampliem seus conhecimentos tácticos e suas confiança acerca dos eventos naturais, ocorrendo desta forma uma aprendizagem mais significativa.*

*Além disso, atividade experimental permite contrastar a abstração científica, já estabelecida, com a realidade que esta pretende descrever, enfatizando assim a condição problemática do processo de construção do conhecimento, e fazendo com que aflorem alguns dos obstáculos epistemológicos que foram necessário superar na história do fazer científico, muitas vezes omitidos na exposição escolar do conhecimento científico natural.*

*Outro objetivo é de promover a familiarização dos alunos com instrumental tecnológico, desenvolvendo competência técnica.*

*Por último, a atividade experimental têm o intuito de desenvolver o raciocínio prático, no sentido de que através desta capacidade, reflita-se um comportamento inerente ao social, interpretativo, próprio da condição humana e necessário para práxis; um tipo de atividade na qual o desenvolvimento progressivo do entendimento do propósito que se persegue, emerge durante o exercício da própria atividade.*

### 2.3 TIPOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Como discutido anteriormente, a aprendizagem dos educandos a partir da atividade prática como metodologia de ensino está relacionado com a forma com que o educador expõe a relação entre teoria e prática e de como é feita a reflexão da ciência que existe na atividade proposta (CHAVES & HUNSCHE, 2014).

Segundo Neves *et al* (2012), a importância da experimentação na ciência leva a três tipos básicos de respostas: as de cunho epistemológico, que assumem o papel de comprovação da teoria, sendo a visão mais tradicional de ciências e também o tipo mais comum de experimentação em sala de aula; as de cunho cognitivo, que supõe que as atividades experimentais podem ser facilitadoras



para compreensão do conteúdo; e as de cunho motivacional, que acreditam que as aulas práticas ajudam a despertar a curiosidade do aluno incentivando-o a investigar mais.

A experimentação pode ser desenvolvida dentro de diferentes concepções, apresentando-as como sendo: demonstrativa, ilustrativa, investigativa e problematizadora.

### 2.3.1 Experimentação demonstrativa

Esse tipo de experimentação também conhecida como experimentação *show*, propõe atividades práticas voltadas à demonstração de verdades estabelecidas e, por isso, muitas vezes é usada como uma forma de despertar o interesse dos alunos para o experimento. Essas atividades geralmente não permitem compreender a construção da ciência e nem contribuem para a visualização do conhecimento no seu todo (MORAES, 1993; TAHA *et al*, 2016).

### 2.3.2 Experimentação ilustrativa

Segundo Taha *et al* (2016), a experimentação ilustrativa é de grande uso nas escolas sendo utilizada para demonstrar conceitos já discutidos em sala de aula.

A experiência ilustrativa costuma ser usada para despertar o interesse dos alunos através da demonstração de conceitos já discutidos em sala de aula e os resultados da experimentação não são usados para discussão e problematização (FORTALEZA *et al*, 2016).

Esse tipo de experimentação depende do professor, pois cabe a ele fazer, demonstrar e destacar o que deve ser observado, possibilitando a compreensão do que está sendo demonstrado. Desta forma, esse tipo de experimentação auxilia o professor a contextualizar o conteúdo tornando as aulas menos abstratas e o aluno a visualizar conceitos científicos (CHAVES & HUNSCHE, 2014).

Segundo Chaves e Hunsche (2014), as atividades desse tipo de experimentação são favorecidas pelos seguintes aspectos: não é necessário um laboratório de ciências, pode ser utilizado em meio à apresentação teórica sem a

quebra da abordagem conceitual e, como já citado, pode ser usado para motivar e despertar o interesse do aluno.

### 2.3.3 Experimentação investigativa

A experiência investigativa é realizada para que os alunos adquiram informações de subsídio para a construção conceitual que é construída através de discussão, reflexão, avaliações e explicações (FORTALEZA *et al*, 2016).

A prática deve organizar a experimentação para que os alunos a use para coletar dados, fazer interpretações e análises assim como observar e compilar resultados (TAHA *et al*, 2016).

Uma postura construtivista aceita que nenhum conhecimento é assimilado do nada. Este deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes, respaldando-se na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel, na qual o processo de aprendizagem é um processo dado por meio da qual uma nova informação relaciona-se em conceitos já aprendidos pelo educando. Portanto, a discussão e diálogo assumem um papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (MORAES, 1993; MOREIRA, 1999).

De acordo com Taha *et al* (2016), a experimentação investigativa também deve ter algum significado para o aluno ao ser realizado por ele, ficando o professor apenas como mediador, permitindo que os alunos tenham liberdade para construir o conhecimento.

### 2.3.4 Experimentação problematizadora

A experimentação na perspectiva problematizadora favorece a discussão, possibilitando a ampliação das reflexões e possibilidades de utilizar o conhecimento em outros contextos (TAHA *et al*, 2016).

Esse tipo de experimentação propõe atividades que são organizadas levando-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Os experimentos são desenvolvidos na forma de problema ou teste de hipóteses, geralmente como um trabalho de atividades interdisciplinares que envolvem o cotidiano dos alunos (MORAES, 1993).

Segundo Moraes (1998):

um verdadeiro experimento é aquele que permite ao aluno decidir como proceder nas investigações, que variáveis manipular, que medidas realizar como analisar e explorar os dados obtidos e como organizar seus relatórios

E a partir dessa ideia, o professor deve trabalhar para o uso da experimentação em sala de aula.

## 2.4 PROFISSÃO DO PROFESSOR

O professor possui o papel fundamental de atuar como mediador entre o aluno e o conhecimento, facilitando, incentivando e motivando a aprendizagem. Ainda sim, propiciar o desenvolvimento de uma metodologia que possibilite que o aluno colete, relacione, organize, manipule discuta e debata as informações tanto entre pares quanto com o professor, permitindo que o aluno desenvolva uma compreensão da realidade (PORTO *et al*, 2011).

Portanto, é necessário que o professor compreenda as diversas demandas e perceba o seu papel como agente transformador e estimulador dos educandos, considerando suas especificidades para que eles discutam e buscam soluções para a realidade na qual estão inseridos (SILVA & BASTOS, 2012).

O docente deve compreender como se dá a formação de um conceito científico,

entender a utilidade do pensamento que consiste em possibilitar a elucidação de problemas, mostrar contextos e fundamentar alternativas. Isto porque o resultado da compreensão que se dá em sala de aula sobre os conteúdos trabalhados, está vinculado à rede de relações e inter-relações que o estudante é capaz de estabelecer com o seu mundo (ROSSASI & POLINARSKI, s/d).

Segundo Hennig (1998), o professor de ciências não deve ser um mero executor das coisas, na realidade ele é um mediador que realiza a prática pedagógica, que promove mudanças e inova. Portanto, deve ser capaz de usar a metodologia que lhe permita orientar a aprendizagem de tal modo que os objetivos do ensino de ciências sejam atingidos.

Em contra partida, observa-se um modelo de ensino no qual os alunos necessitam da capacidade de desenvolver o roteiro proposto pelo professor, de observar, de fazer perguntas, de elaborar e verificar hipóteses, que por muitas vezes

são estabelecidas pelo professor. Acredita-se na produção de conhecimentos de que de nada adianta introduzir atividades experimentais se não houver diálogo sobre conceitos, procedimentos e valores em sala de aula. Ou seja, o aluno precisa ter a oportunidade de expressar o que pensa e dizer de que forma está interpretando o experimento (KOGLER *et al*, 2014).

Práticas educativas nas quais o professor atua como detentor do saber e os alunos são apenas receptores dessas informações não são mais consideradas como atuais. Os alunos devem atuar de forma ativa no processo de construção do conhecimento e o professor é o mediador entre o aluno e o conhecimento a ser adquirido, criando situações que possibilitem o aluno questionar e refletir, motivando-o.

O processo de aprendizagem (a construção da realidade) é um processo individual, cativo, criativo, emocional e racional. Cabe ao aprendiz a responsabilidade da sua aprendizagem. Cabe ao professor proporcionar oportunidades para que os alunos aprendam (KELLY, 1955 *apud* THOMAZ, 2000).

Quando professores manifestam concepções sobre a experimentação em aulas de Ciências, expressam que esse tipo de atividade é fundamental nos processos de ensino e aprendizagem escolar apesar da ausência destas serem frequentemente apontada pelos professores como uma das principais deficiências no ensino das disciplinas científicas (BUENO *et al*, 2007; NEVES *et al*, 2012; KOGLER *et al*, 2014).

Porém, percebe-se que condições inadequadas dificultam a realização de aulas práticas de ciências, em que estas condições são compostas por ausência de laboratório específico para tal; inexistência de material adequado; desorganização dos estudantes nas aulas práticas; falta de tempo para preparação das aulas; restrição de turnos e turmas no funcionamento das escolas; vinculação aos exames, enfatizando o ensino preparatório, assim como, a negação de troca de aulas teóricas por práticas (NEVES *et al*, 2012; SCHWANTES *et al*, 2013; KOGLER *et al*, 2014).

A partir disso, é necessário reconhecer a experimentação como instrumento que promove aprendizagens significativas, tendo em sua composição problemas investigativos relacionados com o cotidiano dos alunos e fazê-los questionar tanto seus conhecimentos prévios quanto os apresentados pelo professor, propiciando o buscar e desenvolver do pensamento crítico e reflexivo (MADKE & ARAÚJO, 2014; LIMA *et al*, 2015; ROSSASI & POLINARSKI, s/d).

## 2.5 FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR

A importância de experimentação como recurso de aprendizagem no ensino de ciências está frequentemente enfatizada no trabalho do professor, mas poucos questionam o tipo de preparação na formação inicial do professor para implementar as atividades práticas em sala de aula.

Segundo Kogler *et al* (2014), é fundamental em um programa de formação de professores que haja a discussão sobre a essencialidade da mediação didática do professor na construção de processos de produção e ressignificação de saberes.

Porém, a formação inicial do professor não é suficiente para prepará-lo para a realidade atual. Desta forma, os licenciandos mostram que a constituição profissional que adquiriram durante a formação, por mais completa nos conteúdos teóricos, não os tem habilitado a enfrentar os desafios da escola (KOGLER *et al*, 2014).

Portanto,

A formação inicial deve proporcionar aos licenciandos um conhecimento que gere uma atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem, e fazê-los criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e a construir um estilo rigoroso e investigativo (PEREZ, 1999 *apud* JUNG, \_\_)

Tardif (2014) propõe que professores, como sujeitos do conhecimento, são atores competentes, centro das pesquisas sobre ensino e escola e sua subjetividade relaciona-se com sua prática. Portanto, é um sujeito que possui conhecimentos e sua atuação em sala de aula é da sua própria atividade. Para tanto, ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los para o trabalho, conforme podemos observar na figura 1.



**Figura 1: os saberes dos professores de ciências**

Fonte: adaptado de Carvalho, 2011

A formação e profissão do professor são apontadas para uma atualização na compreensão da prática pedagógica a partir da ideia que o professor é o produtor dos saberes profissionais que são o conjunto de sua trajetória profissional e história de vida, não mais como um conjunto de competências e técnicas (PEREIRA, 2017).

No entanto, os professores encontram dificuldades na construção dos conhecimentos e nas práticas pedagógicas e estas estão, muitas vezes, relacionadas ao seu processo de formação inicial que pode apresentar lacunas tanto na formação conteudista específica quanto na pedagógica (SEIXAS *et al*, 2017).

A construção dos saberes, como Tardif denomina, começa durante a formação inicial, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação adquirida tanto em sala de aula quanto em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos (SEIXAS *et al*, 2017).

Segundo Silva e Marcondes (2016), é necessário que os futuros professores tenham oportunidades para refletir como desenvolver adequadamente os conteúdos – conceitos, procedimentos, atitudes e valores – e como estes são compreendidos pelos alunos, para que o professor proporcione condições para que os estudantes possam adquirir saberes conceituais, metodológicos, pedagógicos e integradores .

Uma oportunidade oferecida durante a formação inicial é o estágio em escolas. Segundo Sousa *et al* (2018), o estágio supervisionado compreende uma

etapa muito importante durante o curso de licenciatura por ser um momento onde se tem a concepção dos desafios profissionais.

Ao observar o contexto de formação e atuação do professor, elucida-se também outras variáveis ligadas à interpretação da experimentação e sua relação com as práticas pedagógicas dos professores (KOGLER et al, 2014). Em consonância a ideia, Coquidé (2008) realizou uma pesquisa com professores recém formados das escolas primárias e observou vários medos, apreensões e as dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades experimentais em sala de aula, como a falta de equipamentos e infraestrutura.

Portanto observa-se que há a dificuldade de aplicação de experimento como metodologia de ensino tanto por questões de infraestrutura quanto por falta de orientação para a preparação da atividade.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DE PESQUISA E AMOSTRA

A pesquisa foi realizada na região da grande Campinas-SP, que engloba os municípios de Sumaré, Vinhedo, Valinhos e Hortolândia, conforme a figura 2, com 28 professores de ciências do ensino fundamental II da rede pública Municipal e Estadual.

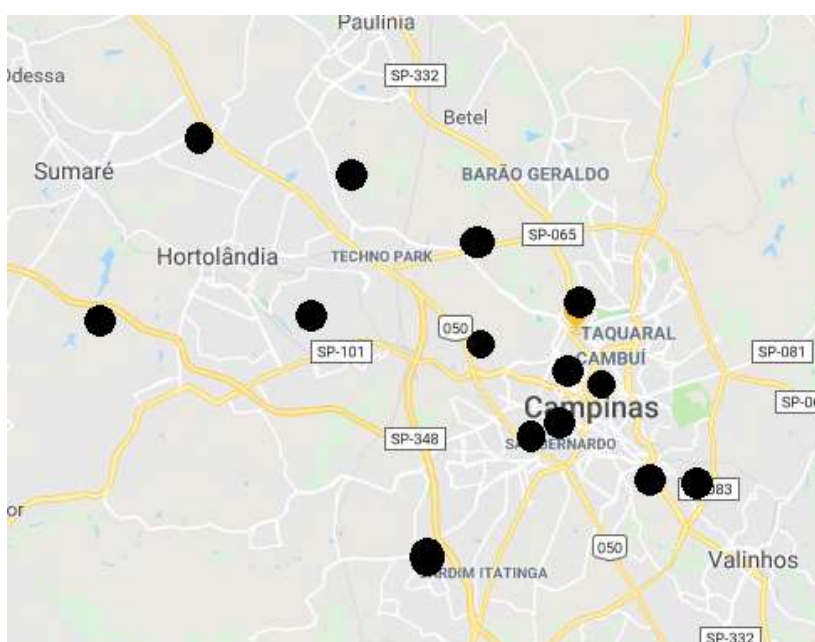


Figura 2: mapa da região de Campinas – SP com destaque de algumas escolas públicas participantes da pesquisa

**Fonte:** imagem do Google Maps com adaptação da autora, 2018

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA

Este projeto teve como objetivo investigar e analisar as concepções que os professores possuem sobre o papel da experimentação no ensino de ciências e as dificuldades encontradas para a implementação desse recurso pedagógico.

De acordo com os objetivos, esta pesquisa possui caráter de estudo de caso, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para o embasamento teórico necessário para o trabalho e utilizou-se a pesquisa de campo para adquirir os dados.



Segundo Gil (2008), a pesquisa de campo caracteriza-se pela interrogação direta para obter informações de um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudo para obter as conclusões correspondentes dos dados coletados.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O procedimento metodológico para a obtenção dos dados foi a aplicação do questionário tendo ao total 15 questões objetivas e descritivas. O questionário em questão encontra-se no Apêndice I e foi aplicado através do Google Forms com 28 professores de ciências do ensino fundamental II da rede pública de Campinas e região.

O questionário (anexo 2) possui perguntas objetivas e discursivas relacionadas com a opinião e vivência dos professores em relação à importância da experimentação, sua formação inicial e as dificuldades encontradas para a implementação das atividades práticas.

### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

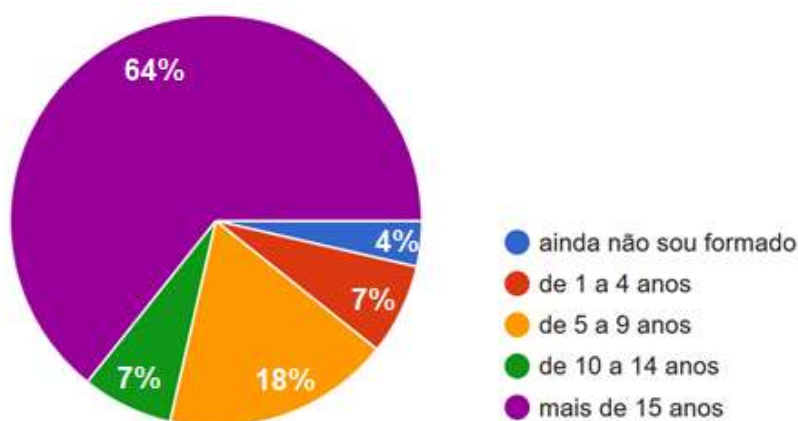
Com a aplicação do questionário, procurou-se analisar a importância da formação inicial do professor e a infraestrutura oferecida pela escola e verificar as dificuldades em utilizar aulas práticas como metodologia de ensino de ciência no Ensino Fundamental II.

Após análise das respostas do questionário aplicado aos professores, os dados foram analisados por meio da ponderação das respostas objetivas e descritivas, sendo demonstradas por meio de gráficos e também na argumentação dos mesmos.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 PERFIL DOS PROFESSORES

Inicialmente, o primeiro questionamento ao qual os professores foram submetidos consistiu em compreender a que período os mesmos já possuem a formação acadêmica concluído e os resultados obtidos encontram-se na figura 3.



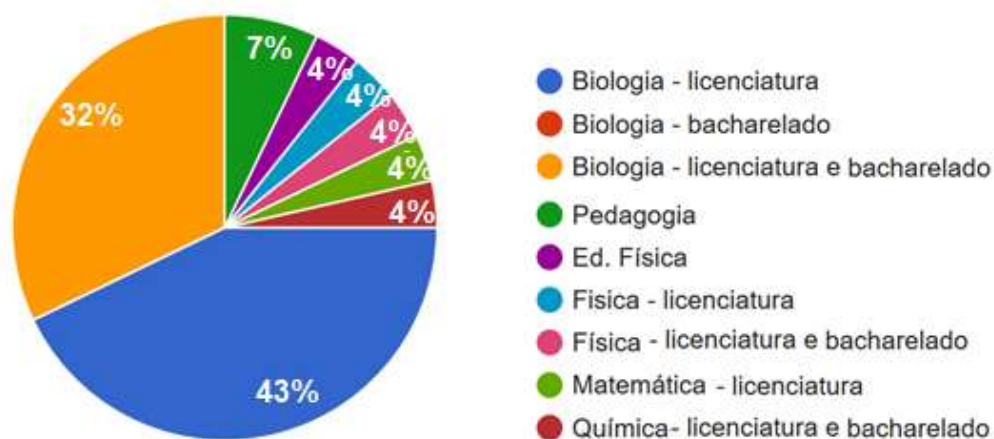
**Figura 3:** Tempo de experiência docente

**Fonte:** Autora, 2018

Como pode-se observar, a grande maioria dos professores, sendo representado por 64%, já possuem sua formação acadêmica a mais de 15 anos. Entretanto 18% possuem a formação já de 5 a 9 anos, e 7% possuem a graduação entre 10 a 14 anos. Haja visto que uma minoria sendo representada por 7%, responderam estar formados dentre ao período de 1 a 4 anos, e somente um professor respondeu que encontra-se em formação de sua graduação.

Dessa forma, pode-se afirmar que a grande maioria dos professores já possuem a formação a tempo, proporcionando assim maior tempo de experiência quanto a maturidade sobre o assunto e a formação em si. Sendo assim, esse corpo docente pode caracterizar-se por sua grande maioria ser professores que apresentam maior experiência pedagógica e didática atribuído ao tempo de formação acadêmica dos mesmos, oferecendo mais subsídios na construção da qualidade do ensino ao aluno (Tardif, 2002).

Em sequência ao questionamento, a próxima prerrogativa buscou compreender a formação acadêmica para analisar melhor a formação inicial dos docentes e os resultados obtidos estão apresentados na figura 4.



**Figura 4:** formação acadêmica dos professores

**Fonte:** Autora, 2018

A maioria dos professores entrevistados possui formação em biologia, sendo 32% dos entrevistados são formados tanto em licenciatura quanto em bacharelado e 43% são formados apenas em licenciatura. Como o conteúdo de ciências do último ano do ensino fundamental é composto em sua maioria por química e física, não é de se estranhar que tenha-se professores formados em cursos de graduação em química e física, respectivamente, representando cerca de 4% e 7% dos professores. Porém, tem-se ainda professores formados em diversas outras áreas, como matemática (4%), educação física (4%) e pedagogia (4%).

Moreira (1986), defende que a formação do professor de ciências deve ter a diversificação de ênfases curriculares para garantir uma visão ampla e abrangente do ensino de ciências. Porém observa-se que os professores entrevistados possuem formação exclusiva em uma área. Além disso, a área de formação pode não estar intimamente relacionada ao ensino de ciências, como o caso da formação em educação física, havendo lacunas de conteúdo na formação, a partir disso, enfatiza-se a importância de uma formação continuada.

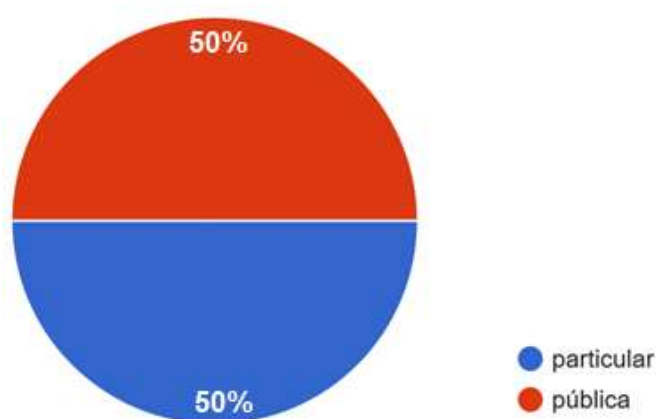
Outro ponto importante a ser colocado em relação a formação dos professores em áreas diversas pode ser uma limitação ao uso de experimentos como metodologia de ensino, pois há falta de motivação e se o professor encontrar

dificuldade por falta de infraestrutura, poderá ocorrer o ensino de ciências completamente teórico e expositivo (BEREZUK & INADA, 2010).

### 3.2 PERFIL DOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

As questões de números 4 a 9 do questionário são relacionadas ao tipo de formação dos educadores, abordando principalmente o preparo para lecionar e utilizar experimentos como metodologia de ensino.

Os professores foram questionados ao tipo de faculdade no qual obtiveram a formação para lecionar, sendo que os dados obtidos estão apresentados na figura 5.



**Figura 5:** Característica da Instituição de ensino de formação

**Fonte:** Autora, 2018

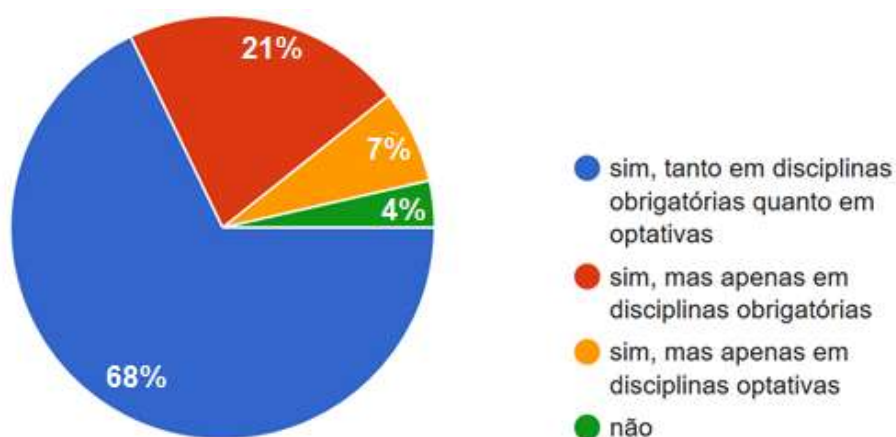
Observa-se que as respostas foram equilibradas, 50% dos professores entrevistados obtiveram formação em universidades públicas e 50%, em particulares.

A partir da ideia da importância do estágio obrigatório durante a formação do professor no curso de ensino superior, ao serem questionados, observa-se que as respostas são bem diversas, desde 60 horas de estágio em um curso de pedagogia até 3 anos de um curso de licenciatura e bacharelado em biologia e de um curso de licenciatura e bacharelado em física. A maioria dos educadores realizou estágio por cerca de 1 ano a 1 ano e meio.

Portanto, apesar de vários trabalhos enfatizarem a importância do estágio durante o curso de formação de professor pois fornece oportunidades para o

licenciando adquirir experiências (SOUSA *et al*, 2018), observa-se que o estágio ainda não é estabelecido no currículo do curso de forma eficiente e seguindo um padrão.

Também foi questionado em relação a estrutura do curso de ensino superior em relação as aulas práticas, no qual os resultados são apresentados na figura 6.



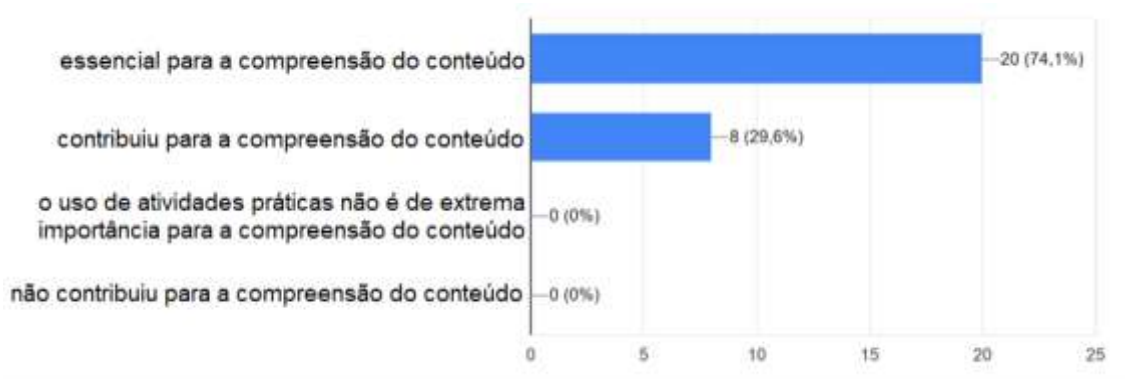
**Figura 6:** Ocorrência de aulas práticas na graduação

**Fonte:** Autora, 2018

Apenas um educador respondeu que não teve aulas práticas durante o curso de pedagogia. A maioria dos professores, 62% das respostas, teve aulas práticas tanto em disciplinas obrigatórias quanto em optativas, enquanto 21% dos entrevistados tiveram aulas práticas apenas em disciplinas obrigatórias e, 7%, apenas em disciplinas optativas.

Esse dado contrapõe à hipótese inicial do trabalho, já que imaginava-se que, apesar da importância das atividades práticas para o ensino de ciências e, conseqüentemente, em um curso de formação na área de ciências, as aulas práticas não seriam tão frequentes nos cursos, porém os dados indicam que as aulas práticas estão presentes fortemente durante a formação dos professores (COQUIDÉ, 2008; KOGLER *et al*, 2014).

Outro tópico abordado na pesquisa foi a opinião dos professores em relação a importância das aulas práticas para a formação como professor e o quanto que este tipo de atividade contribui para a compreensão do tema abordado em sala de aula, resultado apresentado na figura 7.



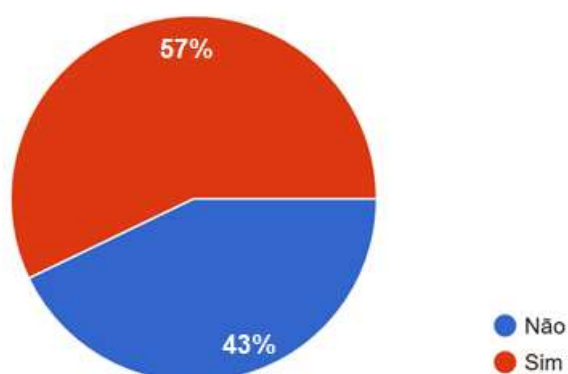
**Figura 7:** Concepção sobre a relevância do uso de experimentação para a formação docente

**Fonte:** Autora, 2018

Todos os educadores concordaram que as aulas práticas contribuíram para a formação como professor e compreensão do conteúdo, sendo que 74% dos professores entrevistados acreditam que esse tipo de atividade seja essencial para a compreensão. Portanto, a partir desse dado pode-se inferir que os professores entendem a importância das aulas práticas para a formação e, conseqüentemente, a importância do uso dessa metodologia de ensino em sala de aula.

Porém, a presença de aulas práticas durante a graduação não necessariamente implica um preparo para aplicar as aulas práticas em sala de aula, já que, muitas vezes os experimentos apresentados não são aplicáveis para o ensino básico e há a diferença de o licenciando fazer um experimento sob orientação e o licenciando orientar o procedimento da atividade para a turma (COQUIDÉ, 2008).

A partir dessa ideia, foi questionado aos professores se eles acreditavam ter sido preparados na sua graduação para aplicar aulas práticas em sala de aula, resultado representado na figura 8.



**Figura 8:** concepção dos professores em relação ao preparo durante a graduação para aplicar atividades práticas

**Fonte:** Autora, 2018

Observa-se que 43% dos professores acreditam que não houve essa preparação para aplicar atividades práticas em sala de aula e 57% acreditam que foram preparados, porém Santos *et al* (2004), cita que a formação inicial do professor da área de ciências não atende as necessidades para uma educação de qualidade e principalmente, para o uso de experimentos.

A partir do dado anterior, houve o questionamento de como houve essa preparação, no qual as respostas obtidas encontram-se no quadro 1.

Entrevistado	Como houve o preparo para aplicação de atividade prática
P2	Adaptativas com o conteúdo
P3	Na questão de perceber o elementos que devem ser abordados com as práticas , como falar sobre determinados temas de maneiras diferentes e e ilustrativas, na questão de como organizar o roteiro, tempo de preparação, materiais.
P5	Na verdade em sala de aula não houve aula pratica, mas apenas em laboratório
P6	Minha ilustríssima professora R., com suas aulas práticas, nos encorajava à leitura e reflexão de autores como Libâneo, Ruiz.....Atualmente, por influência dessa nobre mestra, continuo lendo autores que me orientam a melhorar e estabelecer objetivos claros aos meus amados estudantes.A busca de melhores ideias é instigante faz com que o processo seja sempre contínuo.
P10	Acredito, porque meus professor sempre mencionava pensando em nosso futuro, como explicar.
P11	As aulas prática me deram um bom embasamento junto com a teoria para que eu pudesse, depois em sala de aula, adaptar a realidade local.
P14	Foi uma relação teoria/prática
P15	As atividades práticas conhecidas durante a graduação serviram de subsídio teórico, forneceram ideias de experimentos que poderiam ser realizados nas escolas.
P16	Algumas disciplinas eram voltadas para metodologias de ensino no Ensino Fundamental e Médio.
P17	Nas aulas práticas aprofundamos os temas e fizemos os conteúdos.
P19	As aulas práticas aconteciam nos laboratórios e era de maneira bem didática, porém hoje em dia é difícil desenvolve-las com os alunos devido a falta de materiais e espaço adequado.
P21	Minha licenciatura teve disciplinas focadas na prática das diversas áreas da biologia. Também tive prática em química e física.

P22	Entendendo como abordar o experimento, coletar e organizar dados e escrever o relatório.
P23	Ampliando a metodologia investigativa por meio de atividades práticas que possibilitassem a criação de hipóteses.
P25	A grade escolar do curso de graduação em Química possui muitas disciplinas práticas, deste modo obtive uma excelente preparação para aplicar meus conhecimentos adquiridos para a sala de aula. Muitos dos experimentos realizados nestas aulas reproduzo com meus alunos, mas com certeza estudando e aprimorando sempre para criar e realizar novas experimentações.
P27	microscopia, anatomia, química orgânica, botânica

**Quadro 1:** Concepção do professor em relação ao preparo para aplicação de atividade prática durante a graduação

**Fonte:** Autora, 2018

Analisando as respostas desses professores, observa-se que a maioria responde que tiveram atividades práticas durante a graduação mas, pela interpretação das respostas, essas atividades práticas faziam parte do currículo do curso para relatórios e complementação da aula teórica, não como preparo do professor em formação para que a atividade prática fosse utilizada posteriormente quando o licenciando fosse utilizá-la como metodologia de ensino (SANTOS *et al*, 2004; COQUIDÉ, 2008).

Poucos professores citam que tiveram aulas específicas para a aplicação das atividades práticas, como os casos da P3 que exemplifica a orientação que teve para a preparação, citando pontos como elaboração de roteiro e materiais, o P16 que diz que “as disciplinas eram voltadas para metodologia de ensino”; e da P21 que enfatiza que “teve disciplinas focadas na prática de diversas áreas de biologia”.

### 3.3 PERFIL DO COTIDIANO DO PROFESSOR

As questões 11 e 12 abordam o cotidiano do professor em sala de aula e a infraestrutura disponibilizada pela instituição de ensino.

Primeiramente foi questionado em relação à carga horária dos professores em sala de aula, conforme apresentado no quadro 2.



<b>Carga Horária</b>	<b>Nº de professores</b>
até 4h/semana	3,50%
de 15 a 20 h/semana	21,10%
de 21 a 28h/semana	21,10%
de 30 a 40h/semana	29,20%
mais de 40h/semana	7,00%

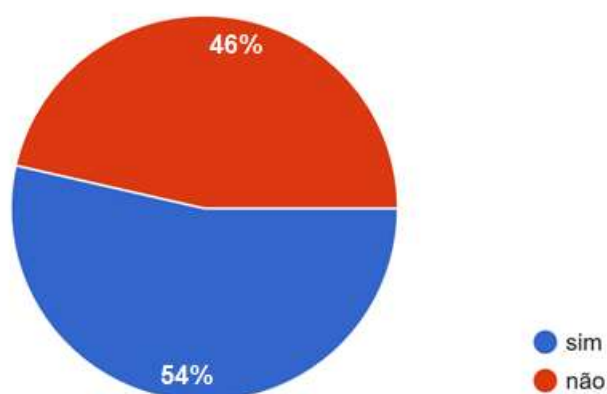
**Quadro 2:** Carga horária de trabalho dos professores entrevistados

**Fonte:** Autora, 2008

Apenas 3,5% dos entrevistados possuem carga horária de 4 horas semanais, possivelmente lecionando para apenas uma turma, 21,1% dos professores possuem carga horária entre 15 e 20 horas semanais, 21,1% trabalham entre 21 a 28 horas por semana. A grande maioria dos professores (36,2%) possui carga horária de 30 a 45 horas por semana, o que pode influenciar na dificuldade de aplicação de atividades práticas já que não possuem tempo livre para a preparação da atividade.

A partir disso, critica-se a carga horária excessiva da profissão de professor, pois é necessário um menor tempo em sala de aula para conseguir se dedicar na preparação de aulas tanto teóricas quanto práticas com metodologias diferenciadas de ensino (PINOTTI, 2006).

Outro ponto abordado nessa seção do questionário foi em relação a infraestrutura oferecida pela escola, portanto foi questionado aos professores se a escola possui laboratório de ciências disponível para a realização das atividades práticas, os resultados obtidos estão expressos na figura 9.



**Figura 9:** Presença de laboratório de ciências na escola

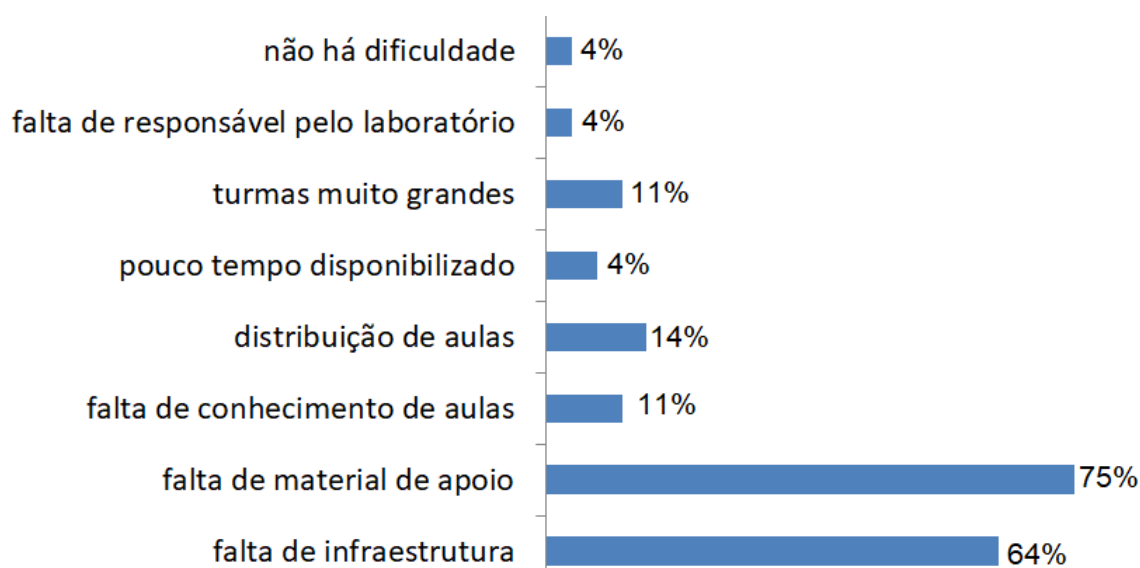
**Fonte:** Autora, 2018

Apesar da importância das atividades práticas no ensino de ciências e de projetos governamentais para auxiliar a criação de laboratórios de ciências, conforme citado por Berezuk e Inada (2010), observa-se que 46% dos professores lecionam em escolas onde não há laboratório, portanto ainda há uma deficiência no ensino de ciências.

Porém, precisa-se destacar que, nesse questionário, há 2 escolas que possuem mais de um professor de ciências atuando no ensino fundamental II e estes estão inclusos na pesquisa, ao considerar apenas 2 respostas positivas em relação ao questionamento, temos que 52% das escolas investigadas não possuem laboratório de ciências.

#### 4.4 CONCEPÇÕES E DIFICULDADES DOS PROFESSORES EM RELAÇÃO A EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO

Foi questionado aos professores quais são as dificuldades encontradas para a utilização das atividades práticas em sala de aula, conforme apresentado na figura 10.



**Figura 10:** Dificuldades encontradas para aplicação de atividades práticas em sala de aula

**Fonte:** Autora, 2018

Observa-se que as duas dificuldades mais citadas pelos professores investigados são: falta de infraestrutura (64%) e a falta de material de apoio (75%).

Outras dificuldades citadas pelos professores entrevistados são: falta de responsável pelo laboratório (4%), turmas muito grandes dificultando a orientação de uma atividade prática (11%), pouco tempo disponibilizado para transmitir todo o conteúdo selecionado (4%), distribuição de aulas (14%) e falta de conhecimento de aulas práticas para a utilização destas (11%).

Apenas um educador indicou que não há dificuldade para aplicar atividades práticas.

Portanto, pode-se relacionar esses dados com o anterior no qual questionava a presença de laboratórios e presumir que os professores podem ter mais dificuldade em realizar aulas práticas em função da falta de investimentos em laboratórios, o que causa falta de equipamentos e materiais, falta de recursos para a manutenção de equipamentos e de um espaço adequado para a realização dos experimentos (BEREZUK & INADA, 2010).

Em relação a concepção dos professores em relação a importância de atividades práticas como metodologia de ensino, os dados estão apresentados no quadro 3.

<b>Entrevistado</b>	<b>Qual sua opinião em relação as atividades práticas como metodologia de ensino?</b>
P1	São muito importantes
P2	Essenciais
P3	Eu acho uma forma muito positiva de mostrar ao alunos os conteúdos, deixando que eles vivenciem determinadas situações e consolidem o conhecimento da sua própria forma.
P4	Eu as considero fundamentais para o ensino de Ciências.
P5	Excelentes. Apesar do desgaste do professor, tudo é importante para eles, fiz demonstração com repolho roxo o ano passado para indicação de pH, amaram. Para este ano, como formadora desejo que eles consigam enxergar "ciências" em suas vidas.
P6	As atividades práticas facilitam muito a apropriação do conteúdo.
P7	Essenciais para compreensão do tema abordado e também para estimular o interests no estudo
P8	Além de facilitar a aprendizagem, facilita a memorização.
P9	Fundamentais para a compreensão do conteúdo
P10	Essenciais para melhor compreensão do aluno.

P11	São essenciais para o aprendizado do aluno. Ajuda aproximá-lo da ciência.
P12	É fundamental mostrar a prática.
P13	É uma ferramenta de ensino extremamente necessária para auxiliar os alunos a compreenderem melhor o conteúdo visto, especialmente por trabalhar com aspectos mais práticos e não teóricos.
P14	Fundamentais na formação inicial e continuada do professor
P15	São ferramentas importantes que não devem ser vistas como um fim em si mesmas, mas amparadas de um questionário e uma introdução abrangentes.
P16	São muito válidas pois transformar em realidade os conceitos vistos durante as aulas.
P17	Acho ótimas, e o governo deveria investir mais.
P18	Acho importante, pois alguns alunos têm dificuldade com a abstração teórica. Além disso, estimula questionamentos, curiosidade, vontade de fazer e aprender.
P19	As atividades práticas são essenciais no cotidiano do aluno, pois complementam os conteúdos teóricos.
P20	Essenciais para processo de aprendizagem
P21	Importantes para a compreensão dos conteúdos abordados em sala. Muitas vezes o aluno só entende depois de realizar uma atividade prática.
P22	As atividades práticas contribuem muito para o entendimento dos conceitos, pelo fato do aluno interagir com o objeto de estudo.
P23	Parte integrante no ensino de Física
P24	São boas
P25	As aulas experimentais são de extrema importância para a aprendizagem efetiva do estudante. Esta metodologia de ensino contribui no alinhamento entre a teoria com a prática, cria oportunidade para que os alunos explorem seus conhecimentos prévios, relacionando-os com os conceitos estudados, e tenham a oportunidade de reconstruí-los ou ampliá-los. É possível perceber um bom rendimento do aluno durante as aulas, uma maior participação, observando assim um maior interesse e compreensão dos conteúdos da disciplina.
P26	São fundamentais, já que permitem que o aluno vejam de forma prática o conhecimento que antes era apenas teórico.
P27	Poderá ser um dos instrumentos de avaliação
P28	A teoria se faz importante, mas as atividades potencializam a assimilação da teoria, atribuindo ao aprendizado um sentido de realidade para aquele que aprende.

**Quadro 3:** concepção dos professores em relação a importância de atividades práticas no ensino de ciências

**Fonte:** Autora, 2018

Ao fazer a análise do discurso dos professores, observa-se um consenso de que essa metodologia é essencial no ensino de ciências e, alguns professores enfatizam o experimento como parte integrante no ensino de ciências.

Nesse ponto, destaca-se a resposta do P25:

*As aulas experimentais são de extrema importância para a aprendizagem efetiva do estudante. Esta metodologia de ensino contribui no alinhamento entre a teoria com a prática, cria oportunidade para que os alunos explorem seus conhecimentos prévios, relacionando-os com os conceitos estudados, e tenham a oportunidade de reconstruí-los ou ampliá-los. É possível perceber um bom rendimento do aluno durante as aulas, uma maior participação, observando assim um maior interesse e compreensão dos conteúdos na disciplina.*

Portanto esses dados são condizentes com a orientação do PCN (BRASIL, 1996) em relação a importância das atividades experimentais no ensino de ciências, pois, segundo Barberá e Valdés (1996), o experimento é essencial para promover uma aprendizagem significativa.

Foi questionado o tipo de experimentos que os professores utilizam em sala de aula e as respostas foram classificadas pela autora em quatro abordagens, demonstrativa, ilustrativa, investigativa e problematizadora., de acordo com a definição colocada no tópico 3 (tipos de experimentos) do referencial teórico desse trabalho.

O quadro 4 apresenta as respostas dos professores e a classificação dos experimentos utilizados de acordo com a autora.

<b>Professor</b>	<b>Experimentos usados</b>	<b>Classificação dos tipos de experimentos</b>
P1	Experimentos básicos	X
P2	Material de laboratório	X
P3	Experimentos demonstrativos envolvendo física, Experimentos onde os alunos mesmos desenvolvem seguindo um roteiro programático	Demonstrativo / Ilustrativo

	(vários temas envolvendo ciências e biologia).	
P4	Demonstrações de reações químicas e funções químicas, medições de ph e uso de indicadores ácido/base, demonstrações com lentes (ótica) e construção de circuitos elétricos (Eletricidade) e esboços práticos de robótica.	Demonstrativo
P5	Demonstração de velocidade média, metodos de separação, mistura homogenea e heterogenea, fases, calculo de densidade, densidade, variação de espaço e de tempo. Tudo o que a imaginação puder oferecer, e na maioria das vezes com improvisação.	Demonstrativo
P6	Realizamos confecção de maquetes de vulcão, elaboração de maquetes de estação de tratamento de água; terráreo....Semeadura de microorganismos.....Observação do meio ambiente para reconhecimento de líquens.....experimentos com bexigas, velas....	Investigativo
P7	Depende da turma e do tema	X
P8	Visualização de lâminas, observação de animais e órgãos.	Ilustrativo
P9	Experimentos prontos ja testados e outros ineditos	Ilustrativo
P10	Eletrolíticos, coloração de célula etc.	Ilustrativo
P11	sem resposta	X
P12	Utilizo vídeos em modalidades esportivas não muito populares	Demonstrativo / Ilustrativo
P13	Faz apenas duas semanas que estou dando aula, então só tive oportunidade de fazer uma atividade em que os alunos propunham métodos de separação de algumas misturas que recebiam em potes.	Problematizadora
P14	Material alternativo...	X
P15	Demonstrações de reações químicas e físicas.	Demonstrativo / Ilustrativo

P16	Experimentos de física, como elétrica e eletrônica; experimentos de química, como densidade e reações e experimentos de biologia, como fermentação e cultivo de bactérias.	Ilustrativo / Investigativo
P17	[...] uso papel pardo de 2 metros para que façam contorno do corpo, peça desenham os sistemas, trabalho com rótulos de alimentos para falar calorias e nutrientes, no sexto ano trabalho com terrário confeccionado por eles.	Ilustrativo / Investigativo
P18	Experiência de solubilidade, propriedade dos materiais, terrário, meio de cultura, etc	Investigativo
P19	Na sala realizo experimentos que não envolvam produtos químicos e fogo pois podem causar acidentes.	X
P20	Cultura de bactérias, extração de DNA, influência da luz e cores na fotossíntese, disco de Newton, estudo de órgãos (dissecação de rins de porcos, etc)	Investigativo
P21	Experimentos relacionados aos conteúdos com o aluno como protagonista da atividade ou demonstração, caso não tenha material suficiente. Muitos experimentos são sugeridos no Caderno do Aluno do currículo oficial e outros são sugeridos pelos livros didáticos. Outros foram resultado de pesquisas na internet.	Investigativo / Problematizadora
P22	sem resposta	X
P23	Do tipo que prioritariamente os alunos participem que não seja apenas demonstrativo	Investigativo
P24	Metodologia investigativa	Investigativo
P25	investigativos, demonstrativos.	Investigativo / Demonstrativo
P26	Física ( atrito, cargas elétricas, velocidade média.) e Química ( reações químicas com produtos encontrados no cotidiano doméstico).	Investigativo
P27	Química, citologia e botânica	X
P28	Experimentos que demonstrem a Ciência no cotidiano do aluno, com materiais e procedimentos que ele possa reproduzir em casa, se assim o quiser.	Demonstrativo

**Quadro 4:** Classificação dos tipos de experimentos utilizados pelos professores entrevistados

**Fonte:** Autora, 2018

Segundo Oliveira (2010), o experimento demonstrativo é o mais comum por geralmente ser utilizada de forma integrada às aulas expositivas, sendo recomendado quando há poucos materiais disponibilizado, não há espaço adequado em que todos os alunos possam participar da execução do experimento ou quando o professor dispõe de pouco tempo para a realização de experimentos, o que coincide com as dificuldades encontradas pelos professores e por isso temos uma grande frequência do uso de experimentos demonstrativos.

Porém, o experimento investigativo e o problematizador deve ser usado por ser uma estratégia de ensino no qual os alunos têm papel ativo no processo de construção do conhecimento enquanto o professor atua como mediador do processo, sendo, portanto, uma aprendizagem mais significativa (OLIVEIRA, 2010). Mas observa-se observa-se tipo de experimento é utilizado pelos professores com menos frequência, possivelmente pela dificuldade em preparação que requer mais tempo para o desenvolvimento.

A última pergunta do questionário abordava quais seriam as soluções para possibilitar a aplicação de atividades práticas em sala de aula (quadro 5)

<b>Entrevistado</b>	<b>O que você acredita que deve ser feito para a possibilidade de realização de atividades práticas em sala de aula?</b>
P1	Material de apoio e auxiliares de laboratório
P2	Tempo de preparo
P3	Eu acredito que os maiores obstáculos sejam a carga horário reduzida e o programa das escolas um tanto quanto engessados, muitas vezes dificultando a possibilidade de encaixar alguma atividade prática. E também algumas vezes o preparo dos professores, tanto de conhecimento da atividade e até mesmo mental, pois a dinâmica da aula prática é bem diferente e o jeito com o qual você vai trabalhar, sai da rotina de muitos professores, que talvez podem não ter o domínio necessário para essa aula ser produtiva e não uma experiência traumática.
P4	Espaço físico adequado, materiais de consumo e tempo para preparação de aulas.
P5	Sair da teoria e a experimentação sempre auxilia na compreensão.
P6	Primeiro: que se tenha um laboratório de Ciências na escola! A realização de determinadas práticas requer uma estrutura mais adequada!



	Mesmo assim, realizamos práticas e fazemos os relatórios com as principais partes metodológicas como introdução, índice, procedimento, resultados e a conclusão
P7	Autonomia em relação a conteúdo e tempo. Além de materiais
P8	Organização de um horário próprio para essas aulas.
P9	Experimentos viáveis fora de lab
P10	Mais facilidade para obtenção dos materiais, mais estrutura para construção do laboratório.
P11	Tempo para o professor. A carga horária não facilita a aplicação dessa metodologia.
P12	Melhor apoio e estruturação em escolas públicas
P13	Um planejamento cuidadoso dos objetivos e metodologias empregados na aula. Ter um laboratório na escola ajuda bastante, pois possibilitaria uma gama maior de experimentos que poderiam ser feitos, mas não é totalmente essencial.
P14	Conhecimentos do professor formador
P15	Disponibilização de acervos públicos onde os professores possam buscar objetos e insumos necessários às atividades bem como informações teóricas não apenas virtuais.
P16	É possível realizar aulas práticas mesmo sem laboratórios, utilizando materiais encontrados em casa ou de baixo custo. Então, com base nisso, para a realização das aulas, deve ser feito a escolha do experimento adequado, com os materiais possíveis de se encontrar; divisão da sala em grupos para minimizar os gastos com os materiais que terão que ser comprados e a elaboração de um roteiro de aula prática com o passo a passo da realização do experimento, para otimizar o tempo da aula.
P17	Menos alunos por sala e investir recursos pedagógicos.
P18	Acho que a sala não é um espaço adequado, por isso limita alguns experimentos, coisas que poderiam ser em grupo, feitas pelos alunos, acabam se tornando demonstrações feitas pelo professor. Se tivesse uma bancada de apoio dos materiais talvez ajudaria.
P19	Como mencionei na sala de aula não aconselho experimentos que podem causar acidentes.
P20	Disponibilizar ao menos materiais necessários (microscópios, lâminas, vidrarias)
P21	Caso não tivesse aula específica para este fim acho que o tempo seria limitador. Também deveria ter verba disponível para compra de materiais.
P22	sem resposta
P23	Capacitar professores e melhorar a infraestrutura
P24	O estado deve se atentar a manutenção do laboratório, reposição de materiais a contratação de um estagiário
P25	O ideal é trabalhar com no máximo vinte alunos. Na escola em que leciono dividimos a sala em duas turmas.
P26	Preparo prévio, tanto dos alunos quanto do professor, além de obtenção dos materiais necessários. Também é necessário um espaço físico e tempo de aula apropriado.
P27	Material auxiliar e local apropriado

P28	Formação do Professor (na Licenciatura e formação continuada), estruturação da escola (fisicamente e conceitualmente, abraçando a ideia de aulas realmente práticas no planejamento e execução das atividades)
-----	--

**Quadro 5:** Concepção do professor sobre as soluções para realização de atividades práticas em sala de aula

**Fonte:** Autora, 2018

Observa-se que no geral, os professores acreditam que é necessário uma melhor capacitação do professor para a utilização de experimentos, uma melhor infraestrutura oferecida pela escola com os materiais necessários para a realização das atividades, disponibilização de materiais de apoio e sugestões de atividades para os professores, esses pontos também são citados no trabalho de Berezuk e Inada (2010).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Taha *et al* (2016), a experimentação iniciou nas escolas brasileiras com um viés científico em busca de novas tecnologias, sem ter a preocupação em criar uma aprendizagem significativa. Isso pode ter sido o motivo de que nem todas as escolas possuem laboratório de ciências, ou quando o tem, este é pouco utilizado, fato que provavelmente se relaciona com a formação inicial dos professores de Ciências que não os prepara para utilizar a experimentação como metodologia de ensino.

Outro ponto que se destacou no atual trabalho em relação à infraestrutura oferecida pela instituição de ensino é sobre a falta de espaço adequado e de materiais para a realização dos experimentos .

Além disso, um dado muito importante e alertante é em relação a carga horária excessiva dos professores e as turmas com um grande número de alunos, dificultando a preparação e aplicação de aulas práticas.

Foi evidenciado que todos os docentes participantes da pesquisa compreendem a importância das atividades práticas no ensino de Ciências que requer uma relação entre a teoria e prática no intuito de promover uma interação entre o conhecimento científico abordado em sala de aula e o senso comum.

É necessário discutir a formação docente para o Ensino de Ciências, porém isto significa perceber que a valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade exige a realização de um trabalho pelo professor que rompa com os conceitos que mostram a Ciência de forma dogmática, acrítica e descontextualizada da realidade. Sendo assim, a Ciência pode contribuir para a formação de cidadãos críticos, alfabetizados cientificamente (SILVA & BASTOS, 2012).

Existe uma deficiência na formação dos educandos de Ciências que representa limitação para a utilização da experimentação nas salas de aula, portanto é importante destacar a importância da formação continuada de professores (BEREZUK & INADA, 2010).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barberá, O & Valdés, P. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, p. 365- 379, 1996

Berezuk, P. A. & Inada, P. Avaliação dos laboratório de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná **Acta Scientiarum Human and Social Sciences** v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010

Bueno, L.; Moreira, K. C.; Soares, M.; Dantas, D. J., Wiezzel, A. C. S & Teixeira, M. F. S. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas **II Encontro do Núcleo de Ensino de Presidente Prudente 2007**

Brasil Parâmetros Curriculares Nacionais. **Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF 1996**

Carvalho, A. M. P. & Gil-Pérez, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações **Revisão Técnica**, São Paulo, 2011

Chaves, J. M. F. & Hunsche, S. Atividades experimentais demonstrativas no ensino de física: panorama a partir de eventos da área, Universidade Federal do Pampa 2014

Coquidé, M. Um olhar sobre a experimentação na escola primária francesa **Ensaio** vol 10, n. 1, p.1-18, 2008

Fortaleza, F. J. S.; Coelho, A. E. F. & Rocha, M. L. P. C. A experimentação no ensino de ciências: identificando e analisando as etapas de uma aula do nono ano do ensino fundamental **Conexões Ciência e Tecnologia** v. 10, n. 4, p. 7-15, 2016

Galiazzi, M. C.; Rocha, J. S. B.; Schmitz, L. C.; Souza, M. L.; Giesta, S. & Gonçalves, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências **Ciência & Educação** vol 7, n. 2, p. 249-263, 2001

Gaspar, A. Experiências de Ciências para o ensino fundamental **São Paulo: Ática 2009**

Gil, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social **São Paulo: Atlas** 2008

Giordan, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências **II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências** 1999<sup>1</sup>

Giordan, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências **Química Nova na Escola** n. 10, 1999<sup>2</sup>

Hennig, G. J. Metodologia do Ensino de Ciências **Porto Alegre: Mercado Aberto** 1998

Izquierdo, M.; Sanmarté, N. & Espinet, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales **Enseñanza de las Ciencias** v. 7, n 1, p. 45-59, 1999

Jung, K. M. A pesquisa na formação do professor s/d – disponível em <[http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/texto\\_Jung.pdf](http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/texto_Jung.pdf)>

Kogler, J. T. S.; Frison, M. D. & Beber, L. C. C. A experimentação na formação de professores de ciências: memórias, compreensões e implicações no ensino **Revista da SBEnBio** nº 7, p. 4133-4144, 2014

Lima, M. R. G.; Sousa, C. O. L. & Aristides, V. N. S. A experimentação no ensino do aparelho digestório. **XXVIII Congresso de Educação do Sudoeste Goiano** 2015

Machado, P. F. L. & Mól, G. S. Experimentando com Segurança **Química Nova na Escola** 2008

Madke, P. & Araújo, M. C. P. Reflexões sobre a Experimentação no Ensino de Genética expressa nas publicações da Revista Genética na Escola **Revista da SBEnBio** nº 7 p. 6055-6056, 2014

Moraes, R. Experimento no Ensino de Ciências **Projeto Melhoria de Qualidade de Ensino – Ciências 1º grau**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul 1993

Moraes, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de ciências **Educação em ciências nas séries iniciais** Porto Alegre, 1998

Moreira, M. A. A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de ciências **Caderno Catarinense de Ensino de Física** vol. 3, n. 2, p. 66-78, 1986

Moreira, M. A. Teorias de Aprendizagem **São Paulo: EPU** 1999

Neves, J. D. S.; Costa, J.B. V. & Barros, R. P. O ensino de ciências biológicas através de aulas experimentais: uma ação de prática docente **VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”** 2012

Oliveira, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente **Acta Scientiae** v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010

Pacheco, D. A experimentação no Ensino de Ciências **Seminário sobre Experimentação no Ensino de Ciências** 1996

Pereira, J. M. Qual o lugar da experiência na formação de professores e professoras da Educação de Jovens e Adultos? **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos** vol 5, nº 10, p. 144-163, 2017

Porto, F. S.; Viveiro, A. A.; Rotta, J. C. G.; Razuck, R. C. S. R. Experimentação como estratégia para o ensino de ciências: reflexões sobre a formação inicial de professores a partir de um projeto no laboratório de ensino **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências** 2011

Popper, K. R. A lógica da pesquisa científica **São Paulo: Cultrix** 1972

Rossasi, L. B. & Polinarski, C. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente s/d

Santos, W. L. P & Schnetzler, R. P. O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola** 1996

Santos, E. I.; Piassi, L. P. C. & Ferreira, N. C. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física: uma experiência em formação continuada **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física** 2004

Schwantes, L.; Silva, B. O. & Ribeiro, P. R. C. Vivências sobre experimentação no ensino de ciências: protocolos e missões **IX Congresso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias** 2013

Silva, A. F. A. & Marcondes, M. E. R. Ensino e Aprendizagem de Ciências nas séries iniciais: concepções de um grupo de professoras em formação 2016

Silva, L. H. A & Zanon, L. B. A experimentação no ensino de Ciências **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens** 2000

Seixas, R. H. M.; Calabro, L. & Sousa, D. O. A formação de professores e os desafios de ensinar ciências **Revista Thema** vol 14 nº 1, p. 289-303, 2017

Sousa, V. F. O.; Santos, G. L.; Oliveira, L. M.; Rodrigues, M. H. B. S.; Almeida, M. A. V. A relevância do estágio para o licenciando em ciências agrárias e sua relação com a formação docente **Revista da Universidade Vale do Rio Verde** vol 16, nº1, p.1-10, 2018

Taha, M. S.; Lopes, C. S. C.; Soares, E. L. & Folmer, V. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências **Experiências em Ensino de Ciências** v. 1, n. 1, p. 138-154, 2016

Tardif, M. Saberes docentes e formação profissional **Editora Vozes** 17ª edição 2002

## APÊNDICE



**APÊNDICE I**

Escolas Participantes da Pesquisa
E. E. Professor Hildebrando Siqueira
E. E. Ângelo Campo Dall'orto
E.M.E.F Júlio de Mesquita
E.M.E.F. Professora Nilza Thomazini
E.M.E.F. Padre José Narciso Vieira Ehremberg
E.M.E.F. Carmelina de Castro Rinco
E. E. Professor Benedito Sampaio
E. E. Gustavo Marcondes
E. E. Felipe Cantusio
E. E. Procópio Ferreira
E. E. Vitor Meireles
E. E. Carlos Gomes
E.M.E.F. Dayla Cristina Souza de Amorim
E.M.E.F. Taquara Branca "Agenor Miranda da Silva"

**Obs:** alguns professores não especificaram a escola na qual eles lecionam

## APÊNDICE II

### Questionário sobre aplicação de experimentos em sala de aula por professores de ciências do ensino fundamental II

#### Seção 1

Esse questionário será usado para obtenção de dados de professores de ciências do ensino fundamental II da rede pública de Campinas-SP, para a realização da monografia intitulada como " Análise da concepção docente frente a experimentação no ensino de ciências" necessária para a conclusão do curso de Especialização em Ensino de Ciências oferecido pela UTFPR sob orientação do prof Ms. Henry Brandão.

Ao respondê-lo, você estará ciente da participação voluntária na pesquisa e que esta poderá ser publicada posteriormente.

Endereço de e-mail \*

---

#### Seção 2 - Perfil do Professor

1) Há quantos anos você está formado?

- ainda não sou formado
- de 1 a 4 anos
- de 5 a 9 anos
- de 10 a 14 anos
- mais de 15 anos

3) Qual a sua formação?

- biologia – licenciatura
- biologia – bacharelado
- biologia – licenciatura e bacharelado
- pedagogia
- outro: \_\_\_\_\_

4) Em qual instituição de ensino você cursou a graduação?

- pública
- privada

5) Qual foi a duração do seu estágio à docência ?

Responda apenas se você realizou estágio à docência

---

#### Seção 3 - Experiência com Aulas Práticas na Formação

6) No decorrer da sua graduação, seus professores utilizavam aulas práticas?

- sim, tanto em disciplinas obrigatórias quanto optativas
- sim, apenas em disciplinas obrigatórias
- sim, apenas em disciplinas optativas
- não

7) Avalie o quanto você acredita que essas aulas práticas foram importantes para a sua formação como professor

caso você não teve aulas práticas durante a graduação, pule essa questão

- essencial para a compreensão do tema abordado
- contribuiu para a compreensão do tema abordado
- o uso de aulas experimentais não são de extrema importância para a compreensão.
- não contribuiu para a compreensão dos temas abordados.

8) Com a instrução que obteve durante a graduação, você considera-se apto a realizar aulas práticas com seus alunos ?

- não
- sim

9) Caso sua resposta tenha sido 'sim' na questão anterior, explique como

---

#### **Seção 4 - Aulas práticas como professor**

10) Em qual escola da região de Campinas você está ministrando aulas atualmente?

---

11) Qual é sua carga horária de trabalho?

---

12) A escola na qual você leciona possui laboratório de ciências?

- sim
- não

13) Quais são as suas dificuldades em aplicar atividades práticas ?

- falta de infraestrutura
- falta de material de apoio
- falta de conhecimento
- falta de material para realização

14) Qual sua opinião em relação as atividades práticas como metodologia de ensino?

---

15) o que você acredita que deve ser feito para a possibilidade de realização de atividades práticas em sala de aula ?

---