

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

CAROLINA BALDIN CAPORALIN


**A FACILITAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE  
QUÍMICA POR SUA EXPERIMENTAÇÃO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

CAROLINA BALDIN CAPORALIN



**A FACILITAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE  
QUÍMICA POR SUA EXPERIMENTAÇÃO**

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

Orientador: Prof. Dr. Ivonei Ottobelli

MEDIANEIRA

2014



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Especialização em Ensino de Ciências



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

A facilitação do processo ensino-aprendizagem de química por sua  
experimentação

Por

**Carolina Baldin Caporalin**

Esta monografia foi apresentada às 08:30 h do dia **06 de dezembro de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Votuporanga, 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

---

Prof. Dr. Ivonei Ottobelli  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof Dr. Daniel Rodrigues Blanco  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Me. Edward Kavanagh  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Me. Cidmar Ortiz dos Santos  
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico esta monografia a minha filha Beatriz, ao meu esposo Ricardo e minha mãe Maria Lucia, que me ofereceram incondicional apoio, incentivo e amor. Ao lado deles nunca me faltou carinho, dedicação e compreensão.

Aos meus avós José e Tereza que construíram esta família, fonte das mais nobres atitudes e sentimentos existentes em minha vida.

A minha irmã Juliana, amiga e companheira, pelo carinho e confiança. Carrego seu coração comigo.

## AGRADECIMENTOS

Esta monografia foi concretizada graças à participação, colaboração e incentivo de inúmeras pessoas, as quais contribuíram direta ou indiretamente não apenas para o desenvolvimento deste trabalho, mas também para meu crescimento como ser humano.

Deixo aqui registrado os meus mais sinceros agradecimentos.

A Deus por me iluminar, inspirar e ajudar em todo o momento.

Ao meu esposo Ricardo e nossa filha Beatriz que não mediram esforços para me ajudar, o sentimento que nutro por vocês é algo muito valioso e não há nada neste mundo que me faça esquecê-los. Muito obrigada pelo carinho, amizade, pelas risadas, desabafos, pelo auxílio, enfim por terem entrado em minha vida.

A minha mãe, Maria Lucia, e minha irmã, Juliana, pelo grande e decisivo incentivo para seguir a carreira acadêmica. Nos momentos mais difíceis me espelhei na garra e inteligência de vocês para que eu pudesse persistir neste sonho.

Ao Prof. Dr. Ivonei Ottobelli pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, pela orientação, amizade, compreensão e apoio.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram para realização desta monografia.

“ Mais importante que o conhecimento é a imaginação...”

Se o conhecimento nos permite alcançar os limites do universo, a imaginação nos faz transpor os seus umbrais. Não existe a formação do conhecimento sem a ousadia do pensar.

**Albert Einstein**

## RESUMO

CAPORALIN, C. B. **A facilitação do processo ensino-aprendizagem de química por sua experimentação**. 2014. p.49. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

O ensino na Área de Ciências da Natureza, principalmente com relação à Química, está sendo ineficiente nos últimos anos, de acordo com avaliações e publicações da Área. Estudos, experiências próprias em sala de aula, e investigações realizadas com egressos da Educação Básica, revelam, por um lado, a quase ausência da realização de experimentos em diversas escolas e, por outro, a importância e necessidade destas no processo de ensino-aprendizagem em Química. Com vistas a esta problemática, a presente pesquisa apresenta um estudo sobre a concepção de professores e alunos, em relação ao conceito que atribuem à experimentação, bem como a relevância e uso das aulas práticas de Química na relação com a construção do conhecimento científico. Utilizamos a pesquisa de abordagem qualitativa-descritiva, onde os dados empíricos foram coletados através da aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas. Os resultados foram muito significativos, pois demonstraram a importância da utilização da experimentação durante as aulas de Ciências salientadas por professores e alunos. O desenvolvimento de atividades experimentais em algumas escolas, de forma mediada, contextualizada e relacionada a um conteúdo, ainda que de forma incipiente, dá sinais de se constituir numa maneira potencial para a significação dos conceitos científicos, o entendimento dos fenômenos da área e a formação de professores e alunos dessas escolas.

**Palavras-chave:** experimentação, ensino, aprendizagem significativa.

## ABSTRACT

CAPORALIN, C. B. **The facilitation of chemistry teaching-learning process for his trial**. 2014. p.49. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

The teaching in the natural sciences area, particularly with respect to chemistry, being inefficient in recent years, according to reviews and publications area. Studies own experiences in the classroom, and investigations conducted with graduates of Basic Education, revealed on the one hand, the near absence of conducting experiments in various schools and, secondly, the importance and need for these in the teaching-learning process in Chemistry. In order to this problem, this research presents a study on the design of teachers and students in relation to the concept that attach to experimentation, as well as the relevance and use of chemistry practical classes in relation to the construction of scientific knowledge. We use research-qualitative descriptive approach, where the data were collected through questionnaires with open and closed questions. The results were very significant because it demonstrated the importance of using experimentation during science lessons highlighted by teachers and students. The development of experimental activities in some schools, mediated form, contextualized and related content, in an incipient form, gives signs from being a potential way to the significance of scientific concepts, understanding of phenomena and the formation area teachers and students of these schools.

**Keywords:** Experiments, Teaching, meaningful learning



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de frequência da participação dos alunos em atividades experimentais durante a educação básica.....	27
Figura 2 - Frequência de realização das atividades experimentais.....	28
Figura 3 - Agentes promotores das atividades experimentais.....	28
Figura 4 - Presença de laboratório didático nas escolas.....	29
Figura 5 - Suficiência de materiais nos laboratórios didáticos.....	30
Figura 6 - Interesse dos alunos com relação as aulas práticas de Ciências....	30
Figura 7 - Nível do aprendizado adquirido pela experimentação.....	31
Figura 8 - Razões da baixa utilização dos laboratórios didáticos.....	33
Figura 9 - Frequência de utilização do laboratório na atualidade.....	34
Figura 10 - Quantidade de disciplinas que fazem uso na experimentação como metodologia de ensino.....	34
Figura 11 - Facilitação da assimilação do conteúdo pedagógico pela experimentação.....	35
Figura 12 – Potencialização do aprendizado pela forma de transmissão do conhecimento.....	36
Figura 13 - Ordem de apresentação do conteúdo teórico, frente à realização da atividade experimental.....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Perguntas e respostas específicas das professoras que usam a experimentação .....	39
Quadro 2 - Resposta e análise da questão referente à escolha da profissão.	39

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>13</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>15</b>
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>22</b>
5.1 LOCAL DA PESQUISA .....	23
5.2 TIPO DE PESQUISA.....	23
5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	24
5.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	24
5.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	25
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Não são raros depoimentos de professores versando sobre a falta de interesse em Química dos alunos, porém esta Ciência muitas vezes lhes é passada como uma disciplina em que se faz necessário saber um punhado de nomes e de fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com o cotidiano. Ou seja, este desinteresse, em grande parte, é pautado na falta de compreensão dos educandos e na dificuldade em transpor o que lhes é ministrado em sala de aula, para o que acontece na prática (SAVIANI, 2000).

O objetivo da Química é de compreender a natureza, e a experimentação propicia ao aluno um entendimento mais científico das transformações que nela ocorre. De modo que, esta Ciência não pode ser transmitida de forma petrificada, mas com uma apresentação dinâmica de seus conceitos, leis e teorias (SAVIANI, 2000).

Desde o século XVIII, os filósofos reconheciam o papel da experimentação com facilitadora para o ensino de Ciências Naturais, constituindo-se como uma ferramenta pedagógica capaz de despertar o interesse dos alunos para os temas propostos, aumentando assim a capacidade de aprendizado dos mesmos (AMARAL, 1996).

O potencial desta ferramenta é maior quando inserida dentro de um contexto significativo para o discente e que esteja ajustada aos objetivos do ensino. Portanto, quando se alinha a química do cotidiano à experimentação é oportunizado um maior nível de compreensão dos conceitos básicos desta disciplina (AMARAL, 1996).

A qualidade do ensino depende principalmente da motivação do professor, sendo que este não pode simplesmente “despejar” o assunto sobre o aluno, havendo a necessidade de envolvê-lo, de maneira a despertar sua curiosidade de aprender a disciplina em questão. Contudo, os profissionais da área de Educação se deparam com grandes dificuldades, tais como: condições de trabalho inadequadas, carência de laboratórios, equipamentos e recursos

materiais, resultando assim, em escolas despreparadas para oferecer ensino prático experimental.

## 2. JUSTIFICATIVA

A proposta do desenvolvimento deste trabalho parte da constatação de que os alunos são deficientes na transposição do macroscópico para o modelo microscópico que compõe a Química e suas transformações. Possibilitando, por meio deste, a criação de um elo entre o saber popular e o científico.

Partindo da visualização do concreto torna-se mais fácil entender o abstrato, tornando os conceitos químicos facilmente assimiláveis, já que os discentes se encontraram mais próximos do conhecimento cotidiano.

Com a problematização dos fatos consegue-se amenizar o desinteresse dos educandos pela Ciência, já que estes passam a entender a importância de se conhecer os princípios científicos que regem a natureza.

Deste modo, o aluno será preparado de forma autêntica com respeito à formação de conceitos e fixação de princípios, uma vez que diversos itens do programa de Química poderão ser introduzidos e ilustrados com o auxílio da observação das transformações ocorridas no ambiente, a qual é proporcionada pela realização de experimentos.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

. Verificar se a experimentação vem sendo utilizada como ferramenta pedagógica na facilitação do processo ensino-aprendizagem em Química. E, principalmente, quais as concepções dos professores e alunos acerca desta problemática.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Potencializar a significação de conceitos científicos.
- 2- Facilitar a explicação, assim como o entendimento, dos fenômenos químicos
- 3- .Compreensão da Química pela associação de exemplos significativos com os princípios teóricos.
- 4- Promover o entendimento desta ciência de forma articulada, a qual em muito pode contribuir para uma melhor saúde e qualidade de vida dos indivíduos.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No ensino de Ciências, principalmente Química e Física, a experimentação contém um papel de suma importância, uma vez que possibilita a conexão das explicações teóricas apresentadas em sala de aula com as observações oriundas das atividades práticas. Durante este tipo de aula, o aluno é capaz de retomar os conceitos recebidos, assimilar, interpretar e re(significar) o tema proposto, com o uso da observação (BINSFELD & AUTH).

Há tempos que a experimentação é reconhecida como uma ferramenta adequada para o desenvolvimento da aprendizagem, devido ao fato desta constituir-se de um princípio orientador no desenvolvimento científico (SANTANA et al., 2011; BINSFELD & AUTH).

Segundo Giordan (1999), os professores de Ciências reconhecem que o desenvolvimento de experimentos tem o importante papel de despertar o interesse e aumentar a capacidade de aprendizado dos alunos, independentemente no nível de escolarização. Entretanto, devem-se banir as aulas experimentais do tipo “receita de bolo”, como muitas vezes são praticadas nas escolas, em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera (GUIMARAES, 2009). Já que, segundo Silva e Zanon (p. 120, 2000), as aulas experimentais não asseguram, por si só, a promoção de aprendizagens significativas e o estabelecimento entre teoria e prática.

Diversas pesquisas apontam que muitos educadores consideram a experimentação como uma mera atividade física dos aprendizes, conduzindo-as de forma muito simplória, não promovendo discussões e questionamentos pertinentes (SANTANA et al., 2011). E segundo Silva e Zanon, 2000, a experimentação só tem o potencial de promover aprendizagens significativas, desde que estabeleça inter-relações entre os conhecimentos teóricos e práticos. Os mesmos autores relatam que:

O ensino experimental não tem cumprido com esse importante papel no ensino de Ciências. A ampla carência de embasamento teórico dos professores, aliada à desatenção ao papel específico da



experimentação nos processos da aprendizagem, tem impedido a concretização desse objetivo central que é o de contribuir para a construção do conhecimento no nível teórico-conceitual e para a promoção das potencialidades humanas/sociais. O aspecto formativo das atividades práticas experimentais tem sido negligenciado, muitas vezes, ao caráter superficial, mecânico e repetitivo em detrimento aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmicos, processuais e significativos (SILVA E ZANON, p. 134, 2000).

O ensino tradicional recebe inúmeras críticas, principalmente no tocante à ação passiva do discente que é tido como um mero ouvinte das informações repassadas pelo professor. Guimaraes (2009) afirma que tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que os alunos já sabem e aquilo que eles estão aprendendo, a aprendizagem não é significativa (GUIMARAES, 2009).

Moreira (2010) define a aprendizagem significativa como uma interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, em um processo não arbitrário, onde o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio fica mais elaborado. Em contraposição, na aprendizagem mecânica as novas informações são memorizadas, sem nenhuma relação com o cotidiano dos aprendizes (MOREIRA, 2010). Ainda temos a aprendizagem significativa crítica, em que os educandos recebem a formação para se tornarem cidadãos conscientes e críticos as informações recebidas pela mídia, tradição cultural, entre outras (SANTANA et al., 2011).

A teoria da aprendizagem significativa apresenta uma ideia bastante simplória, já que é preciso somente que o educador avalie a bagagem que o aluno traz e então ensine de acordo com esses conhecimentos (GUIMARAES, 2009). E o autor relata ainda que:

Nesse processo, a nova informação interage com uma estrutura de conhecimentos específicos, estabelecendo ligações ou “pontes cognitivas” entre o que ele sabe e o que ele está aprendendo (GUIMARAES, 2009).

Desta forma, podemos concluir que na aprendizagem significativa a nova informação é ancorada em conceitos relevantes pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Guimaraes (2009) destaca ainda que este é um

processo de assimilação em que a nova informação modificará o conhecimento prévio, tornando-o mais geral e abrangente.

Embora a ideia da teoria da aprendizagem significativa pareça simples, as implicações que surgem na sua aplicação são complexas, uma vez que avaliar o que o sujeito sabe para utilizar de norte no ensino, não se trata de um processo fácil. Já que o saber pertence à estrutura do indivíduo, a qual apresenta uma natureza idiossincrática (GUIMARAES, 2009). Segundo o mesmo autor, para contornar este problema, faz-se necessário avaliar minuciosamente o comportamento do discente, tendo em vista que podem ser encontrados vestígios dos conhecimentos existentes em sua estrutura cognitiva (GUIMARAES, 2009).

Uma alternativa para que o educador encontre tais vestígios é a promoção de enfrentamento de problemas aos educandos, pois nesta situação não lhes bastam ter memorizado as informações ou conceitos, exigindo transformações do conhecimento aprendido (GUIMARAES, 2009). A experimentação é uma das estratégias mais eficientes na criação de problemas reais, permitindo a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação (GUIMARAES, 2009).

Resolver problemas fazendo uso da experimentação torna mais ativa a ação do educando. Contudo, estes devem ser desafiados com problemas reais, motivados e ajudados a superar os problemas aparentemente intransponíveis; permitir a cooperação e o trabalho em equipe e pautar a avaliação na intenção de criar ações que intervenham na aprendizagem, não focando em apenas dar uma nota ao resultado encontrado (HOFFMANN, 2001; PERRENOUD, 1999; LUCKESI, 2003).

O caráter investigativo da experimentação permite aos alunos testar hipóteses, fazendo uso de seus conhecimentos prévios, pois segundo Ausubel, o que mais influencia na aprendizagem significativa é o que o aluno já sabe (SANTANA et al., 2011). Existem duas formas de experimentar, podendo ser esta de cunho investigativo ou ilustrativo, conforme apresentado abaixo:

A experimentação investigativa é empregada anteriormente à discussão conceitual e visa obter informações que subsidiem a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações, de forma que o aluno compreenda não só os conceitos, mas a diferente forma de

pensar e falar sobre o mundo por meio da Ciência. Já a experimentação ilustrativa geralmente é mais fácil de ser conduzida. É empregada para demonstrar conceitos discutidos anteriormente, sem muita problematização e discussão dos resultados experimentais (FRANCISCO Jr et al., p. 34, 2008).

O professor condutor da atividade prática que determinará a forma que a experimentação será desenvolvida, sendo esta condizente com sua concepção teórica adotada (FRANCISCO Jr et al, 2008). Este mesmo autor acrescenta uma terceira forma de experimentação denominada problematizadora, a qual utiliza corriqueiramente elementos indispensáveis na promoção da aprendizagem significativa, tais como: a leitura, a escrita e da fala, indo além da experimentação investigativa (FRANCISCO Jr et al, 2008).

Inúmeras pesquisas na área de Ciências enfatizam a relevância da experimentação frente à construção do conhecimento, contudo esta estratégica metodológica ainda é pouco empregada (SANTANA et al., 2011). O não uso da experimentação associam-se as limitações quanto ao espaço físico e de materiais, bem como das dificuldades por parte dos professores para a realização destas atividades (BINSFELD & AUTH). No entanto, a falta de recursos não pode ser a justificativa da baixa utilização de experimentos no ensino, uma vez que, segundo afirmam Silva et al. (2009), “revistas direcionadas para a educação em Ciências contêm, frequentemente, experimentos com materiais de baixo custo sobre temas abrangentes que contemplam diversos conteúdos” (SILVA et al, p. 4, 2009).

A carência de espaço físico também não é um limitante para a realização de atividades práticas, tendo em vista que há muitos professores que se aventuram a realizar demonstrações em suas próprias salas de aula. Porém, a maioria dos educadores não realizam experiências, sendo que estes ficam presos a discursos negativistas e prontos centrados na carência de materiais, excessiva carga horária de trabalho semanal, muitos estudantes por turma, má remuneração, dentre outros. Eximindo, desta forma, sua responsabilidade desse tipo de prática pedagógica, não fazendo esforço algum para sanar este déficit para com os aprendizes (BINSFELD & AUTH).

Diversos trabalhos são categóricos em afirmar que a problemática envolvendo a experimentação é outra, estando esta centrada na desatenção

dada à formação dos professores na área de Ciências, principalmente química e física (SANTANA et al., 2011). Salvadego et al. (2009), Assis et al. (2009) e Laburú et al. (2007) sugerem que ao adentrar o universo dos docentes, analisando sua prática pedagógica mais detalhadamente, pode-se constatar que o não uso da experimentação tem muito mais haver com o saber profissional, ao invés de seus discursos de falta de subsídios.

Quanto aos desafios enfrentados pelos professores de química na experimentação, Machado e Mól relatam que

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciandos para o magistério (MACHADO E MÓL, p. 57, 2008).

Sendo assim, devido a má formação inicial dos professores, estes, na maioria das vezes, são carentes em orientações pertinentes e aprendizado em grau suficiente de como planejar e realizar aulas práticas com desenvolvimento sistemático de experiências. Não promovendo o elo entre teoria e prática, condição esta indispensável para se obter um ensino-aprendizagem significativo (BINSFELD & AUTH).

Há de se encontrar um meio para transpor este problema da experimentação, sendo imprescindível tornarem os professores hábeis para realizar este tipo de prática na educação básica, seja em nível de graduação ou formação continuada. Segundo Binsfeld e Auth, “é bem corroborada a ideia de que a realização sistemática de experimentos, mediada pelo professor, permite a produção de novos sentidos aos significados conceituais e a contextualização do conhecimento. Os estudantes, participando ativamente do processo ensino-aprendizagem, apropriam-se dos conceitos e passam a usá-los em outros contextos socioculturais” (BINSFELD & AUTH). Ainda de com Moraes, Ramos e Galiuzzi

A experimentação e as atividades práticas sempre tiveram uma elevada consideração no encaminhamento de aprendizagens em química. Continuam a tê-la numa abordagem sociocultural. É importante, todavia, compreender o papel que a linguagem nesses

tipos de atividades para se poder explorar seu potencial de aprendizagem para os alunos de química.

Segundo Giani (2010) a força motriz neste processo de transformação, para o desenvolvimento de aulas práticas com excelência, trata-se da motivação dos educadores. Somente com esta premissa, os professores poderão usufruir das potencialidades da experimentação e promover aulas experimentais com maior frequência e melhores resultados.

As Orientações Curriculares de Ensino Médio (BRASIL, p. 35, 2006) ainda enfatiza a necessidade da contextualização frente à experimentação, normatizando que é de responsabilidade do docente compreender que a contextualização necessita “ser efetivada no âmbito de qualquer modelo de aula. Existe a possibilidade de contextualização tanto em aulas mais tradicionais, expositivas, quanto em aulas de estudo do meio, de experimentação, ou no desenvolvimento de projetos”. De acordo com Binsfeld e Auth, um bom exemplo a ser dado refere-se a apresentação dos materiais utilizados no laboratório e a abordagem das normas de segurança. Conforme Maldaner (2000) “seria conveniente falar desses materiais (equipamentos, vidrarias, reagentes) à medida que fossem utilizados com um fim específico. O mesmo valeria para as normas de segurança: elas seriam abordadas e discutidas à medida que iríamos executar uma tarefa ou que teríamos uma situação em que elas fossem necessárias”. Desta maneira, facilitaria aos educando associar os equipamentos e normas às suas finalidades de uso, potencializando a possibilidade de compreensão (BINSFELD & AUTH).

Quando o intuito do educador é formar estudantes capazes de tomar decisões e de aprenderem significativamente, os autores Delizoicov e Angotti salientam que

[...] não é suficiente “usar o laboratório” ou “fazer experiências”, podendo mesmo essa prática vir a reforçar o caráter autoritário ou dogmático do ensino [...] Atividades experimentais planejadas e efetivadas somente para “provar” aos alunos leis e teorias são pobres relativamente aos objetivos de formação e apreensão de conhecimentos básicos.

Considera-se mais convenientemente um trabalho experimental que dê margem, à discussão e interpretação de resultados obtidos (quaisquer que tenham sido), com o professor atuando no sentido de apresentar e desenvolver conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação.

Dessa forma o professor é um orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em Ciências.

Ainda de acordo com Delizoicov e Angotti (1994) “as experiências despertam em geral um grande interesse nos estudantes, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas, [...] elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem”. Os questionamentos e diálogos são imprescindíveis para uma aprendizagem significativa, uma vez que proporcionam o entendimento do fenômeno trabalhado, focando na construção do conhecimento.

Dentro desta perspectiva, entendemos que as razões e objetivos que justificam e motivam o ensino de química, poderá ser alcançado abandonando-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes e fórmulas, vinculando-as aos conhecimentos e conceitos do dia-a-dia do aluno (CASTRO, 2000).

## 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante da preocupação com o processo de ensino-aprendizagem na atualidade, nos propomos a investigar um dos aspectos que julgamos essencial nas aulas de Química, que se trata da experimentação. Também enfatizamos as concepções e compreensões que professores e estudantes possuem acerca do tema, bem como seus interesses nas atividades práticas e a influência destas no desenvolvimento da estrutura cognitiva dos discentes e no desenvolvimento dos mesmos enquanto indivíduos.

Para a realização deste trabalho foi necessário cumprir as seguintes etapas: visita a escola escolhida para a amostragem, observação do seu laboratório didático de Química, participação em aula prática, diálogos e aplicação de questionários com educando e educadores atuantes no ensino profissionalizante na área de Química.

Primeiramente, buscou-se identificar se na escola havia espaço físico apropriado, assim como os materiais necessários, para a realização de experimentos de maneira adequada e segura.

Com relação aos professores, buscamos identificar a formação que tiveram a respeito deste fator e compreender se realizam atividades experimentais em sua prática docente e com que frequência. Além do mais, foi aplicado um questionário com vinte e dois alunos regularmente matriculados no curso técnico em Meio Ambiente, os quais variam em idade, profissão, grau de escolaridade e tempo que concluíram a educação básica.

A partir das respostas obtidas foram tabulados os dados com o intuito de analisar a problemática da experimentação, em especial à Química, frente ao sistema educacional como um todo. Uma revisão bibliográfica também foi procedida, para abrir-nos o horizonte sobre o assunto em questão.

## 5.1. LOCAL DA PESQUISA

Na escolha do colégio a ser utilizado em nossa pesquisa, tomou-se o cuidado de selecionar aquele que tivesse atividades experimentais na área de Química com alguma frequência. De modo a garantir que os alunos tivessem embasamento para contribuir com as questões a cerca da experimentação. Tal colégio é privado, porém atende a rede pública com programas governamentais como o PRONATEC.

## 5.2. TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa embora apresente prioritariamente caráter qualitativo, contém também algumas características quantitativas, podendo assim ser considerada uma abordagem qualitativa-descritiva. Segundo Ogliari (2007) pesquisar é analisar informações da realidade que está estudando, por meio de um conjunto de ações e objetivos, é uma comunicação entre os dados coletados e analisados com uma teoria de base.

No que diz respeito aos objetivos, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratória. Tendo em vista que possui por finalidade “possibilitar melhor familiarização sobre o assunto a ser tratado, provocar a construções de hipóteses e permitir a delimitação de uma temática e de seus objetivos” (GIL, 2009).

Já com base nos procedimentos técnicos utilizados, esta pode ser denominada como pesquisa-ação. Uma vez que “o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas, sobretudo, para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes” (GIL, 2009).



### 5.3. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Os sujeitos pesquisados foram vinte e dois alunos que estavam cursando o primeiro semestre do curso técnico-profissionalizante em Meio Ambiente, matriculados regularmente no colégio previamente selecionado. Os educandos participantes da pesquisa possuem idades variando entre 18 a 50 anos, sendo 13 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Estes foram escolhidos de forma aleatória e pela disponibilidade em responder.

Além dos estudantes foram pesquisadas duas professoras, as quais no ato deste estudo estavam lecionando Química nos diferentes semestres do curso técnico em questão. Entre elas, uma possui graduação em pedagogia, enquanto a outra em Ciências, sendo as duas moradoras de Votuporanga/SP e estando na faixa etária dos 50 anos. As educadoras também foram escolhidas de forma aleatória, não mantendo nenhum grau de proximidade com os pesquisadores.

Foram resguardados o sigilo de identidade, sendo as mesmas identificadas apenas no momento da entrega dos questionários para a análise das respostas e sem a designação do sujeito da resposta. Para tantos convençionamos uma letra a cada professora, identificando-as como A e B.

### 5.4. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Optou-se por coletar todos os dados por meio de questionários estruturados (anexos 1 e 2), mesmo sabendo que estes poderiam deixar questões em aberto. Porém, nas atuais circunstâncias, foi à forma mais conveniente encontrada pelos autores.

E de acordo com Ludke & André (2001) os questionários podem ser instrumentos valiosos na pesquisa qualitativa, coletando dados empíricos através da aplicação dos mesmos.

## 5.5. ANÁLISE DOS DADOS

Primeiramente a amostra populacional foi descrita, depois as respostas foram agrupadas e resumidas para sua organização em categorias similares, possibilitando assim, a identificação de padrões e tendências. E por fim, os dados foram tabulados, analisados e interpretados.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Mapa conceitual

Esta atividade foi desenvolvida no curso técnico-profissionalizante em Meio Ambiente de um colégio privado de Votuporanga/SP, abrangendo um total de vinte e dois alunos e duas professoras de Química. Esta população foi escolhida tendo em vista que praticam frequentemente aulas experimentais e, assim, poderíamos obter informações sobre a relevância das mesmas. O objetivo foi de verificar se é possível estabelecer uma conexão entre teoria e prática, visando a compreensão da Química pela associação de exemplos significativos com os princípios teóricos, de maneira lógica e agradável, entre outros. A hipótese subjacente à proposição desta atividade era a de que seria possível a concepção dos alunos sobre aspectos relativos às Ciências experimentais, Química, pela análise de resultados.

Entretanto foi observado que, em razão dos resultados revelaram que o conceito de experimentar, inquerir, interferir revela-se como uma necessidade premissa nas sensações, inequívocos esperados pelo aluno, e, que a experimentação, como ferramenta de trabalho do professor, pode ser classificada como uma terminologia a ser utilizada como linguagem de motivação e interesse pela Ciência Química entre outras.

Para a realização deste trabalho foi necessário cumprir as seguintes etapas: visita a escola escolhida para a amostragem, observação do seu laboratório didático de Química, participação em aula prática, diálogos e aplicação de questionários com educando e educadores atuantes no ensino profissionalizante na área de Química.

Primeiramente, buscou-se identificar se na escola havia espaço físico apropriado, assim como os materiais necessários, para a realização de experimentos de maneira adequada e segura.

## Alunos

Nesta primeira consulta foi aplicado um questionário aos discentes para conhecer este universo. Pôde-se observar uma discrepância na contribuição dos alunos pesquisados, sendo que destes 80,9% responderam o questionário de forma bastante clara e explicativa, evidenciando suas opiniões a respeito da experimentação. 4,8% limitaram-se a dar respostas diretas, não explanando ideias para justificá-las. E os 14,3% restantes negaram-se a participar deste estudo.

Abaixo serão apresentadas as questões submetidas aos alunos, havendo uma categorização de suas respostas para facilitar a análise dos dados.

1- Durante a educação básica, nas aulas de Ciências Naturais que você teve, foram realizadas atividades experimentais?

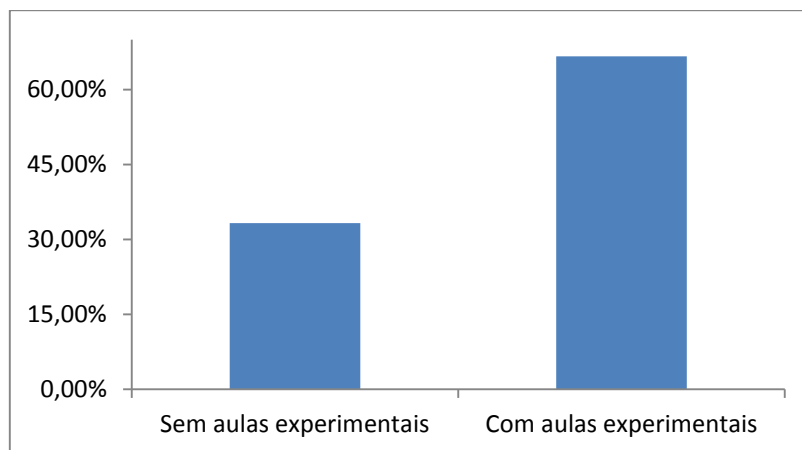


Figura 1: Distribuição de frequência da participação dos alunos em atividades experimentais durante a educação básica

Dos 66,7% que disseram ter tido contato com aulas experimentais, 16,7% relataram que a frequência foi muito baixa.

2- Com que frequência estas atividades experimentais aconteciam?

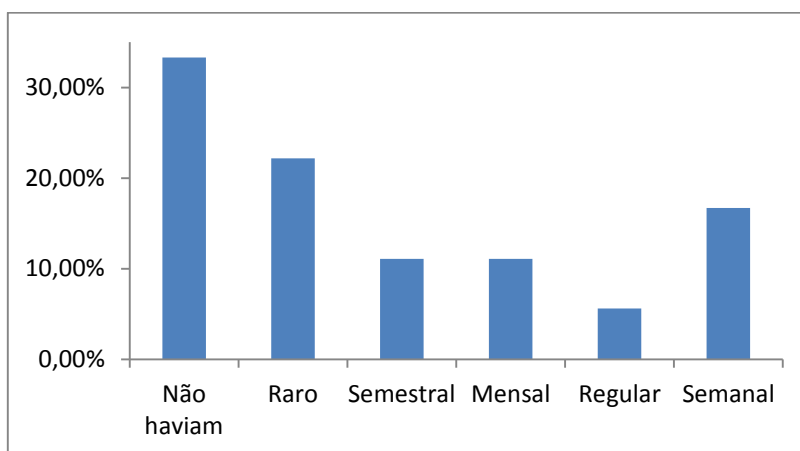


Figura 2: Frequência de realização das atividades experimentais

3- Quem as desenvolvia?

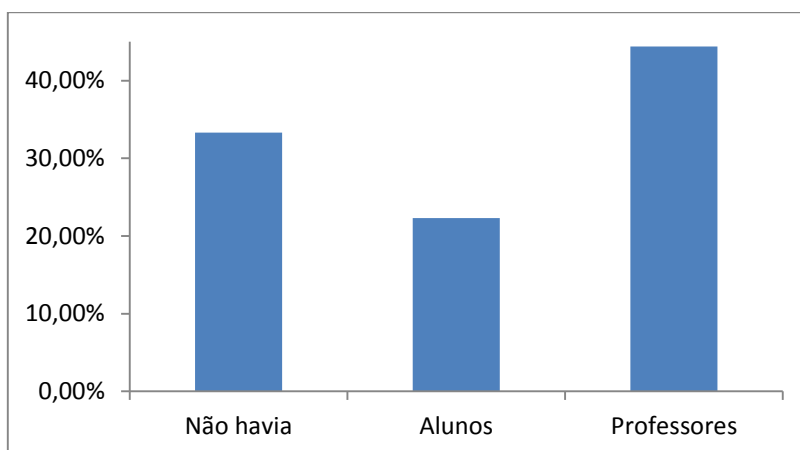


Figura 3: Agentes promotores das atividades experimentais

#### 4- Havia um espaço físico adequado para estas realizações?

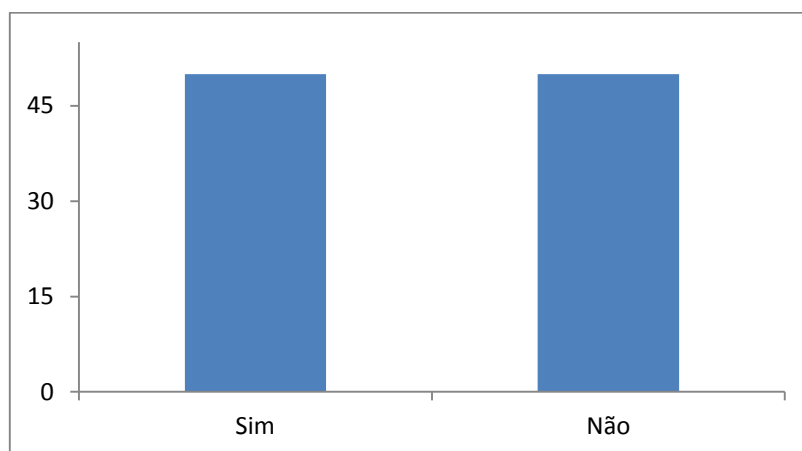


Figura 4: Presença de laboratório didático nas escolas

Com este aspecto abordado podemos perceber o pouco caso que muitas escolas fazem frente à experimentação, não dando condições mínimas para a utilização desta ferramenta facilitadora do processo ensino-aprendizagem. Uma vez que sequer possuem um espaço físico específico e adequado para a realização de atividades práticas.

Quanto a esta questão levantada um dos alunos afirmou “acredito que se minha escola tivesse um laboratório e este fosse organizado, eu seria mais interessado por Ciências”.

#### 5- Os materiais eram suficientes para toda a turma?

Foram recorrentes as respostas dos alunos dizendo que infelizmente os materiais utilizados eram muito antigos, independentemente do nível de equipação dos laboratórios.

Os alunos que não responderam esta questão, provavelmente, frequentaram escolas em que não havia laboratórios para a realização de atividades experimentais na sua escolarização.

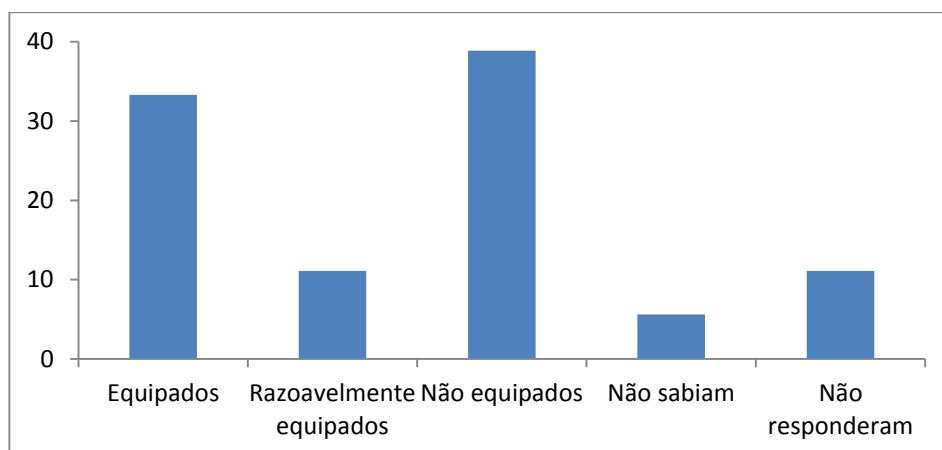


Figura 5: Suficiência de materiais nos laboratórios didáticos

6- Como você avalia seu interesse nas aulas de Ciências, frente às atividades práticas?

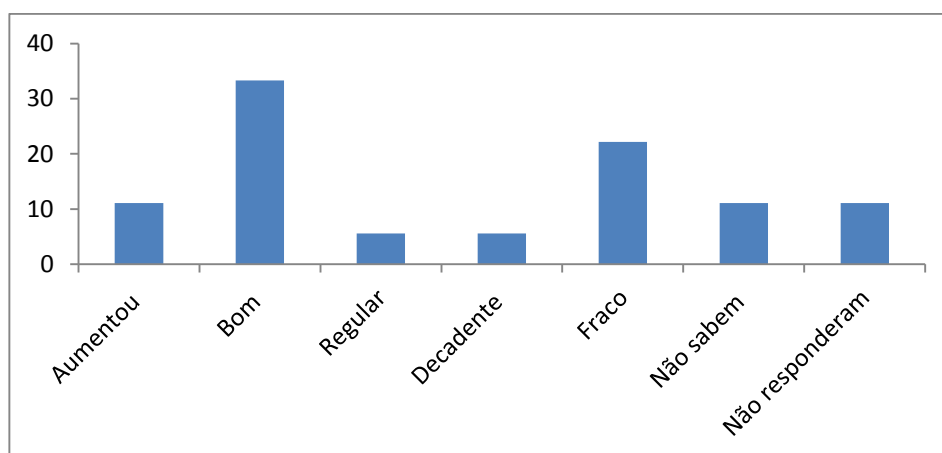


Figura 6: Interesse dos alunos com relação as aulas práticas de Ciências

Como justificativa para a motivação decadente pelas atividades experimentais em Ciências, um dos discentes respondeu: “No começo foi intrigante, mas depois fui perdendo o interesse. Eram muitos alunos e um único professor não dava conta”.

Provavelmente, a parcela da população que não respondeu esta questão, não teve a oportunidade de participar de aulas práticas durante a

educação básica, correspondendo a uma quantidade significativa da população investigada.

7- Avalie o aprendizado ocorrido com a realização de experimentos.

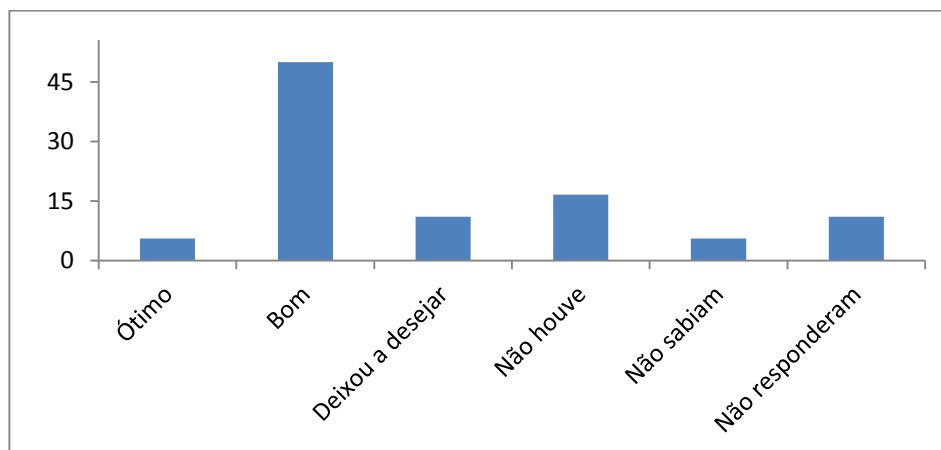


Figura 7: Nível do aprendizado adquirido pela experimentação

Um pouco mais da metade dos pesquisados reconhecem a importância da realização de atividades experimentais no ensino de Ciências. Segundo Binsfeld e Auth, este tipo de atividade proporciona uma maior participação dos alunos nas aulas, assim como maximiza o conhecimento escolar por sua contextualização.

A essencialidade das aulas experimentais e práticas também encontra-se descrita nas Orientações curriculares do Ensino Médio (p. 123, 2006), conforme apresentado a seguir:

[...] permitem ricos momentos de estudo e discussão teórico/prática que, transcendendo os conhecimentos de nível fenomenológico e os saberes expressos pelos alunos, ajudem na compreensão teórico-conceitual da situação real, mediante o uso da linguagem e modelos explicativos específicos que, incapazes de serem produzidos de forma direta, dependem de interações fecundas na problematização e na (re)significação conceitual pela mediação do professor.

Um fato bastante interessante que pôde ser observado com estes resultados apresentados foi que a experimentação não tem cumprido seu papel



no processo de ensino-aprendizagem. Silva e Zanon acreditam que esta problemática está centrada na carência de embasamento teórico dos educadores, aliada à desatenção ao papel específico da experimentação para a aprendizagem. Dificultando a construção do conhecimento teórico-conceitual na promoção das potencialidades humanas/sociais. Estes autores ainda afirmam que “o aspecto formativo das atividades práticas experimentais tem sido negligenciado, muitas vezes, ao caráter superficial, mecânico e repetitivo em detrimento aos aprendizados teórico-práticos que se mostrem dinâmicos, processuais e significativos” (SILVA E ZANON, p. 134, 2000).

Binsfeld e Auth em concordância com Salvadego e Laburú (2009) afirmam que um professor que não promove aulas experimentais pode ser igualmente ou até mais competente e dedicado à sua prática docente do que um que utiliza a experimentação como ferramenta didática. Tendo em vista que, quando as atividades práticas são desenvolvidas de forma inadequada, estas não contribuem para a melhoria do ensino.

Para desenvolver aulas experimentais que obtenham êxito, assim como aumentar sua frequência, os professores precisam estar bem preparados e motivados, uma vez que nestas condições serão capazes de explorar com excelência as potencialidades da experimentação (GIANI, 2010). Schutz (p. 10. 2009) ainda afirma que:

A experimentação é um recurso capaz de assegurar uma transmissão eficaz dos conhecimentos escolares, porém a falta de preparo dos professores faz com que essa não seja uma prática constante nas escolas e o ensino de Ciências acaba se tornando algo distante da realidade e do cotidiano do aluno. Esquece-se que estes conteúdos estão presentes na vida dos alunos a todo momento e que sempre se pode experimentar e avaliar até que ponto formam utilizados esquemas válidos para a construção dos conceitos (SCHUTZ, 2009).

A justificativa de um dos discentes que classificou o aprendizado fruto da experimentação como ótimo foi a seguinte “As atividades laboratoriais me permitiram ver na prática o que se ensina na teoria”.

## 8- Por que razões você acredita que os laboratórios são pouco utilizados?

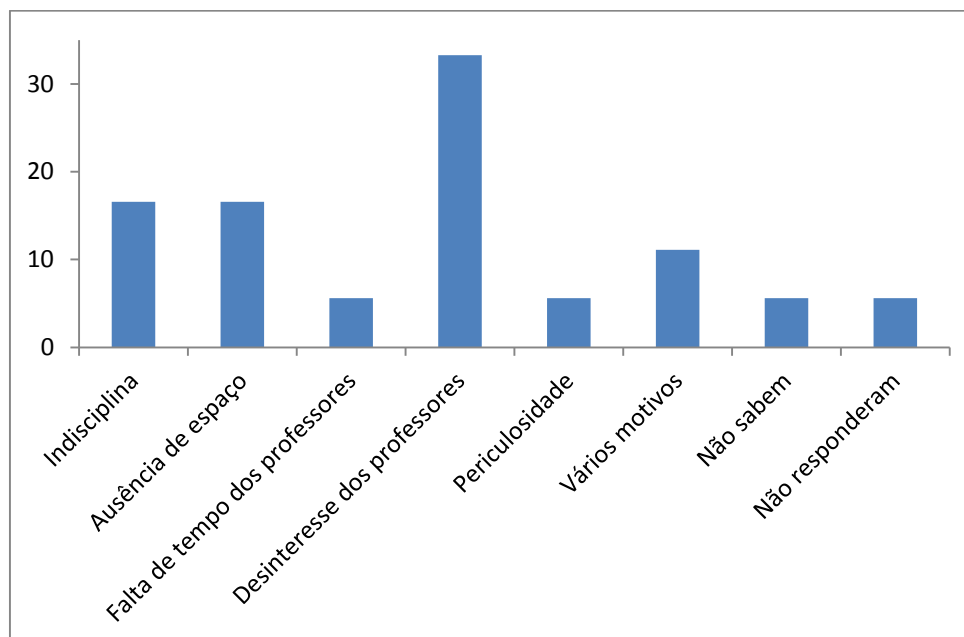


Figura 8: Razões da baixa utilização dos laboratórios didáticos

No que diz respeito à justificativa quanto a não utilização e realização de atividades experimentais, um dos pesquisados afirmou o seguinte “Por vários motivos: alto custo de manutenção de um laboratório, professores desinteressados que não planejam suas aulas, baixa capacitação nos profissionais envolvidos, falta de apoio da direção escolar”.

Outro aluno afirma que “alguns alunos não sabem aproveitar a oportunidade, danificando o ambiente e assim prejudicando os outros interessados”.

As duas afirmações apresentadas nos passam a impressão de que há no ensino um sentimento de desinteresse generalizado, não havendo o empenho necessário das partes para superar as dificuldades. Segundo Binsfeld e Auth, diante de ações diferenciadas na escola os alunos conseguem perceber que o processo de ensino-aprendizado pode ser diferente, reagindo às condições adversas que ignoram suas histórias, culturas e experiências cotidianas.

9- Com que frequência você utiliza o laboratório durante o curso técnico?

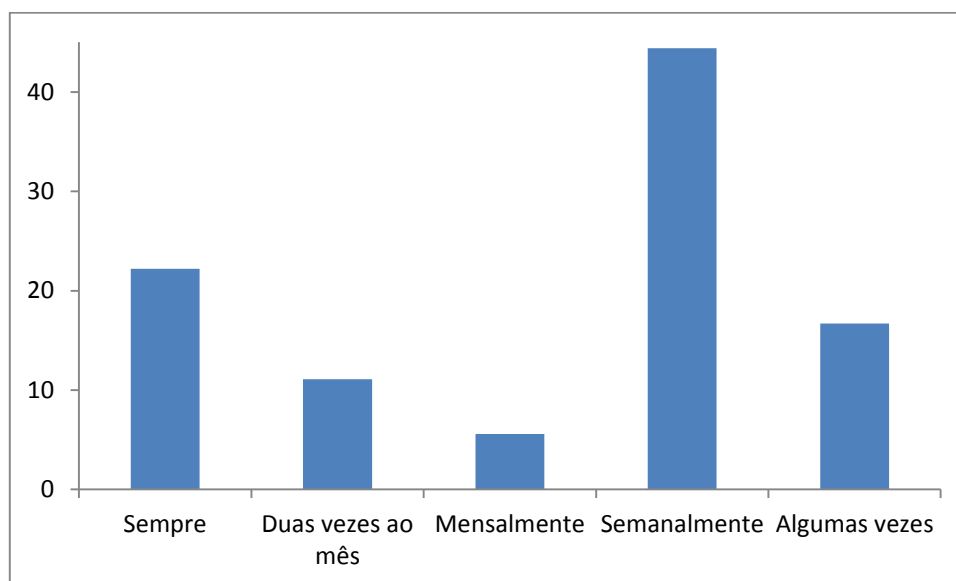


Figura 9: Frequência de utilização do laboratório na atualidade

10- Quantas matérias desenvolvem aulas práticas?

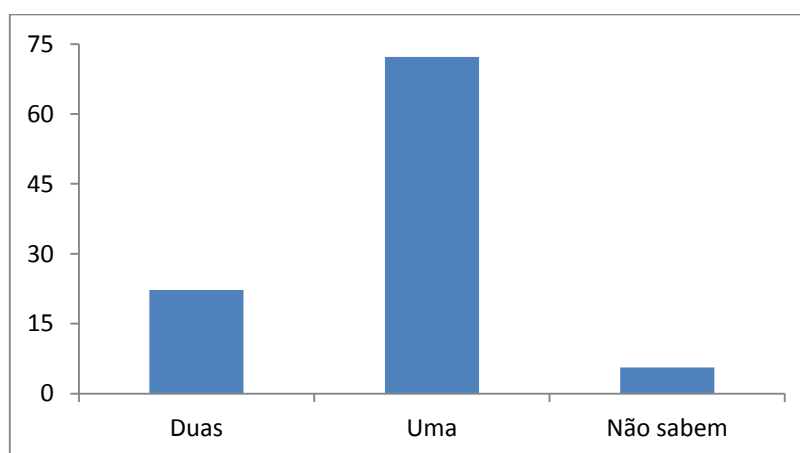


Figura 10: Quantidade de disciplinas que fazem uso na experimentação como metodologia de ensino

11- Você julga importantes as aulas que seu professor utiliza algum experimento? Por quê?

- 100% dos alunos reconhecem a experimentação como uma importante ferramenta do processo ensino-aprendizagem, apresentado os mais diversificados motivos, sendo os principais deles: caráter dinâmico-prático, assim como um aumento de seu interesse e compreensão.

Vejamos algumas justificativas apresentadas pelos alunos:

“Sim, pois exemplifica e é mais fácil compreender a matéria”.

“Sim, pois as aulas práticas são de suma importância para fixação do conteúdo teórico desenvolvido em sala de aula”.

“Sim, pois com o experimento o aprendizado é mais completo”.

“As aulas de laboratório nos mantém mais interessados sobre o que acontece ao nosso redor, aguça nossa curiosidade”.

12- Os experimentos colaboram para você assimilar o conteúdo? Como?

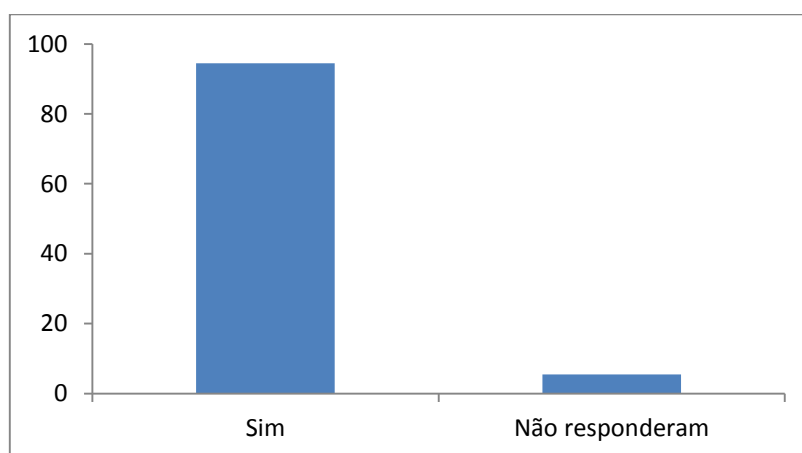


Figura 11: Facilitação da assimilação do conteúdo pedagógico pela experimentação

As principais justificativas dadas, sobre como os experimentos são capazes de colaborar na assimilação do conteúdo a ser transmitido, estão

centradas em sua aplicabilidade e no entendimento do mecanismo químico por sua visualização. Vejamos uma destas respostas:

“Sim, pois assim somos capazes de perceber a Química como algo real, interagindo com substâncias e experimentos de verdade”.

As duas últimas questões evidenciam a relevância que os alunos dão às atividades experimentais para o ensino de Química, uma vez que estas, como mostrado na transcrição das respostas de alguns discentes, são capazes de promover o despertar de seus interesses. Sendo assim, desde que as aulas práticas sejam utilizadas de forma correta, potencializam a assimilação e promovem aprendizagens significativas aos educandos.

13- Somente com a observação de um experimento você é capaz de entender o conteúdo transmitido, ou é imprescindível que haja discussão e questionamento sobre o que está acontecendo?

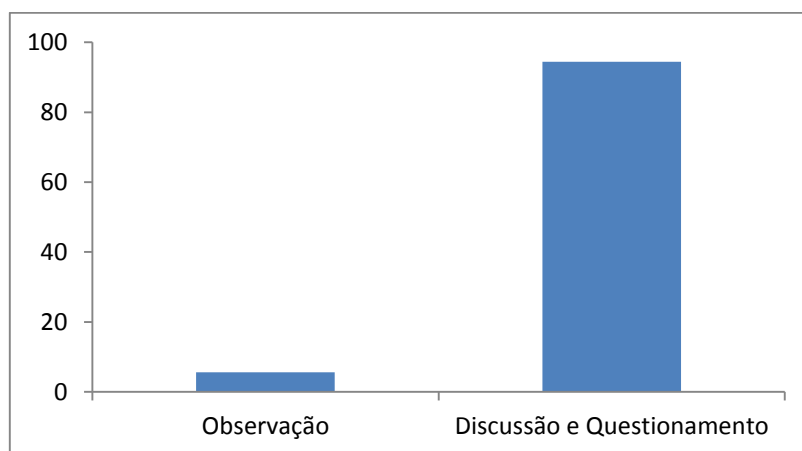


Figura 12: Potencialização do aprendizado pela forma de transmissão do conhecimento

A grande maioria dos alunos julga necessário haver discussões e questionamentos aos resultados obtidos nas aulas práticas, para que assim, possa alcançar o aprendizado com excelência. Esta mesma conclusão foi obtida por Guimaraes (2009), quando apresentou que a reflexão faz-se

necessária para a motivação do educando, não bastando simplesmente inseri-lo em atividades experimentais.

Um dos pesquisados afirmou que “A discussão e questionamento é muito importante, pois uma pessoa pode entender mais facilmente que outra e com a discussão ajudar a passar este entendimento. Pesquisas para a realização dos relatórios também ajudam a entender melhor as aulas”. E outro promoveu a seguinte explanação “Acho que só com a observação é meio difícil, eu posso até entender como a experiência foi feita, mas eu não entenderia o porque da reação, o método científico”.

14- Você acha melhor que o experimento seja desenvolvido antes que a teoria seja explicada ou depois?

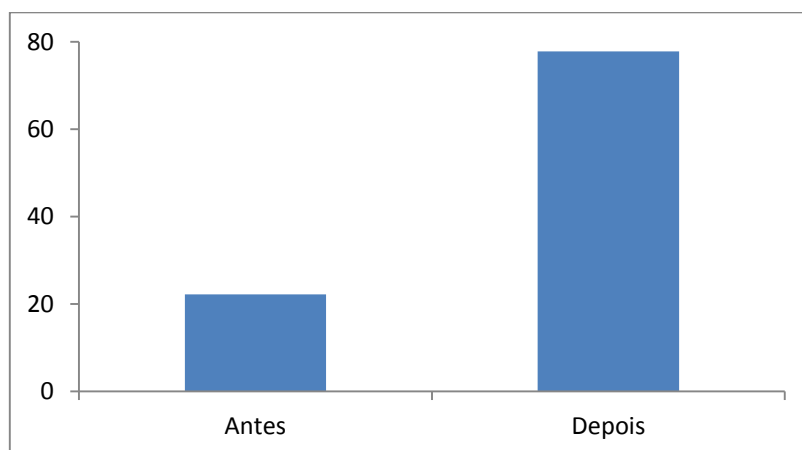


Figura 13: Ordem de apresentação do conteúdo teórico, frente à realização da atividade experimental

Grande parte dos alunos concorda que o conteúdo é melhor entendido de forma demonstrativa, com a comprovação da teoria pela experimentação. Contudo, Santana et al. (2011) afirma que esta sequência preferida pelos pesquisados promove uma menor reflexão sobre o fenômeno estudado. Provavelmente este resultado esteja vinculado ao tipo de experimento que eles costumam realizar na escola.

## Professores

Verificou-se que as duas professoras pesquisadas são formadas pela mesma instituição de ensino, a qual é particular e se situa na cidade de Votuporanga/SP. Elas ministram aulas de Química para o curso técnico em Meio Ambiente, sendo que uma delas é formada em Ciências e a outra em Pedagogia. Tal fato nos demonstra a carência de professores formados na área de Química. Nenhuma das duas possui pós-graduação ou algum curso de especialização.

Ao analisar os questionários respondidos pelas professoras notou-se que a maioria das respostas dadas eram vagas e sem fundamentação, podendo-se inferir que talvez estivessem ocupadas, receosas ou desinteressadas em responder. Entretanto, a análise dos dados não ficou totalmente comprometida, de modo que algumas das muitas concepções apresentadas pelos professores, sobre a experimentação, puderam ser entendidas.

A primeira pergunta apresentada as professoras referia-se ao papel da experimentação nas aulas de Química e se esta é importante na construção do conhecimento por parte dos alunos. Ambas responderam de forma positiva, destacando o papel da experimentação como facilitadora no processo de aprendizagem do educando, como mostrado nas transcrições abaixo:

“Acho muito válido, aumenta o campo do conhecimento”.

“Fundamental para entendimento do aluno, assim pode entender sua aplicabilidade”.

Contudo, somente uma das professoras afirma fazer uso corriqueiro da experimentação como estratégia metodológica no ensino da Química, justificando esta escolha da seguinte forma:

“Esclarece os conhecimentos, além de os alunos sentirem-se mais atraídos pela disciplina”.

Caso a resposta fosse afirmativa para o uso da experimentação, era pedido que respondesse mais três questões. As perguntas, assim como as respostas fornecidas pelas duas professoras, estão descritas na tabela abaixo, sendo que estas foram denominadas como A e B.

Quadro1: Perguntas e respostas específicas das professoras que usam a experimentação

Pergunta	A	B
Com que frequência?	Sempre que o tema possibilita	Poucas vezes
Suas aulas experimentais auxiliam os alunos a compreender melhor o conteúdo	Com certeza	Sim
Utiliza a experimentação antes ou após o conteúdo?	Antes	Após a teoria

Diversos trabalhos na literatura analisam a questão do uso ou não da experimentação sobre a ótica da relação do professor com o seu saber profissional, baseando-se para isso na teoria da Relação com o Saber de Charlot. Com o intuito de analisar os resultados obtidos com o trabalho de Salvadego e Laburú (2009), o questionário trazia a seguinte questão: o que levou você a escolher esta profissão? Com esta buscava-se verificar se a relação com o eu do professor interfere no uso da experimentação. A tabela 2 mostra as respostas que foram dadas, bem como uma análise simplória de cada uma delas:

Quadro 2: Respostas e análise da questão referente à escolha da profissão

Professor	Resposta	Análise
A	Falta de opção	Esta professora apesar de não ter uma relação com o Eu que o levou a ser professora de Química, afirma utilizar atividade experimental assiduamente, o que indica que tal professora acabou adquirindo forte afinidade pela Química, levando-a a usar a experimentação.
B	Paixão pela Química	Esta professora apresenta uma relação fortíssima com o Eu, de desejo pela profissão, no entanto ela pouco utiliza atividades experimentais, isto por que sua relação com o Eu, não supera certos empecilhos, o que pode ser chamado de discurso negativo, pois ela não utiliza experimentos porque leciona em turmas muito numerosas, o que a nosso ver não é um empecilho tão grande, podendo haver outros não citados.



Com o intuito de conhecer as concepções das professoras pesquisadas a respeito da utilização da experimentação como ferramenta pedagógica na prática docente, independentemente se estas as utilizam ou não, foram apresentadas questões referentes à como e onde a experimentação deve ser usada para propiciar resultados significativos na aprendizagem. Estando enumeradas abaixo as perguntas e suas respectivas análises das respostas obtidas:

**Pergunta1:** Em sua opinião, a experimentação proporciona melhores resultados na aprendizagem quando utilizada para comprovar uma teoria (depois do conteúdo), ou para investigar uma teoria (antes do conteúdo)?

As duas professoras deram respostas bem diversificadas, porém de forma bastante coerente:

“Antes do conteúdo, para despertar o interesse, para saber qual o conhecimento prévio do assunto” (professora A).

“Depois do conteúdo, pois assim o aluno aproveita muito mais” (professora B).

**Pergunta 2:** O que propicia melhores resultados na aprendizagem, o experimento em si, ou as discussões e questionamentos geradas a partir destes?

Elas foram unânimes em responder que todo o conjunto é muito importante, desde que bem elaborado. Não bastando apenas experimentar, discutir também é imprescindível.

**Pergunta 3:** Em sua opinião, o laboratório é uma ferramenta indispensável para a realização de aulas experimentais, ou pode-se realizar atividades

experimentais de igual relevância na própria sala de aula, com materiais simples?

As repostas consideraram o laboratório fundamental para o desenvolvimento das aulas práticas, conforme a seguinte transcrição:

“O laboratório é um espaço que propicia, desperta maior interesse no aprendizado. O ambiente faz com que haja maior interação do grupo com o tema proposto”.

Porém, nenhuma delas desconsidera que um experimento simples possa ser realizado em sala de aula, e que se estes forem bem discutidos também são capazes de promoverem aprendizagens significativas. De modo que o professor não pode se apoiar no discurso negativo da falta de laboratório para o não desenvolvimento de atividades experimentais

Embora as repostas tenham sido bastante diversificadas em alguns quesitos, pode-se perceber que as duas professoras apresentam concepções coerentes sobre a forma como a experimentação deve ser empregada, sendo necessário coloca-las em prática, ou melhorá-las, inserindo a experimentação com mais frequência na prática docente.

Com o objetivo de analisar se havia correlação entre as concepções acerca da experimentação com a formação que as professoras receberam, foram elaboradas perguntas a respeito do desenvolvimento do curso de licenciatura em que se formaram. Contudo, pouco se pode inferir, pois embora as duas sejam formadas pela mesma faculdade, em anos muito próximos, as respostas variaram muito. Uma afirma que obteve suporte adequado durante a graduação para a realização de atividades experimentais, enquanto que a outra relata que não, tal resultado pode ter relação direta com o curso escolhido (pedagogia e ciências).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo o resultado obtido na pesquisa realizada com os professores das escolas de ensino Técnico, percebe-se que eles consideram importante propor aulas experimentais, mas os docentes sentem dificuldade em ensinar, em razão das propostas observadas, nota-se claramente que há uma preocupação, bem como um entendimento claro da importância desta ferramenta para o ensino de química, entretanto observa-se uma grande dificuldade em compreender claramente as diferenças em ter uma aula experimental demonstrativa, em que o experimento é simplesmente reproduzido, como uma receita de bolo, e avaliados os resultados, o que nos parece óbvio que seria necessário uma preparação maior dos professores em razão do entendimento deste fato, pois temos uma opção ainda muito pouco utilizada em que a experimentação se dá do tipo pesquisa, ou seja, os resultados são imprevisíveis, o que gera uma apropriação do conhecimento com mais eficácia.

É necessário a oportunidade de mudar de oferecer mais aos alunos de crescer de reconstruir o cenário em que se encontra o ensino experimental na atualidade está nas mãos dos educadores. Por isso é importante que reorganize a sala de aula como um espaço de diálogo de debate de construção do conhecimento científico.

Portanto fica o desafio de buscar solução para melhorar essa realidade, investindo-se em cursos de formação continuada que desperte o professor para a importância do ensino de Química mais elaborado. Mas deve-se também despertar no professor o interesse em aulas de qualidade que despertem no aluno o prazer em desvendar o mundo, o homem, o ambiente em que vive.

## REFERÊNCIAS

- ASSIS, A.; LABURÚ, 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, N. 1, p. 1-18, 2009.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1ª Edição. Paralelo Editora, LDA. Lisboa, 2003
- BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. **A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica: constatações e desafios**. In: Anais do I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias, Campinas, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006.
- CASTRO, E. N. F. **Química na sociedade: projeto de ensino de química em um contexto social**; editora da Universidade de Brasília, Brasília, 2000.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia no Ensino de Ciências**. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 1994.
- FRANCISCO Jr, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Sala de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**. N. 30, p. 34-41, 2008.
- GIANI, K. **A Experimentação no Ensino de Ciências: Possibilidades e Limites na Busca de uma Aprendizagem Significativa**. 2010. 33 f. Proposta de ação profissional resultante da Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília. 2010.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- GIORDAN, M. O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. N. 10, p. 43-49, 1999.
- GUIMARAES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**. V. 31, N. 3, p. 198-202, 2009.
- HOFFMANN, J. **Avaliar para Promover: As Setas do Caminho**. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; KANBACH, B. G. A Relação com o Saber Profissional do Professor de Física e o Fracasso da Implementação de Atividades Experimentais no Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. V. 12, N. 3, p. 305-320, 2007.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola**: reelaborando conceitos e recriando a prática. Salvador: Malabares, 2003.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D. A. Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: Epu, 2001.

MACHADO, P. F. L.; MÓL, G. S. Experimentando Química com Segurança. **Química Nova na Escola**, N. 27, p. 57-60, 2008. Disponível em: <http://qmesc.sbq.org.br/online/qnesc27/09-eeq-5006.pdf> Acesso em Março/2014.

MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2000.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALLIAZZI, M. C. Aprender Química: Promovendo Excursões em discursos da Química. In: ZANON, L.; MALDANER, O. A. (org). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, p. 193-209, 2007.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. 2010.

OGLIARI, L. N. Pesquisar é Analisar Dados: uma Conbstante (re) Construção da Realidade. In: GALIAZZA, M. C. et. Al (Orgs): **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências**: uma Proposta de Pesquisa na Sala de Aula. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SALVADEGO, W. N. C.; LABÚRU, C. E. Uma análise das Relações do Saber Profissional do Professor do Ensino Médio com a Atividade Experimental no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. V. 31, N. 3, p. 216-223, 2009.

SANTANA, J. C.; SANTOS, C.; CARVALHO, L. C. **A Experimentação no Ensino de Química e Física**: Concepções de Professores e Alunos do Ensino Médio. 2011.

SCHUTZ, D. **A Experimentação como Forma de Conhecimento da Realidade**. 2009. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química Licenciatura) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

SILVA, L. H. DE A.; ZANON, L. B. **A Experimentação no Ensino de Ciências**. In: SCHNETZER, Roseli P.; ARAGÃO, R.M.R. (Orgs.) Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: V Gráfica, 2000. p. 120-153.

SILVA, R. T. DA.; CURSINO, A. C. T.; ARIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Contextualização e Experimentação, Uma Análise dos Artigos Publicados na Seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova na

Escola 2000-2008. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 11, N. 2, p. 1-22, 2009.

## APÊNDICES

### Questionário (Educação Básica) – ALUNO

- 1- Durante a educação básica, nas aulas de Ciências Naturais que você teve foram realizadas atividades experimentais?
- 2- Com que frequência estas acontecia?
- 3- Quem as desenvolvia?
- 4- Havia um espaço físico adequado para estas realizações?
- 5- Os materiais eram suficientes para a toda a turma?
- 6- Como você avalia seu interesse nas aulas de Ciências, frente as atividades práticas?
- 7- E o aprendizado ocorrido com a realização do experimento?
- 8- Por que razões você acredita que os laboratórios são pouco utilizados?

### Questionário (Atualidade)

- 1- Com que frequência você utiliza o laboratório durante o curso técnico?
- 2- Quantas matérias desenvolvem atividades práticas?
- 3- Você julga importantes as aulas que seu professor utiliza algum experimento? Por quê?
- 4- Os experimentos colaboram para você assimilar o conteúdo? Como?
- 5- Somente com a observação de um experimento você é capaz de entender o conteúdo, ou é imprescindível que haja discussão e questionamento sobre o que está acontecendo?
- 6- Você acha melhor que o experimento seja desenvolvido antes que a teoria seja explicada ou depois?

### Questionário - PROFESSOR

- 1- Qual sua formação?
- 2- Por qual instituição?
- 3- Possui pós-graduação ou curso de especialização?
- 4- Na sua formação foram ensinadas aulas experimentais? Como o assunto era tratado?
- 5- Ao se formar você se sentia preparado e seguro para desenvolver práticas?
- 6- O que levou você a escolher esta profissão?
- 7- Qual sua opinião sobre o papel da experimentação nas aulas de Ciências? Você julga importante na construção do conhecimento por parte dos alunos?
- 8- Você utiliza a metodologia da experimentação em sua prática docente? Em quais disciplinas?
- 9- Com que frequência?
- 10- Suas aulas experimentais auxiliam os alunos a compreenderem melhor o conteúdo?
- 11- Utiliza a experimentação antes ou após explicar a teoria?
- 12- Se a questão 5 for negativa, justifique.
- 13- Em sua opinião a experimentação proporciona melhores resultados na aprendizagem quando utilizada para comprovar uma teoria (depois do conteúdo), ou para investigar uma teoria (antes do conteúdo)?
- 14- O que propicia melhores resultados na aprendizagem, o experimento em si, ou as discussões e questionamentos gerados a partir destes?
- 15- Em sua opinião o laboratório é uma ferramenta indispensável para a realização de aulas experimentais, ou podem-se realizar atividades experimentais de igual relevância na própria sala de aula?



## Fotos do encontro com os alunos

