

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO**

RUTE WOMER

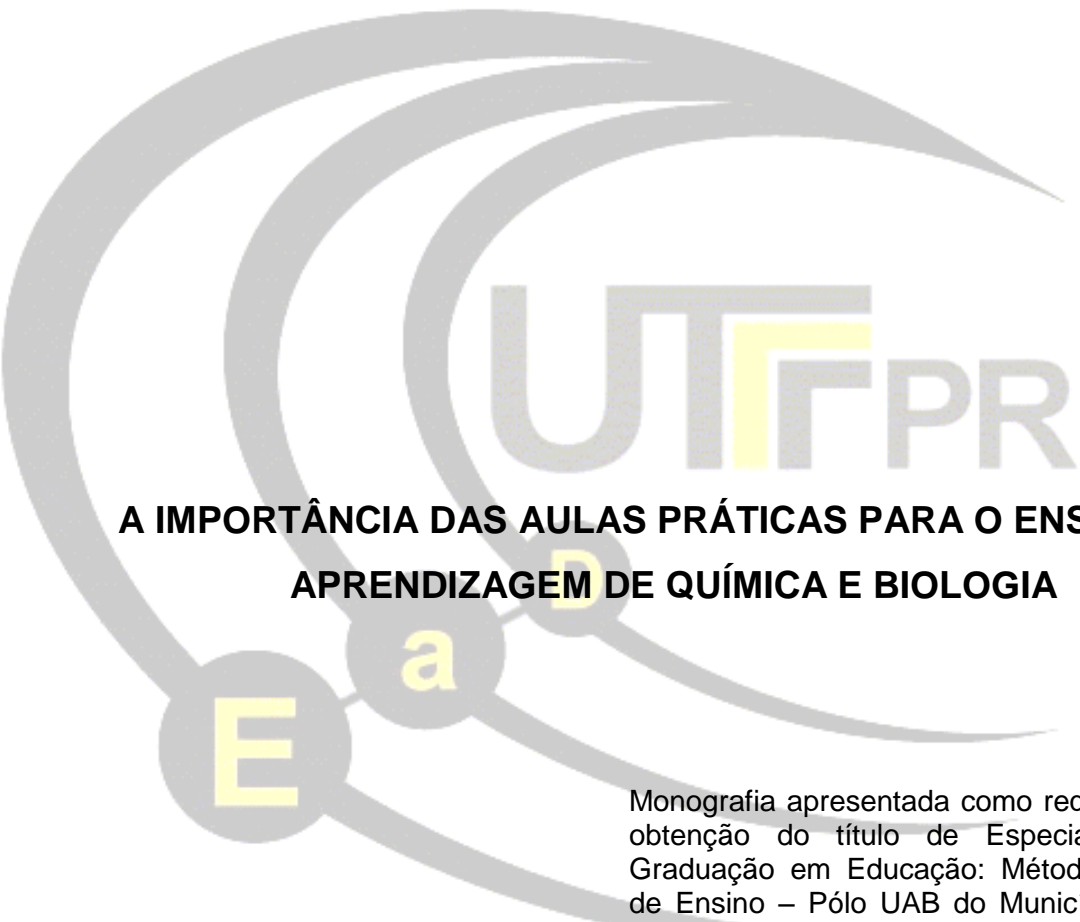
**A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO E A  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA E BIOLOGIA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

RUTE WOMER



**A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO E A  
APRENDIZAGEM DE QUÍMICA E BIOLOGIA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino – Pólo UAB do Município de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador(a): Prof. Dra. Shiderlene Vieira de Almeida

MEDIANEIRA

2014



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE QUÍMICA E BIOLOGIA

Por

**RUTE WOMER**

Esta monografia foi apresentada às **18:30 horas** do dia **12 de dezembro de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino** – Pólo de Foz do Iguaçu, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. A aluna foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

---

Prof. Dra. Shiderlene Vieira de Almeida (orientadora)  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Dra. Ivone Teresinha Carletto de Lima  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof. Me. Henry Charles Albert David Naidoo Terroso de Mendonça Brandão  
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico esta monografia a minha família, pela  
confiança;

Aos meus amigos, pelo apoio incondicional;

E a todos, que de alguma maneira tornaram este  
caminho mais fácil de ser percorrido.

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Reverencio a Professora Dra. Shiderlene Vieira de Almeida pela sua dedicação e pela orientação deste trabalho.

Agradeço aos pesquisadores e professores da banca examinadora pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

À Maria Soeli Cardoso, Salete de Fátima Copati Back e Susiani Back Albano e demais amigos que tornaram mais fácil minha caminhada.

E à minha família, pois sem eles seria muito difícil vencer esse desafio.

“O conhecimento dirige a prática, no entanto, a  
prática aumenta o conhecimento”.

Thomas Fuller

## RESUMO

WOMER, Rute. A Importância das Aulas Práticas para o Ensino e a Aprendizagem de Química e Biologia. 2014. 34p. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temática verificar as metodologias utilizadas pelos professores de Química e de Biologia em suas aulas práticas e, quais técnicas promovem o maior interesse e a aprendizagem dos alunos. Assim, a presente pesquisa foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, PR, com a participação de professores de Química e Biologia do Ensino Técnico de Nível Médio Integrado. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário individual composto por questões objetivas e dissertativas. Para a análise das perguntas relacionadas a função e a importância da experimentação no ensino e aprendizagem foram utilizadas três categorias de classificação: cunho epistemológico, cunho cognitivo e cunho moto-vocacional. Os resultados da pesquisa revelaram que os professores do ensino técnico de nível médio integrado buscam associar a experimentação às situações do cotidiano do aluno, o que caracteriza a postura moto-vocacional de ensino onde as atividades experimentais são consideradas auxiliares no despertar da curiosidade e do interesse pelo estudo dos conteúdos curriculares. Dentre as técnicas que promovem maior interesse e aprendizagem dos alunos em trabalhos experimentais também estão as de cunho moto-vocacional, onde o educando busca a superação da ilustração e da comprovação de teorias que não favorecem a construção do conhecimento e se dedica à problematização como base do trabalho experimental. Portanto, esses dados vêm fortalecer o pressuposto de que alunos são influenciados pelas concepções de seus professores, e que é necessário que o educador tenha uma concepção pedagógica clara, e que possibilite ao aluno a construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Educação. Ciências Naturais. Experimentação. Prática Docente. Investigação.

## ABSTRACT

WOMER, Rute. The Importance of Practical Classes for Teaching and Learning of Chemistry and Biology. 2014. 34p. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work was subject verify the methodologies used by Chemistry teachers and Biology classes in their practices and techniques which promote greater interest and student learning. Thus, this research was conducted at the Federal Technological University of Paraná, Campus Medianeira, PR, with the participation of teachers of Chemistry and Biology of Technical Education Integrated Intermediate Level. To collect the data we applied an individual questionnaire with objective and essay questions. For the analysis of the questions related to role and the importance of experimentation in teaching and learning were used three categories of classification: epistemological, cognitive nature and bike-vocational nature. The survey results revealed that the teachers of the integrated mid-level technical education seek associate experimentation to situations of the student's daily life, which characterizes the chain posture vocational education where experimental activities are considered auxiliary in the wake curiosity and interest the study of curriculum content. Among the techniques that promote greater interest and student learning in experimental studies are also bike-vocational nature, where the student seeks to overcome the illustration and proof of theories that do not favor the construction of knowledge and is dedicated to problem-based the experimental work. Therefore, these data come strengthen the assumption that students are influenced by the views of their teachers, and it is necessary that the educator has a clear pedagogical concept, which enables the student to knowledge building.

**Keywords:** Education. Natural Sciences. Experimentation. Educational Practice. Research.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
2.1 AULAS PRÁTICAS: SEU PAPEL NO ENSINO .....	13
2.2 A PROBLEMÁTICA NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS E A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR.....	14
2.3 A EXPERIMENTAÇÃO E O LABORATÓRIO COMO AMBIENTE PEDAGÓGICO .....	16
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
3.1 LOCAL DA PESQUISA .....	18
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	19
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	19
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE(S).....</b>	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As disciplinas de Química e Biologia fazem parte do programa curricular do ensino médio e técnico profissionalizante. O ensino dessas disciplinas tem por objetivo possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas e biológicas que, acontecem de maneira ampla e integrada, possibilitando assim que estes consigam filtrar de maneira embasada, as informações recebidas nas diversas situações vivenciadas em sociedade (ALMEIDA et al., 2008). Para Cardoso e Colinvaux (2000) o conhecimento de Química e Biologia faz com que o cidadão tenha uma visão mais crítica do seu dia a dia, conseguindo com isso identificar e, se for possível, modificar acontecimentos que venham a prejudicá-lo. Entretanto, o entendimento das razões e objetivos que justificam e motivam o ensino destas disciplinas, pode ser alcançado substituindo-se as aulas baseadas na simples memorização de nomes ou fórmulas por atividades práticas vinculadas aos conhecimentos e conceitos do dia a dia do aluno.

As aulas práticas permitem a manipulação de objetos e a troca de idéias sobre significados e conceitos entre alunos e professor (BUENO et al., 2004). Consistem em uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento de conteúdos por facilitar a aprendizagem, a compreensão da natureza da ciência e seus conceitos, auxiliar no desenvolvimento de atitudes científicas, diagnosticar concepções não-científicas e despertar o interesse pela ciência (ALMEIDA et al., 2008). Para Lunetta (1991) as aulas práticas contribuem para que os estudantes abordem mais objetivamente seu meio, e assim desenvolvam soluções para seus problemas, além de contribuir para a assimilação de conceitos científicos.

Diante dessa perspectiva, torna-se importante a busca do professor pela motivação de seus alunos em participarem de aulas práticas (ALMEIDA et al., 2008) por que ao compreender um conteúdo trabalhado em sala de aula, o aluno amplia sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta, expõe suas idéias e aprende a respeitar as opiniões de colegas de sala (LEITE; SILVA; VAZ, 2005). Sendo assim, é pertinente a realização de estudos que busquem analisar o que é desenvolvido e como os professores procuram integrar o conhecimento científico durante a realização das atividades práticas.

Partindo-se do exposto, o presente trabalho tem por objetivo: i) verificar as metodologias utilizadas pelos professores de Química e de Biologia em suas aulas práticas e, II) verificar quais técnicas promovem o maior interesse e a aprendizagem dos alunos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 AULAS PRÁTICAS: SEU PAPEL NO ENSINO

A atividade prática consiste em uma estratégia de ensino onde os alunos praticam o domínio psicomotor, cognitivo e afetivo. Engloba o trabalho laboratorial que consiste na realização de tarefas dentro de um laboratório ou sala de aula, possibilitando a troca de idéias e a visualização de objetos e fenômenos; o trabalho experimental que consiste em atividades que envolvem a manipulação de variáveis onde os alunos realizam tarefas com elevado domínio e autonomia sobre elas; e o trabalho de campo que constitui-se de atividades realizadas ao ar livre com a observação da ocorrência natural dos fenômenos (BEREZUK; INADA, 2010).

Para Rosito et al. (2008) a concepção de atividade prática, em sua origem, apresenta alguns significados como: ato ou efeito de praticar, uso, exercício, aplicação da teoria. Hodson (1994) considera como atividade prática qualquer trabalho em que os alunos estejam ativos e não passivos. Já Barreto Filho (2001) define atividades práticas como modalidades de procedimentos cujo objetivo é contribuir para o ensino e a aprendizagem do aluno, no sentido de chegar a internalização do conhecimento formal. Semelhantemente, “as atividades práticas consistem em tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p.840).

Portanto, as atividades práticas são consideradas fundamentais ao ensino das Ciências por permitirem a investigação, a comunicação e o debate de fatos, idéias e fenômenos possibilitados pela observação, experimentação e comparação (BRASIL, 2000). Para Lima, Júnior e Braga (1999), as aulas práticas servem como ligação entre os conceitos vistos em sala de aula e os acontecimentos naturais vivenciados pelos alunos. Sua aplicação vai além dos conhecimentos pré estabelecidos, atingindo um patamar onde os próprios estudantes levantam suas hipóteses, motivados por acontecimentos desafiadores. Leite, Silva e Vaz (2005) afirmam que as aulas práticas auxiliam o professor na retomada de um assunto já abordado, além de possibilitar construir com os alunos uma nova visão sobre um

mesmo tema. De acordo com Rosito et al. (2008) o uso de atividades práticas permite maior interação entre professor e alunos e proporciona, em muitas ocasiões, a oportunidade de um planejamento conjunto que pode levar a uma melhor compreensão dos processos das Ciências.

Diante do exposto e considerando-se esse contexto, pode-se dizer que para aprender Ciências é necessário praticar Ciências a partir de atividades reflexivas onde o importante não é a manipulação de objetos e artefatos concretos, mas o envolvimento comprometido em busca de respostas e soluções para a problemática proposta em cada atividade (BORGES, 2002; ROSITO et al., 2008). Sendo assim, os trabalhos práticos devem ter como objetivo o fomento e o desenvolvimento de conhecimentos, e não apenas se ater as nomenclaturas ou ao manuseio de produtos e vidrarias (POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2003).

## 2.2 A PROBLEMÁTICA NA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS E A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR

Uma série de fatores ligados à pesquisa no ensino de Ciências vem ganhando destaque nos últimos tempos, destacando-se a utilização de livros didáticos, a diferenciação na abordagem de conteúdos e a realização de aulas práticas (BUENO et al., 2004). Entretanto, muitos são os problemas acerca do uso de atividades práticas nas aulas de Química e Biologia, e estes não residem apenas na quantidade do trabalho experimental realizado, mas também na qualidade, natureza, contexto e objetivos traçados pelo professor (MATOS; MORAIS, 2004).

Na realização de uma aula prática diversos fatores precisam ser considerados: instalações da instituição, material e reagentes requeridos e, principalmente, a escolha das experiências. Nestas os procedimentos precisam ser perfeitamente explicativos para que possam ser realizados pelos alunos, não apresentar perigo de explosão, incêndio ou intoxicação e, serem atrativas para despertar o interesse dos mais diferentes. Porém, na rede pública de ensino, a ausência de atividades experimentais é frequente e é apontada como uma das principais deficiências no ensino das disciplinas científicas (BUENO et al., 2004).

Todavia,

é importante salientar que os professores devem estar atentos a enorme distância que tende a se estabelecer entre o mundo da ciência e o mundo do cotidiano, distância essa que o academismo exagerado da escola pode tornar ainda maior. Convenções, enunciados, conceitos, teorias, modelos e leis podem ser incompreensíveis, e o professor precisa considerar este problema e encontrar pontos de contato entre o conteúdo a ser ministrado e os conhecimentos atuais do aluno. Esses pontos de contato se localizam geralmente em temáticas do cotidiano e da atualidade associadas a atividades diferenciadas, como as experimentações (BUENO et al., 2004, p.3).

Perante o exposto, é evidente a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem através da utilização de aulas práticas. Contudo, é relevante lembrar que há elementos que contribuem para o que ocorre em sala de aula, com influência no comportamento do professor que ministra uma disciplina (ALENCAR; FLEITH, 2004). Fatores como a natureza do conteúdo a ser ministrado; a falta de laboratórios e equipamentos no colégio; o número excessivo de aulas; o número de alunos em sala; o grau de motivação e esforço dos mesmos; a desvalorização das aulas práticas conduzida pela idéia errônea de que aulas práticas não contribuem para a preparação para o vestibular; a ausência do professor laboratorista e; a formação insuficiente do professor, têm influência na dinâmica de aulas teóricas e práticas (ALENCAR; FLEITH, 2004; BUENO et al., 2004; NARDI, 1998). Krasilchik (2008) e Alencar e Fleith (2004) também apontam a falta de tempo para preparar material, a falta de segurança em controlar os alunos, as técnicas instrucionais, a qualidade da relação professor/aluno, o interesse pela matéria e pela aprendizagem do aluno e traços de personalidade no docente como aspectos motivadores na realização de atividades práticas pelos professores.

Com base nestas considerações, pode-se dizer que as atividades práticas consistem em uma metodologia pedagógica de trabalho do professor, mas que a decisão de utilizá-las não depende apenas da boa vontade do docente, mas de seu preparo e das condições fornecidas pela escola para seu exercício profissional (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

## 2.3 A EXPERIMENTAÇÃO E O LABORATÓRIO COMO AMBIENTE PEDAGÓGICO

O ensino de Ciências tem sempre considerado como essencial para a aprendizagem científica a utilização de atividades práticas, na sala de aula ou no laboratório. No entanto, falar em atividade prática remete à concepções do professor sobre o que ensina, o que significa aprender e o que é ciência (ROSITO et al., 2008).

Nessa perspectiva, Bueno et al. (2004) classifica a experimentação em Ciências em cunho epistemológico, onde assume-se que a experimentação serve para comprovar a teoria, revelando a visão tradicional de ciências; cunho cognitivo, onde supõe-se que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo; e cunho moto-vocacional, onde acredita-se que as aulas práticas ajudem a despertar a curiosidade ou o interesse pelo estudo.

A experimentação pode ser desenvolvida dentro das concepções demonstrativa, empirista-indutivista, dedutivista-racionalista ou construtivista (MORAES, 1998). A experimentação demonstrativa propõe atividades práticas voltadas à demonstração de verdades estabelecidas que não permitem compreender a construção da ciência ou visualizar o conhecimento no seu todo. Na visão empirista-indutivista, as atividades práticas utilizam-se da observação e das regras do método científico para construção do conhecimento. O ensino orientado dentro desta concepção pode desvalorizar a criatividade do trabalho científico, conduzindo os alunos a aceitar o conhecimento científico como um conjunto de verdades definitivas e inquestionáveis, além de desenvolver rigidez e intolerância em relação a opiniões diferentes. No experimento dedutivista-racionalista as atividades práticas são orientadas por hipóteses derivadas de uma teoria. Nesta concepção, a observação e a experimentação, por si só, não produzem conhecimentos, e toda observação e experimentação baseia-se em pressupostos teóricos. O conhecimento científico não é considerado uma verdade definitiva, mas provisório e sujeito a transformações e reconstruções. Na perspectiva construtivista as atividades práticas são organizadas, levando-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Os experimentos são desenvolvidos na forma de problemas ou teste de hipóteses, em que existe uma tendência para atividades interdisciplinares, envolvendo o cotidiano dos alunos. Na concepção construtivista a discussão e o diálogo assumem

um papel importante e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (ROSITO et al., 2008).

Nesse contexto, pode-se dizer que o que se pretende com os trabalhos experimentais, é deslocar o núcleo das atividades tradicionalmente realizadas para outras que permitam aos estudantes uma reflexão sobre o mundo das ciências onde, o laboratório pode ser um elo entre o mundo abstrato dos pensamentos e o mundo concreto da realidade (GIL-PÉREZ; OZÁMIZ, 1993).

Segundo Leite, Silva e Vaz (2005) a curiosidade pelo ambiente do laboratório e a facilidade na observação de temas estudados na teoria, fazem com que o aluno aumente seu interesse em participar de aulas práticas. Possobom, Okada e Diniz (2003) argumentam que além de ser um local de aprendizagem, o laboratório é um local de desenvolvimento do aluno como um todo. O uso deste ambiente também é positivo quando as experiências nele realizadas estão situadas em um contexto histórico-tecnológico relacionado com o aprendizado do conteúdo de maneira que seja testado e argumentado o conhecimento empírico, para enfim acontecer a construção de idéias (LEITE, SILVA, VAZ, 2005). Para Berezuk e Inada (2010), o laboratório constitui-se em um ambiente de aprendizagem significativo no que se refere à capacidade do aluno em associar assuntos relacionados à teoria presente nos livros didáticos e a realização de experiências, pois a mudança de ambiente permite ao aluno visualizar os conteúdos das Ciências de forma dinâmica e atrativa.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada entre os meses de junho e agosto de 2014 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira - UTFPR/MD.

A UTFPR tem como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Oferece 89 cursos superiores de tecnologia, bacharelados (entre eles engenharias) e licenciatura. Também atende à necessidade de pessoas que desejam qualificação profissional de nível médio, através de cursos técnicos em diversas áreas do mercado, totalizando seis cursos técnicos de nível médio integrado e seis cursos técnicos de nível médio subsequentes na modalidade a distância (UTFPR, 2014).

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa realizada é de natureza aplicada (GIL, 2010) por possuir a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito da sociedade em que o pesquisador vive e, descritiva quanto aos objetivos (GIL, 2002) por descrever a relação entre a didática utilizada pelo professor e o desempenho/aprendizagem dos alunos.

Com base nos procedimentos técnicos é classificada como levantamento, pois as informações foram obtidas a partir da interrogação direta a um grupo de professores acerca do problema estudado (GIL, 2010). Quanto à natureza dos dados a pesquisa é quantitativa, por traduzir em números, as opiniões e informações e qualitativa por analisar de forma qualitativa os dados obtidos (GIL, 2010).

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A coleta de dados foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira - UTFPR/MD, com os professores de Química e Biologia do ensino técnico de nível médio integrado. A instituição foi visitada para apresentação da pesquisa à direção. Após a autorização da direção, foi iniciada a coleta de dados com os professores.

Participaram da pesquisa 5 professores, sendo 3 da disciplina de Química e 2 da disciplina de Biologia.

### 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para coleta de dados com os professores foi aplicado um questionário individual com questões subjetivas e objetivas (Apêndice A). O questionário teve como objetivo levantar o perfil dos professores, investigar quais metodologias experimentais são utilizadas no ensino de Química e Biologia e, verificar as metodologias que despertam maior interesse e aprendizagem aos alunos. Os professores foram designados de P1 (professor 01) a P5 (professor 05).

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados dos questionários aplicados aos professores foram submetidos a análise estatística descritiva básica.

Para análise das perguntas relacionadas a função e a importância da experimentação no ensino e aprendizagem das disciplinas de Química e Biologia foram utilizadas três categorias de classificação: Epistemológico, Cognitivo e Moto-vocacional (BUENO et al., 2004), conforme exposto no Quadro 01.

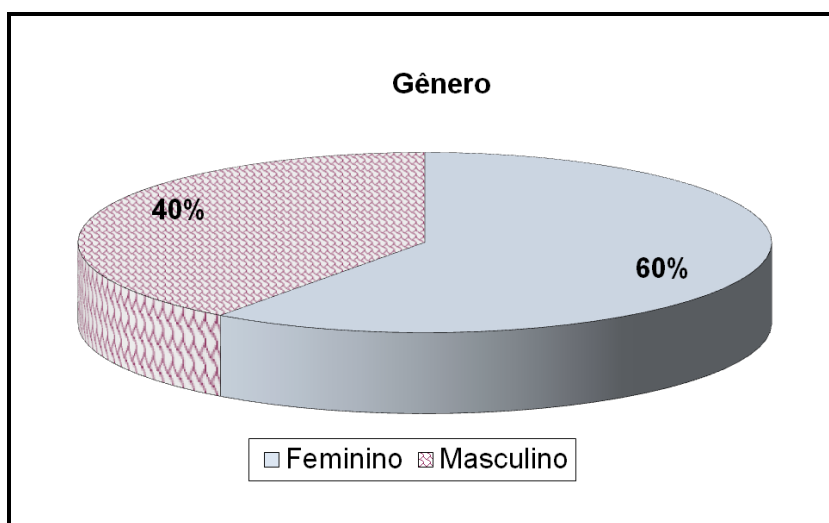
<b>Epistemológico</b>	<b>Cognitivo</b>	<b>Moto-vocacional</b>
Assume que a experimentação serve para comprovar a teoria, revelando a visão tradicional de Ciências.	Supõe que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo.	Acredita que as atividades experimentais ajudam a despertar a curiosidade ou o interesse pelo estudo.

**Quadro 01 – Categorias relacionadas a função e a importância da experimentação no ensino e aprendizagem das Ciências.**

**Fonte: Bueno et al. (2004).**

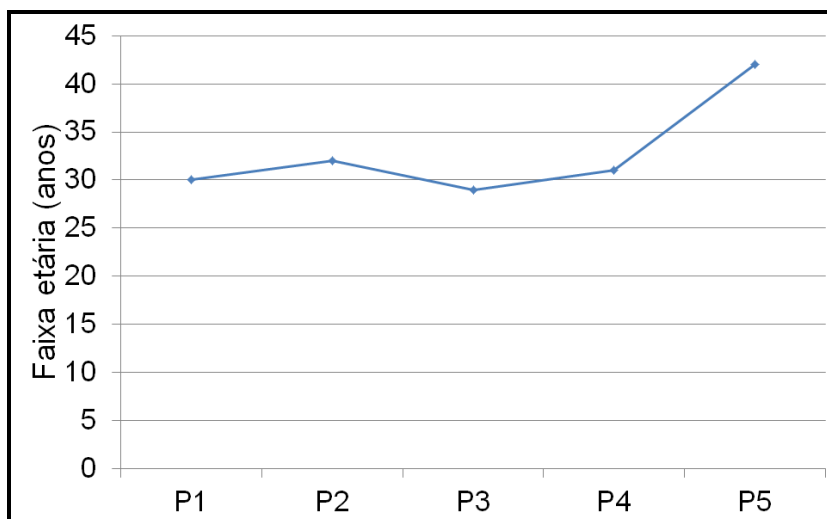
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das Figuras 01 e 02 representam o perfil dos professores de Química e Biologia entrevistados na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, PR.



**Figura 01. Percentual dos professores de Química e Biologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, PR, quanto ao gênero.**

De acordo com os resultados obtidos pode-se verificar que houve predominância de professores do gênero feminino (60%) com faixa etária média de 30 anos (29 a 42 anos).



**Figura 02. Faixa etária dos professores de Química e Biologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, PR.**

Verificou-se que dentre os entrevistados, 100% desenvolvem o conteúdo de suas disciplinas a partir de atividades experimentais e consideram essa prática pedagógica *“importante, pois auxilia na melhor compreensão do conteúdo teórico de Biologia/Química além de facilitar relacioná-lo ao cotidiano”*.

Assim, a concepção de importância da experimentação no ensino apresentada pelos professores pode ser classificada como *moto-vocacional*, por que supõe que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão da relação de conteúdos e fatos presentes no dia a dia do educando (BUENO et al., 2004). Segundo Zômpero, Passos e Carvalho (2012), a atividade experimental além de possibilitar ao aluno interpretar melhor as informações, permite relacionar conhecimento científico e aspectos de vivência facilitando o entendimento de conteúdos ministrados, proporcionando interação social mais rica devido à quantidade de informações discutidas e, estimulando a curiosidade e questionamentos importantes. Semelhantemente, para Giani (2010) a experimentação no ensino das Ciências Naturais deve provocar reflexão e suscitar discussões nas quais o conhecimento científico adquire significado.

Diante do contexto, pode-se dizer que a inserção de atividades experimentais na prática docente apresenta-se como uma importante ferramenta de ensino e aprendizagem. Dentre as maneiras mais utilizadas pelos professores para relacionar o conteúdo teórico de suas aulas e as atividades práticas destacam-se:

*“Realização de aulas práticas na sequencia de aulas teóricas, solicitando-se relatórios que utilizam da teoria e exemplos do cotidiano para responder ou fundamentar os resultados” (P1).*

*“Citação de exemplos práticos do cotidiano durante a aula teórica em sala, e experimentação no laboratório para a melhor percepção do conteúdo trabalhado” (P2).*

*“Realização de experimentos que permitam observar e compreender os conceitos teóricos, associados a situações do cotidiano” (P3).*

*“Realização de experimentos voltados ao cotidiano do aluno” (P4).*

*“Explicação teórica de exemplos cotidianos, como os utilizados na indústria, no ensino e em outros setores” (P5).*

Gaspar (2009) considera que a atividade experimental tem vantagens sobre a teórica, mas que ambas devem caminhar juntas por ser complemento uma da outra. Já Andrade e Massabni (2011) salientam que se não houver envolvimento do estudante, a atividade prática pode tornar-se limitada, restringindo-se à manipulação. Assim, conforme destacado pelos professores, é necessário que o aluno a partir de atividades de experimentação *“compreenda os conceitos teóricos, associados a situações do cotidiano”*, através do desenvolvimento de uma nova maneira de ver as situações diárias, as hipóteses e os conhecimentos já estabelecidos em busca de construção de conhecimento e superação do senso comum. Concordando com o exposto, Gaspar (2009) destaca que a atividade experimental deve ter como objetivo eliminar o bloqueio das concepções alternativas para que assim sejam adquiridas concepções cientificamente corretas, ou seja, uma evolução conceitual.

Levando-se em consideração o fato de que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime no ensino técnico integrado (ZÔMPERO; PASSOS; CARVALHO, 2012), buscou-se verificar quais são as principais práticas de trabalho experimental utilizadas pelos professores participantes desse estudo, nas quais estão:

*“Observação de micro-organismos (fungos, bactérias, algas e protozoários), divisão celular, extração de DNA, Coloração de Gram, microscopia referente ao Reino Plantae” (P1).*

*“Realização de análises microbiológicas de alimentos e água, análises físico-químicas, Coloração de Gram” (P2).*

*“Análise de cátions e ânions, volumetria, gravimetria e aulas práticas de exposição” (P3).*

*“Determinação da massa molar do gás de um isqueiro, determinação de parâmetros físico-químicos de amostras de água de rios” (P4).*

*“Absorção, caracterização de materiais, diagrama de fases” (P5).*

Além do exposto acima, também é importante destacar que, todos os docentes afirmaram realizar as atividades experimentais associadas a situações do cotidiano. Essa informação demonstra que os professores dessa instituição, ou seja, do ensino técnico integrado não utilizam apenas a demonstração ou a comprovação nas atividades práticas e que se sustentam, portanto, em uma postura motivacional. Esses resultados diferem dos encontrados por Hernandez, Clement e Terrazzan (2014) em estudo realizado com professores e alunos da educação básica de uma escola estadual do município de Nova Palma, RS. Os autores constataram que as aulas práticas estão na maioria das vezes associadas à manipulação de materiais/aparatos; limitam-se à simples observação de fenômenos; buscam a comprovação de teorias ou leis; e geralmente são realizadas seguindo manuais ou roteiros auto-explicativos estruturados segundo uma rígida sequência de passos, constituindo um processo puramente mecânico. Assim, os resultados obtidos na presente pesquisa divergiram por que resultam da atuação de professores da rede federal de ensino em cursos de nível técnico, o que justifica a mudança de postura quanto ao ensino através de experimentações.

Porém cabe salientar que, muitas são as razões que levam os professores a utilização do trabalho experimental em suas aulas:

*“Aprendizado e incorporação do conteúdo pelos alunos, e despertar de interesse pela pesquisa e pelo conteúdo” (P1).*

*“Melhoria significativa da percepção dos alunos acerca dos conteúdos trabalhados na aula teórica em sala de aula” (P2).*

*“Cumprimento da ementa da disciplina” (P3).*

*“Relacionar o conteúdo teórico ao cotidiano do aluno através de experimentos” (P4).*

*“Aplicação direta ou indireta da teoria no cotidiano” (P5).*

Considerando-se como categorias de classificação as propostas por Bueno et al. (2004), as razões de utilização de aulas práticas variaram entre o moto-vocacional, cognitivo e epistemológico.

Na categoria moto-vocacional (P1, P4 e P5) estão as atividades experimentais consideradas como auxílio no despertar da curiosidade e interesse pelo estudo relacionando aos acontecimentos do cotidiano. Nesta, o aprender é a síntese entre os conhecimentos prévios e as novas aquisições envolvendo a reelaboração e a construção de hipóteses e novidades. O professor atua como problematizador das situações, mobilizando experiências anteriores procurando desafiar os alunos para irem além. A categoria cognitivo (P2) supõe que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo teórico, atuando como complemento. Caracteriza-se pela demonstração da prática e repetição pelo aluno do que foi demonstrado através de roteiros passo a passo. Como categoria de cunho epistemológico (P3) estão as experimentações que servem apenas para comprovar a teoria, revelando uma visão tradicional de Ciências, onde as atividades experimentais são tidas como apenas mais uma das ferramentas disponíveis aos professores, assumindo dessa maneira, o mesmo objetivo das aulas teóricas (ARRUDA; LABURÚ, 1998; BUENO et al., 2004; GASPAR, 2009; SILVA et al., 2012).

Sendo assim, pode-se dizer que a maioria dos professores possui uma visão abrangente/avançada sobre as práticas educativas, com cunho moto-vocacional pois tendem ao desenvolvimento de atividades investigativas que considerem o conhecimento prévio, opiniões, interesses e conclusões diferentes das esperadas. Ao permitir que os alunos constatem resultados a partir da investigação de experimentações, o professor consegue mediar o aprofundamento nos acontecimentos, e no caso de hipóteses iniciais não se comprovarem, instiga os alunos pela busca de novas explicações.

Quando se pensa em práticas educativas, faz-se referência as formas de estímulo utilizadas pelo professor para a expressão de ideias em seus alunos, principalmente durante a realização de atividades experimentais. Dessa forma e considerando-se a importância dessa temática, procurou-se nesse estudo verificar de que maneira os professores estão atuando diante desse contexto, onde constatou-se que:



*“Buscam cultivar o gosto pela descoberta e a busca pelo conhecimento; fazem perguntas desafiadoras que motivem a pensar e raciocinar; estimulam a análise de diferentes aspectos de um problema, além da iniciativa, curiosidade e habilidades; promovem o debate estimulando a participação de todos os alunos”.*

A partir do exposto, pode-se dizer que os professores estão conscientes dos objetivos a serem alcançados com a realização de trabalhos experimentais, pois segundo Azevedo (2009) e Zômpero, Passos e Carvalho (2012), é necessário que o professor traga para a sala de aula momentos de descobertas que façam sentido para o aluno, levando-o a pensar, debater, justificar suas ideias, aplicar seus conhecimentos em situações novas que se constituam em problemas reais e desafiadores, para que sinta vontade de refletir sobre o que está investigando. Desta maneira tem-se uma aprendizagem de procedimentos e atitudes que, são tão importantes quanto à aprendizagem de conceitos e/ou conteúdos.

Assim, os dados mostram que as práticas de trabalho experimental que promovem maior interesse e aprendizagem dos alunos estão restritas ao cunho moto-vocacional:

*“A visualização de organismos microscópicos vivos após o estudo dos locais de sua existência” (P1).*

*“As relacionadas à saúde e segurança alimentar, temas de ampla divulgação pela mídia” (P2).*

*“As que integram conceitos teórico-práticos do cotidiano com aspectos visuais atrativos” (P3).*

*“Experimentos que envolvem o conteúdo do dia a dia do aluno, como por exemplo, chuva ácida” (P4).*

*“As que ocorrem diariamente e com transformações visíveis no processo” (P5).*

Todos os professores consideram um maior interesse e aprendizagem dos alunos em atividades de cunho moto-vocacional, onde se busca a superação da ilustração, da comprovação de teorias que não favorecem a construção do conhecimento, que se dedica à problematização como base do trabalho experimental. Assim, pode-se dizer que dentre os alunos predomina a visão da prática como importante para a construção do conhecimento e não apenas como

complemento a teoria, comprovação de resultados esperados ou mesmo como situação atrativa ao invés de educativa.

Porém, segundo os professores, para melhoria no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Química e Biologia, principalmente no contexto estadual, são necessárias mudanças tanto do ponto de vista físico e estrutural das instituições de ensino quanto do ponto de vista pedagógico, atuação do professor:

*“Maior infra-estrutura em materiais; aumento do número de aulas práticas com o aumento de laboratórios nas escolas; incentivo dos alunos na criação de novas metodologias e práticas dos variados assuntos trabalhados; e aproximação dos conteúdos teóricos e práticos da vida do aluno, mostrando que a Química e a Biologia estão presentes no cotidiano, ou seja, buscar relacionar o conteúdo curricular aos fenômenos vivenciados no dia a dia”.*

Contudo, e apesar de se falar muito em trabalho experimental, poucos são os professores da educação básica que compreendem a amplitude desse termo. Por meio das técnicas de abordagem utilizadas percebeu-se a necessidade dos professores manterem-se atualizados nas temáticas de suas disciplinas, Química e Biologia, tanto no contexto geral quanto no contexto específico. Os professores devem estar cada vez mais preparados para assimilar as informações que recebem, para conseguir transmitir e decodificar a expressão e os significados dos conteúdos nas suas múltiplas determinações e intersecções, pois os reflexos das concepções do educador conjeturam na formação de seus alunos. Portanto, a ênfase deve ser a mediação do conhecimento através da investigação, ou seja, o ensino deve partir de atividades pedagógicas em que predomina o cunho moto-vocacional.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que os professores do ensino técnico de nível médio integrado buscam associar a experimentação às situações do cotidiano do aluno, o que caracteriza a postura moto-vocacional de ensino. Nesta as atividades experimentais são consideradas auxiliares no despertar da curiosidade e do interesse pelo estudo dos conteúdos curriculares.

Dentre as técnicas que promovem maior interesse e aprendizagem dos alunos em trabalhos experimentais também estão as de cunho moto-vocacional, onde o educando busca a superação da ilustração e da comprovação de teorias que não favorecem a construção do conhecimento e se dedica à problematização como base do trabalho experimental. Esses dados vêm fortalecer o pressuposto de que alunos são influenciados pelas concepções de seus professores, e que, é necessário, portanto, que o educador tenha uma atuação pedagógica clara além de conhecimento em sua área de atuação (SOUZA, 2014). Uma aula de cunho epistemológico ou cognitivo não institui momentos que possibilitam a construção de conhecimento por parte dos alunos.

Portanto, para que o educador de Química e Biologia consiga obter sucesso na sua função em sala de aula, como mediador do saber científico, é relevante que ele esteja aberto a entender o pluralismo teórico e metodológico de sua disciplina tanto no contexto geral quanto específico, não se fechando em verdades absolutas ou em receitas prontas.

Diante desta perspectiva, espera-se que essa pesquisa possa servir de estímulo para uma maior utilização de atividades experimentais por parte de professores do ensino básico de todas as disciplinas, principalmente as relacionadas as Ciências Naturais. Deste modo sugere-se um maior emprego de atividades investigativas de cunho moto-vocacional na educação básica, do mesmo modo que no ensino técnico integrado observado nesse estudo.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, E.M.L.S.; FLEITH, D.S. Inventário de Práticas Docentes que Favorecem a Criatividade no Ensino Superior. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, São Paulo, v.17, n.1, 2004, p.105-110.

ALMEIDA, E.C.S.; SILVA, M.F.C; LIMA, J.P.; SILVA, M.L.; BRAGA, C.F.; BRASILINO, M.G.A. Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino Médio. In: Encontro de Extensão, 10. 2008. Pernambuco. **Anais... Pernambuco: UFPB-PRAC, Centro de Ciências Exatas e da Natureza/Departamento de Química/ PROBEX, 2008. p.01-09.**

ANDRADE, M.L.F.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.4, 2011. p. 835-854.

ARRUDA, S.M.; LABURÚ, C.A. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: NARDI, R. et al. **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo, Escrituras Editora, 1998. p.53 – 60.

AZEVEDO, M.C.P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BARRETO FILHO, B. **Atividades práticas na 8ª série do Ensino Fundamental: luz numa abordagem regionalizada**. 2001. 128f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

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

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, n.3, 2002. p.291-313.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BUENO, L.; MOREIA, 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.** Universidade Estadual Paulista: Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2004.

CARDOSO, S.P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, São Paulo, v.23, n.2, p.401-404, 2000.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental.** São Paulo: Ática, 2009.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências:** possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa. 2010. 120f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <http://vsites.unb.br/ppgec/dissertacoes/2010/proposicoes/proposicao%20Kellen%20Giani.pdf>. Acesso em: 20 de novembro de 2014.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL-PÉREZ, D.; OZÁMIZ, M.G. **Enseñanza de las Ciencias y la Matemática:** tendencias e innovaciones. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Editorial Popular. 1993. Disponível em: <[www.campus.oei.org](http://www.campus.oei.org)>. Acesso em: 30 de julho de 2014.

HERNANDES, C.L.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E.A. Uma atividade experimental investigativa de roteiro aberto partindo de situações do cotidiano. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), 15. 2014. Maresias. **Anais...** Maresias: USP, 2014. Disponível em: [http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/\\_umaatividadeexperimental.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_umaatividadeexperimental.trabalho.pdf). Acesso em: 20 de novembro de 2014.

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

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2008.

LEITE, A.C.S.; SILVA, P.A.B.; VAZ, A.C.R. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos**

**alunos do PROEF II.** Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 1-16, 2005.

LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. **Aprender ciências: um mundo de materiais.** Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

LUNETTA, V.N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Portuguesa de Educação**, Braga, v.2, n.1, 1991. p.81-90.

MATOS, M.; MORAIS, A.M.M. Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3º ciclo do ensino básico: Teorias e práticas dos professores. **Revista de Educação**, Lisboa, v. 12, n.2, 2004. p.75-93.

MORAES, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de Ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.). **Educação em Ciências nas séries iniciais.** Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência.** FUNDUNESP. 2003. Disponível em: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2FIsagasques.blogs.unipar.br%2Ffiles%2F2009%2F09%2FAulas-Pr%25C3%25A1ticas-no-ensino-de-biologia-e-de-Ci%25C3%25AAncias-Roteiros.pdf&ei=v5Z6U8CIOOPNsQTz\\_4CICg&usq=AFQjCNGxEM6tZ3KH0JaBAyHMFsnRPyE78w&sig2=9q\\_bZRSwjBA17h-ziOZ6mA](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2FIsagasques.blogs.unipar.br%2Ffiles%2F2009%2F09%2FAulas-Pr%25C3%25A1ticas-no-ensino-de-biologia-e-de-Ci%25C3%25AAncias-Roteiros.pdf&ei=v5Z6U8CIOOPNsQTz_4CICg&usq=AFQjCNGxEM6tZ3KH0JaBAyHMFsnRPyE78w&sig2=9q_bZRSwjBA17h-ziOZ6mA). Acesso em: 12 de janeiro de 2014.

ROSITO, B.A.; HARRES, J.B.S.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M.G.; COSTA, R.C.; BOSRGES, R.M.R. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.** MORAES, R. (Org.). 3.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 230p.

SILVA, J.A.; MARINHO, J.C.B.; SILVA, G.R.S.; BARTELMÉBS, R.C. Concepções e práticas de experimentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Linhas Críticas**, Brasília, v.18, n.35, p.127-150, 2012.

SOUZA, M. **Educação Ambiental: concepções de meio ambiente de professores e alunos do meio rural.** 2014. 56f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2014.

UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **O Câmpus**. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/medianeira>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

ZÔMPERO, A.F.; PASSOS, A.Q.; CARVALHO, L.M. A docência e as atividades de experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.7, n.1, 2012.

## APÊNDICE(S)



## APÊNDICE A - Questionário para os Docentes

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE**  
**ENSINO**

Sexo : (     ) Feminino     (     ) Masculino     Idade: \_\_\_\_\_

1) O conteúdo de sua disciplina é desenvolvido a partir de atividades experimentais?  
(     ) Sim                   (     ) Não

2) Com relação as atividades experimentais realizadas em suas aulas, você considera:

(     ) ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo de biologia/química.

(     ) não é importante, pois os alunos não conseguem compreender, nem relacionar com o conteúdo teórico ou com o cotidiano.

(     ) é desnecessário o uso de experimentos.

3) De que maneira você busca relacionar a teoria com a prática em suas aulas?

4) Que práticas de trabalho experimental são utilizadas em suas aulas?

5) Quais as razões pelos quais você faz utilização dessas práticas?

6) Em sua opinião, quais das práticas de trabalho experimental que promovem o maior interesse e a aprendizagem dos alunos?

7) De que maneira você busca instigar a expressão de idéias em seus alunos durante a realização de atividades experimentais? (Adaptado de ALENCAR; FLEITH, 2004).

(     ) Cultiva nos alunos o gosto pela descoberta e busca de novos conhecimentos.

(     ) Faz perguntas desafiadoras que motivem os alunos a pensar e raciocinar.

(     ) Estimula os alunos a analisarem diferentes aspectos de um problema.

(     ) Estimula a iniciativa dos alunos.

(     ) Estimula o aluno a pensar idéias novas relacionadas ao conteúdo da disciplina.

(     ) Promove a autoconfiança dos alunos.

(     ) Estimula a curiosidade dos alunos através da problemática proposta.

(     ) Incentiva a independência dos alunos.

(     ) Desenvolve nos alunos habilidades de análise crítica.

- (        ) Leva o aluno a perceber e conhecer pontos de vistas divergentes sobre o mesmo problema ou tema de estudo.
- (        ) Incentiva os alunos a fazerem questões relativas aos temas estudados.
- (        ) Apresenta vários aspectos de uma questão que está sendo estudada.
- (        ) Promove o debate com estímulo à participação de todos os alunos.
- (        ) Faz perguntas, buscando conexões com assuntos abordados.

8) Que sugestões você daria para melhoria no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas de Química e Biologia?