



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Lucas Sulzbach Rilho

AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS:  
análise de livros didáticos

Porto Alegre

2011

Lucas Sulzbach Rilho

**AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS:**  
análise de livros didáticos

Trabalho de Conclusão de Curso, cuja realização é pré-requisito para a diplomação em Ciências Biológicas com habilitação em Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Professora Orientadora: Darli Collares

Porto Alegre  
2011

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Lucas Sulzbach Rilho

AULAS PRÁTICAS EM CIÊNCIAS:  
análise de livros didáticos

Trabalho de Conclusão de Curso, cuja realização é pré-requisito para a diplomação em Ciências Biológicas com habilitação em Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Professora Orientadora: Darli Collares

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Darli Collares

---

Prof.<sup>a</sup> Eunice Kindel

---

Prof. Sérgio Lulkin

Porto Alegre

2011

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos que me auxiliaram e me apoiaram durante a realização deste trabalho. Primeiramente à minha colega e amiga, Juliane, pela ideia, pelo apoio e pelo companheirismo durante a realização do trabalho. À minha orientadora, Darli Collares, pela paciência e auxílio nas dificuldades enfrentadas. À Escola Estadual Fabíola Pinto Dornelles e à biblioteca do Colégio Aplicação, pelo empréstimo dos livros utilizados nesse trabalho. Aos meus amigos e familiares que me apoiaram durante todo o curso.

## RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no qual se considera a presença/ausência de propostas de aulas práticas em livros didáticos de Ciências, originou-se da experiência no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, especialmente, nas experiências de estágio, em escolas de Ensino Fundamental e Médio na cidade de Porto Alegre. Para sua realização foram analisadas duas coleções de livros didáticos, presentes nas respostas de nove professoras, entrevistadas pelo autor e sua colega Juliane Minotto. Esta análise foi fundamentada pelo estudo teórico que trata do uso do livro didático e seguiu os parâmetros de classificação proposta por Tamir (1991 apud BORGES, 2002). Ao final das análises, destaca-se a importância de propostas de aulas práticas que busquem o desenvolvimento do raciocínio de problemas nos alunos. Destaca-se, ainda, a relevância do compartilhamento, entre os professores, de suas experiências docentes, possibilitando a troca de ideias e definindo novas didáticas de forma coletiva.

**PALAVRAS CHAVE:** livro didático – aulas práticas – ensino de ciências – formação de professores

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
1.1 NUMA MÃO: O LIVRO DIDÁTICO .....	8
1.2 NOOUTRA MÃO: AS AULAS PRÁTICAS .....	9
2.3 AS MÃOS JUNTAS .....	11
2 METODOLOGIA .....	13
3 OS RESULTADOS: A ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS .....	16
3.1 PRESENÇA/AUSÊNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS .....	16
3.2 LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS .....	17
3.3 CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O NÍVEL DE INVESTIGAÇÃO.....	17
4 DISCUSSÃO.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO .....	25
ANEXO A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho teve origem a partir das minhas experiências durante o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, minhas experiências como estagiário em escolas de Ensino Fundamental e Médio e a ideia sugerida pela minha colega, Juliane Borba Minotto. Durante a pesquisa para seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ela teve interesse por investigar as fontes utilizadas para o desenvolvimento de jogos e aulas práticas, me sugerindo então, que eu abordasse esse tema, visto que já havia comentado o interesse em trabalhar com livros didáticos (principal fonte usada pelos professores) e aulas práticas.

Para a realização deste trabalho foram realizadas entrevistas (as quais não são o objeto de estudo, servindo apenas como levantamento de dados para a escolha dos livros utilizados) com professoras de Ciências, análise dos livros didáticos selecionados dessa área de conhecimento e revisão bibliográfica sobre o assunto. As entrevistas foram realizadas no segundo semestre de 2010 com nove professoras da rede Estadual. Os livros didáticos analisados foram obtidos, através de empréstimo, na Biblioteca do Colégio Aplicação e na Escola Estadual Fabíola Pinto Dornelles. Para o referencial teórico busquei livros e artigos de revistas especializadas que trabalham com os assuntos estudados.

A *Introdução* encontra-se dividida em três subtítulos que mostram a ideia de dois recursos que os professores tem em mãos e a união deles representando a ideia deste trabalho. Nos dois primeiros subtítulos (*Numa mão: O Livro Didático; Noutra mão: As Aulas Práticas*) trago alguns autores e alguns referenciais que me conduziram na composição deste TCC. No último subtítulo (*As Mãos Juntas*) trago as experiências que durante o curso que me direcionaram a ideia central desse trabalho que é analisar as aulas práticas através de como elas são apresentadas nos livros didáticos.

Este trabalho apresenta outros três capítulos, além desta *Introdução*. O segundo capítulo, intitulado *Metodologia*, traz os métodos e parâmetros utilizados para a análise dos livros e das aulas práticas encontradas neles. No capítulo *Resultados* trago as informações extraídas dos livros didáticos, apresentando-as através de gráficos que permitem a comparação entre os parâmetros utilizados. Ao final do trabalho encontra-se o capítulo *Discussão*, no qual faço uma análise dos dados apresentados no capítulo *Resultados*, e, com

apoio da bibliografia utilizada, apresento alguns questionamentos que surgiram durante a realização deste trabalho.

## 1. 1 NUMA MÃO: O LIVRO DIDÁTICO

No ensino alguns materiais escolares se destacam mais que outros, sendo mais utilizados, entre esses estão incluídos o giz, o quadro e os livros didáticos, sendo esses últimos muito presentes no ensino brasileiro. O livro didático é produzido com o objetivo de ser utilizado em sala de aula, inclusive determinando, algumas vezes, o conteúdo e as estratégias de ensino (LAJOLO, 1996). A primeira definição de livro didático aparece no Decreto-lei 1.006 de 30 de dezembro de 1938 como:

Art. 2º, § 1º - Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares; 2º - Livros de leitura de classe são os livros usados para a leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático. (OLIVEIRA, 1980 apud FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989, p.12-13)

A história do livro didático no Brasil teve início em 1937 e já passou por diversas mudanças através dos anos, como pode ser visto na cronologia abaixo, traçada utilizando como referências os textos de Freitag, Motta e Costa (1989) e Höfling (2000):

1937: Criação do Instituto Nacional do Livro (INL), esse órgão era subdividido em diversos órgãos operacionais menores, entre eles a coordenação do livro didático;

1938: Decreto-lei 1.006 de 30 de dezembro oficializa a utilização do livro didático na educação brasileira e cria a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD);

Década de 60: São assinados acordos entre o MEC e USAID (Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional) criando, então, a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED). Essa objetivava a distribuição de 51 milhões de livros para os estudantes brasileiros;

1968: Criação da Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME);



1970: Portaria Ministerial nº 35/70 implanta o sistema de coedição com as editoras nacionais;

1971: Decreto 68.728 de 08 de junho determina a extinção da COLTED e criação do Programa do Livro Didático (PLID);

1976: Até esse ano o PLID ainda era administrado pela INL, a partir desse ano ele é assumido pela FENAME;

1983: Lei 7.091 institui a Fundação de Apoio ao Estudante (FAE), que desenvolvia programas de assistência ao estudante, sendo, então, o PLID incorporado a FAE;

1984: Fim do sistema de coedição dos livros didáticos, com o MEC tornando-se comprador dos livros produzidos pelas editoras;

1985: Decreto-lei 91.542 renomeia o PLID, tornando-o o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD);

1996: Extinção da FAE, com isso o PNLD é assumido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Como pode ser notado, através do histórico, o livro didático possui papel de destaque em programas nacionais de educação. Sendo possível notar um aumento na importância dada pelo governo a esse recurso (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1989). Atualmente através do PNLD, os livros são distribuídos para as redes públicas de ensino (GEBRIM, 2004), mostrando o valor que esse instrumento de apoio possui na educação do país.

## 1.2 NOOUTRA MÃO: AS AULAS PRÁTICAS

O ensino de Ciências, assim como de outras disciplinas, tem se mostrado pouco eficaz, com a qualidade do sistema escolar sendo colocado em debate. Ao concluir o Ensino Médio, os alunos deveriam ser capazes de “articular o seu pensamento de forma independente, aplicando seu conhecimento na vida e intervindo para resolver os problemas” (ROSSASI; POLINARSKI, 2011, p.3-4), entretanto os alunos concluem a educação básica

sem essas capacidades. A maioria dos professores acredita que é possível alcançar uma melhoria no ensino de ciências através da introdução de aulas práticas no currículo (BORGES, 2002).

Apesar dessa ideia, muitos professores não utilizam a estrutura que algumas escolas oferecem por diversas razões (BORGES, 2002). Os professores alegam falta de material nos laboratórios ou diminuição na carga horária da disciplina, fazendo com que eles priorizem o conteúdo teórico (CARVALHO et al., 2010). Apesar da falta de materiais ou infraestrutura em algumas escolas, as aulas práticas poderiam ser realizadas através de trabalhos de campos, computadores e estudos em museus, já que os alunos não consideram que as aulas práticas necessitam de um laboratório, mas que tenham alguns equipamentos ou atividades que poderiam ser utilizados, inclusive, numa sala de aula normal (LEITE; SILVA; VAZ, 2005). Uma razão para a realização de aulas práticas no ensino de Ciências é que a maioria dos alunos considera mais fácil a compreensão dos conteúdos quando esses são associados a aulas práticas (CARVALHO et al., 2010; LEITE; SILVA; VAZ, 2005).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências de 5ª a 8ª série é sugerido que os alunos façam busca de informações em fontes variadas, sendo essas fundamentais para o desenvolvimento da autonomia em relação à obtenção de conhecimento. Entre as fontes sugeridas encontram-se a observação, a experimentação, a leitura, a entrevista, a excursão ou estudo do meio e o uso de informática (BRASIL, 1998).

Nessa perspectiva, aulas práticas são atividades onde o aluno é o agente da ação proposta, sob a orientação do professor, permitindo que ele tenha contato com equipamentos laboratoriais, fenômenos naturais ou observação de organismos, permitindo-se sempre que o estudante faça suas próprias interpretações dos problemas estudados (BRASIL, 1998; ROSSASI; POLINARSKI, 2011). A definição e os objetivos das aulas práticas vêm se alterando com o passar do tempo. Na década de 50, o objetivo do laboratório era o resultado do experimento e não o processo que leva aquele resultado. Na década de 60 o laboratório tornou-se um local de discussão, debatendo-se sobre a atividade realizada. Enfim, na década de 80 começaram a ser utilizados jogos e simulações nestas aulas (ROSSASI; POLINARSKI, 2011).

Borges (2002) faz uma discussão interessante sobre o papel do laboratório e o modo como esse é utilizado. O autor discute sobre como o uso do laboratório e das aulas práticas tem passado por uma mudança de pensamento. Ainda é comum a realização de experimentos seguindo protocolos, visando apenas um resultado pré-determinado, mas há

uma mudança desse foco, passando para atividades que se pareçam mais com o fazer ciência, ou seja, o educando passar a ser figura atuante na análise e interpretação dos resultados, reflexão sobre os resultados e avaliação das evidências obtidas.

Essa mudança de ideia sobre o papel do laboratório deve-se ao fato de que antes o método de ensino visava apenas mobilizar, fisicamente, a atividade do estudante, em vez de criar possibilidades e alternativas para que o aluno desenvolvesse um raciocínio próprio sobre o problema proposto (BORGES, 2002). Com essa mudança de pensamento sobre o uso do laboratório busca-se capacitar o aluno a problematizar as questões que lhe são apresentadas, indo ao encontro do que é apresentado na parte de experimentação dos PCN:

[...] é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. (BRASIL, 1998, p.122)

### 2.3 AS MÃOS JUNTAS

A ideia para a realização deste TCC surgiu durante a realização dos estágios docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Durante os períodos de observação e durante o estágio pude perceber que uma aula “diferente” das aulas expositivas pode ser muito atrativa para os alunos, por isso tentei realizar durante os estágios pelo menos uma aula prática. Para a realização dessas aulas procurei buscar ideias e sugestões nos livros didáticos, na internet ou em ideias do grupo de colegas que também estavam fazendo os estágios. Também durante as observações para o estágio pude notar que a maioria dos professores utilizava o livro didático frequentemente em sala de aula, tanto como fonte de leituras e exercícios e muitas vezes como norteador do conteúdo apresentado, sendo que para alguns professores o conteúdo e a forma como vinham ordenadas as matérias no livro que definia o planejamento do cronograma.

Com isso o meu questionamento foi: se alguns professores utilizam o livro didático como um guia ou mesmo como seu planejamento de aula, para que ocorram aulas

práticas essas devem estar presentes naqueles. A partir desse questionamento tracei objetivos para observar nos livros estudados:

- a) Analisar a presença ou ausência de atividades práticas nos livros didáticos;
- b) Analisar a forma como são trazidos os conteúdos práticos nos livros didáticos, assim como o caráter dos experimentos;
- c) Verificar através da classificação dos níveis de liberdade o tipo de atividades que são propostas pelos livros;
- d) Discutir os resultados encontrados utilizando referencial bibliográfico atual.

## 2 METODOLOGIA

Foram feitas entrevistas prévias com professoras de Ciências da rede Estadual com perguntas envolvendo o TCC da minha colega, Juliane Borba Minotto, e algumas perguntas envolvendo o meu TCC. Através das perguntas (apêndice A) “Quais fontes utiliza para preparar suas aulas?; Utiliza o livro na sala de aula? e O que pensa do seu material didático?” obtive informações sobre quais as fontes utilizadas e qual livro didático de Ciências era utilizado pelas professoras e as suas opiniões sobre eles. A partir das respostas das professoras entrevistadas selecionei as coleções (livros de 5ª a 8ª série) para serem analisadas:

**Tabela 1. Coleções de Livros Didáticos analisadas**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>	<b>Código</b>
Ciências	Carlos Barros e Wilson Roberto Paulino	Ática	2002	Coleção A
Ciências	Fernando Gewandsznajder	Ática	2006	Coleção B

Essas coleções chamaram a atenção por terem sido bastante citadas nas entrevistas realizadas. A coleção A é a mais utilizada, mas a maioria afirma que não gosta dos livros. Uma das professoras fala que o livro contém muita teoria, com textos extensos, e pouca prática, o que seria bom para o professor no desenvolvimento e no apoio da sua aula, mas não é benéfico para o aluno. Já a coleção B parece ser melhor aprovada pelas professoras, com algumas que trabalham com outras coleções falando que no PNLD de 2011 optariam por utilizar a coleção B, entretanto uma das professoras afirmou que apenas o livro de 5ª série é bom, os outros não.

Na análise dos livros foi considerada a presença/ausência de propostas aulas práticas, localização dessas no capítulo ou unidade (como introdução ao assunto e/ou inserida no texto do capítulo ou como atividade complementar no fim do capítulo) e a classificação delas através da classificação proposta por Tamir (1991 apud BORGES, 2002) conforme apresentado na tabela 2.

**Tabela 2. Níveis de investigação no laboratório de ciências**

<b>Nível de Investigação</b>	<b>Problemas</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>Conclusões</b>
<b>Nível 0</b>	Dados	Dados	Dados
<b>Nível 1</b>	Dados	Dados	Em aberto
<b>Nível 2</b>	Dados	Em aberto	Em aberto
<b>Nível 3</b>	Em aberto	Em aberto	Em aberto

A classificação é feita seguindo um aumento no grau de liberdade para a ação do aluno, no qual no nível 0 (problema fechado) são apresentados todas as variáveis do experimento; no nível 1 são apresentados o(s) problema(s) e o(s) procedimento(s) a ser(em) realizados, cabendo ao aluno a formulação de uma conclusão para o(s) resultado(s) encontrados; no nível 2 o professor dá ao aluno apenas o(s) problema(s) a ser resolvido, sendo de competência do aluno a formulação dos procedimentos e a análise dos resultados obtidos; e o nível 3 (problema aberto) deixa o aluno como agente de todo o processo. Apesar de a classificação ser utilizada para investigação no laboratório de ciências, ela não é restrita apenas às práticas laboratoriais podendo ser utilizada para qualquer situação de aula prática, já que são essas que possuem as três variáveis apresentadas (problema a ser resolvido, os procedimentos a serem realizados e as conclusões desses experimentos).

Para exemplificar melhor os níveis de investigação utilizados pode-se observar abaixo um exemplo de nível 0 (figura 1), no qual o experimento mostra apenas como determinar se uma solução é ácida, básica ou neutra, já determinando qual será o resultado dependendo do pH da solução; e um exemplo de nível 1 (figura 2), no qual o objetivo é introduzir a influência da temperatura nas soluções, nesse exemplo a conclusão é deixada em aberto para que o aluno discuta os resultados e, através dessas, chegar a uma ideia inicial sobre o assunto que será trabalhado em seguida. Como exemplo de atividade de nível 2 temos a experiência, em turmas de 1º ano do Ensino Médio, conduzida por Borges (2002) na qual os professores montaram um lançador de projéteis (no caso o projétil era uma pequena bola) e era proposto aos alunos que obtivessem a velocidade inicial do projétil, com isso eles tinham de formular o procedimento que seria utilizado para obter os dados e através desses dados concluir qual a velocidade inicial apresentada pelo projétil. Não foi encontrado nenhum exemplo de nível 3 na literatura consultada, entretanto é possível supor que esse tipo de atividade ocorra em estabelecimentos de ensino onde os alunos possuem maior liberdade para criar o seu currículo, como por exemplo a Escola da Ponte. No Projeto Educativo (ESCOLA DA PONTE, 2011) dessa escola é possível destacar algumas características como:

[...] 13 - Considera-se como currículo o conjunto de atitudes e competências que, ao longo do seu percurso escolar, e de acordo com as suas potencialidades, os alunos deverão adquirir e desenvolver. (p.2); [...] 32- A organização do trabalho na escola gravitará em torno do aluno, devendo estar sempre presente no desenvolvimento das actividades a ideia de que se impõe ajudar cada educando a alicerçar o seu próprio projecto de vida. Só assim a escola poderá contribuir para que cada aluno aprenda a estar, a ser, a conhecer e a agir. (p.5)

**Aprendendo com a prática**

**Importante:**  
Não mexa com fogo. Deixe isso para um adulto com prática. Ao lidar com substâncias químicas, é preciso proteger o rosto e o corpo — principalmente os olhos e as mãos —, e desenvolver a atividade em local apropriado.

Sob a orientação do professor, você vai testar o pH dos produtos abaixo:

- água destilada
- água da bica
- suco de limão
- vinagre
- solução de água com sabão
- leite
- leite de magnésia
- água mineral gasosa
- refrigerantes
- meio copo de água com uma pitada de bicarbonato de sódio

Peça ao seu professor ou a outra pessoa adulta que prepare um indicador com o caldo de repolho roxo. É preciso colocar cerca de 5 folhas picadas desse repolho em 0,5 L de água e ferver por 10 a 15 min. Não se deve usar panela de alumínio. Depois de esfriar, a mistura é passada num coador de chá ou num filtro de café, e o caldo pode ser guardado na geladeira (por alguns dias) ou no congelador (por mais tempo). O caldo tem coloração roxa ou roxo-azulada. Fica vermelho ou rosa em contato com produtos ácidos e verde ou verde-azulado com produtos básicos. Em solução neutra, permanece roxo.

Coloque cerca de uma colher das de sopa desse caldo numa vasilha pequena e transparente ou num copo de vidro. Então adicione uma colher das de café, ou um pouco mais, de um dos produtos indicados anteriormente. Mexa a mistura e vá acrescentando aos poucos a quantidade desse produto, até que você observe uma mudança de cor na solução de repolho.

a) Anote a cor obtida. Classifique o produto como ácido, básico ou neutro. Repita o procedimento com os demais produtos.

b) Agora tente neutralizar a cor de uma das soluções ácidas ou básicas acrescentando outro produto da lista. Explique por que isso pode acontecer.

Se puder, repita esses testes usando papel de tornassol. Indique a cor resultante e compare-a à cor obtida no teste com caldo de repolho.

Figura 1: Exemplo de aula prática de nível 0 encontrada na análise dos livros didáticos.

**Temperatura**

**MÃOS À OBRA: ATIVIDADE PRÁTICA OU EXPERIMENTAL**

**Material:** três comprimidos efervescentes; um copo com água gelada; um copo com água à temperatura ambiente; um copo com água quente.

**Procedimento:** dissolvam um comprimido em água gelada, outro em água à temperatura ambiente e o terceiro em água quente.

**VII – Discutam esta idéia**

Em qual das situações a dissolução é mais rápida? Por quê?

Figura 2: Exemplo de aula prática de nível 1 encontrada na análise dos livros didáticos.

### 3 OS RESULTADOS: A ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

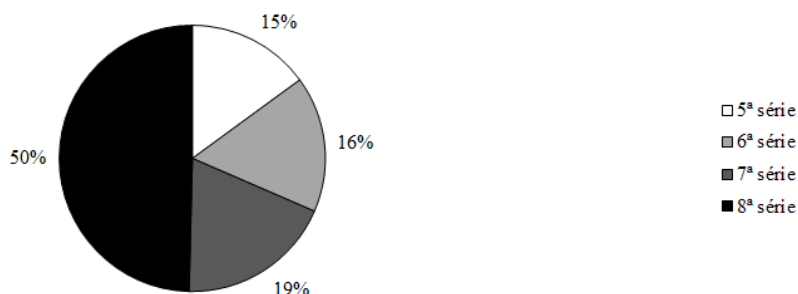
As duas coleções analisadas (tabela 1) possuem, cada uma, quatro livros, sendo um por série final do Ensino Fundamental (5ª a 8ª série). A partir do PNLD do triênio 2011, 2012 e 2013, para se adequar as mudanças ocorridas na carga horária do Ensino Fundamental, os livros correspondentes foram alterados para 6º ano até 9º ano.

O objetivo deste capítulo é apresentar os dados obtidos na análise dos livros de uma forma sucinta. Os resultados são apresentados de forma simples, através da utilização de gráficos, para que no capítulo seguinte, *Discussão*, esses resultados sejam comentados e discutidos.

#### 3.1 PRESENÇA/AUSÊNCIA DE ATIVIDADES PRÁTICAS

Ambas as coleções analisadas (tabela 1) apresentaram atividades práticas em todos os seus livros. Os livros didáticos de 8ª série (física e química) das duas coleções apresentaram o maior número de propostas de aulas práticas quando comparados com os livros das outras séries da mesma coleção, como pode ser observado no gráfico 1.

**Gráfico 1 - Porcentagem de propostas de aulas práticas encontradas nos Livros Didáticos**

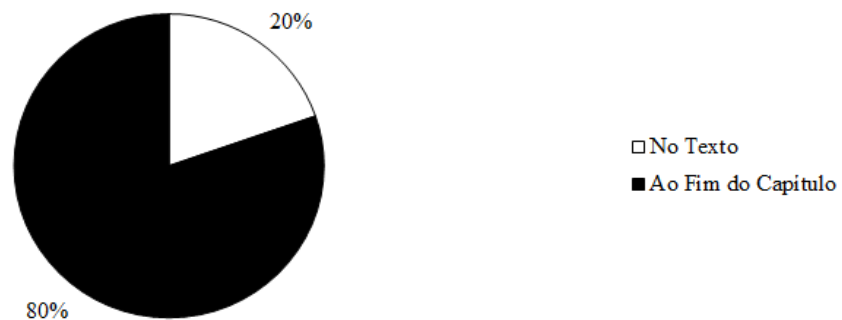




### 3.2 LOCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

Durante a análise foi observado em que parte do capítulo ou unidade as aulas práticas eram apresentadas. Nas coleções analisadas (tabela 1) as aulas práticas foram encontradas principalmente como atividades complementares no fim do capítulo (gráfico 2).

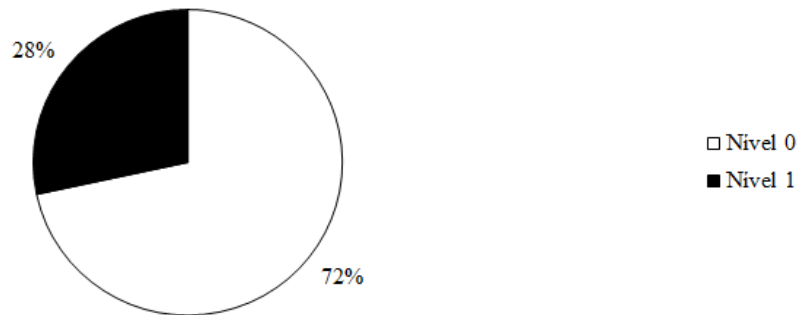
**Gráfico 2 - Porcentagem de propostas de aulas práticas por localização**



### 3.3 CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO O NÍVEL DE INVESTIGAÇÃO

As aulas práticas encontradas nos livros didáticos foram analisadas para averiguar o nível de investigação que eram apresentados pelas atividades propostas. Nas duas coleções analisadas (tabela 1) não foram encontradas nenhuma atividade que correspondesse aos níveis mais abertos (níveis 2 e 3), ou seja, não são propostas aulas em que os próprios alunos tenham que propor procedimentos (nível 2) ou que tenham que sugerir um problema e os procedimentos para a sua realização (nível 3).

Das propostas de aulas práticas encontradas a maioria (72%) foi considerada de nível 0, enquanto que o restante (28%) correspondia a atividades de nível 1 (gráfico 3).

**Gráfico 3 - Porcentagem de propostas de aulas práticas por classificação**

A leitura dos gráficos, permite-nos verificar a forma complementar ou ilustrativa, ao serem propostas nos finais dos capítulos, de como as aulas práticas são assumidas nos livros didáticos, inclusive na 8ª série (gráfico 1) na qual há uma maior incidência de propostas de aula prática. Ao observarmos os gráficos podemos verificar, como foi afirmado anteriormente, o predomínio de propostas apresentadas ao final dos capítulos (gráfico 2) e o predomínio de propostas de nível 0 (gráfico 3), sendo que nesse caso há uma relação entre estes dados. No capítulo a seguir, darei mais ênfase a essa análise, discutindo os resultados de cada gráfico e algumas relações entre eles.

## 4 DISCUSSÃO

Devido ao grande uso do livro didático como fonte para o planejamento das aulas e à importância que a aula prática possui no aprendizado do aluno a minha primeira análise feita nos livros de Ciências foi verificar se esses possuíam sugestões de atividades práticas. Apesar de todos os livros analisados possuírem aulas práticas, alguns deles se destacaram, como por exemplo, ambos os livros de 8ª série que se destacam positivamente por possuírem aproximadamente 50% das aulas práticas propostas em suas coleções, enquanto que os livros das outras séries possuem em torno de 1/6 das aulas práticas. Essa diferença deve-se ao fato de o livro de 8ª série abordar o conteúdo de física e química, que são disciplinas que possuem uma maior tradição de utilizar atividades práticas como complemento ao conhecimento teórico. Em todos os livros analisados são apresentadas algumas propostas de aulas práticas, apesar disso alguns dos livros apresentam poucas sugestões, algumas vezes apresentando apenas uma atividade prática por unidade do livro, mostrando a necessidade de utilizar outras fontes caso o objetivo seja incorporar essas aulas aos planejamentos de aula.

Através da análise da localização das propostas de aulas práticas apresentadas no livro busquei averiguar, indiretamente, a importância que é atribuída a estas sugestões pelos autores dos livros. Como pode ser visto no gráfico 2, na maioria dos casos (80%) as atividades práticas são trazidas ao final dos capítulos ou das unidades e, nesses casos, apresentam um caráter de atividade de recordação ou retomada do conteúdo visto, o que acaba tornando-a dispensável caso o professor tenha necessidade de seguir um cronograma pré-determinado e necessite de tempo para “acabar” o conteúdo teórico, sendo esse um dos principais motivos para a não realização de aulas práticas pelos professores (CARVALHO et al.,2010).

A análise principal deste trabalho refere-se ao nível de investigação (tabela 2) atribuído às aulas práticas encontradas nos livros didáticos de Ciências. Através dessa classificação é possível supor o envolvimento necessário do aluno para solucionar a atividade proposta: quanto maior o nível de investigação maior entendimento e capacidade de formulação são necessários ao aluno.

Na análise dos livros foram encontradas apenas atividades que se encontram na classificação de níveis 0 e 1 (gráfico 3), adotadas como referência neste estudo. Borges (2002)

relata em seu trabalho a tentativa de desenvolver em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio uma atividade de nível 2, entretanto alguns grupos não conseguiram formular um procedimento para solucionar o problema, tendo que utilizar informações dos outros grupos ou dos professores, sendo então atribuído a esses grupos uma prática de nível 1. Esse relato demonstra a dificuldade que os alunos tem em entender e formular condições para solucionar o problema. Levando em consideração esse fato, é compreensível a ausência, nos livros didáticos de ciências, de sugestões de aulas práticas que envolvam os níveis mais altos (níveis 2 e 3), pois essas atividades não seriam bem compreendidas e desenvolvidas por todos os alunos. Borges (2002) defende a utilização de atividades baseadas em investigação a partir do ensino fundamental, uma vez que mesmo os alunos sem conhecimento específico e sem experiência em laboratórios conseguem formular problemas simples e planejar a sua solução, aumentando a complexidade daquelas ao longo do processo educativo. Visto que os livros didáticos não trazem esse tipo de atividade, seria interessante que o professor desenvolvesse ou procurasse em outras fontes alguma atividade que servisse para o propósito de estimular o pensamento do aluno na formulação e entendimento de problemas.

Apesar disso é necessário destacar a importância de todas as aulas práticas, sendo elas investigativas ou apenas demonstrativas. Como Borges (2002, p.303) cita em seu trabalho:

O trabalho no laboratório pode ser organizado de diversas maneiras, desde demonstrações até atividades prático-experimentais dirigidas pelo professor ou indiretamente, através de um roteiro. Todas podem ser úteis, dependendo dos objetivos que o professor pretende com a realização das atividades propostas.

Ou seja, as aulas práticas de caráter mais fechado não devem ser abandonadas por não apresentar essas características de análise e formulação dos problemas, já que o objetivo buscado através delas é outro. Através delas é possível exemplificar e/ou demonstrar fatos que poderiam ser muito subjetivos para o entendimento do aluno (nível 0) ou até menos desenvolver, inicialmente, uma formulação de hipótese ou tentativa de explicar o resultado ocorrido (nível 1). As atividades encontradas nos livros didáticos possuíam sempre o objetivo de apresentar ou introduzir uma nova matéria ou conceito através de uma demonstração prática, sendo que nos casos de nível 0 a proposta de experiência já trazia a resposta e nos casos de nível 1 a atividade conduzia o aluno a perguntas como: “O que você acha que vai ocorrer?”, “Explique o resultado observado.”

É possível notar um fato interessante quando se analisa os resultados da localização das propostas e o nível que elas são classificadas. Quando são observados só os 20% de sugestões de aulas práticas que são apresentados como introdução ao assunto e/ou inserida no texto do capítulo. Nesses casos a maioria (72%) das atividades são classificadas com nível 1 (o mais alto encontrado entre as propostas analisadas). O contrário também é verdadeiro, nos 80% de sugestões que se encontram ao final do capítulo/unidade, a maioria delas (82%) é classificada com o nível 0 de investigação. Isso demonstra, mais uma vez, que na maioria das vezes as atividades de final de capítulo possuem mais o caráter de demonstração ou revisão de um assunto já visto, enquanto que aquelas que são sugeridas no início ou como parte do texto possuem um caráter um pouco mais investigativo, levando o aluno a criar hipóteses e explicar os resultados obtidos, para que a partir dessa ideia formulada seja possível para o professor desenvolver o assunto estudado.

Com as análises nos livros didáticos foi possível verificar a falta de aulas práticas que apresentem um maior nível de liberdade e que ajudem no desenvolvimento de um raciocínio crítico sobre os assuntos tratados. Para suprir a falta dessas atividades (aulas práticas de nível 2) nos livros didáticos é necessário que o professor busque-as em outras fontes, tentando introduzi-las aos poucos e com dificuldade crescente para que os alunos consigam assimilar melhor e compreender o processo e, com o decorrer da vida escolar, consigam articular seu pensamento independentemente do auxílio do professor. Outra sugestão para a introdução dessas práticas (nível 2) seria a introdução dessas no livro didático. Seria possível apresentar alguma dessas atividades no livro do professor, cabendo a ele a utilização (ou não) dessas aulas.

As aulas práticas de nível 3 necessitam de uma ideia e sugestão que parta do aluno, sendo então, impossível que seja sugerida por qualquer fonte utilizada pelo professor alguma aula desse nível. No entanto é possível que o professor incentive o questionamento e a investigação que tenha origem nos alunos, orientando-os na execução de trabalho como os apresentados em *feiras de ciências* dos colégios ou em eventos de maiores proporções como o *Salão UFRGS Jovem*.

A crítica que faço na *Introdução* e em outras partes do trabalho sobre a utilização do livro didático como única fonte de planejamento para as aulas, traz um pouco da minha relação com esse instrumento nos primeiros contatos que tive com a docência. O livro didático traz de forma simples e organizada o conteúdo para ser trabalhado com os alunos, sendo que muitas vezes, durante os estágios didáticos, eu me utilizei dessa facilidade

apresentada para a formulação das minhas aulas. O que tornou mais fácil a utilização de outras fontes para complementar as informações trazidas nos livros didáticos foram as aulas coletivas com os outros colegas que também estavam fazendo estágio. Nessas aulas havia uma grande troca de informações entre os colegas, facilitando a diversificação das fontes utilizadas por nós e, conseqüentemente, a diversificação das aulas realizadas no estágio. Com isso, pretendo demonstrar a necessidade de troca de informações e conhecimento entre os professores, sendo que os momentos de debates podem auxiliar bastante na formulação de novas estratégias de aula.

Finalmente, como reflexão final, espero que durante o meu desenvolvimento como docente, não me torne alvo das críticas que fiz aqui. Creio que o livro didático é um instrumento de apoio importante, mas que poderia ser mais bem utilizado pelos professores, não se tornando a única fonte de informação para o planejamento das aulas. Quanto a utilização de aulas práticas sempre as considere importantes e deveriam ser mais usadas no Ensino Básico, buscando diversificar o tipo de atividade utilizada. Para trabalhos futuros, fico com a curiosidade de utilizar e aplicar aulas práticas com nível 2 em sala de aula para observar a reação e as respostas dos alunos a este tipo de aula, já que na literatura consultada foi encontrada apenas um exemplo desse tipo de aula. Também é importante desenvolver novas propostas de aulas práticas desse caráter, que busquem o desenvolvimento do raciocínio de problemas nos alunos, e aplicá-las em sala de aula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências**. São Paulo: Ática, 2002. 4 v.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. . Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p.

CARVALHO, Uelma Lourdes Rodrigues de et al. A Importância das Aulas Práticas de Biologia no Ensino Médio. In: X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2010, Recife. **Anais...** . Recife: UFRPE, 2010.

ESCOLA DA PONTE. **Fazer a Ponte: Projecto Educativo**. Disponível em: <<http://www.escoladaponte.com.pt/document/concursos/projecto.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2011.

FREITAG, Bárbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira da. O Histórico do Livro Didático no Brasil. In: FREITAG, Bárbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira da. **O Livro Didático em Questão**. São Paulo: Cortez, 1989. p. 11-20.

GEBRIM, Nabihah (Org.). **Guia de Livros Didáticos: v.4: Ciências**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental, 2004.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Ciências**. São Paulo: Ática, 2006. 4 v.

HÖFLING, Eloisa de Mattos. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: Em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, p.159-170, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a09v2170.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2011.

LAJOLO, Marisa. LIVRO DIDÁTICO: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, ano 16, n. 69 , p.3-9, jan./mar. 1996.

LEITE, Adriana Cristina Souza; SILVA, Pollyana Alves Borges; VAZ, Ana Cristina Ribeiro. 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. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/98/147>>. Acesso em: 25 maio 2011.

ROSSASI, Lucilei Bodaneze; POLINARSKI, Celso Aparecido. **REFLEXÕES SOBRE METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PERSPECTIVA A PARTIR DA PRÁTICA DOCENTE.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf?PHPSESSID=2009050708050838>>. Acesso em: 30 jun. 2011.



**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO**

\* Questões utilizadas para a realização desse trabalho:

11. Quais fontes utiliza para preparar suas aulas?

---

---

---

12. Utiliza o livro na sala de aula?

---

---

---

13. O que pensa do seu material didático?

---

---

---

**ANEXO A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO/ INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

SENHOR/A PROFESSOR/A:

Ao cumprimentá-lo/a apresentamos a V.Sa. o universitário Lucas Sulzbach Rilho, regularmente matriculado no Curso de Ciências Biológicas – Habilitação Licenciatura.

Solicitamos permissão para que o aluno possa realizar trabalho prático de pesquisa educacional para fins do seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Vale mencionar que o comprometimento tanto da instituição como do aluno que ora se apresenta é de respeitar os valores éticos que permeiam esse tipo de trabalho. Desta forma, informamos que quaisquer dados obtidos junto a esta instituição estarão sob sigilo ético.

Desde já agradecemos sua atenção e cooperação.

\_\_\_\_\_  
Darli Collares

**Professora Orientadora do TCC**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Nome e assinatura do professor entrevistado**

\_\_\_\_\_  
Lucas Sulzbach Rilho

**Aluno pesquisador**