

# Aulas práticas e demonstrações como modalidades didáticas no ensino de Ciências

Metodologia de Ensino em Ciências da  
Natureza 1

Profa. Celi Rodrigues Chaves Dominguez

# Por que incluir demonstrações e atividades práticas no ensino de Ciências?

- Constituem uma das diversas facetas de um processo de construção de conhecimentos científicos.
- Propiciam o contato dos alunos com elementos da cultura científica contribuindo com o processo de alfabetização científica.
- São atividades que têm grande potencial para o desenvolvimento da linguagem oral e escrita, uma vez que possibilitam o exercício da argumentação.

# Atividades demonstrativas

- Segundo Nedelsky (1958), as demonstrações possuem, basicamente, quatro funções no ensino. São elas:
- Permitir uma primeira aproximação qualitativa ao conceito estudado.
- Surpreender o estudante para motivá-lo a propor hipóteses explicativas.
- Ilustrar a articulação entre leis e observações experimentais.
- Possibilitar a realização de experimentos que, por alguma razão, não poderiam ser realizados por todos.

# Demonstrações (Krasilchik, 2004)

Objetivos	Possibilidades de utilização	Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação de técnicas, fenômenos, espécimes etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material deve ser visível para todos</li><li>• Material simples</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economia de tempo</li><li>• Economia de material</li><li>• Garantia de que todos possam observar o fenômeno</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Só o professor ou um pequeno grupo de alunos pode manipular os materiais.</li><li>• Passividade do restante dos alunos.</li></ul>

**As demonstrações são adequadas quando não se dispõe de material suficiente para o trabalho em grupos, quando existe risco de manipulação de material para os alunos, quando os grupos são muito indisciplinados para trabalharem autonomamente ou quando o professor quer ilustrar certos conceitos em um curto período de tempo.**

# Aulas práticas (Krasilchik, 2004)

Objetivos	Possibilidades de utilização	Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"><li>- Despertar interesse dos alunos</li><li>- Envolver os estudantes em investigações científicas</li><li>- Desenvolver a capacidade de resolver problemas</li><li>- Compreender conceitos básicos</li><li>- Desenvolver habilidades</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Professor oferece um problema, dá instruções e espera um resultado</li><li>- Alunos recebem o problema e instruções sobre como proceder</li><li>- Professor propõe o problema e alunos escolhem os procedimentos, coletam dados e os interpretam</li><li>- Alunos identificam o problema, planejam o experimento, executam e interpretam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Permitem que os alunos tenham contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos.</li><li>- Possibilita formulação de hipóteses</li><li>- Familiariza alunos com procedimentos científicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Montagem e condução das aulas são trabalhosas para o professor</li><li>- Difícil atender número grande de alunos</li><li>- Riscos de acidentes, em especial em grandes grupos de alunos</li></ul>

# As atividades práticas podem ser organizadas com variados níveis de autonomia dos alunos

Demonstrações: nível de autonomia “zero”



Guia tradicional (‘receita’ de bolo)

- Professor oferece um problema, dá instruções e espera o resultado

Guia semi-aberta

- Alunos recebem o problema e instruções sobre como proceder
- Professor propõe apenas o problema

Guia totalmente aberta

- Alunos identificam o problema, planejam o experimento, executam e interpretam

Atividades práticas abertas: nível máximo de autonomia

# Guia tradicional (receita de bolo)

- O termo “guia tradicional” refere-se a um protocolo de aula prática que fornece aos alunos instruções abundantes e detalhadas, não lhes dando a possibilidade de seguir outros caminhos.

# Exemplo de guia tradicional

## PARTE 1: Investigando a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno

### **Reagentes:**

3 pastilhas de sonrisal cortadas ao meio.

Água quente, à temperatura ambiente e gelada.

### **Materiais:**

3 copos de vidro.

### **Procedimento:**

Coloquem água fria à temperatura ambiente em um dos copos de vidro de forma que este fique preenchido até a metade. Faça o mesmo com a água quente e a água gelada.

Ao mesmo tempo coloquem em cada copo uma metade da pastilha de sonrisal.

Anotem suas observações.

Vocês poderiam dizer que na interação entre o sonrisal e a água ocorreu uma transformação química? Por que?

Como a temperatura do sistema afetou a rapidez do fenômeno observado?

Discutam como a temperatura poderia afetar (ou não) a rapidez de outros fenômenos que vocês observam no seu dia a dia.



# Guia semi-aberta

- Na guia semi-aberta o problema é proposto aos alunos e eles têm certa liberdade na realização e interpretação do experimento.
  - O professor pode indicar os procedimentos de trabalho e a liberdade do aluno restringe-se à interpretação dos resultados ou
  - O aluno tem a liberdade de escolher os procedimentos experimentais e de interpretar os dados.

# Exemplo de guia semi-aberta

- PARTE 1: Investigando a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno
- 
- **Reagentes:**
- 3 pastilhas de sonrisal cortadas ao meio.
- Água quente, à temperatura ambiente e gelada.
- 
- **Materiais:**
- 3 copos de vidro.
- 
- Elaborem um experimento para verificar a influência da temperatura sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno.

# Exemplo de guia semi-aberta

## Parte 2: Investigando a influência da superfície de contato dos reagentes sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno

### **Reagentes:**

1 pastilha de sonrisal cortada ao meio

Água à temperatura ambiente

### **Materiais:**

4 copos de vidro

Pilão

### **Procedimento:**

Separem uma das partes da pastilha de sonrisal e triture-a dentro da embalagem com o auxílio do pilão.

Preencham dois copos com água, de forma que fiquem cheios até a metade.

Ao mesmo tempo, joguem, separadamente, cada metade do sonrisal em um dos copos.

Anotem suas observações e elaborem uma explicação para o que aconteceu no experimento.

# Guia aberta

- Os alunos têm autonomia para propor o problema, escolher

# Exemplo de guia aberta

## EXPERIMENTO C:

### Como a variação da temperatura e do contato entre os reagentes podem afetar a rapidez de uma transformação?

Elaborem um procedimento experimental que permita investigar a influência da temperatura e da superfície de contato dos reagentes sobre a rapidez de uma transformação. Para tanto, vocês poderão utilizar os seguintes reagentes e materiais:

- Pastilhas de sonrisal.
- Água em diferentes temperaturas.
- Faca.
- Pilão de madeira.

Descrevam detalhadamente o procedimento, executem-no e organizem os dados de forma conveniente.

- Parte 2: Investigando a influência da superfície de contato dos reagentes sobre o tempo de ocorrência de um fenômeno
- 
- **Reagentes:**
- 1 pastilha de sonrisal cortada ao meio
- Água à temperatura ambiente
- 
- **Materiais:**
- 4 copos de vidro
- Pilão
- **Procedimento:**
- Separem uma das partes da pastilha de sonrisal e triture-a dentro da embalagem com o auxílio do pilão.
- Preençam dois copos com água, de forma que fiquem cheios até a metade.
- Ao mesmo tempo, joguem, separadamente, cada metade do sonrisal em um dos copos.
- Anotem suas observações.
- Como a superfície de contato entre os reagentes afetou a rapidez do fenômeno observado?
- Discutam como a superfície de contato poderia afetar a rapidez de outros fenômenos que vocês observam no seu dia a dia.
- 
- O que vocês acham que ocorreria com a rapidez do fenômeno envolvendo a interação entre sonrisal triturado e água quente?

# Quais as vantagens das atividades mais abertas? (Guridi e Islas, 1998; Tonidandel, 2008)

- Favorecem a emissão de hipóteses por parte dos alunos.
- Favorecem a troca de ideias no desenvolvimento da argumentação e da linguagem escrita.
- Familiarizam os alunos com a cultura científica e, particularmente, com a metodologia científica constituindo estratégia privilegiada para aproximar os alunos dos fazeres científicos, levando-os a exercitar o uso de regras, linguagem e conceitos semelhantes aos utilizados pelos cientistas.
- Possibilitam a formação de uma visão de ciência como conhecimento produzido socialmente.

# Um desenvolvimento gradativo...

- É adequado incorporar atividades práticas abertas sempre e em qualquer fase do ensino?
  - Hodson (1993) propõe um desenvolvimento gradativo, começando por simples pesquisas desenhadas e desenvolvidas pelo professor e, paulatinamente, propondo atividades cada vez mais abertas na medida em que a confiança, o conhecimento e a habilidade dos alunos for crescendo até chegar ao nível das atividades completamente abertas.



# Referências Bibliográficas

- GURIDI, V. e ISLAS, S. M. Guías de laboratorio tradicionales y abiertas em Física elemental: propuesta para diseñar guías abiertas y estudio comparativo entre el uso de este tipo de guías y guías tradicionales. *Investigações em Ensino de Ciências*, 3 (3), p. 203-220. 1998.
- HODSON, D. Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, 22, p. 85-142. 1993.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Moderna. 2004.
- NEDELSKY, L. Introductory physics laboratory. *American Journal of Physics*, 26, 2, 51-59. 1958.
- TONINANDEL, S. Escrita argumentativa de alunos do ensino médio alicerçada em dados empíricos obtidos em experimentos de biologia. Dissertação de Mestrado em Educação. FESUP. São Paulo. 2008.