

## MANUAL DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

## MANUAL DE CLASES PRÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EN EDUCACIÓN BÁSICO

**Alexander Blanco de Oliveira Júnior**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

alexander.blanco4000@gmail.com

**Lais Araujo de Oliveira Severiano**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

laisaraujo.bio@gmail.com

**João Victor Ferreira de Moura**

Secretaria Municipal de Educação – SME/RJ

joaofdemoura@gmail.com

**Maria Margarida Gomes**

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

margaridaplomes@gmail.com

### RESUMO

Este trabalho é resultado das atividades do PRP/UFRJ, desenvolvidas em 2023, no Ginásio Educacional Tecnológico Gurgel do Amaral, no contexto do subprojeto Ciências/Biologia. Buscando auxiliar os professores de ciências na organização de aulas práticas, foi produzido um manual, com experimentos diversificados e acessíveis. O manual foi produzido de modo a valorizar o ensino investigativo e ativo dos estudantes, de modo a facilitar a compreensão dos conteúdos teóricos ensinados.

**Palavras-chave:** aulas práticas; experimentos; ensino de ciências; manual; PRP/UFRJ.

**Eixo temático:** 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

**Modalidade:** exposição de jogos e materiais didáticos

### RESUMEN

Este trabajo es resultado de las actividades del PRP/UFRJ, desarrolladas en 2023, en el Ginásio Educacional Tecnológico Gurgel do Amaral, en el contexto del subproyecto Ciencias/Biología. Buscando ayudar a los profesores de ciencias en la organización de las clases prácticas, se creó un manual con experimentos diversos y accesibles. El manual se

elaboró para valorar la docencia investigativa y activa de los estudiantes, para facilitar la comprensión de los contenidos teóricos impartidos.

**Palabras clave:** clases prácticas; experimentos; enseñanza de las ciencias; manual; PRP.

**Eje temático:** 2. Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

**Modalidad:** exposición de juegos y materiales didácticos.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado das atividades de um grupo de estudantes, bolsistas do PRP/UFRJ - Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no subprojeto interdisciplinar Ciências e Biologia, desenvolvidas durante o ano de 2023 e 2024, no Ginásio Educacional Tecnológico (GET) Gurgel do Amaral, escola municipal localizada na Ilha do Governador, bairro da cidade do Rio de Janeiro.

O ensino da disciplina escolar Ciências vem se transformando, passando por mudanças em seus currículos conforme as dinâmicas culturais e políticas vigentes no mundo e no Brasil. A partir da segunda metade do século passado, começou-se a valorizar um ensino prático de ciências, buscando iniciar os estudantes na metodologia e pensamento científico por meio da experimentação (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009). Essa cultura de aulas práticas experimentais faz parte do currículo dessa disciplina até os dias atuais.

Como aponta Interaminense (2019), em seu levantamento bibliográfico sobre as aulas práticas, entre o final do século passado e o início dos anos 2000, as atividades experimentais são de grande importância para o ensino de ciências, pois além de ajudar na compreensão dos conteúdos de ensino, também desenvolvem o raciocínio científico, a interpretação de dados e a solução de problemas. Além disso, influenciam os alunos a propor hipóteses, melhoram a concentração, o interesse e a capacidade de observação dos estudantes. Ademais, também evitam que os alunos aprendam apenas a repetir conceitos, mas compreendam sua aplicação prática e seu valor no cotidiano (INTERAMINENSE, 2019).

Contudo, como mostra Sá, Silva e Freitas (2018), a maioria dos alunos entrevistados nunca tiveram aulas práticas, mesmo quando essa metodologia é tida como a preferida entre os alunos. Dentre os motivos para isso acontecer, os professores apontam: a falta de

tempo para organização de atividades práticas, ausência de espaço adequado, a quantidade de alunos em sala e a falta de formação adequada para ministrar tais atividades (LIMA; DE SIQUEIRA; COSTA, 2013).

Portanto, foi pensando em fazer uma proposta que contribua para a superação de algumas dessas dificuldades, que foi produzido o manual de aulas práticas que aqui apresentamos. É uma proposta que possui diversos roteiros de atividades práticas que podem ser aplicadas em qualquer ano do ensino básico, porém foram pensadas especialmente para o Ensino Fundamental dos anos finais, a partir de temáticas do currículo escolar de Ciências. O referido manual visa a valorizar a metodologia experimental de ensino por meio da facilitação de sua aplicação, por parte dos professores, reduzindo o tempo necessário para preparação dessas aulas. Além disso, as práticas escolhidas são de fácil aplicação, não sendo necessários equipamentos sofisticados. É um material que contém, alternativas de materiais para facilitar a obtenção e realização das aulas práticas, buscando atender aos limites da realidade da maioria das escolas.

O Manual de aulas práticas tem por objetivo facilitar a aplicação de aulas práticas por parte dos professores, diminuindo o tempo de preparação das aulas com a ajuda dos roteiros. Objetiva ainda despertar nos estudantes uma visão investigativa, autocrítica e autônoma, por meio de atividades experimentais problematizadoras.

## **MOTIVAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DO MANUAL**

O Manual de aulas práticas foi construído a partir das experiências com aulas práticas vivenciadas no subprojeto interdisciplinar Ciências e Biologia do PRP/UFRJ, que teve como finalidade central a formação de professores para o ensino de Ciências a partir da integração de saberes entre escolas do Rio de Janeiro e o Projeto Fundão Biologia - UFRJ. Assim, buscou-se propiciar a estudante de Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química, a vivência de experiências de docência em colaboração com professores de Ciências no exercício de seu ofício de ensinar.

Desse modo, os residentes que desenvolveram suas atividades nesta escola foram orientados a se posicionar na profissão docente em Ciências e Biologia tendo a conversa como proposta metodológica para o processo de formação. A conversa se multiplicou em muitas conversas entre residentes, preceptor e docente orientadora possibilitando o

aprendizado de muitos saberes específicos da docência. Além disso, as atividades desenvolvidas e analisadas pelos residentes possibilitaram um posicionamento em relação à formação de professores:

(...) uma postura, uma atitude pessoal e profissional; uma condição, um lugar na profissão docente; um estilo, uma maneira própria de agir e organizar o seu trabalho docente; um arranjo, rearranjo, o saber sempre achar novas formas de agir; e uma opinião, forma de intervenção e de afirmação pública da profissão (NÓVOA, 2017, p. 1119 e 1120).

Durante o programa de residência pedagógica PRP/UFRJ, e com base nas experiências vividas no dia a dia da escola, observou-se a necessidade de tornar simples e rotineiras a aplicação de aulas práticas. Nesse período de posicionamento dos residentes na profissão docente, as demandas da experiência escolar foram ao encontro dos objetivos do subprojeto Ciências e Biologia. Durante o PRP/UFRJ, foram experienciados muitos obstáculos na tentativa de desenvolver atividades práticas, grande parte devido à complexidade na realização das mesmas. Na tentativa de dinamizar o ensino de ciências, por meio de aulas práticas, tornou-se cada vez mais evidente as limitações relacionadas aos materiais e métodos necessários.

Sendo assim, durante as reuniões dos residentes com o professor preceptor e a docente orientadora, visando atender a necessidade de facilitar a aplicação de aulas práticas, foi consensualmente decidida a produção do presente manual. Ao longo do período de residência, houve diversas reuniões focadas em debater a experiência da docência, nas quais, tendo como base a experiência do PRP, destacamos dois pontos principais a serem trabalhados no manual. Primeiramente, foram pensadas práticas que pudessem ser realizadas com poucos e simples materiais, e ainda foram desenvolvidos planos de adaptação das práticas caso algum material possa ser de difícil acesso. Além disso, foi acordado de se alinhar as práticas presentes com os eixos temáticos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no intuito de facilitar a busca e aplicação das práticas pelos docentes em qualquer escola. Essas medidas foram tomadas baseando-se no contexto das escolas públicas.

O manual foi construído com a intenção de ser deixado como registro das atividades vivenciadas na escola durante o Programa de Residência Pedagógica no Ginásio Educacional Tecnológico Gurgel do Amaral. Contudo, as práticas nele presentes foram pensadas para a aplicação em qualquer escola.

## ORGANIZAÇÃO DO MANUAL

O manual foi planejado para atender às turmas do Ensino Fundamental dos anos finais, buscou-se formular um material que fosse utilizável por diversas escolas, independente de suas diferenças. Pensando nisso foi seguido a subdivisão de três eixos temáticos, que são eles: matéria e energia, vida e evolução, terra e universo. Além disso, colocou-se as habilidades da BNCC que cada prática trabalha, visando oferecer um embasamento para os professores ao planejarem tais atividades. Vale ressaltar que a escolha em utilizar a BNCC não é ditar em qual ano cada prática deva ser trabalhada ou restringir as habilidades que ela trabalha, mas apenas apresentar mais justificativas da escolha de tais práticas.

Quanto à sua organização, o manual foi montado na plataforma Canva, permitindo sua customização e personalização de modo a lembrar o ensino de ciências. Por isso, foram escolhidas cores verdes, que, associadas ao terrário presente no centro da capa e aos elementos ao fundo, remete ao ensino de Ciências e à natureza, ligada a uma ideia de harmonia e diversidade. Quanto aos elementos ao fundo da capa, selecionou-se materiais do ensino prático, como vidrarias e microscópios, bem como representações famosas do campo das ciências, como um modelo de DNA, um átomo, uma célula, e alguns seres vivos, como árvores e borboletas.

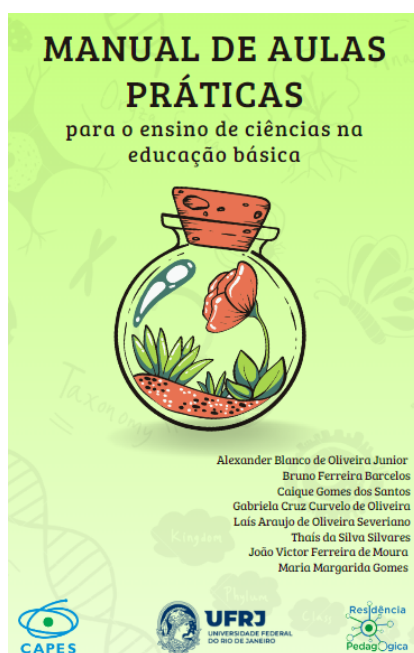
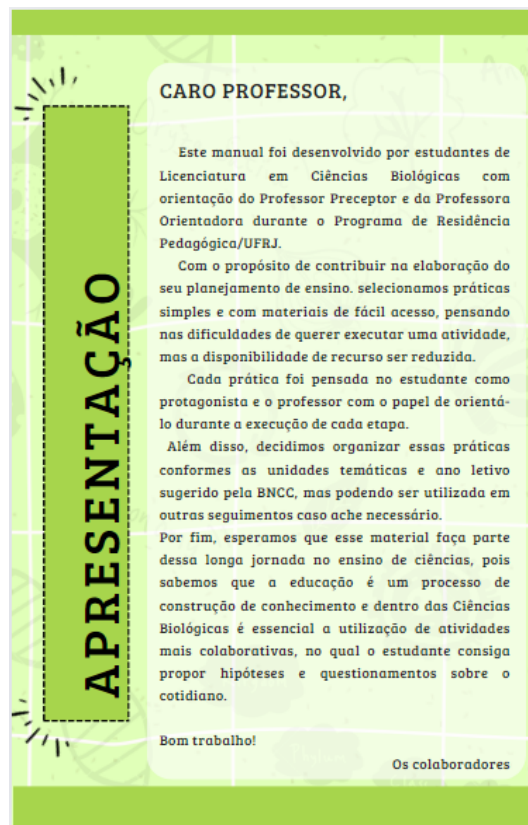


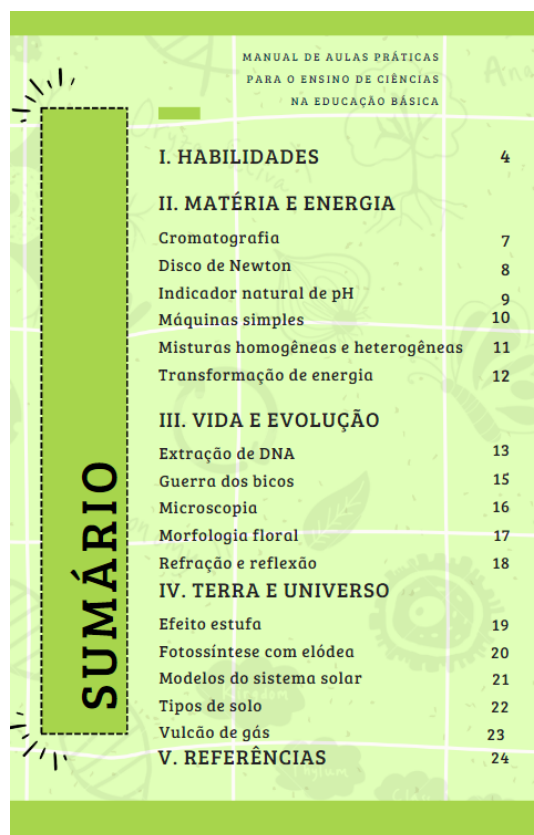
Figura 1: Capa do manual

Ao abrir o manual, na primeira página se encontra uma apresentação, buscando aproximar os docentes que o utilizarem do objetivo planejado pelos residentes que organizaram o manual, que é posicionar o aluno como protagonista ativo na construção de seu conhecimento. Dessa forma, é esperado que o professor se sinta mais confiante para realizar tais atividades práticas em sala de aula com seus estudantes.

Após a página de apresentação colocou-se um sumário do manual, indicando as páginas de cada prática. O sumário está dividido em: Habilidades, Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo e Referências. Sendo cada eixo temático subdividido em suas diversas práticas. O manual conta, no momento, com 16 práticas, distribuído em seis práticas de Matéria e Energia, cinco práticas de Vida e Evolução e cinco práticas de Terra e Universo.



**Figura 2:** Apresentação do manual.



MANUAL DE AULAS PRÁTICAS  
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA

<b>I. HABILIDADES</b>	4
<b>II. MATÉRIA E ENERGIA</b>	
Cromatografia	7
Disco de Newton	8
Indicador natural de pH	9
Máquinas simples	10
Misturas homogêneas e heterogêneas	11
Transformação de energia	12
<b>III. VIDA E EVOLUÇÃO</b>	
Extração de DNA	13
Guerra dos bicos	15
Microscopia	16
Morfologia floral	17
Refração e reflexão	18
<b>IV. TERRA E UNIVERSO</b>	
Efeito estufa	19
Fotossíntese com elódea	20
Modelos do sistema solar	21
Tipos de solo	22
Vulcão de gás	23
<b>V. REFERÊNCIAS</b>	24

**Figura 3:** Sumário do manual.

A primeira seção do manual estão as habilidades da BNCC que cada prática está relacionada, com seu código e sua descrição. Com isso, busca-se facilitar o planejamento do professor e a escolha de qual atividade se enquadra melhor para ser realizada em sala.

HABILIDADES	
	<p><b>CROMATOGRAFIA</b></p> <p>(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).</p>
	<p><b>DISCO DE NEWTON</b></p> <p>(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciam que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também a cor da luz que o ilumina.</p>
	<p><b>INDICADOR NATURAL DE PH</b></p> <p>(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).</p>
	<p><b>MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS</b></p> <p>(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).</p>
	<p><b>MÁQUINAS SIMPLES</b></p> <p>(EF07C01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.</p>
	<p><b>TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA</b></p> <p>(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpada, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo).</p>

Figura 4: Habilidades da BNCC.

Ademais, as práticas possuem o ano indicado no canto superior direito, porém, estão separadas de acordo com seu eixo temático. Optou-se por não organizar por ano letivo pois o objetivo não é restringir à uma série específica, pois entende-se que uma mesma prática possa ser utilizada em mais de uma série com diferentes finalidades. Entretanto a escolha de colocar o ano letivo nas páginas é apenas para relacioná-la com seu código especificado anteriormente. Cada roteiro possui uma página e está subdividido em: resumo, objetivo, materiais, procedimentos e discussão final. Contudo, alguns roteiros possuem tópicos a mais como um incentivo a reflexão chamado “vamos pensar juntos?”, outro tópico chamado observação, para caso alguma dica com relação à realização do experimento, um de possíveis erros, tentando antecipar equívocos comuns que podem ocorrer, e um tópico de sugestão de adaptação, para possíveis materiais que podem ser usados no lugar dos recomendados, visando deixar as atividades mais acessíveis possíveis.

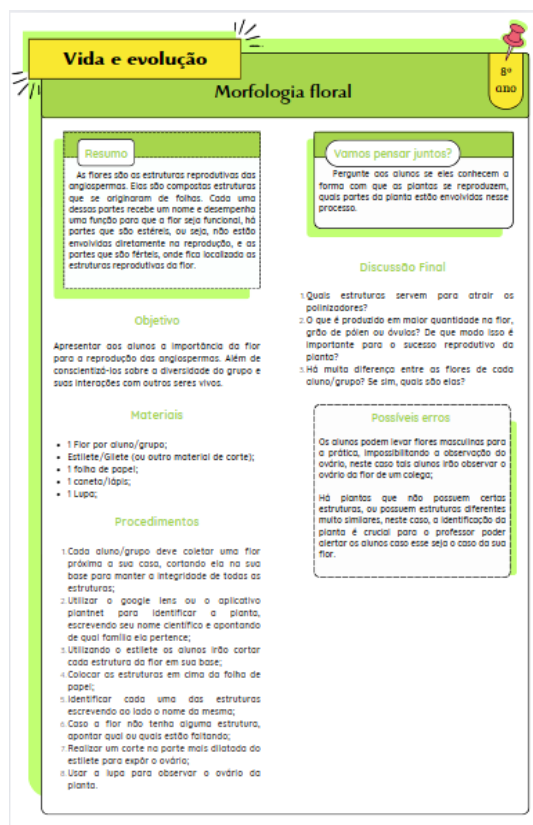


Figura 5: Exemplo de roteiro do manual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensando em todos esses fatores, o manual de aulas práticas busca promover uma melhor qualidade no ensino de ciências, para que seja possível através da educação prática e experimental, proporcionar a transformação dos indivíduos de forma consciente, crítica e libertária. Desse modo, espera-se que o material produzido possa contribuir para o fortalecimento dessa cultura do ensino de Ciências que foi e continua sendo construída a todo momento, para assim, formar cidadãos que compreendam a ciência e sua importância.

A construção do manual foi, portanto, muito significativa para a formação dos residentes do projeto, permitindo ampliar nossa visão sobre o ensino de ciências e suas tradições, além de reforçar nossa compreensão sobre a importância do planejamento na profissão docente. Ademais, montar este material possibilitou a reflexão sobre a articulação entre o conhecimento da universidade com o conhecimento escolar.

## REFERÊNCIAS

FREITAS, V. S.; SÁ, C. A. DE; SILVA, K. R. DE C. E. O Ensino de Microbiologia nas Escolas Públicas de Ensino Fundamental do Município de Jaguaribe, Ceará. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 84, 2018. Disponível em: <<https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1380>>. Acesso em: 22 abr. 2024.

INTERAMINENSE, B. DE K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa / The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 13, n. 45, p. 342–354, 2019. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>>. Acesso em: 23 de abr. 2024.

LIMA, J. H. G.; DE SIQUEIRA, A. P. P.; COSTA, S. A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DESAFIO PARA OS PROFESSORES. **Revista Técnico-Científica do IFSC**, p. 486–486, 2013. Disponível em: <<https://ojs.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/1108>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

MARANDINO, Martha.; SELLES, Sandra Escovedo.; FERREIRA, Márcia Serra. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. **São Paulo**: Cortez, 2009.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, no. 166, p. 1106-1106, out./dez., 2017.