



**CIDADE DE  
SÃO PAULO**  
EDUCAÇÃO

# TRANSFORMANDO

*desafios em aprendizagens*

em Ciências Naturais

2024





**CIDADE DE  
SÃO PAULO**  
EDUCAÇÃO

**COORDENADORIA PEDAGÓGICA – COPED**

Simone Aparecida Machado - *Coordenadora*

**DIVISÃO DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO – DIEFEM**

Tatiane Aparecida Dian Hermanek - *Diretora*

**EQUIPE TÉCNICA – DIEFEM**

Allan Cavalcanti de Moura  
Andreia Fernandes de Souza  
Bruna Acioli Silva Machado  
Bruno Carvalho da Silva Barros  
Daniela Lúvia da Costa Esposito  
Eliana Sousa Santana  
Felipe Zuculin da Fonseca  
Francieli Araújo Guerra  
Humberto Luis de Jesus  
Keli Cristina Correia  
Larissa de Gouveia Fraga  
Leonardo Franco dos Santos Mendes - *Estagiário*  
Lisandra Paes  
Lúvia Ledier Felix Vieira  
Mariana Paulino Soares  
Matteo Henrique Sartore - *Estagiário*  
Michele Ortega Gomes  
Nelsi Maria de Jesus  
Paula Costa Vieira da Silva  
Samira Novo Lopes  
Sandra Salavandro Rodrigues  
Shirlei Nadaluti Monteiro  
Tiemi Okimura Kerr

**AUTORIA, ORGANIZAÇÃO E ELABORAÇÃO**

Ana Clara de Oliveira Cruz  
Bruno Carvalho da Silva Barros  
Bianca Alberto Gomes da Costa  
Cintia Mitsue Kamura  
Erica Gimenez Lateri  
Fábio Henrique Vicente  
Gisele Beledelli Borges Alves  
Iara Sobrinho Frederico  
Isabela da Conceição Silva Iagallo  
James Andreas Maier  
Katia Aparecida de Castro Souza  
Keli Cristina Correia - *SME*  
Lucas Jesus Sena Ferreira Silva - *Estagiário*  
Maura Casari  
Renata Lopes Neto Alves  
Silvana Aparecida Cipulla de Godoy  
Talitha Mota Justino  
Thioni Carretti Di Siervi

**ASSESSORIA**

Daniela Lopes Scarpa

**PROJETO GRÁFICO**

**CENTRO DE MULTIMEIOS – CM**

Ana Rita da Costa - *Diretora*

**NÚCLEO DE CRIAÇÃO DE ARTE**

Aline Frederick  
Angélica Dадario  
Cassiana Paula Cominato  
Fernanda Gomes Pacelli  
Simone Porfirio Mascarenhas - *Projeto e diagramação*



Qualquer parte desta publicação poderá ser compartilhada (cópia e redistribuição do material em qualquer suporte ou formato) e adaptada (remix, transformação e criação a partir do material para fins não comerciais), desde que seja atribuído crédito apropriadamente, indicando quais mudanças foram feitas na obra. Direitos de imagem, de privacidade ou direitos morais podem limitar o uso do material, pois necessitam de autorizações para o uso pretendido.

A Secretaria Municipal de Educação de São Paulo recorre a diversos meios para localizar os detentores de direitos autorais a fim de solicitar autorização para publicação de conteúdo intelectual de terceiros, de forma a cumprir a legislação vigente. Caso tenha ocorrido equívoco ou inadequação na atribuição de autoria de alguma obra citada neste documento, a SME se compromete a publicar as devidas alterações tão logo seja possível.

Consulte: [educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br](http://educacao.sme.prefeitura.sp.gov.br)

# Apresentação

*“Estamos todos conectados; uns aos outros biologicamente, à Terra quimicamente e ao resto do universo atômicamente.”*

*Neil de Grasse Tyson*

No dia 28 de setembro de 1980 foi transmitida pela primeira vez a série Cosmos, programa de divulgação científica mais influente da história. No ano de 2020, a mesma data foi escolhida para celebrar o Dia Internacional da Cultura Científica, como uma forma de promover a importância da ciência na sociedade e a necessidade de disseminar o conhecimento científico de maneira acessível e compreensível para todos.

É crucial promover uma cultura científica que permita às pessoas tomarem decisões informadas, enfrentar desafios e combater informações falsas. Essa cultura deve abranger não apenas o conhecimento de conceitos e fatos, mas também a compreensão da relação mútua entre ciências e sociedade, em que a ciência não só contribui para o desenvolvimento social, como também é moldada pela participação e pelas decisões diárias da sociedade.

O Currículo da Cidade de Ciências Naturais da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo valoriza a cultura científica, buscando associar explicações sobre fenômenos naturais a diferentes culturas e períodos históricos, reconhecendo a ciência como uma construção provisória e culturalmente situada. Nesse sentido, as ciências são compreendidas como uma atividade social em constante transformação.

Por meio dessa premissa, o currículo busca não apenas ensinar ciências, mas, também, promover a Alfabetização Científica, apoiando os professores em suas reflexões quanto às condições necessárias para que os estudantes analisem situações, posicionem-se e tomem decisões.

Assim, destacamos a importância da cultura científica no mundo atual, a celebração de atividades e o oferecimento de espaços para os estudantes fazerem da ciência uma parte relevante de suas vidas.

O mês de setembro das Ciências compõe como uma das ações do plano COPED de 2024 e visa fomentar discussões, reflexões e ações pedagógicas nas Unidades Educacionais ou outros espaços de encontro, seja em momentos de estudo coletivo entre os educadores, seja na realização de projetos e vivências com as crianças os/as estudantes, por meio de subsídios, materiais e orientações organizadas pelas equipes da SME/DRE.

Elaboramos este material para subsidiar as ações que ocorrerão nas EMEFs, EMEFMs e EMEBS, contendo materiais de estudos, materiais didáticos, textos e vídeos, além dos documentos orientadores produzidos pela Rede Municipal de Ensino sobre a temática de Ciências Naturais.

Boas investigações!

Coordenadoria Pedagógica (COPED)

Divisão de Ensino Fundamental e Médio (DIEFEM) – Ciências Naturais



# Sumário

<b>Por que ensinamos Ciências na escola?</b>	<b>6</b>
<b>Planejamento do Ensino de Ciências como cultura para todos</b>	<b>8</b>
<b>A importância do(a) coordenador(a) pedagógico(a) neste projeto</b>	<b>9</b>
<b>Pautas para compor momentos formativos das unidades educacionais</b>	<b>11</b>
Importância do Ensino de Ciências Naturais	11
Atividades com os materiais do Kit de Experiências Pedagógicas de Ciências Naturais	11
Análise de estratégias didáticas	11
<b>Possibilidades para transformar desafios em aprendizagens</b>	<b>12</b>
Feira de Ciências	12
Festival de Ciências	15
Clube de Ciências	16
Notícias Científicas	17
Jornal	18
Visitas Pedagógicas	19
Atividades com o Kit de Experiências Pedagógicas	21
Lupa de Mão: Explorando a Natureza em Detalhes	21
Esqueleto: Explorando o Corpo Humano	22
Lanterna: Investigando a Luz e Sombra	22
Kit de Modelos de Estrutura Molecular de Química Orgânica: Construindo Moléculas	22
Binóculo: Descobrimo o Mundo à Distância	23
Estereomicroscópio: Desvendando os Pequenos Mundos	23
Luneta: Explorando o Céu Noturno	23
Multímetro Digital: Explorando Circuitos Elétricos	24
Torso Humano: Conhecendo os Órgãos Internos	24
Microscópio Binocular: Investigando Microestruturas	24
Planetário Escolar: Navegando pelo Universo	25
Balança de Alta Precisão Digital: Medindo com Exatidão	25



**Kit de Experimentação em Física e Eletricidade: Entendendo os Conceitos Básicos** 25

**Termômetro Químico: Medindo Temperaturas em Experimentos** 25

**Conjunto de Lâminas para Microscópio: Explorando o Mundo Microscópico** 26

**Hortas Pedagógicas** 27

**Compostagem / Coleta Seletiva** 28

## **A Literatura e as Ciências Naturais** 30

**Sala de Leitura** 30

**Divisões Pedagógicas – DIPEDs** 31

**Clube de Leitura ODS** 31

## **Tecnologias para a Aprendizagem – TPA e as Ciências Naturais** 32

**Kahoot!** 33

**Quizlet** 33

**Scratch** 33

**Tinkercat** 34

**PHet Interactive Simulations** 34

**NASA's Eyes** 34

**Google Earth** 35

**Stellarium** 35

## **Trabalho Colaborativo Autoral – TCA – Perspectiva Interdisciplinar** 35

### **Educação Ambiental** 35

### **Materiais da nossa Rede** 37

**Caderno da Cidade – Saberes e Aprendizagem** 37

**Conhecer Mais – Ciências Naturais** 37

**Currículo Digital** 37

**Ciência Hoje Criança – CHC** 38

**Canal do Youtube** 38

**Kit de Experiências Pedagógicas de Ciências Naturais** 39

### **Considerações** 40

### **Referências** 41



## Por que ensinamos Ciências na escola?

O Currículo da Cidade de Ciências Naturais afirma que "o ensino de Ciências tanto pode permitir que o estudante compreenda a presença e as influências do conhecimento científico na sociedade, como também contribuir com a construção de conhecimentos que servem como instrumentos para uma visão crítica de mundo" (Currículo da Cidade – CN, 2019).

É possível perceber, nessa frase, a íntima relação que as Ciências Naturais têm com a sociedade e a relevância de desenvolvermos junto às nossas crianças, jovens e adultos uma visão crítica dos potenciais e dos limites da ciência.

Nessa direção, aquele ensino que valoriza apenas os conceitos científicos, como se fossem produtos acabados, definitivos, neutros, frutos de mentes privilegiadas e inacessíveis não contribui com o desenvolvimento desta visão crítica e não permite o uso ou o questionamento de conhecimentos científicos e não científicos nas tomadas de decisão da vida em sociedade.

Para que isso seja possível, é necessário incluir no ensino de ciências, além dos conceitos, a compreensão dos processos de construção de conhecimento científico, ou seja, como a ciência funciona, colocando os(as) estudantes em contato com "a cultura das ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos" (Currículo da Cidade – CN, 2019).

É justamente essa ampliação dos objetivos do ensino de ciências que chamamos de Alfabetização Científica. Nessa perspectiva, aprender ciências vai além do domínio de conceitos e técnicas, mas considera as práticas sociais nas quais os estudantes estão inseridos. No Currículo da Cidade de Ciências Naturais, conteúdos, práticas e contextos se entrelaçam para promover a Alfabetização Científica, como representado na figura a seguir.

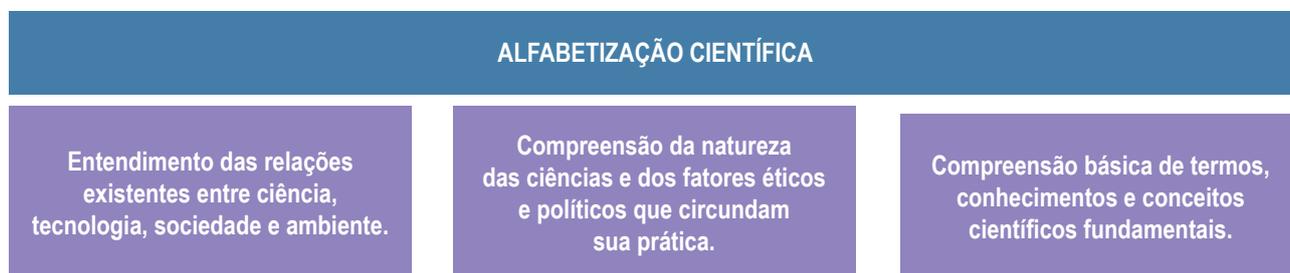


Figura 1: Representação dos três eixos da Alfabetização Científica, proposto por Sasseron e Carvalho (2008) apresentado no Currículo da Cidade de Ciências Naturais, 2019.

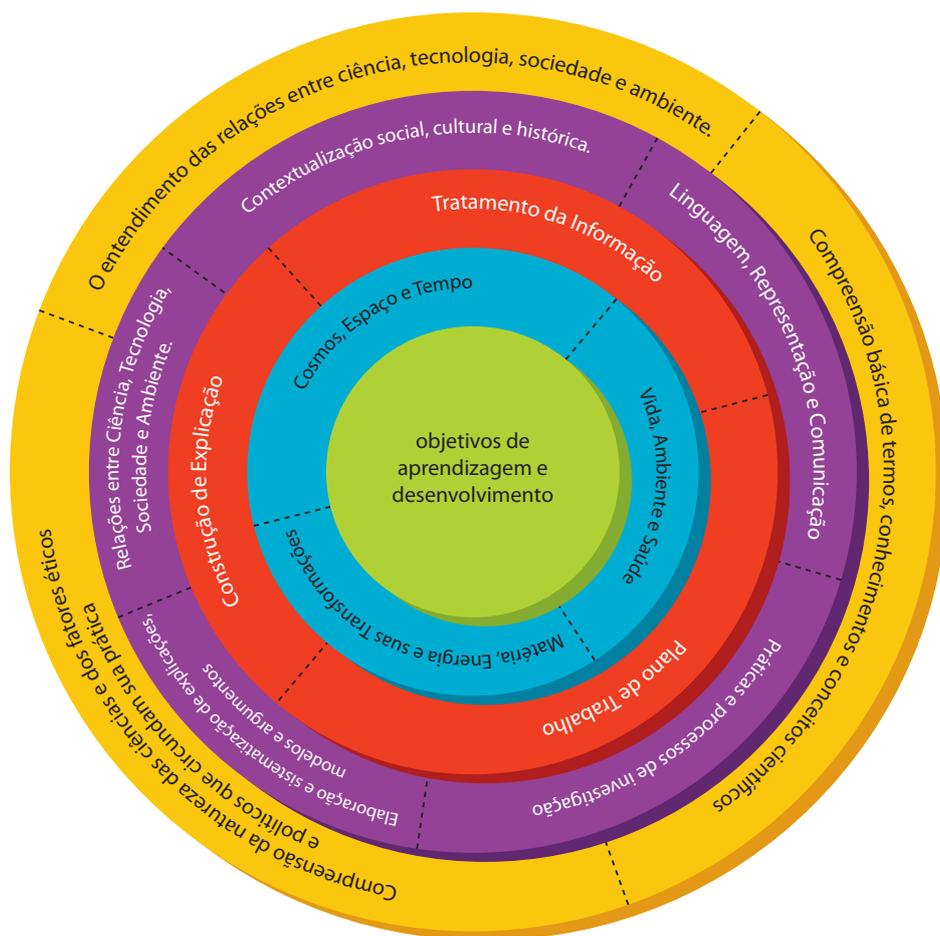
Essa figura organiza os três eixos da Alfabetização Científica que precisam ser garantidos nas propostas em sala de aula, chamando a atenção para a necessidade de que sejam ofertadas oportunidades aos estudantes para aprender termos, conhecimentos e conceitos científicos de maneira articulada com os processos e práticas envolvidas no fazer científico de forma que seja possível compreender como a ciência funciona e suas relações com a tecnologia, sociedade e ambiente.



Importante destacar que esses três eixos devem ser contemplados com o mesmo investimento nas escolhas curriculares, metodológicas e avaliativas, de modo a contribuir com a formação integral e equitativa dos(das) estudantes.

No mês de setembro, portanto, refletiremos sobre o ensino de ciências que temos realizado nas nossas escolas, pensando em como podemos integrar ainda mais os eixos da Alfabetização Científica e compartilhar as nossas experiências com professores(as), gestores(as) e estudantes de modo a construirmos juntos novos significados de por que e como ensinar ciências para a transformação social.

- Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica
- Abordagens Temáticas
- Práticas Científicas
- Eixos Temáticos
- Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento.



Disco dinâmico do currículo de Ciências Naturais: representação da interação entre os diferentes elementos do currículo.



## Para refletir

**Vídeo: Alfabetização Científica – Neil deGrasse Tyson**  
<https://www.youtube.com/watch?v=61aLLEgqd6U>



## Planejamento do Ensino de Ciências como cultura para todos

As escolas são espaços de reconhecimento da diversidade humana e de consolidação de uma escola para todos, sem barreiras, na qual a matrícula, a permanência, a aprendizagem e a garantia do processo de escolarização sejam, realmente e sem distinção, para todos.

Assim, o currículo de Ciências Naturais foi organizado para promover atividades diversificadas, propostas diferenciadas e caminhos múltiplos, considerando os saberes dos(das) estudantes, suas potencialidades e identidades para que a escola cumpra o seu papel no contexto social e acadêmico. Nesse sentido, o papel do(a) professor(a) é fundamental para a articulação dos saberes, para identificar as necessidades específicas dos(das) estudantes, para garantir o acesso e avanços das aprendizagens, bem como o desenvolvimento das competências emocionais e sociais.

Pensar na proposta de um currículo para todos é, sem dúvida, um movimento que demanda a contribuição integral dos membros da equipe nas escolas. A qualidade dessa ação está na valorização da heterogeneidade dos sujeitos e na participação dos(das) educadores(as) comprometidos com a efetivação de uma educação que rompa com as barreiras que impedem os(as) estudantes estigmatizados pela sociedade, por sua diferença, de ter a oportunidade de estar numa escola que prima pela educação de qualidade (Currículo da Cidade – CN, 2019).

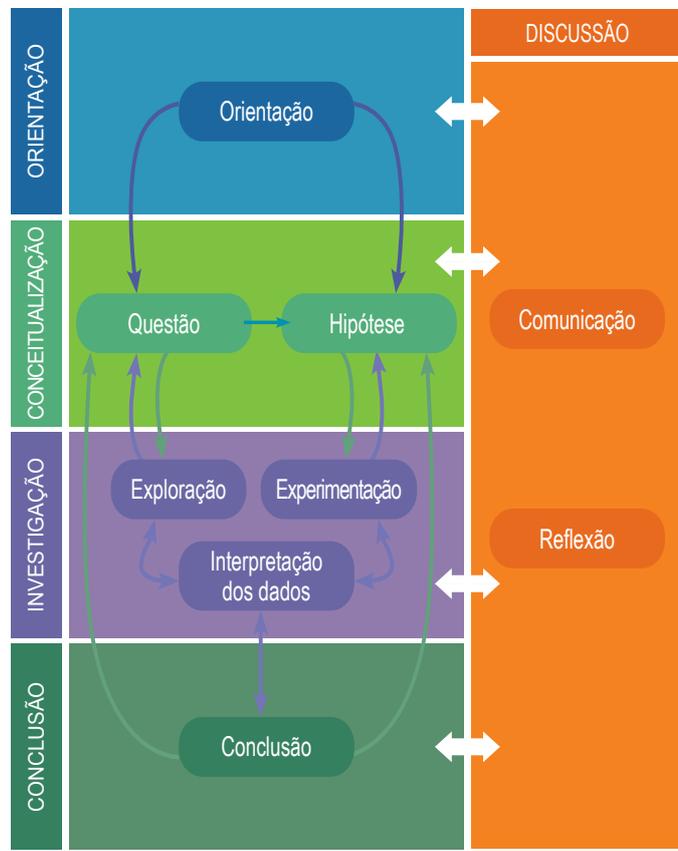
O(A) professor(a) tem um papel crucial nesse processo. Ele(a) é capaz de identificar as necessidades específicas de cada estudante e planejar suas práticas pedagógicas intencionais e assertivas. Isso inclui o uso de recursos diversificados que atendam às diferentes formas de aprender.

O currículo precisa acolher a diversidade, não apenas no que tange aos objetos de conhecimentos, mas principalmente nas diferentes formas de aprendizado, influenciadas pelos contextos de vida dos(das) estudantes. É essencial que os objetos de conhecimentos sejam apresentados por meio de práticas pedagógicas variadas que garantam o direito de aprender a todos. Para isso, o(a) professor(a) deve planejar levando em conta as diversas formas de aprender, desenvolvendo estratégias inclusivas. Essa abordagem transforma o(a) professor(a) em um(a) pesquisador(a) contínuo dos processos de aprendizagem, sendo fundamental para lidar com as diferenças, mais do que estratégias isoladas.





Organização do espaço promovida pela EMEF José Querino Ribeiro – DRE Itaquera (IQ)



Fases e subfases do ciclo de investigação. Orientações didática, p.15

A gestão da sala de aula vai além do que acontece dentro dela; envolve atividades que antecedem e seguem o trabalho com os(as) estudantes. Ela não se limita à sala de aula, mas se estende ao espaço escolar como um todo. É crucial identificar locais, materiais, pessoas e o entorno da escola que possibilitem uma abordagem eficaz dos temas de Ciências Naturais, favorecendo a interação entre estudantes, recursos didáticos e o ambiente escolar.

No planejamento, as Sequências Didáticas devem ter coerência entre objetivos, estratégias didáticas e avaliação. Para apoiar tal organização, as Orientações Didáticas de Ciências Naturais trazem Percursos Formativos que podem também compor os momentos de estudo das unidades educacionais, dando destaque ao Ensino por Investigação, articulando os eixos da Alfabetização Científica, sem privilegiar somente um, integrando conceitos e práticas científicas para construir visões de mundo e problematizar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.





## Possibilidades para transformar desafios em aprendizagens

Sabemos o quanto é importante fortalecer uma cultura científica que permita aos estudantes tomar decisões informadas, enfrentar desafios e combater informações falsas. As escolas desempenham um papel muito importante nesse processo, promovendo a compreensão da ciência e sua aplicação na vida cotidiana. É fundamental desenvolver ações de maneira sustentável, criar espaços de aprendizado e interação com a comunidade escolar, para que os(as) estudantes sejam protagonistas, promovendo o engajamento, a criatividade e o interesse pela ciência, para uma aprendizagem mais significativa e participativa. A seguir apresentaremos algumas sugestões de ações.

### Feira de Ciências



Cartaz de Divulgação da Feira de Ciências da EMEF Ruy Barbosa DRE Jaçanã Tremembé (JT)

São muitas as definições e termos para se falar de Feiras de Ciências. Segundo o manual de Feiras e Mostras Científicas da FEBRACE (São Paulo, 2021) a primeira definição nacional sobre o tema foi uma publicação de 1970 do Centro de Ciências do Rio Grande do Sul, que definiu Feiras de Ciências como: uma atividade cultural realizada por estudantes que proporciona um momento para apresentar o trabalho desenvolvido por eles(as) e das relações humanas no campo técnico científico.

Para Mancuso e Leite (2006) as Feiras de Ciências são:

[...] eventos sociais, científicos e culturais realizados nas escolas ou na comunidade com a intenção de promover a apresentação dos estudantes, oportunizar um diálogo com os visitantes, constituindo-se na oportunidade de discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos(das) estudantes em todos os aspectos referentes à exibição dos trabalhos.

Durante uma Feira de Ciências, o objetivo principal é estimular e apoiar o desenvolvimento educacional e social dos estudantes, visto que os(as) estudantes apresentarão seus projetos compostos por questão-problema, processo investigativo e resultados para a comunidade visitante, os(as) professores(as) avaliadores(as) e para outros estudantes, oportunizando interações, trocas de conhecimentos e experiências que auxiliem e estimulem o estudante em sua construção e produção de conhecimento (São Paulo, 2021).

Cartaz de Divulgação da Feira de Ciências da EMEF Prof. Máximo de Moura Santos – DRE Jaçanã Tremembé (JT)



Foto Karina Volpe



Cartaz de Divulgação da Feira de Ciências EMEF Octávio Pereira Lopes DRE Jaçanã Tremembé (JT)

As Feiras possuem duas modalidades básicas: a de divulgação científica e de exibição de projetos investigativos. Nas Feiras de divulgação científica, os(as) estudantes demonstram conhecimentos construídos por meio de projetos desenvolvidos pelos estudantes sob a orientação dos(as) professores(as). Seu objetivo é contribuir para a aprendizagem dos(as) estudantes em projetos que ampliam suas experiências e promovem a interação entre estudantes e a comunidade visitante da feira.

As Feiras investigativas caracterizam-se pela apresentação de projetos investigativos que partiram de um problema real da sociedade ou da comunidade local com o objetivo de encontrar soluções com base em métodos científicos (São Paulo, 2021). A fase de apresentação e divulgação dos projetos também requer planejamento por parte dos(as) professores(as) e preparo dos(as) estudantes para desenvolverem habilidades de comunicação e raciocínio para apresentar e debater ideias.



Foto: Thais Cristina de O. Rocha

Feira de Ciências EMEF Virgínia Lorisa DRE São Mateus (SM)



Foto: Thais Cristina de O. Rocha

Feira de Ciências EMEF Virgínia Lorisa DRE São Mateus (SM)



Apresentação dos projetos investigativos na EMEF Octávio Pereira Lopes DRE Jaçanã Tremembé (JT)

Trazendo as Feiras de Ciências para o Currículo da Cidade de Ciências Naturais da Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo – RME, em consonância com as concepções da rede, é imprescindível que a Feira se constitua como uma estratégia pedagógica que desenvolva os três eixos da Alfabetização Científica. Para isso, as Feiras devem ser compostas por projetos investigativos que pressupõem uma questão-problema envolvendo as diversas áreas de conhecimento.



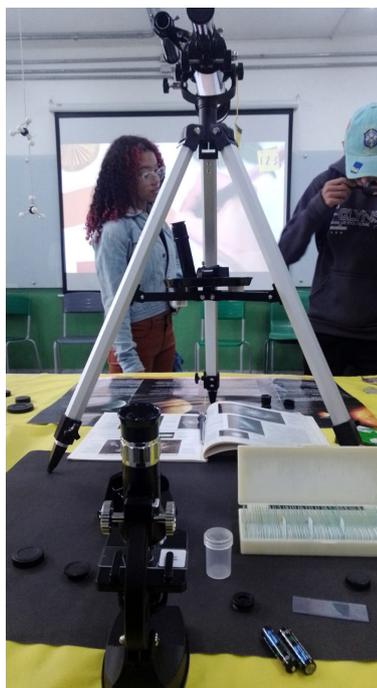
É interessante que estes projetos se relacionem com o cotidiano dos(as) estudantes e demandas do território, em uma perspectiva de resolução de problemas e transformação da realidade local, valorizando os conhecimentos de diversos povos, na emancipação e justiça social.

A partir desta compreensão, reforçamos, também, a necessidade de ressignificação do que é considerado ciência, e do compromisso com uma educação científica antirracista, antixenofóbica, e anticapacitista e que valoriza a diversidade, os conhecimentos de povos indígenas, afro-brasileiros e que combate o epistemicídio dos conhecimentos e tecnologias científicas de povos indígenas e africanos.

Nessa perspectiva, a Diretoria Regional de Educação de Jaçanã-Tremembé – JT, por exemplo, elaborou em 2024 um projeto de Feira de Ciências composto por um curso optativo de formação para professores(as) e a promoção de Feiras de Ciências locais, nas Unidades Educacionais, além de uma Etapa Regional com trabalhos selecionados pelas unidades. Esta ação teve como objetivo geral promover o desenvolvimento de projetos investigativos interdisciplinares e a divulgação científica realizada por estudantes da Rede Municipal de Ensino - RME, no âmbito das Ciências Naturais, Ciências Humanas, Matemática, Linguagens e Tecnologia para a Aprendizagens, a partir de projetos de investigação científica.



Apresentação dos projetos investigativos na EMEF Prof. Máximo de Moura Santos DRE Jaçanã Tremembé (JT)



Apresentação dos projetos investigativos na EMEF Ruy Barbosa DRE Jaçanã Tremembé (JT)

O projeto da Feira partiu do pressuposto de que as Feiras de Ciências são uma oportunidade de promover o protagonismo estudantil a partir de questões-problema investigativas interdisciplinares que partam do cotidiano e interesse dos(as) estudantes e que sejam exploradas a partir do ciclo investigativo desenvolvendo assim a Alfabetização Científica.

Para implementação do projeto, diversos documentos foram elaborados junto aos professores(as) através do curso e de um grupo de trabalho – GT para apoiar os(as) professores(as) no desenvolvimento e acompanhamento das aprendizagens dos(as) estudantes ao longo do processo como: ficha de planejamento e acompanhamento da Feira de Ciências, elaborada pelos(as) estudantes onde apresentavam desde a questão-problema inicial até, o plano de trabalho, os resultados encontrados e o planejamento para a apresentação das Etapas Local e Regional da Feira; Diário de bordo para que os(as) estudantes pudessem registrar todas as discussões e decisões tomadas em cada etapa do projeto; os critérios de avaliação para seleção dos projetos para a Etapa Regional; a autoavaliação dos(as) estudantes e avaliação dos projetos pelos(as) professores(as) orientadores(as); e por fim o modelo de banner para a Etapa Regional e cartazes de divulgação da Feira.

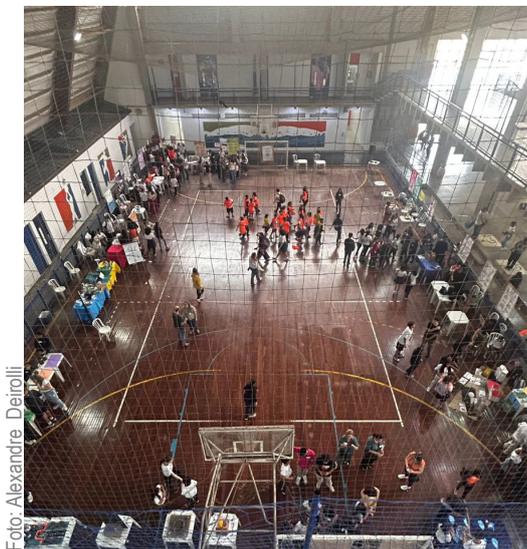


Foto: Alexandre Deirólli

Feira de Ciências da DRE Jaçanã Tremembé (JT)  
Etapa Regional – CEU Jaçanã

Para executar o projeto da Feira de Ciências os(as) estudantes traçaram planos de trabalho e desenvolveram diversas habilidades da matriz de saberes, práticas científicas e epistêmicas, construindo conhecimento científico de modo significativo e desenvolvendo uma comunidade de práticas. Ao final do processo investigativo, os(as) estudantes tiveram a oportunidade de divulgar para a comunidade, seus conhecimentos nas Etapas Local e Regional da Feira de Ciências, desenvolvendo habilidades de comunicação e construindo sua autoridade epistêmica.

## Festival de Ciências

Um Festival, por sua concepção, é um evento cultural com uma diversidade de atividades, podendo ser apresentações de peças teatrais, músicas, jogos, exposições, *slam*, entre outros. Sendo um ponto de encontro de necessidades e deveres sociais específicos. Estes momentos de celebração oferecem um sentido de pertencimento, estimulam os sentidos e a interação entre os(as) participantes.

Em Ciências Naturais, os(as) estudantes devem ter contato com a cultura das Ciências, seus modos de organizar, propor, avaliar e legitimar conhecimentos, assim como, devemos garantir a todos os(as) estudantes, o direito a uma educação integral, inclusiva e equitativa. Sabendo disso e da diversidade de atividade que um festival pode proporcionar, propomos como mais uma possibilidade em trabalhar com os(as) estudantes: um Festival de Ciências.

A ideia do Festival de Ciências é proporcionar um compartilhamento de temáticas de modo que aproxime os(as) estudantes da Cultura das Ciências. Não se limitando a atividades expositivas e experimentais, mas com possibilidades de ampliar para jogos de tabuleiro, jogos on-line, vídeos, músicas, peças teatrais, batalha de rimas, atividades e experimentos interativos, exposição de quaderninhos, exposição de trabalhos interativos, tudo isso ocorrendo simultaneamente no espaço escolar.

No entanto, para que o Festival de Ciências desperte o pertencimento entre os(as) estudantes, é imprescindível envolvê-los nas tomadas de decisões que vão ocorrer durante todo o processo, permitindo autonomia para a escolha do tema, incentivando para ações de investigação de problemas, assim como protagonismo no modo de apresentação, sempre mediados pelo(a) professor(a).



Foto: Isabela Tagallo

Jogo: A corrida espacial  
EMEF Espaço de Bitita – DRE Penha (PE)



Foto: Isabela Laçallo

Desafio: Faça a energia  
EMEF Espaço de Bitita – DRE Penha (PE)

A EMEF Espaço de Bitita da DRE Penha desenvolveu o Festival de Ciências nos anos de 2019 e 2023. Os(as) professores(as) de Ciências organizaram as ações dos estudantes para a participação do Festival por meio de um roteiro de aprendizagem. Fez a divulgação meses antes, o que provocou a curiosidade e o interesse nos(as) estudantes em participar do evento.

Os(as) estudantes possuíam orientações e as etapas de cada processo do evento, incluindo um momento de avaliação, tanto das apresentações do grupo como dos demais. Foram reservados momentos para se reunirem e

discutirem as etapas do trabalho. Nesse processo, os(as) estudantes estiveram envolvidos na resolução de problemas, no momento do planejamento até a construção do projeto. Ocorreram diversas situações que os levaram a levantar, testar, discutir e retomar hipóteses, relacionando-as com os conceitos científicos que conflituam com a ideia do projeto. No dia do evento, os(as) estudantes receberam os colegas e compartilharam o que fizeram durante o processo, com o acompanhamento e mediação dos(das) professores(as).

## Clube de Ciências

O Clube de Ciências, composto por professores(as) orientadores(as) e estudantes dos diversos ciclos de aprendizagem, oferece a oportunidade de aprofundar os conhecimentos em ciências naturais, promovendo a alfabetização científica.

Por meio de situações-problemas investigativas, os(as) estudantes têm a oportunidade de se envolverem em uma aprendizagem colaborativa e interdisciplinar, que estimula as trocas de ideias, a cooperação entre os estudantes e integrando conhecimentos de diversas áreas. Além disso, essas situações envolvem os(as) estudantes em ações que possibilitam a reflexão crítica, em situações de resolução de problemas do entorno escolar e participação nas tomadas de decisões. Possibilidades de atividades no Clube de Ciências:

- Desenvolvimento de projetos científicos que incentivem a investigação e a experimentação;
- Integração com temas transversais, como questões sociocientíficas e resolução de problemas;
- Realização de experimentos laboratoriais e de campo, relacionados aos temas abordados em sala de aula;
- Uso de metodologias científicas para a coleta e análise de dados;
- Convidar especialistas para palestras sobre temas de interesse atual, como mudanças climáticas, biotecnologia e inovação;



- Promover debates que incentivem a argumentação fundamentada e o respeito às diferentes opiniões;
- Organização de feiras de ciências, em que os(as) estudantes possam apresentar seus projetos para a comunidade escolar;
- Participação em mostras científicas municipais e estaduais, fortalecendo o vínculo com outras instituições educacionais.



Foto: Keli Cristina Correia

Gravação do experimento para postagem na rede social.

EMEF Antônio Carlos Rocha do CEU Tiquatira – DRE Penha (PE)

A EMEF Antônio Carlos Rocha do CEU Tiquatira da DRE Penha desenvolve o projeto Clube de Ciências, intitulado como “Tiquatilab / Banca da Ciência”, em parceria com a USP-Leste e ETEC Tiquatira. Tendo como intuito promover o engajamento científico dos estudantes, a partir de atividades interdisciplinares e articuladas com a Matriz de Saberes e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Os(As) estudantes realizam diversas atividades no contraturno, como o desenvolvimento de oficina de experimentos, investigação de situações-problemas, gravações dos experimentos para divulgação científica na rede social do Clube, entre outras. Os(As) professores(as) estabelecem parcerias com os professores(as) de outros componentes, levando palestras e atividades interdisciplinares, sempre com uma oficina ao final do dia.



**Link dos canais do Clube**

[https://linktr.ee/tiquatilab?utm\\_source=linktree\\_profile\\_share&lsid=546bdf3c-9278-48b8-b315-230babd03a63](https://linktr.ee/tiquatilab?utm_source=linktree_profile_share&lsid=546bdf3c-9278-48b8-b315-230babd03a63)



## Notícias Científicas

As notícias científicas têm um papel fundamental no combate às desinformações nas escolas, especialmente ao ajudar os(as) estudantes a desenvolverem habilidades críticas para avaliar informações. Através do desenvolvimento do pensamento crítico, os(as) estudantes são incentivados a questionar as informações que recebem, analisando a credibilidade das fontes.

Ao incorporar notícias científicas nos planos de aulas, possibilita-se aos estudantes entenderem melhor o método científico, como as novas descobertas são feitas e validadas e a importância da revisão por pares, garantindo interações discursivas entre professor-estudante e estudante-estudante mais qualificadas e fomentando a alfabetização científica para poderem discernir entre ciência legítima e pseudociência.





[https://drive.google.com/file/d/10Smu3I1NLx94IA\\_54VpAxm3Ygh-BK6ul/view](https://drive.google.com/file/d/10Smu3I1NLx94IA_54VpAxm3Ygh-BK6ul/view)

## Para saber mais:



SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade:** Educação Especial: Língua Brasileira de Sinais. São Paulo: SME / COPED, 2019.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-educacao-especial-libras/>



SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade:** Educação especial: Língua Portuguesa para surdos. São Paulo: SME / COPED, 2019.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-educacao-especial-lingua-portuguesa-para-surdos/>

## Visitas Pedagógicas

As visitas pedagógicas possibilitam que os(as) estudantes ultrapassem os limites dos seus territórios, conheçam e acessem equipamentos culturais e, dessa maneira, ampliem seus repertórios culturais e saberes. Na perspectiva de uma educação integradora, que desperta o interesse para a descoberta do mundo, as visitas permitem que se ultrapasse as barreiras dos muros da escola, considerando a Cidade Educadora, seus espaços, tempos e saberes da cidade como potencialmente educativos.

Considerando o desafio em ofertar um ensino de ciências de forma contextualizada, significativa e dinâmica, as saídas pedagógicas podem ser utilizadas como uma forma estratégica para potencializar a aprendizagem dos(das) estudantes. A visitação nestes diferentes espaços, tem a capacidade de aumentar a consciência sobre o papel e a importância da ciência na sociedade, proporcionando experiências educativas para que os(as) estudantes compreendam princípios científicos e tecnológicos e despertem um interesse pela ciência e pela tecnologia, além de vivenciar o que é ensinado na escola, o que reforça o processo de aprendizagem.

Para a realização de uma visita pedagógica é importante uma organização do antes, durante e depois, por todos os envolvidos, como:



- determinação dos objetivos de aprendizagem desejados para a saída pedagógica e consequentemente a escolha e determinação do local que será visitado;
- apropriação do local, se possível conhecer o espaço anteriormente, para verificar o que pode contribuir como estratégia metodológica e potencializar a aprendizagem dos(as) estudantes;
- planejamento de atividades antes, durante e após a visita, para motivar e instigar os(as) estudantes na busca de novos conhecimentos e ampliação de conhecimentos científicos;
- elaboração de um roteiro e compartilhamento com os(as) estudantes sobre o local a ser visitado, orientações e combinados;
- elaboração de autorizações, entregas e controle das mesmas;
- mediar as interações entre os estudantes e os objetos de conhecimento que as visitam prevêem;
- após a visita, realizar a escuta dos(as) estudantes sobre suas impressões e aprendizagens;
- sistematizar os conhecimentos com os(as) estudantes.



Foto: Maura Casari

EMEF Prof. Wladimir de Toledo Piza  
DRE São Mateus (SM)  
Visita ao Museu Catavento

## 📁 Para saber mais:



### Sugestões de locais para visitação.

[https://drive.google.com/file/d/15ZMpUWbWjyhqGHPyzOCp2bWDgS6J6mQ7/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/15ZMpUWbWjyhqGHPyzOCp2bWDgS6J6mQ7/view?usp=drive_link)



### Vídeos de espaços culturais da Cidade de São Paulo.

[https://drive.google.com/drive/folders/1HgHQZWKmtO5FzsqcNZ\\_jXc-m8iQnju1H?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1HgHQZWKmtO5FzsqcNZ_jXc-m8iQnju1H?usp=sharing)



## Atividades com o Kit de Experiências Pedagógicas

O Kit de Experiências Pedagógicas de Ciências Naturais apresenta diversos materiais e instrumentos para a investigação científica. Esses recursos tecnológicos são, frequentemente, utilizados como meios para a resolução de problemas e para a obtenção de conclusões a partir de experimentos e observações. Outras vezes, são explorados como fim em si, permitindo um conhecimento mais aprofundado dos instrumentos e das técnicas científicas. Em todos os casos, uma possibilidade é usar o Kit, no contexto de sala de aula, nas atividades autorais pensadas pelo(a) professor(a), nas oficinas, projetos e na ampliação das sequências didáticas investigativas. Tais formatos podem estimular a manipulação dos instrumentos e seus usos como ferramentas na resolução de problemas científicos.

Diversos formatos podem ser interessantes para desenvolver essas atividades. Uma possibilidade é propor desafios nos quais os(as) estudantes escolham os instrumentos do kit para resolver um problema. Outra opção é dividir os grupos em estações, em que as tecnologias já estão dispostas, e a proposta é feita a partir delas. Além disso, os instrumentos podem ser organizados em estações, em que cada grupo se responsabiliza por um experimento específico e, posteriormente, pode revezar entre as estações ou demonstrar os resultados para os demais grupos. As experiências científicas, frequentemente, utilizam instrumentos que ampliam nossos sentidos (como lupas, microscópios e lunetas), simulam e medem fenômenos em ambientes controlados (como kit de eletricidade e multímetros) ou constroem modelos para estudo (como planetários e torsos humanos).

Veja, a seguir, exemplos de usos para alguns dos instrumentos presentes no Kit de Experiências Pedagógicas:

### Lupa de Mão: Explorando a Natureza em Detalhes

Foto: Imprensa Jovem  
EMEF Aldina Agostinha Taddeo Conde



Utilização da Lupa para verificação de minerais e rochas pela professora do 6ºano da EMEF Aldina Analia Agostinha Taddeo Conde – DRE Capela do Socorro (CS)

**Objetivo:** Observar e investigar detalhes em objetos naturais, como folhas, insetos e rochas.  
**Atividade:** Coleta de diferentes amostras da natureza (folhas, insetos mortos, pedaços de rocha) e observação detalhada com a lupa. Os(As) estudantes registrarão suas observações em um diário de campo, desenhando e descrevendo o que veem.



EMEF Theo Dutra  
DRE Freguesia Brasília (FB)



## Esqueleto: Explorando o Corpo Humano



**Objetivo:** Estudar a estrutura óssea humana e a função dos ossos.

**Atividade:** Utilizando um esqueleto modelo, os estudantes irão identificar os principais ossos do corpo humano e discutir suas funções. Em seguida, poderão comparar os ossos humanos com os de outros animais, usando diagramas ou exemplos reais, se disponíveis.

## Lanterna: Investigando a Luz e Sombra



Foto: Mariana Paulino Soares

**Objetivo:** Explorar o comportamento da luz e como ela interage com diferentes materiais.

**Atividade:** Experimentos com sombras e transparências, em que os(as) estudantes projetam sombras em uma parede, usar diferentes materiais (papel, plástico, vidro) para ver como a luz passa através deles e explorar como a cor da luz muda ao passar por filtros coloridos.

Estudantes utilizando a lupa para visualizar a incidência do Sol no planeta Terra  
EMEF Aclamado – DRE Campo Limpo (CL)

## Kit de Modelos de Estrutura Molecular de Química Orgânica: Construindo Moléculas

**Objetivo:** Introduzir os(as) estudantes aos conceitos básicos de química orgânica e estrutura molecular.



Foto: Izabella Poffo

**Atividade:** Construção de modelos de moléculas simples como, água ( $H_2O$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), e metano ( $CH_4$ ). Os(As) estudantes discutirão como diferentes átomos se ligam para formar moléculas e a importância dessas moléculas na vida cotidiana.

EMEF Josué de Castro, Prof. – DRE Pirituba Jaraguá (PJ)



## Binóculo: Descobrimo o Mundo à Distância



Foto: Kassio Rene da Silva

**Objetivo:** Introduzir os(as) estudantes à observação de aves e outros animais a distância.

**Atividade:** Saída ao ar livre para observação de aves e outros animais, com o intuito de ensiná-los como usar o binóculo corretamente. Os(As) estudantes podem desenhar as aves observadas e discutir suas características e comportamentos.

Estudantes observando  
EMEF Vargem Grande – DRE Capela do Socorro (CS)

## Estereomicroscópio: Desvendando os Pequenos Mundos



Foto: Claudia Tonetto

**Objetivo:** Permitir aos estudantes explorar objetos em três dimensões em detalhes microscópicos.

**Atividade:** Observação de objetos pequenos e tridimensionais, como sementes, pequenos insetos e minerais. Os(As) estudantes farão esboços do que observam e discutirão as estruturas que não podem ser vistas a olho nu.

EMEF Lourenço Filho – DRE Jaçanã Tremembé (JT)

## Luneta: Explorando o Céu Noturno

**Objetivo:** Familiarizar os(as) estudantes com a observação de corpos celestes como a Lua e planetas.

**Atividade:** Observação noturna com uma luneta, em que os(as) estudantes terão a oportunidade de ver a Lua e planetas. Antes da observação, haverá uma breve introdução sobre os corpos celestes que serão observados.

Outra possibilidade é a observação diurna, como esta realizada na Pedra Branca no Horto Florestal.  
EMEF Roberto Patricio, Prof. – DRE Freguesia Brasilândia (FB)



Foto: Edgar Neves



## Multímetro Digital: Explorando Circuitos Elétricos



**Objetivo:** Introduzir alguns conceitos de eletricidade como medição de tensão e corrente. **Atividade:** Montagem de circuitos simples (usando pilhas, fios e lâmpadas) e medição da tensão e corrente com o multímetro. Os(As) estudantes aprenderão a usar o multímetro e interpretar os resultados.

## Torso Humano: Conhecendo os Órgãos Internos



Foto: Márcia Bellandi Vital Rodrigues

**Objetivo:** Explorar a anatomia interna do corpo humano.

**Atividade:** Com um torso humano, os(as) estudantes irão explorar os principais órgãos internos e suas funções. Em seguida, participarão de uma atividade de montagem e desmontagem dos órgãos no torso.

EMEF Prof.<sup>a</sup> Maria Aparecida Magnanelli Fernandes  
DRE Guaianases (G)



Foto: Izabella Poffo

EMEF Prof. Josué de Castro  
DRE Pirituba Jaraguá (PJ)

## Microscópio Binocular: Investigando Microestruturas

**Objetivo:** Permitir observações detalhadas de microestruturas em amostras biológicas e não biológicas.

**Atividade:** Observação de amostras biológicas, como células vegetais, e não biológicas, como fibras de tecido, com o microscópio binocular. Os(As) estudantes farão esboços detalhados das observações e discutirão as diferenças entre as amostras.



Foto: Beatriz Barros Fonseca Cavalcante

EMEF Francisco Rebolo – DRE Butantã (BT)



EMEF Theo Dutra – DRE Freguesia/Brasilândia (FB)



Fotos: Márcia Bellandi Vital Rodrigues



## Planetário Escolar: Navegando pelo Universo

**Objetivo:** Introduzir os(as) estudantes ao conceito de constelações e movimentação dos corpos celestes.

**Atividade:** Sessão de observação no planetário, onde os(as) estudantes aprenderão sobre as constelações e movimentos planetários. A atividade incluirá a identificação das principais constelações visíveis no céu noturno.

EMEF Castro Alves – DRE Freguesia/Brasilândia (FB)



## Balança de Alta Precisão Digital: Medindo com Exatidão



**Objetivo:** Medir massas com precisão e a importância da precisão na ciência.

**Atividade:** Pesagem de diferentes objetos com a balança digital, comparando os resultados e discutindo a importância da precisão em experimentos científicos. Os(As) estudantes também aprenderão a calibrar a balança.

## Kit de Experimentação em Física e Eletricidade: Entendendo os Conceitos Básicos



**Objetivo:** Explorar os princípios básicos da física e eletricidade, como força, movimento e circuitos elétricos.

**Atividade:** Realização de experimentos simples que demonstram conceitos como a lei de Newton, força e resistência elétrica. Os(As) estudantes participarão ativamente na montagem e execução dos experimentos, discutindo os resultados.

## Termômetro Químico: Medindo Temperaturas em Experimentos



**Objetivo:** Introduzir os conceitos de temperatura e mudanças de estado físico.

**Atividade:** Medição da temperatura de diferentes substâncias durante o aquecimento e resfriamento, como água e óleo, observando as mudanças de estado (fusão, ebulição). Os(As) estudantes registrarão os dados e criarão gráficos de temperatura versus tempo.



## Conjunto de Lâminas para Microscópio: Explorando o Mundo Microscópico



**Objetivo:** Introduzir os(as) estudantes à microscopia e à observação de células e pequenos organismos.

**Atividade:** Observação de lâminas preparadas com células vegetais e animais. Os(As) estudantes irão desenhar o que veem no microscópio e identificar as partes principais das células.

Essas atividades possibilitam concretizar os conhecimentos conceituais abordados em sala de aula, proporcionando aos(as) estudantes a possibilidade de ampliação de seus saberes, bem como “o fazer ciências”. Além disso, estimula o desenvolvimento de outras habilidades e aprendizagens, conforme apresentado na Matriz de Saberes: Comunicação, Responsabilidade e Participação, Empatia e Colaboração, além da Resolução de Problemas, Pensamento Científico, Crítico e Criatividade.

### MATRIZ DE SABERES

Secretaria Municipal  
de Educação - SP





Foto: Talitha Mota Justino

A



B



Foto: Fábio Henrique Vicente

C



Foto: Fábio Henrique Vicente

D

Atividades investigativas utilizando e o Kit de Experiências Pedagógicas nas formações de professores de Ciências Naturais  
Imagem A - DRE Pirituba Jaraguá (PJ), Imagem B - DRE Campo Limpo (CL), Imagens C e D - DRE São Miguel Paulista (MP)

## Hortas Pedagógicas

As hortas são espaços de aprendizagem interdisciplinar para o trabalho pedagógico. De acordo com Orientações Pedagógicas de Educação Ambiental,

a horta não deve ser considerada como uma atividade-fim, mas um meio para gerar reflexões que levem a uma apropriação crítica e significativa do conhecimento científico e de suas relações com as questões sociais, culturais, filosóficas, como discutir as questões de uso da terra, importância do trabalho do campo, novas configurações de plantio, como a agroflorestal e a agroecologia, e gerar planejamento e possibilidades para pensar em hortas urbanas para além da escola. (São Paulo, 2023, p. 125)

A horta escolar possibilita aos estudantes construírem aprendizagens que envolvem os conhecimentos sobre os ciclos de vida das plantas, fotossíntese, nutrientes e biodiversidade de forma prática, promovendo a responsabilidade coletiva, pois a manutenção da horta requer colaboração entre estudantes, professores e a comunidade escolar.

Nesta perspectiva, a horta é, também, um espaço de combate ao nutricídio e que promove a emancipação. Os(As) estudantes ao participarem do cultivo, colheita e discussões sobre alimentação orgânica terão acesso a alimentos *in natura*, podendo fazer escolhas alimentares, visando saúde e o bem viver, do ponto de vista da segurança alimentar.



É também um espaço de trocas de saberes, de afeto, culturas e resgate de memórias (povos indígenas, afro-brasileiros e migrantes) assim como de resistência, uma vez que plantar em uma cidade marcada pelo aterramento dos rios e concretização é um ato de perseverança.



Foto: Eder de Oliveira Daniel

EMEF Philó Gonçalves – DRE Pirituba Jaraguá (PJ)



Foto: Thioni Carretti Di Siervi

Quintal Florestal na  
EMEF João Ramos Pernambuco Abolicionista  
DRE Jaçanã Tremembé (JT)

## Compostagem/ Coleta Seletiva



Fotos: Silvana Godoy

EMEF Senador Luis Carlos Prestes  
DRE Guaianases (G)

A coleta seletiva e a compostagem são temas fundamentais a serem desenvolvidos na escola, pois promovem a conscientização ambiental e o desenvolvimento de habilidades críticas nos estudantes. Geralmente, a proposta da coleta seletiva, com ou sem compostagem, está em um projeto, pois envolve toda a comunidade escolar.

Abordando essas práticas, destacamos a relevância da gestão de resíduos e o impacto no meio ambiente.

Na escola, o projeto da coleta seletiva vai desencadear discussões sobre a retirada dos materiais separados, que pode ser pelos caminhões de coleta de recicláveis secos, ou em alguns casos, através de ações em parcerias com os coletivos do território.

Na separação dos materiais recicláveis, há uma aprendizagem procedimental e atitudinal em Ciências que promove a reflexão sobre o consumo contemplando os eixos matéria, energia e suas transformações e vida, ambiente e saúde. Os(As) estudantes nesta ação observam, analisam e refletem sobre seu próprio consumo, assim como, o destino desses materiais. Essa prática não só ensina sobre a destinação dos resíduos, mas também estimula o senso de consumo, responsabilidade e cidadania.

A transformação de resíduos orgânicos (sobras vegetais da cozinha) em adubo é um fenômeno que ocorre na compostagem, podendo ser utilizada em hortas escolares ou projetos de jardinagem. Ao ensinar os(as)



Fotos: Silvana Godoy

EMEF Senador Luis Carlos Prestes – DRE Guaianases (G)



estudantes a fazerem compostagem, é possível abordar conceitos de ciências como, decomposição de micro-organismos e a importância da biodiversidade. Além disso, a compostagem promove a redução do desperdício e mostra como é possível reaproveitar restos de alimentos, fechando o ciclo de produção e consumo.

Desenvolver o projeto de coleta seletiva e a compostagem em Ciências permite que os(as) estudantes elaborem uma compreensão prática e teórica sobre os conceitos científicos. Por meio de atividades lúdicas, investigativas, palestras e visitas a centros de reciclagem e compostagem, os estudantes podem vivenciar na prática os conceitos aprendidos em sala de aula. Essa abordagem interdisciplinar não apenas enriquece o aprendizado, mas, também, engaja os(as) estudantes para questões da sustentabilidade, mudanças climáticas, insegurança alimentar e saúde coletiva.

## Para saber mais:



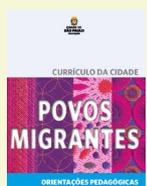
SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Educação Ambiental: orientações pedagógicas.** – São Paulo: SME / COPED, 2023.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-educacao-ambiental-orientacoes-pedagogicas/>



SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Povos indígenas: Orientações Pedagógicas** - São Paulo: SME/ COPED, 2019.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-povos-indigenas-orientacoes-pedagogicas/>



SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Educação Antirracista: Orientações Pedagógicas: Povos afro-brasileiros**- São Paulo: SME/COPED, 2022.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-educacao-antirracista-orientacoes-pedagogicas-povos-afro-brasileiros/>



SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Povos Migrantes: Orientações Pedagógicas** - São Paulo: SME/ COPED, 2021.  
<https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/curriculo-da-cidade-povos-migrantes-orientacoes-pedagogicas/>

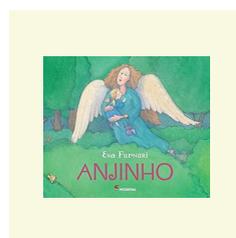
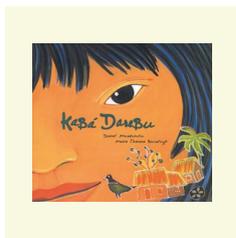
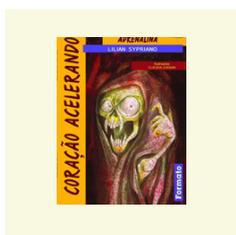
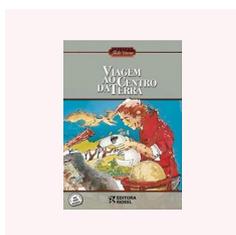
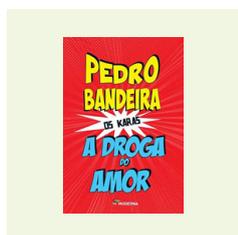


## A Literatura e as Ciências Naturais

A literatura permite a contextualização social, cultural e histórica, o desenvolvimento da linguagem científica e o engajamento nas temáticas. Enfim, por meio de uma ampla diversidade textual é possível contextualizar o desenvolvimento da ciência ao longo do tempo, entendendo como os avanços científicos influenciam e são influenciados pela cultura, pela história e pelos valores de uma sociedade. A literatura ainda é capaz de oferecer a exploração de conceitos científicos e também ficcioná-los.

### Sala de Leitura

Algumas indicações literárias que podem fazer parte das ações planejadas para promover a cultura científica na escola:



### Divisões Pedagógicas - DIPEDs

Acervo disponível para empréstimos nas Divisões Pedagógicas (DIPEDs):

- Os detetives do prédio azul: os mistérios de Mila – Pequena Zahar
- Os detetives do prédio azul: primeiros casos – Pequena Zahar
- A ilha perdida – Maria José Dupré
- Descanse em paz meu amor – Pedro Bandeira
- Minha querida assombração – Prandi
- Pela estrada afora – Leo Cunha



## Clube de Leitura ODS

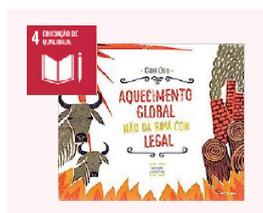
No sentido de formar cidadãos éticos, responsáveis e solidários, o Currículo apresenta uma Matriz de Saberes que indica o que bebês, crianças, adolescentes, jovens e adultos devem aprender ao longo de suas trajetórias na Educação Básica e, também, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS da UNESCO, que buscam contribuir para uma sociedade mais inclusiva, democrática, próspera e sustentável para todos.

Nos quadros de Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento – OADs há uma correspondência com os ODS relevantes para aquele objetivo, seja do ponto de vista temático quanto sob o olhar metodológico e de abordagens inovadoras de aprendizado. Os OADs e os ODS expressam como cada tema ou unidade de conhecimento pode ser trabalhado em cada ano escolar, considerando o contato com as Ciências Naturais que os estudantes já tenham tido. Isso marca uma vez mais a progressão na abordagem dos conceitos e das práticas no currículo.

Professores(as) e estudantes são protagonistas na materialização dos ODS como temas de aprendizagem e têm ampla liberdade para, também, criar projetos autorais a respeito, assim como buscar parceiros com o objetivo de promover maior cooperação entre os diferentes atores sociais e da comunidade, escolar, na geração e compartilhamento do conhecimento e da prática.

Com o propósito de atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável(ODS) da Agenda 2030, por meio do Clube de Leitura das Organizações das Nações Unidas (ONU), foram escolhidas obras em português que correspondem aos 17 ODS e cumprissem a dupla finalidade de oferecer a crianças e adolescentes livros publicados que propiciem debates e reflexões a respeito dos temas propostos nos ODS e de auxiliar professores e mediadores de leitura nessa tarefa (CBL, site).

O diálogo da obra com os ODS não pode ser limitado e limitador. Desse modo, o Clube de Leitura ODS propicia que as obras sejam lidas na chave de uma Contextualização Temática, fugindo das soluções fáceis, buscando mais rigor na sua execução. Em primeiro lugar, não pode entreter-se apenas com o tema em si, mas sim com a repercussão dele dentro da obra. Depois, é preciso não fugir da obra em favor do tema, isto é, muitas vezes o estudo daquele tema é tão interessante que a obra fica para trás e o que deveria ser um estudo literário passa a ser um estudo deste ou daquele assunto” (COSSON, Rildo, Letramento Literário, p. 90).





## Para saber mais:

Para ampliar o repertório de leitura temos a indicação dos seguintes materiais:



### **Sala de leitura – Projeto literário ODS**

[https://drive.google.com/file/d/1de8i2dYKftnkOcokYXTdWzk0ojS5XV\\_z/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1de8i2dYKftnkOcokYXTdWzk0ojS5XV_z/view?usp=sharing)



### **Projeto Clube de Leitura ODS – Livros disponíveis nas unidades educacionais**

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PbcC2JBsjcnQzHXf6E57yOYSfcLVq1TF/edit?usp=sharing&oid=102107132787547942732&rtpof=true&sd=true>

## Tecnologias para a Aprendizagem – TPA e as Ciências Naturais

O Currículo da Cidade de Tecnologias para a Aprendizagem – TPA é um documento que integra novas tecnologias e sua aplicação social no ambiente educacional, abrangendo todos os ciclos de aprendizagem.

Uma característica essencial das TPAs é sua natureza interdisciplinar e transdisciplinar, promovendo uma integração efetiva entre diversas áreas do conhecimento, incluindo o componente de Ciências Naturais.

Um ponto de convergência entre o currículo de Ciências Naturais e as TPAs é o ensino por investigação. Esta abordagem, que estimula o desenvolvimento das práticas científicas e das aprendizagens, envolve a construção de hipóteses e a busca por conhecimentos e informações para solucionar problemas. A investigação permite aos estudantes:

- expandir a reflexão sobre os conhecimentos;
- debater questões sociais, ambientais e tecnológicas;
- desenvolver habilidades críticas para recomendar, criticar, refutar ou posicionar-se em processos investigativos;
- explorar recursos tecnológicos e midiáticos;
- trabalhar colaborativamente.



O trabalho coletivo entre professores(as) de Ciências e de Educação Digital – POED podem colocar a resolução de problemas e o ensino por investigação como centrais no planejamento didático, integrando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – CTSA.

O Laboratório de Educação Digital – LED é um espaço para a pesquisa, criação e experimentação, onde se pode explorar o uso de dispositivos tecnológicos, linguagem de programação e cultura digital. Neste sentido, é possível refletir o quanto as práticas de TPA podem contribuir para o alcance da alfabetização científica em Ciências Naturais, através da utilização de elementos como a impressora 3D, robótica, cultura maker, tecnologias de acessibilidade e a utilização de jogos e gamificação.

Um exemplo concreto da interdisciplinaridade entre essas áreas é a produção de jogos por estudantes na maratona de programação “Game Jam”, realizada em 2023. Estes jogos estão disponíveis na plataforma SGA <https://sites.google.com/edu.sme.prefeitura.sp.gov.br/jogosgamejam/sga/ci%C3%A2ncias-naturais?authuser=1> e exemplificam como as competências digitais podem ser aplicadas em contextos científicos.



Listamos a seguir alguns jogos e aplicativos educacionais gratuitos que integram as Tecnologias para a Aprendizagem – TPA com os conhecimentos de Ciências Naturais:

## Kahoot!

Permite a criação de *quizzes* interativos sobre qualquer tema, incluindo Ciências Naturais. Os professores podem criar jogos baseados no conteúdo de ciências e utilizar a plataforma para promover a aprendizagem ativa, o trabalho colaborativo e a revisão de conteúdos de forma gamificada. O recurso básico é gratuito.

## Quizlet

Oferece uma forma gamificada de estudar usando *flashcards* e *quizzes*. Professores podem criar conjuntos de perguntas específicas para Ciências Naturais, permitindo que os(as) estudantes revisem o conteúdo de forma interativa. A versão gratuita oferece muitos recursos.

## Scratch

É uma plataforma de programação visual que permite aos estudantes criar projetos interativos. Professores(as) que atuam com o componente de Ciências Naturais podem usar o Scratch para desenvolver simulações científicas, animações e jogos que ajudem a explorar conceitos como ciclos de vida, ecossistemas e fenômenos naturais. A plataforma é totalmente gratuita.



## Tinkercat

É uma ferramenta online que facilita a criação de modelos 3D e simulações eletrônicas. Em ciências naturais, pode ser usado para simular experimentos, como sensores e reações químicas, criar animações de processos naturais e modelos detalhados de estruturas biológicas, como células e moléculas.

## PHet Interactive Simulations

Oferece simulações interativas gratuitas que cobrem uma ampla gama de tópicos em Ciências Naturais, como biologia, física e química. As simulações ajudam a visualizar e entender conceitos complexos mediante uma abordagem prática e interativa.

## NASA's Eyes

É uma ferramenta interativa gratuita que permite explorar o espaço e a Terra em 3D, baseada em dados reais da NASA. Os(As) estudantes podem usar o aplicativo para estudar conceitos de astronomia, geologia, clima, e outros tópicos relacionados às Ciências Naturais.

## Google Earth

Permite que os estudantes explorem o planeta de forma interativa, estudando geografia, ecossistemas, e fenômenos naturais em uma perspectiva global. Professores(as) podem utilizar o aplicativo para criar roteiros de estudo que integrem temas de Ciências Naturais e tecnologia.

## Stellarium

Simula o céu em três dimensões semelhante ao que se vê a olho nu, com binóculos ou telescópio. Além disso, é capaz de simular planetas, luas, estrelas, eclipses, cintilação das estrelas causado pela atmosfera, luzes noturnas de cidades, posição dos satélites artificiais



Ampliação sobre Astronomia e o uso do Stellarium:

[https://drive.google.com/file/d/1pk6nEBjIXINj1fqd897QRBTRdHOJoFgX/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1pk6nEBjIXINj1fqd897QRBTRdHOJoFgX/view?usp=drive_link)

Assim, reforçamos o convite para que educadores que atuam nestas áreas do conhecimento, planejem em conjunto utilizando os conhecimentos e práticas de suas respectivas áreas para promover aprendizagens integradas e enriquecedoras.





A educação ambiental deve promover uma compreensão aprofundada das desigualdades sociais e ecológicas, reconhecendo que os problemas ambientais afetam desproporcionalmente diferentes grupos, especialmente aqueles historicamente marginalizados. Em consonância, o ensino de Ciências Naturais estimula os estudantes a uma reflexão crítica sobre essas ações humanas, seus impactos no meio ambiente e nas relações com os direitos humanos e interculturalidades. É crucial abordar questões relacionadas ao acesso equitativo aos recursos naturais, ao direito a um ambiente saudável e à necessidade de justiça ambiental.



Foto: Ana Clara de Oliveira Cruz



Foto: Ana Clara de Oliveira Cruz

Inauguração da Horta na EMEF José Maria Lisboa – DRE Ipiranga (IP)

Uma integração entre Ciências Naturais e Educação Ambiental por meio de atividades pedagógicas e metodologias colaborativas, que podem contribuir para o desenvolvimento de práticas investigativas, ao promover uma aprendizagem ativa e a conscientização ambiental. Exemplos incluem o mapeamento socioambiental participativo, estudos de caso sobre situações socioambientais, análise e criações com recursos midiáticos, Café com Partilha, jogos de papéis e coletivos educadores.

A exploração de diferentes espaços para promover a aprendizagem é outro aspecto fundamental. Ao levar os(as) estudantes para fora da sala de aula, como praças, parques, reservas naturais, horta da escola e outros espaços, permite-se que eles possam observar e experimentar fenômenos naturais diretamente, o que estimula a colaboração e a discussão sobre biodiversidade, ecossistemas e a importância da consciência e justiça ambiental. Além disso, o(a) professor(a) pode organizar discussões e debates sobre temas como mudanças climáticas ou sobre uso e consumo intensivo de recursos e o impacto no meio ambiente, incentivando os(as) estudantes a pesquisarem e apresentarem diferentes pontos de vista.



Foto: Ana Clara de Oliveira Cruz

Horta na EMEF José Maria Lisboa  
DRE Ipiranga (IP)



## Materiais da nossa Rede

### Caderno da Cidade – Saberes e Aprendizagem

A coleção Cadernos da Cidade Saberes e Aprendizagens – CCSA de Ciências Naturais oferece sequências didáticas investigativas que integram os objetivos de aprendizagem, as abordagens temáticas e as práticas científicas estabelecidas no Currículo da Cidade.

Este material tem como propósito alinhar práticas pedagógicas aplicáveis em sala de aula aos documentos curriculares vigentes em nossa Rede. Trata-se de um recurso consumível, projetado para ser utilizado principalmente em sala de aula, com a mediação dos professores. Os(As) estudantes recebem a versão impressa do material, e os(as) professores podem acessar a versão digital na página do Currículo Digital que contém, inclusive, uma versão para o(a) professor(a), com orientações e sugestões de planejamento.



As unidades dos cadernos são estruturadas em sequências didáticas para seguir o ensino por investigação, garantindo que todas as atividades estejam conectadas para que os(as) estudantes possam responder às situações problemas apresentadas no início de cada unidade e retomadas ao final delas.

### Conhecer Mais - Ciências Naturais



O Caderno Conhecer Mais – Estudo Complementar de Ciências Naturais tem a intenção de colaborar com o planejamento das(os) professoras(es) que atuam nas turmas do projeto Fortalecimento das Aprendizagens. Ele foi estruturado com 28 atividades independentes selecionadas do antigo caderno “Trilhas de Aprendizagem” e novas atividades elaboradas que atendem estudantes do 7º ao 9º ano.

Embora sejam atividades independentes são estruturadas seguindo os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do Currículo da Cidade de São Paulo de Ciências Naturais, com uma abordagem metodológica de Ensino de Ciências por Investigação.

### Currículo Digital

Acesse o Currículo Digital:



<https://curriculo.sme.prefeitura.sp.gov.br/>

Na plataforma Currículo Digital da Cidade de São Paulo, você poderá acessar as Sequências de Atividades e os materiais oficiais da Rede. O acesso é feito utilizando a senha do SGP.



## Ciência Hoje Criança – CHC



Ciência Hoje das Crianças – CHC é a revista de divulgação científica para crianças da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC. A revista tem caráter multidisciplinar e publica, sob as mais variadas formas, temas relativos às ciências humanas, exatas e biológicas, às geociências, ao meio ambiente, à saúde, às tecnologias e à cultura. É composta basicamente por três artigos grandes sobre diferentes temas das ciências, experiências, jogos, contos, resenhas (de livros, discos, filmes, peças de teatro, televisão, brinquedos), cartaz patrimônio natural, cultural e histórico e uma seção de cartas que incorpora à publicação as contribuições do público.

Seu objetivo é promover a aproximação entre cientistas, pesquisadores e público infantil, em geral, incentivando o fazer e o saber científico e estimulando a curiosidade das crianças para fatos e métodos das ciências. Além disso, divulga aspectos da cultura brasileira, possibilitando a ampliação do universo cultural das crianças. Tem como público-alvo crianças entre 7 e 14 anos.

Com pauta diversificada, a revista tem múltipla utilização: para as crianças, como material de leitura e apoio à pesquisa escolar; para os professores, como alternativa ao material estritamente didático e como fonte permanente de consulta. Todas as matérias científicas são produzidas por pesquisadores e professores da comunidade científica brasileira e versam sobre objetos e métodos de pesquisa atualmente investigados. A publicação recebe tratamento gráfico e editorial cuidadoso e diversificado, o que lhe confere uma de suas principais características: a agilidade de linguagem escrita e visual.



Acesse a revista no link:  
[https://drive.google.com/file/d/1D5KZmXkvGMlysribVP3U9SeFGs093k9i/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1D5KZmXkvGMlysribVP3U9SeFGs093k9i/view?usp=drive_link)

## Canal do Youtube

No ano de 2022, foram produzidos vídeos para compor o processo formativo dos(das) professores(as) de Ciências da RME-SP, organizados no canal do YouTube, podendo compor os momentos de estudo e formação, quanto à concepção do Currículo da Cidade de Ciências Naturais em videoaulas, palestras e relatos de práticas construídas pela equipe de formadores(as) de professores(as) das 13 Diretorias Regionais de Educação e pela Divisão de Ensino Fundamental e Médio da SME.





## Kit de Experiências Pedagógicas de Ciências Naturais

O kit de experiências pedagógicas são complementares aos materiais didáticos e proporcionam subsídios para enriquecer a prática docente em todos os ciclos de aprendizagem e garantir uma aprendizagem significativa aos estudantes, através da interação com materiais. Sendo para a utilização de todos os(as) professores(as) que lecionam ciências na escola, seu uso não depende do espaço do laboratório.

### Olá, Coordenador(a) Pedagógico(a)

Elaboramos sugestões de pautas formativas que podem compor os momentos de estudos, inclusive com propostas de utilização do Kit de Experiências Pedagógicas. Trata-se de uma oportunidade de vivenciar a dupla conceitualização na unidade escolar.

Para o uso do kit é fundamental promover momentos de estudo para que os professores explorem o kit e compreendam seu potencial didático, em alinhamento com o Currículo da Cidade, visando aprimorar a aprendizagem dos(das) estudantes.



**Temos o e-book de Ciências Naturais com as possibilidades de uso do Kit de Experiências Pedagógicas.**

[https://drive.google.com/file/d/1Z4uO1E\\_j8zfmwGnzOVMWSQjixw8yA\\_wV/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Z4uO1E_j8zfmwGnzOVMWSQjixw8yA_wV/view?usp=drive_link)

**Conheça o drive com as Orientações e Possibilidade de Arte, Alfabetização e Matemática que podem compor as atividades propostas nas aulas de Ciências das Unidades Educacionais:**

<https://drive.google.com/drive/folders/1TP689LHLGoba1y7L1j-RRok7O3vOxYpo>



### Para saber mais:



**Vídeos do Kit de Experiências Pedagógicas - Como usar?**

<https://drive.google.com/drive/folders/1axYwhPcYrzUWjmO5JamHZ10htntUPsBX?usp=sharing>

**Para colaborar com o manuseio dos equipamentos temos os manuais:**

[https://drive.google.com/file/d/12vi4wWTyheoPqfICD9EDB1M9Anpicqcd/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/12vi4wWTyheoPqfICD9EDB1M9Anpicqcd/view?usp=drive_link)



## Considerações

A promoção da cultura científica nas unidades educacionais é fundamental para a formação de cidadãos críticos, conscientes e engajados com as questões contemporâneas. O Currículo da Cidade de Ciências Naturais é alicerçado em práticas pedagógicas que incentivam ensino por investigação para promover a alfabetização científica e o protagonismo dos estudantes na sua aprendizagem.

Os espaços formativos dentro das escolas nos quais os(as) coordenadores(as) pedagógicos(as) desempenham um papel crucial devem ser entendidos como ambientes de diálogo contínuo e reflexão coletiva. Nesses espaços, é essencial fomentar uma comunidade de prática entre professores(as), em que o compartilhamento de experiências e a colaboração se tornam pilares para a reflexão sobre as estratégias pedagógicas. Isso não apenas promove a homologia de processos, alinhando as metodologias às realidades das salas de aula, mas também permite a dupla conceitualização – em que os(as) professores(as) vivenciam as mesmas abordagens investigativas que serão vivenciadas com os(as) estudantes.

As pautas formativas propostas na página 11 se baseiam em elementos centrais do Currículo da Cidade de Ciências Naturais e nas metodologias de ensino por investigação têm por finalidade dar destaque ao papel dos(das) professores(as) como mediadores(as) do conhecimento científico. Elas encorajam a utilização de dados, observações e experimentações como base para a resolução de problemas e tomadas de decisão, permitindo que os(as) estudantes possam enfrentar desafios reais com criatividade e responsabilidade.

O fortalecimento da cultura científica nas escolas, sustentado por práticas pedagógicas consistentes e bem fundamentadas, é um passo essencial para garantir que nossos estudantes não apenas compreendam o mundo ao seu redor, mas também se sintam aptos a transformá-lo.

Esperamos que este material possa inspirar novas ações que desenvolvam a ampliação da cultura científica, integradas ao currículo escolar, para promover a alfabetização científica nos(as) estudantes.



## Referências

AUTODESK. **Tinkercad**. Disponível em: <https://www.tinkercad.com/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

**Ensino de ciências por investigação** : condições para implementação em sala de aula / Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.). -- São Paulo : Cengage Learning, 2013.

GOOGLE. **Google Earth**. Disponível em: <https://earth.google.com/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

KAHOOT!. **Kahoot!** Disponível em: <https://kahoot.com/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

MANCUSO, R.; Leite, I. F. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Capítulo 1: Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006, p. 11- 43.

NASA. **NASA's Eyes**. Disponível em: <https://eyes.nasa.gov/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

QUIZLET. **Quizlet**. Disponível em: <https://quizlet.com/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

SÃO PAULO (SP). Secretaria da Educação do Estado de São Paulo - Coordenadoria Pedagógica. **Regulamento 9ª FeCEESP** - Feira de Ciências das Escolas Estaduais do Estado de São Paulo. São Paulo: SEDUC/SP/COPED, 2022.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Fundamental** : componente curricular: Ciências Naturais. – 2.ed. – São Paulo : SME / COPED, 2019.

SÃO PAULO (Município).. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações Didáticas do Currículo da Cidade: Ciências Naturais** – São Paulo: SME / COPED, 2018.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Educação Ambiental: orientações pedagógicas**. – São Paulo: SME / COPED, 2023.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Povos indígenas: Orientações Pedagógicas** - São Paulo: SME/COPED, 2019.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Povos Migrantes: Orientações Pedagógicas** - São Paulo: SME/COPED, 2021.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Educação Antirracista: Orientações Pedagógicas: Povos afrobrasileiros**- São Paulo: SME/COPED, 2022.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. **Currículo da Cidade: Fundamentos e Tecnologias**. São Paulo: SME, 2019. 104p.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. **Orientações Didáticas do Currículo da Cidade: Tecnologias para Aprendizagem**. São Paulo: SME, 2019. 104p.

SÃO PAULO (SP). **Feiras e mostras científicas [livro eletrônico: experiências e práticas da feira brasileira de ciências e engenharia - FEBRACE** : manual para organizadores / Roseli de Deus Lopes ... [et al.]. -- 1. ed. -- São Paulo : EPUSP - Escola Politécnica, 2021.

SASSERON, L. H.; Machado, V. F. **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar Física**. 1ª ed. - São Paulo: Editora Livraria de Física, 2017.

SCRATCH FOUNDATION. **Scratch**. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 23 ago. 2024.



SILVA, M. B. e ., & Sasseron, L. H.. (2021). **Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social.** Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências (belo Horizonte), 23, e34674. <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>

STELLARIUM. Disponível em: <https://stellarium.org/pt/> Acesso em: 28 ago. 2024.

UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER. **PhET Interactive Simulations.** Disponível em: <https://phet.colorado.edu/>. Acesso em: 23 ago. 2024.