

# **ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS POR MEIO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS INTERDISCIPLINARES: Proposições e Interatividade**

**Silvana Ferreira Lima  
Terezinha Valim Oliver Gonçalves**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor  
Professor doutor Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-reitor  
Professor doutor Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-graduação  
Profa. Dra. Maria Iracilda da Cunha Sampaio

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA

Diretor Geral  
Prof. Dr. Eduardo Paiva de Pontes Vieira

Diretor Adjunto  
Prof. Dr. Wilton Rabelo Pessoa

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

Coordenadora: Profa. Dra. France Fraiha-Martins  
Vice-coordenador: Prof. Dr. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo

DISSERTAÇÃO ASSOCIADA A ESTE PRODUTO EDUCACIONAL

UMA PROFESSORA EM AUTOFORMAÇÃO: EPISÓDIOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO CLUBE DE CIÊNCIAS DA UFPA

BANCA DE DEFESA E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves  
Orientadora-PPGDOC/UFPA

Profa. Dra. France Fraiha Martins  
Membro interno – PPGDOC/UFPA

Profa. Dra. Jacirene Vasconcelos de Albuquerque  
Membro externo- PPGECA/UEPA

Profa. Dra. Cláudia Castro  
Membro externo- UFOPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Biblioteca do Instituto de Educação Matemática e Científica – Belém-PA

L732j

LIMA, Silvana Ferreira, 1991-

Ensino de ciências nos anos iniciais por meio de práticas investigativas: proposições e interatividades. [Recurso eletrônico] / Silvana Ferreira Lima, Terezinha Valim Oliver Gonçalves. — Belém, 2022.

1, 02 Mb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Uma professora em autoformação: episódios de ensino e aprendizagem no clube de ciências da UFPA, defendida por Silvana Ferreira Lima, sob a orientação da Profa. Dra. Terezinha Valim Oliver Gonçalves, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2022. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/15347>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721777>

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Clubes de ciência - Marajó. 3. Educação de crianças – Marajó. I. Gonçalves, Terezinha Valim Oliver. II. Título.

CDD: 22. ed. 507

# Autoras



SILVANA FERREIRA LIMA  
SALVATERRA, PA  
BR

TÉCNICA EDUCACIONAL NA SECRETARIA MUNICIPAL DE SALVATERRA, MARAJÓ-PA. É PESQUISADORA NA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.

**CONTATO:** SILVANA FERREIRA.UEPA@GMAIL.COM



TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES  
BELÉM, PA  
BR

PROFESSORA TITULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. É PESQUISADORA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ATUANDO PRINCIPALMENTE NAS SEGUINTE LINHAS DE PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, ENSINO DE CIÊNCIAS, PESQUISA NARRATIVA E ENSINO COM PESQUISA.

**CONTATO:** TVALIM@UFPABR

---

# APRESENTAÇÃO

Este material contém cards interativos com proposições de atividades investigativas no ensino de Ciências inspiradas no trabalho realizado no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará - CCIUFPA.

As atividades aqui propostas foram vivenciadas em colaboração entre os estagiários e os sócios-mirins do CCIUFPA como campo de pesquisa da primeira autora durante o seu mestrado no Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC) do Instituto de Educação Matemática e Científica da UFPA (IEMCI).

Apresentamos, portanto, experiências pedagógicas interdisciplinares construídas com/pelas crianças, possibilitando nortear atividades de investigação, experimentação, pesquisa de campo e elaboração de eventos científicos na educação básica, oferecendo ao leitor sugestões de estudo de abrangência das temáticas no âmbito do trabalho interdisciplinar e no ensino de Ciências.

# SUMÁRIO



DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA ..... 8



APRENDENDO FÍSICA POR MEIO DA  
LUDICIDADE ..... 15



PRODUZINDO GASES ..... 25



PROMOVENDO EVENTOS CIENTÍFICOS  
NO AMBIENTE ESCOLAR .....31

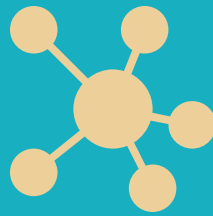


# INTRODUÇÃO



Os processos pedagógicos descritos nesse trabalho se constroem de forma compartilhada, colaborativa e solidária tanto pelos estagiários quanto pelos sócios-mirins da turma do 4o ano do CCIUFPA. As temáticas interdisciplinares propostas e relatadas trazem características de uma experiência que visa contribuir para o desenvolvimento cognitivo, científico e social das crianças e, também, com pesquisas em sala de aula nos anos iniciais, com vistas a questões de iniciação científica e socioambientais na região amazônica e no mundo. As propostas "*Desmatamento na Amazônia*", "*Aprendendo física por meio da ludicidade*", "*Produzindo gases*" e "*Promovendo eventos científicos no ambiente escolar*" trazem reflexões e sugestões para contribuir com o ensino de Ciências no espaço escolar.

# CONSTRUINDO SENTIDOS SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE



Segundo o dicionário Online de Português (2021), a interdisciplinaridade é um substantivo feminino, tendo como definição ser “Capaz de estabelecer relações entre duas ou mais disciplinas, ou áreas do conhecimento, com o intuito de melhorar o processo de aprendizagem, estreitando a relação entre professor e aluno”. A interdisciplinaridade é baseada na mutualidade/troca do saber. Logo, é preciso estabelecer uma relação de interação entre as áreas do saber, que seria a marca fundamental das relações interdisciplinares (FORTES, 2009).

Pode-se inferir que na Interdisciplinaridade a cooperação ocorre entre as disciplinas com trocas mútuas, no sentido de dar pistas ou respostas a uma problemática (ROSA & BEJARANO, 2010) sob questionamento e investigação.

Sabendo que a interdisciplinaridade estabelece uma comunicação contínua entre as áreas do conhecimento e das Ciências como atitude, a pesquisadora Fortes (p.10, 2009) destaca que “encarar uma mudança na educação, como a interdisciplinaridade, propõe uma atitude permanente de crítica e reflexão, de compromisso e responsabilidade com a tarefa de educar”.

Para Azevedo e Andrade (2007, p. 259), “a interdisciplinaridade tem como proposta promover uma nova forma de trabalhar o conhecimento, na qual haja interação entre sujeitos-sociedade-conhecimentos na relação professor-aluno, professor-professor e aluno-aluno (...)”. Dentre os inúmeros benefícios da interdisciplinaridade, destaca-se: “O ensino baseado na interdisciplinaridade tem um grande poder estruturador, pois os conceitos, contextos teóricos, procedimentos, etc, enfrentados pelos alunos encontram-se organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. Alunos e alunas com uma educação mais interdisciplinar estão mais capacitados para enfrentar problemas que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detectar, analisar e solucionar problemas novos” (SANTOMÉ, 1998, p. 74).

Além da integração do conhecimento, a interdisciplinaridade é responsável em estabelecer a conexão de duas ou mais áreas do conhecimento em um contexto educacional. Para Azevedo e Andrade (2007), a interdisciplinaridade é o elo entre os profissionais do ensino, como forma de reciprocidade, de reflexão mútua, em substituição à concepção fragmentária do conhecimento.

É importante ressaltar que o (a) professor (a), ao assumir uma postura interdisciplinar, propõe a superação do ensino das Ciências e áreas do conhecimento como “ilhas isoladas”, oportunizando aos educandos a formação integrada dos saberes sem ser por via da fragmentação do conhecimento.

## ***A interdisciplinaridade e as Feiras de Ciências***

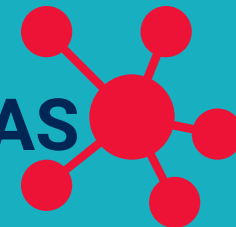
Não há como negar o valor das Feiras de Ciências na promoção do saber, na formação do pensamento científico e na divulgação científica. Nunes et al. (2016) fundamentam que as Feiras de Ciências são conhecidas como uma atividade pedagógica e cultural com elevado potencial motivador do ensino e da prática científica no ambiente escolar.

A diversidade de temas socialmente significativos nas Feiras de Ciências torna ainda mais atrativa à participação dos estudantes. As Feiras de Ciências, como um ambiente de divulgação de pesquisa, viabilizam uma prática que constrói um espaço para a aprendizagem das Ciências e não apenas, como um momento de exposição de trabalhos (VITOR, 2016). Não obstante, Silva (2018) discorre que os trabalhos elaborados e apresentados em feiras de ciências ilustram metodologias ativas em sala de aula. As feiras de Ciências são reflexos do trabalho diário nos espaços de ensino e aprendizagem. Vitor (2016) e Nunes (2016) compreendem que os trabalhos ali apresentados, em grande parte, refletem os problemas cotidianos enfrentados pelos alunos na sociedade/comunidade em que vivem. Nesse contexto, há relevância de temas do próprio cotidiano, estimulando o pensamento crítico e reflexivo dos participantes.





# O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CLUBES DE CIÊNCIAS



Os Clubes de Ciências têm, por sua própria natureza metodológica, a possibilidade de auxiliar a aprendizagem, dos estudantes que dele participam, em componentes curriculares que apresentam, em geral, mais dificuldades de compreensão pelos alunos. Segundo os autores Adams et al, (2020, p.145):

Faz-se necessária a proposição de metodologias e recursos didáticos que contribuam para superar as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem, especialmente em disciplinas da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Física e Química), consideradas difíceis pelos(as) alunos(as).

Embora o ensino de física seja introduzido no ensino médio, há autores que defendem que sua inserção seja muito antes dessa etapa de ensino, como segue:

Porém, os primeiros conceitos de física são, de fato, introduzidos nas séries iniciais, mesmo sem envolver explicitamente o nome física, já que tais conceitos são inseridos na disciplina denominada ciências. Toda a aprendizagem desta área que os estudantes terão nos anos seguintes depende desta introdução realizada no começo do ensino fundamental (DAMASIO & STEFFANI, 2009, p.4.503).

Em síntese, também se tem o ensino de Química nos anos iniciais, novamente, sendo defendido que ocorra a sua inserção nos primeiros anos de contato das crianças na escola.

Alves (2017) partilha da ideia de que é nos anos iniciais da Educação Básica que conceitos, princípios e procedimentos relativos à Química e à Física deveriam ocorrer para que as crianças se mantivessem curiosas e atentas aos fenômenos da natureza e do seu próprio corpo.

Não há como negar a importância dos recursos didáticos no contexto educacional. Para ALVES (2017, p. 17) “o uso da experimentação é de extrema importância pelo fato da Química ser considerada uma Ciência abstrata e de difícil visualização”. Além do mais, o ensino de física também carece da observação e experimentação dos fenômenos e para estimular a construção de princípios e conceitos nas crianças.

O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais em uma boa parte é centrado no ensino de Ciências biológicas, principalmente por ser mais prático e observável no cotidiano. É válido ressaltar que a interdisciplinaridade é oportunizada por outras áreas do conhecimento também, tais como Ciências Humanas, Linguagens e suas Tecnologias e Matemática, não sendo obrigatório concentrar-se nas Ciências.

Entretanto, o que legitima a atitude interdisciplinar é a tomada de decisão dos sujeitos e só ocorrerá se os educadores tiverem uma formação baseada no pensamento interdisciplinar e para a pesquisa ou se desafiarem a uma autoformação no decorrer de sua prática docente (GONÇALVES, 2000).



# DESMATAMENTO E QUEIMADAS NA AMAZÔNIA





## Estudando o tema

O desmatamento e as queimadas são problemas ambientais que acontecem em diversas partes do planeta. Na Região Amazônica brasileira essa problemática se intensifica por fatores ambientais e antrópicos, resultando em perda da vegetação nativa, mudança climática, perda da biodiversidade local como a fauna e flora e outros fatores causadores de grandes prejuízos a esse bioma.

É importante ressaltar que durante as queimadas ocorre uma grande emissão de poluentes prejudiciais ao ser humano que, ao serem inalados, podem levar a vários problemas de saúde, em geral de natureza respiratória, podendo levar à morte por asfixia, devido à intoxicação elevada de monóxido de carbono (LIMA et. al, 2020). Por outro lado, a taxa de crescimento de floresta secundária é lenta porque a maioria das áreas desmatadas é de pastagens degradadas com solo compactado e esgotado de nutrientes, conforme destaca Fearnside (2006).



Além das perdas referidas, a sociobiodiversidade também é ameaçada pela perda de floresta, já que isto elimina culturas indígenas e extrativistas tradicionais tais como a extração da borracha pelos seringueiros (FEARNSIDE, 2006; 1997). Outra consequência, na área socioambiental, diz respeito à perda do conhecimento tradicional, o que contribui para enfraquecer saberes tradicionais de determinadas culturas e práticas de sustentabilidade de povos da floresta.

# Pontuando consequências: Desmatamento e Queimadas na Amazônia

1

Alteração do funcionamento dos ecossistemas;

2

Alterações climáticas no mundo e do clima regional;

3

Prejuízos econômicos e sociais para o ambiente;

4

Prejuízos econômicos e sociais para o ambiente;

5

Impacto na fertilidade do solo e nos ciclos hidrológicos;

6

Aumento dos gases que colaboram com o efeito estufa;

7

Crescimento das taxas de nascimentos prematuros;

8

Aumento de mortes e doenças respiratórias nos seres humanos e nos animais.



Fonte: Toda Matéria: conteúdos escolares, 2021.

# Roteiro de Atividade

## **Apresentar o assunto**

Identificar o nível de compreensão dos estudantes em relação à temática "Desmatamento e Queimadas no mundo". Após introduzir o tema, intensificar o diálogo sobre o "Desmatamento e Queimadas na Amazônia brasileira".

**Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes.**

O que sabem sobre as florestas e sua importância. Instigar quais elementos que compõem o ambiente florestal. Especificar o que é biodiversidade, ecossistemas, fauna e flora e a presença humana nesse ecossistema.

**Iniciar o diálogo sobre o tema-problema: Discutir ações antrópicas em desfavor da natureza.**

Debater fatores econômicos, sociais e políticos e distinguir ações antrópicas das naturais que provoquem o desmatamento e queimadas.

Texto para aprofundar conhecimentos com a turma sobre "Desmatamento" e adaptar para leitura antes de ir para o 2o momento.



Acessar QR Code.

# Criar uma entrevista investigativa

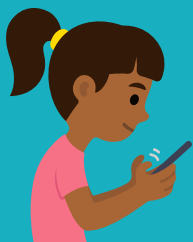
A entrevista investigativa deve conter perguntas, se possível, abertas e fechadas sobre o assunto "Desmatamento e Queimadas na Amazônia". O público-alvo poderá ser estudantes de níveis diversificados e adultos.

Com auxílio de celular gravar as entrevistas.

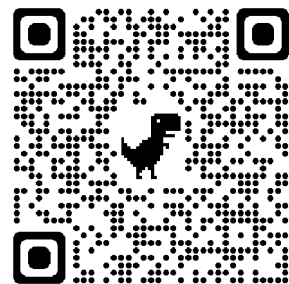
Após discutir os resultados da entrevista em sala, montar tabelas para quantificar os entrevistados, as respostas recebidas e fazer cálculos matemáticos para identificação de opiniões comuns e divergentes sobre o assunto.

## Propor desenhos

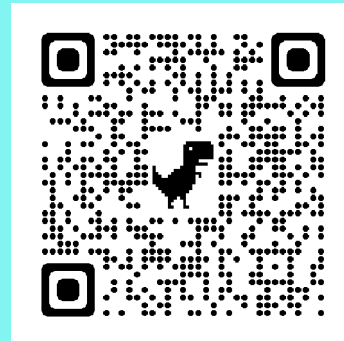
Solicitar um desenho, idealizando como seria a melhor relação do ser humano com os demais componentes da natureza, evitando problemas ambientais.



Texto para aprofundar o conhecimento docente do tema "Desmatamento e Queimadas"



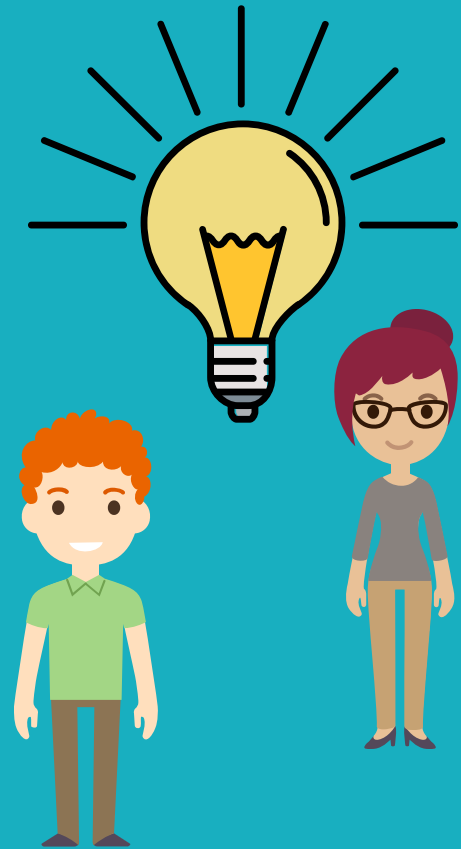
Acessar QR Code.



Acessar QR Code.

## A importância da Entrevista

A entrevista é um excelente recurso para exercitar a linguagem e a leitura contínua pelos estudantes. O questionário deve conter questões em relação a problemática estudada e construído entre o docente e a colaboração dos estudantes. Os grupos podem “ensaiar” entre si, antes de ir a campo, assumindo, em tempos intercalados, papéis distintos (entrevistador/entrevistado). Essa prática pode auxiliar a classe a testar as perguntas planejadas, levando à possibilidade de retirar algumas proposições e criar novas questões. Em suma, em tempos em que o conhecimento científico é ameaçado pelas *Fake News* (*notícias falsas*), essa atividade investigativa pode contribuir para que as crianças possam assumir atitudes responsáveis e éticas mediante a ciência.





## Material Complementar: Trilogia “Guerreiros da Amazônia”

Premiado em Cannes, escrita por Ronaldo Barcelos narra a saga de jovens que têm a missão de proteger as riquezas naturais da Amazônia das ações maléficas do homem. A primeira temporada tem 10 episódios, voltados a crianças com idade entre 7 e 10 anos. Após cada vídeo, de curta duração, discutir com a turma o conteúdo e as ações: o que eles fariam diferente? Como poderiam ajudar?

Para intensificar os estudos do professor, uma dica é o Podcast com o episódio “O maior desmatamento da Amazônia na década” café da manhã. Disponível na Plataforma Spotify.



Link de Acesso:

<https://open.spotify.com/episode/0LTctAyzg4Vl89lnDKeiz8?si=9jpg-wZISLKTlaUMaHkg>

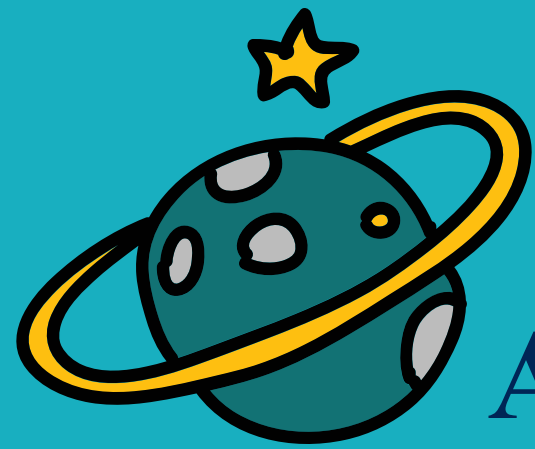


Acessar episódios

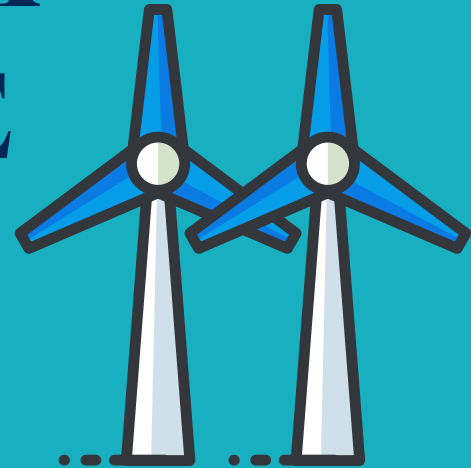


Acessar QR Code.





# APRENDENDO FÍSICA POR MEIO DA LUDICIDADE





## Estudando o tema

Nessa proposta de atividade, são discutidos o uso e a construção do projetor de holograma 3D, da Placa de Projeção Óptica e a construção de um Brinquedo muito conhecido pelas crianças, o cata-vento de papel. Tais propostas podem ser melhor apresentadas às crianças com o objetivo de introduzir conceitos de Física por meio da ludicidade. As atividades tornam-se divertidas e surpreendentes para as crianças, pois os recursos pedagógicos utilizados são “mágicos” segundo as crianças.



Os fenômenos que serão trabalhados em cada atividade:  
Reflexão e Espelhos; Óptica; Simetria de Rotação



# A Placa de Projeção Óptica

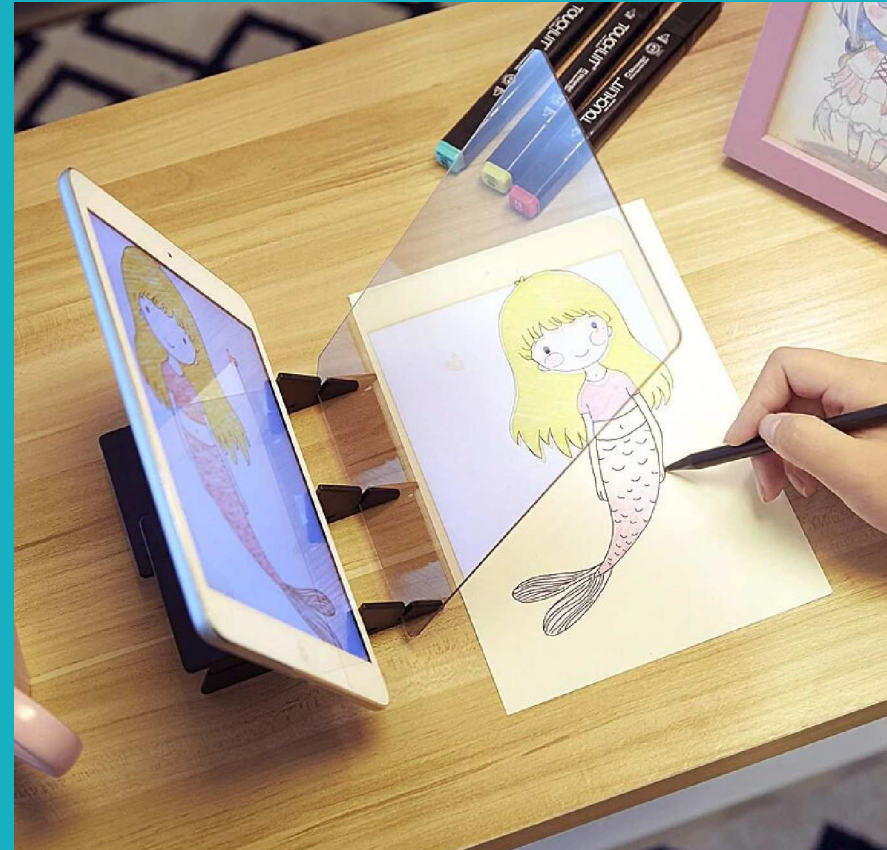
- **O fenômeno da Reflexão e Espelhos**

A reflexão da luz é o fenômeno em que uma onda de luz atinge uma superfície e muda de direção e/ou sentido, mas continua no mesmo meio de propagação. A superfície é uma mudança de meio de propagação “ar e vidro, no caso dos espelhos...” (EducaBrasil, 2019).

A reflexão pode ocorrer em superfícies planas, como metais, vidros, espelhos e outros objetos, que no âmbito da atividade será com o suporte de uma placa de Projeção Óptica.

A “reflexão” no conhecimento ingênuo da criança é algo que os pequenos notam desde muito cedo, mas que ainda precisa ser explorado no ambiente escolar. As crianças brincam com as sombras imitando animais, com o reflexo de objetos em várias superfícies. E por que não dialogar com elas sobre o fenômeno físico?

Imagem: Placa de Projeção Óptica



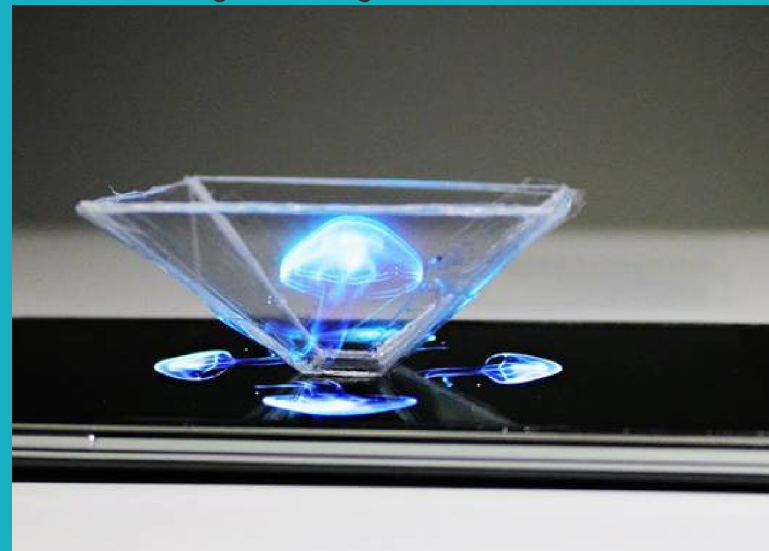


## O holograma 3D

A Óptica é uma das áreas da Física que estuda o fenômeno ondulatório da luz por meio de fenômenos da reflexão, refração e outros e interação entre a luz e objetos, a exemplo do Holograma 3D. Segundo o site Significados (2022), o holograma é uma imagem tridimensional obtida a partir da projeção da luz sobre figuras bidimensionais. A tecnologia da holografia foi criada pelo físico húngaro Dennis Gabor, em 1948, feito este que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Física, em 1971. Para os autores Schivani et al. (2018, p. 2506-5) “É inegável o aspecto lúdico que carregam as ilusões de óptica em geral e seu potencial para despertar a curiosidade dos indivíduos de diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade”.

Para os autores Conceição e Azevedo (2022, p.170) “a manifestação lúdica acontece por meio de jogos e brincadeiras que possibilitam às crianças experimentarem as mais variadas sensações” (...). São muitas sensações que esse objeto desperta nas crianças. Além do fascínio, referido por elas como certa magia, retém a atenção e o professor pode usar várias imagens, diversificando ainda mais o foco para o movimento do objeto ou elemento projetado, podendo entrar em outras discussões, promovendo um momento interdisciplinar.

Imagem: Holograma 3D



Fonte: Ecoo sfera, 2020.



## Cata Vento

### A simetria de Rotação e Formação dos ventos

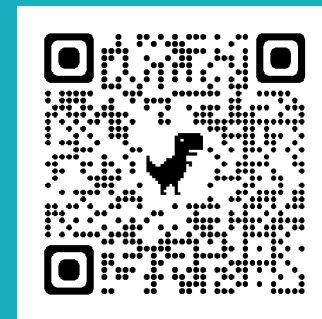
A simetria de rotação ocorre por meio de “giro” de uma forma ao redor de um ponto chamado de centro de rotação (Suriano, 2022). Um exemplo da simetria de rotação é o cata vento. Na imagem, a seguir, pode-se perceber o brinquedo em movimento. E que são ventos? Para Matias (2022), são movimentos de massas de ar de áreas com pressões atmosféricas mais altas com direção às mais baixas, variando de acordo com altitude, relevo e localidade.

Nessa matéria, o professor encontrará o que é a atmosfera, como se formam os ventos, os tipos e classificação de vento, movimento, a importância dos ventos para o planeta e desastres ambientais causados por ventanias de grandes intensidades.

Imagem: Cata vento



Fonte: IrinaBelokrylova, Istock, 2022.



Acessar QR Code.

# Roteiro de Atividade

## ATIVIDADE COM O USO DA PLACA DE PROJEÇÃO ÓPTICA

### **Organização dos estudantes**

A orientação para iniciar a atividade é organizar as crianças em duplas para designar as funções. Quem irá segurar a placa de projeção inicialmente “por ser um material feito de vidro” e quem irá realizar o desenho. As crianças poderão alternar as funções.

### **Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes**

Questionar o que as crianças sabem sobre "Reflexão e Espelhos". Onde conseguem observar esses fenômenos no cotidiano? Pedir para que eles imaginem como seria “se placa de vidro estivesse fixa no chão, se o desenho de um lado seria igual se desenhado pelo outro lado? Como ficaria a imagem?”. Nesse momento, as crianças provavelmente levantarão suas hipóteses.

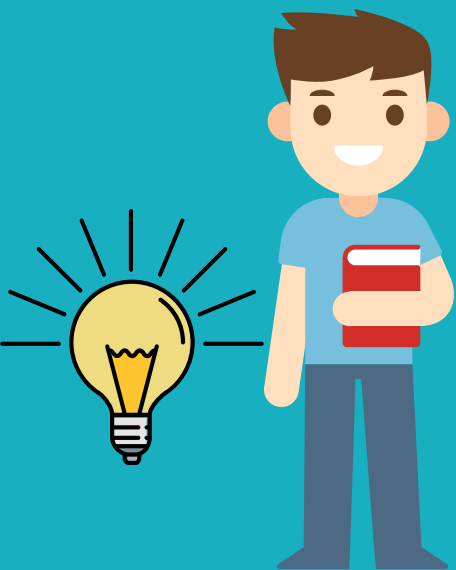
### **Iniciar a atividade e o dialogar sobre o tema-problema**

As crianças nesse momento irão perceber que houve a inversão dos seus desenhos. Curiosas, irão perguntar como ocorre a mudança de posição. Nesse momento, o (a) professor (a) irá mediar, fazendo indagações sobre os fenômenos de reflexão e espelhos. Cabe ressaltar que a imagem invertida atrás da placa é a imagem virtual.

# CONSTRUINDO O HOLOGRAMA 3D COM AS CRIANÇAS

## Providenciar material e organizar os estudantes

Para construção do projetor deve-se providenciar (junto a escola ou aos alunos) os materiais para construir em sala. Schivani et al. (2018) enfatizam que é importante discutir e, se possível, demonstrar inicialmente a construção da pirâmide, ou seja, suas dimensões e composição. A orientação é que o (a) professor (a) organize as crianças em grupos para esse momento.



## Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes.

Questionar o que as crianças sabem sobre imagens tridimensionais, como surgem e sua formação, onde podemos observar, se possuem comprimento, altura e largura, o que forma uma imagem tridimensional?

Nesse momento o professor pode introduzir o tema que é um ramo da Ciência e o fenômeno que será estudado é a Óptica e que só conseguimos observar esse fenômeno por meio da Projeção da Luz.





## Iniciar a atividade e o diálogo sobre o tema-problema

As perguntas norteadoras poderão ser: já ouviram falar do projetor de holograma 3D? Como funciona? Qual sua utilidade? Como se chama a imagem que se formou no holograma? É uma imagem tridimensional?

Para os autores Conceição e Azevedo (2022, p.170) “a manifestação lúdica acontece por meio de jogos e brincadeiras que possibilitam às crianças experimentarem as mais variadas sensações” (...). São muitas sensações que esse objeto desperta nas crianças. Além do fascínio, referido por elas como certa magia, retém a atenção e o professor pode usar várias imagens, diversificando ainda mais o foco para o movimento do objeto ou elemento projetado, podendo entrar em outras discussões, promovendo um momento interdisciplinar.



O site segue um Tutorial para construir um Holograma 3D, enumerando os materiais necessários, os passos e moldes para montagem. Uma curiosidade é que pode ser feito para uso em Smartphones e Tablets, dependendo do tamanho do Projetor.



Acessar QR Code.



## ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO DO CATA VENTO

### **Providenciar material e organizar os estudantes**

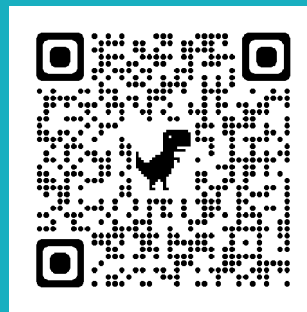
É importante que as crianças tenham em mãos os materiais para a construção do cata vento, pois esse momento de construção do brinquedo será primordial para que ocorra a interdisciplinaridade, pois as crianças irão medir, cortar e testar durante a sua criação. As crianças podem se organizar em duplas.

### **Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios sobre o tema na lousa em diálogo com os estudantes**

Questionar se as crianças sabem o que é um cata vento, como se constrói, quais figuras geométricas estão presentes nele, qual energia esta sendo produzida com o vento no brinquedo?



O site segue um Tutorial de Como construir um cata vento de papel, propondo molde, os materiais a serem utilizados e o passo a passo para construir.



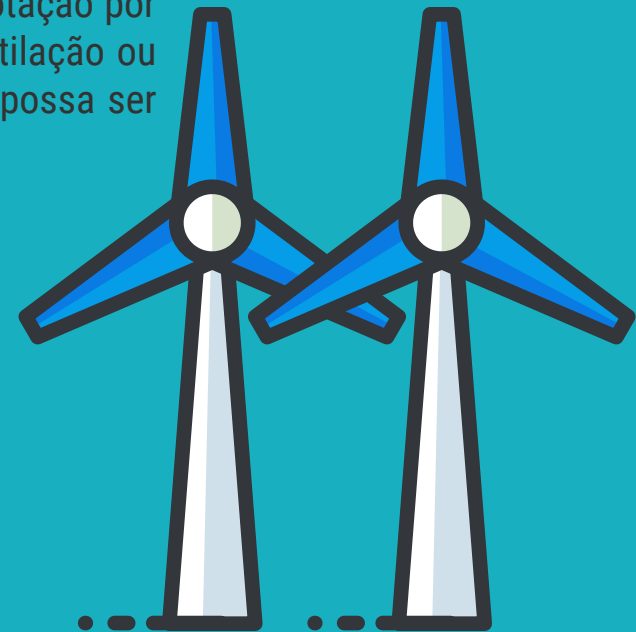
Acessar QR Code.

## Iniciar a atividade e o diálogo sobre o tema-problema

Começar medindo com uma régua e após o recorte das pontas, finalizar com uma “tachinha” e colagem com um canudinho mais resistente ou um espeto de churrasco de madeira. Os materiais utilizados são acessíveis e de baixo custo.

Pronto o brinquedo, o (a) professor (a) pode explicar como ocorre o movimento de rotação por meio da incidência do vento, podendo levar as crianças para um local com mais ventilação ou manter-se em sala fazendo movimento apropriado para que o Cata vento gire e que possa ser aprofundado o conceito do que acontece.

o (a) professor (a) pode discutir e, também, apresentar como funciona a energia eólica por meio de cata ventos, fazendo a alusão do brinquedo a temas socialmente relevantes.



A energia que está sendo produzida pelo cata-vento é a energia cinética que faz com que movimentem as pás dos captadores no movimento de rotação, representadas no cata vento de papel em sala.

# Produzindo Gases





## Estudando o tema

As crianças desde muito pequenas tem contato com várias temáticas de Ciências. Nesse contexto, no espaço de aprendizagem, cabe ao educador propor estratégias diversificadas como, por exemplo, o uso de experimentos. Assim, “a utilização dos experimentos propostos bem como a abordagem de temáticas próprias da área de Química, pode aguçar a curiosidade das crianças, viabilizando a exploração de seu entorno (...)” (OLIVEIRA et al., 2017, p.49).

Pode-se afirmar que:

A Ciência/ensino de química, nos primeiros anos de escolarização, deve provocar um encontro com o desconhecido, convidando as crianças a navegar em seu mundo utilizando as ferramentas com as quais poderão perceber a ciência com um olhar mais aguçado, que as incentivará a buscar respostas e a compreender o porquê das coisas e das ações que há por trás delas (OLIVEIRA et al., 2017, P.49).

Ressaltamos a importância dos experimentos também como estratégia lúdica de ensino e aprendizagem. A proposta nesta seção é propor atividades que possam ser discutidas e observadas, como exemplo “transformações químicas”. Nesse contexto, o experimento utilizado é a “geração de gás carbônico no balão” por meio do fenômeno de efervescência.





O que acontece no fenômeno de Efervescência? Observa-se a formação de bolhas quando a reação envolve a formação de alguma substância gasosa (PrePara Enem, 2022).

## Youtube

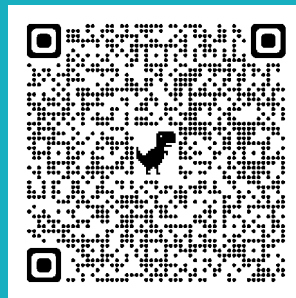


Fonte: Laboratório Telecurso: A produção de Gás Carbônico. Acessar vídeo: [https://youtu.be/Lv\\_ABtsQpso](https://youtu.be/Lv_ABtsQpso).

# Roteiro de Atividade

## Materiais e procedimentos

Os materiais e o Tutorial Completo da Experimentação podem ser acessados no QR Cod.



Acessar QR Code.

**Indagar o que as crianças sabem sobre o tema, construir conceitos e princípios na lousa, em diálogo com os estudantes.**

No primeiro momento, indagar as crianças o que sabem sobre gases, como são formados, como são produzidos, onde encontrá-los. Após discussões partindo do que as crianças já sabem, construir o conceito de reações químicas. Nessa introdução explicar acerca das transformações químicas e dos conceitos químicos, considerando vivências da química no cotidiano.



No CCIUFPA foram utilizados os materiais: uma garrafa pet de 1l, bicarbonato, vinagre, uma colher e uma luva de plástico na experimentação. As crianças observaram todo o procedimento. É importante ressaltar que as crianças tocaram na garrafa percebendo que a temperatura mudou, pois depois da experiência ficou aquecida. Além disso, a reação química fez com que o balão enchesse "misteriosamente".



## Dialogar sobre o tema-problema

É importante finalizar a atividade revisando todo o procedimento do experimento. Pedir para que as crianças falem sobre o que viram. Pode ser orientada aos estudantes a realização de um pequeno relatório com questões como: qual reação química ocorreu dentro da garrafa? Qual foi o produto que se formou por meio da experimentação? Desenhe passo a passo do que ocorreu durante a experimentação. Esses procedimentos são primordiais para que a criança organize e escreva cientificamente o processo da reação química. Sempre é importante pedir que as crianças verbalizem o que viram, como entenderam, a que conclusão chegaram para depois escreverem a respeito. A verbalização vai auxiliá-los na organização do pensamento e da aprendizagem, bem como dos registros escritos.



# Promovendo eventos científicos no ambiente escolar





## Estudando o tema

É inegável a importância de eventos científicos no ambiente escolar e não escolar como momento formativo para os estudantes no século XXI. Em um evento educacional, como feira de Ciências (ou similar) todos que participam saem ganhando com a experiência e conhecimentos adquiridos. Pode-se compreender que esses momentos constroem:

(...) experiências formativas para estudantes, professores e formadores, compreendidas como processos interativos com as comunidades em que elas acontecem, desde os momentos de investigação até a apresentação propriamente dita desses trabalhos à comunidade (GONÇALVES, 2011, p.207).

A autora possui vasta experiência em organização de eventos científicos e corrobora que estes momentos, além de contribuir para a divulgação científica na comunidade, também promovem a integração de outras áreas do conhecimento, não se restringindo à disciplina Ciências, propriamente dita.

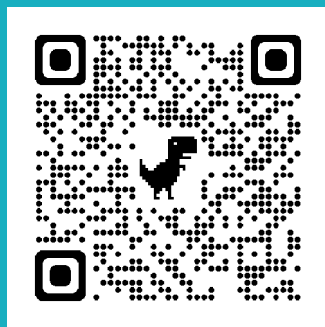


A inspiração da proposta que aqui apresentamos surgiu a partir das experiências no evento interno de divulgação científica do Clube de Ciências (EXPOCCIUFGPA) e o evento externo Ciência na Ilha. Ambos os eventos científicos educacionais são promovidos pelo Instituto de Educação Matemática e Científica – IEMCI/UFPA.

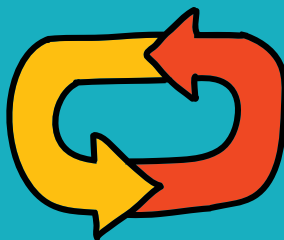
A proposta dos eventos do Clube de Ciências da UFPA-CCIUFPA, que é uma sub unidade do IEMCI, tem mais de quatro décadas de existência, com muitas histórias construídas, projetos premiados internacionalmente pensados e realizados por profissionais comprometidos com a transformação social e educação científica na Amazônia.



Para entender melhor como funciona o evento Ciência na Ilha



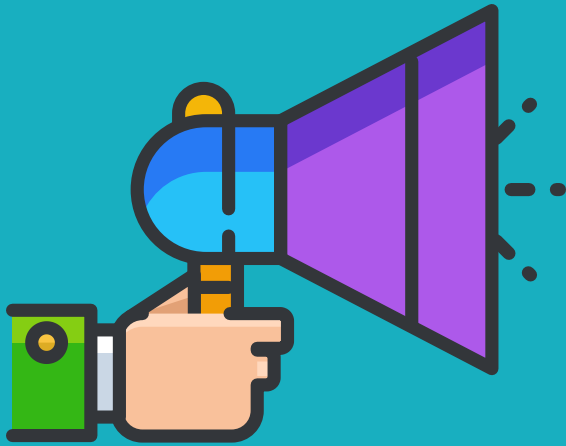
Acessar QR Code.



Nesse site, o (a) professor (a) pode navegar na Exposição Virtual que ocorreu no ano 2021, em meio a um cenário pandêmico. O site também traz informações quanto à finalidade, modalidade de submissão, regulamento para submissão e exemplos de vídeos inspiradores.

O (A) professor (a), ao conhecer a organização e a finalidade dos eventos científicos, como o EXPOCCIUFPA e Ciência na Ilha, pode adaptar para sua realidade e contextos locais. Espera-se que estes momentos inspirem e se multipliquem, pois ainda há um déficit de ambientes escolares que divulguem cientificamente os trabalhos de Ciências e de outras áreas do conhecimento produzidos na escola.

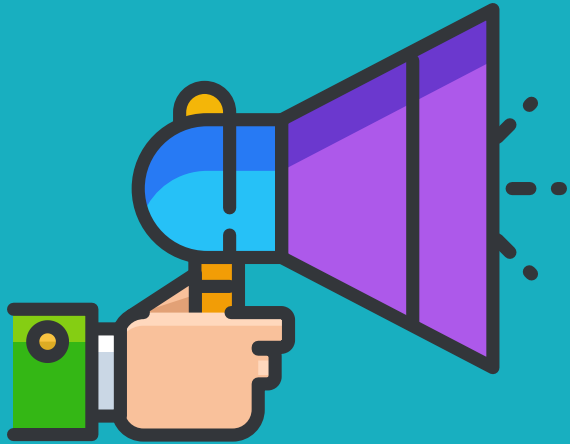
## Normalmente os Itens de Elaboração e Organização do Banner em eventos científicos seguem o formato:



- Título do Trabalho apresentado
- Autores
- Introdução
- Justificativa
- Objetivos
- Metodologia
- Resultados
- Conclusão
- Referências



## Itens de Elaboração e Organização do Banner dos eventos promovidos pelo CCIUFPA seguem o formato:



- Título do trabalho apresentado
- Autores
- Introdução
- Por que fazer?
- Para que fazer?
- Como, onde e com quem foi feito?
- Onde chegamos?
- O que aprendemos?
- Referências

No CCIUFPA, tem-se a preocupação de como as crianças irão expor os trabalhos vivenciados, de modo que seja o mais natural possível para elas. Nesse contexto, é necessário adaptar o banner com nomenclaturas mais acessíveis, pois este é o principal recurso visual que eles utilizam durante a exposição.

# Exercício da Linguagem

Nas exposições de trabalhos os estudantes realizam o exercício da linguagem expositiva e comunicativa, pois a criança expõe a experiência investigativa da qual participou com certa frequência.

# (Re)construção de conceitos

Nesse espaço, a criança, ao comunicar o que aprendeu, interage com a comunidade, (re)construindo conhecimentos científicos, atitudinais e comportamentais.

# Troca de experiências

Durante a exposição de trabalhos o estudante expositor responde perguntas e questiona os ouvintes, podendo ambos ampliar horizontes.

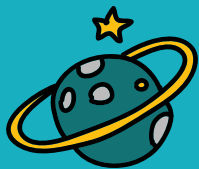
É válido ressaltar que há crianças mais extrovertidas para argumentar e outras mais inibidas para expor o trabalho. Na oportunidade, o professor mediador deve fazer a intervenção para que todas as crianças possam ter oportunidade de falar, e incentivar aquelas que ainda apresentam dificuldades, pois as crianças precisam de estímulo e motivação para demonstrar que são capazes.

É importante que os professores oportunizem situações de socialização em sala de aula, em momentos anteriores a eventos externos, para que as crianças se acostumem com o que será exposto e possam ouvir e responder perguntas dos colegas e do professor, podendo, elas próprias, sanar dúvidas que, porventura, ainda tenham. O propósito é que, todas as crianças possam se apresentar com sucesso, no evento proposto, e dialogar sobre o tema com os ouvintes

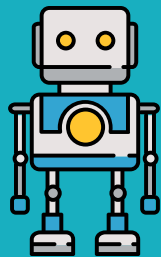


**Os eventos do CCIUFPA têm por objetivo promover o intercâmbio de saberes entre estudantes e membros das comunidades amazônicas.**

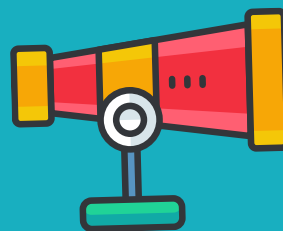
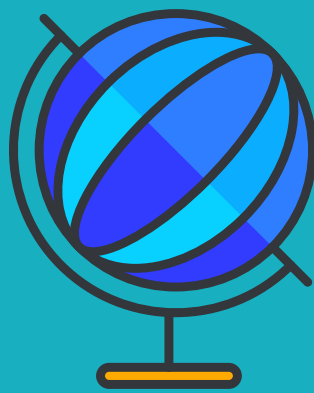




Portanto, nota-se que um evento científico proporciona muitas possibilidades de construção de conhecimentos por todos que participam das atividades. A interdisciplinaridade, o exercício da linguagem, a problematização de assuntos socialmente relevantes na comunidade, que são elementos importantes para a formação das crianças, como cidadãos que já são no presente. Nos eventos do CCIUFPA os temas são variados e expostos por estudantes da educação básica que auxiliam e constroem todo esse processo.



# Proposta de evento científico interdisciplinar no espaço escolar: alguns caminhos

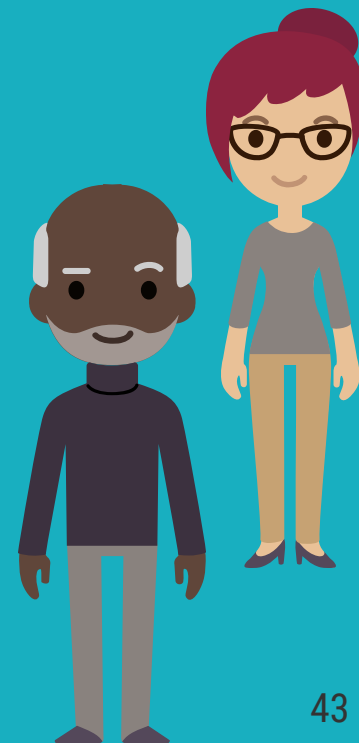




Como já pontuado, os eventos promovidos pelo CCIUFPA ocorrem há décadas e com um quantitativo de participantes significativo. Para a realização de um evento dessa natureza, é necessário que a equipe proponente elabore um planejamento, tendo claros “quais objetivos e resultados” pretende alcançar com a proposta. O ponto de partida é a elaboração do projeto, com a maior participação possível de professores e alunos.

## Organização das equipes para construção e apresentação de trabalhos

- Os (as) professores (as) podem se organizar por turmas e níveis; ou
- Podem se organizar por áreas do conhecimento, mesmo sendo dos anos iniciais (nesse nível, entretanto, é sempre recomendável a abordagem interdisciplinar) de modo que ocorra diversidade de temáticas de trabalhos apresentados.



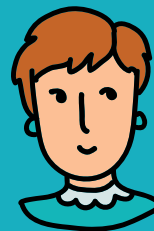


## Os trabalhos apresentados no evento deverão seguir algumas características

Importante que os organizadores do evento e/ou feira de ciências tenham clareza das características que os trabalhos apresentados deverão ter. Para a autora Gonçalves (2011, p.208), as características mais relevantes são:

- 1. Caráter investigatório:** é importante que os trabalhos apresentados em uma feira de ciências representem resultados de investigações realizadas pelos estudantes.
- 2. Criatividade:** cada trabalho deve ter muito de seu autor, não devendo este se contentar em reproduzir atividades de livros, revistas etc. Muitas vezes a criatividade está no uso de materiais alternativos, outras na temática/problemática e contexto investigado.
- 3. Relevância:** é o grau de importância do trabalho à comunidade, à saúde, à educação etc. É importante que os trabalhos escolares possam contribuir para mudanças na realidade em que os problemas são investigados; e
- 4. Precisão Científica:** refere-se à coerência na construção dos dados e do seu tratamento, na busca de uma conclusão coerente com o problema pesquisado.

A autora ainda reforça a importância de cursos de formação de professores, preparatórios para orientação de projetos de pesquisa pelos/com os alunos e participação em feiras e eventos científicos.





## Uma construção coletiva

Os eventos de divulgação científica, tanto no âmbito escolar como em outros espaços, demandam construção coletiva da comunidade envolvida, desde o momento do planejamento. Para isto, constituem-se comissões de trabalho, envolvendo professores e estudantes. Os organizadores acompanham e avaliam avanços e tomam providências no sentido de ajustar o que for necessário para o êxito da atividade de culminância escolar, seja uma feira de ciências ou outros.

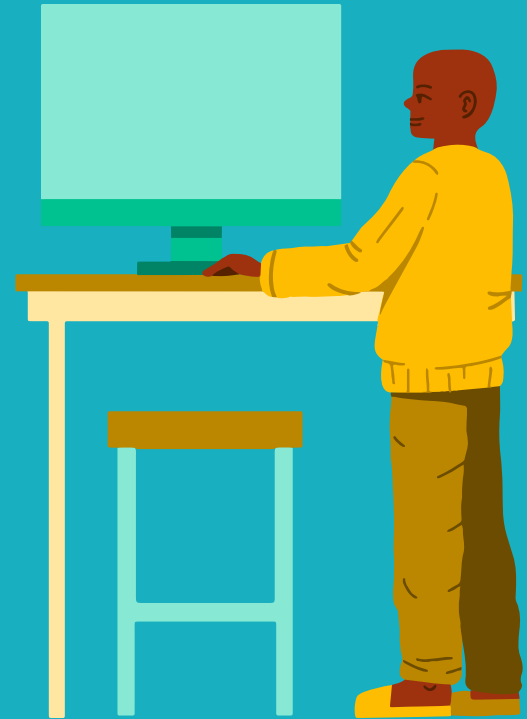
- Importante “a representação de cada classe de alunos para ser encarregada da socialização das decisões com os colegas” (GONÇALVES, 2011, p.209), de modo que todos caminhem para o sucesso dos objetivos e metas previstas coletivamente no projeto do evento.
- Não é desejável estar em pauta a competição. Todos os trabalhos aceitos pela comissão organizadora do evento devem ter, igualmente, oportunidade de serem apresentados (GONÇALVES, 2011). Importante é que a avaliação dos trabalhos seja feita durante a realização do evento e que preencham as características anteriormente comentadas. É importante que os melhores trabalhos sejam colocados em evidência, de alguma forma, para que sirvam de modelo e incentivo a professores e alunos iniciantes.



# Comissões e Coordenação do evento

É importante delegar funções por meio de comissões, resolução de casos omissos, de materiais necessários, de divulgação, submissão e outras funções de recursos humanos de que necessita um evento.

É necessário que a Escola tenha um(a) coordenador(a) de Feira de Ciências Escolar (ou evento similar) e que esta função perdure por dois ou três anos para que não haja a cada ano um novo aprendiz, pela inexperiência (GONÇALVES, 2011). Para que não sobrecarregue o coordenador e haja sempre a possibilidade de estabelecer parceria e cobrir imprevistos, é desejável criar a função de vice-coordenador.



# Meios de Divulgação

- As redes sociais, atualmente, são os principais meios de comunicação para a comunidade, no âmbito das comissões, cuja função pode e deve ser delegada a um membro da comissão organizadora.
- Nas redes sociais devem constar informações sobre as áreas de conhecimento, objetivos do evento, modalidades de submissão (e links, se o evento for virtual), prazos e outras informações necessárias, com linguagem acessível.
- Divulgar os resultados da submissão.



**16,839**  
Instagram  
Followers



E, por fim, nas redes sociais deve ser divulgada a programação do evento, com datas, horários e outras informações pertinentes. Uma forma interessante de potencializar a interação nas redes é o uso da hashtag (#) fazendo chamadas para o evento científico.

# O uso da hashtag (#)

A hashtag é um importante recurso para auxiliar no engajamento dos professores, alunos e comunidade que apoiam o evento científico.



## Depoimentos

Os depoimentos são meios de divulgar experiências vividas no evento científico e, também, pode ser um instrumento de avaliação de aprendizagem pelos alunos e comunidade. Podem ser escritos ou orais. Neste caso, uma avaliação geral do evento pode ser programada para ouvir professores e estudantes participantes.



# Considerações finais

O objetivo deste produto educacional é compartilhar experiências vividas no Clube de Ciências da UFPA – CCIUFPA e, partindo dessas experiências, subsidiar propostas pedagógicas para o espaço escolar, o que foi instituído na década de 1980 nas escolas de Belém, sob coordenação do CCIUFPA. Logo, espera-se que as propostas elencadas nesse e-book por meio dos cards possam se multiplicar em diversos espaços formativos.

As temáticas abordadas neste espaço, via de regra, trazem consigo o caráter lúdico e interdisciplinar e informações adicionais para que o professor leitor possa buscar outras fontes de pesquisa e estratégias de atividades. Portanto, também espera-se que o trabalho tenha um alcance significativo para professores da Educação Básica, anos iniciais, para que os interessados possam fomentar práticas interdisciplinares não somente em ciências biológicas, mas que ousem iniciar discussões e experimentos de fenômenos naturais que envolvam conceitos de física e química, bem como participar e organizar eventos científicos com inspiração no Ciência na Ilha e EXPOCCIUFPA promovidos pela Universidade Federal do Pará e o Instituto de Educação em Ciências e Matemáticas IEMCI nos dias atuais.

# Referências

- ALVES, Tânia de Jesus. O BRINCAR HEURÍSTICO, AS CRIANÇAS E AS MATERIALIDADES. IN: **Revista Primeira Evolução**, v. 1, n. 27, p. 83-89, 2022.
- AZEVEDO, M. A. R.; ANDRADE, M. F. R. O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. IN: **Educar**, Curitiba, n. 30, p. 235-250, 2007. Editora UFPR.
- Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras. Todas as palavras de A a Z. 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/pesquisa.php?q=intedisciplinaridade>. Acesso em: 13 de Outubro de 2021.
- EDUCAMAISSBRASIL. **Fenômeno óptico relacionado com a propagação da luz**. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/fisica/reflexao-da-luz>. Acesso em 01 de maio de 2022.
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. IN: Rev. **Acta Amazônica**. VOL. 36(3) 2006: 395 – 400.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.
- FORTES, C.C. Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor. IN: **Revista acadêmica Senac online**. 6a ed. Setembro-novembro. 2009.
- GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Divulgação Científica e Feiras de Ciências. IN: PAVÃO, Antônio Carlos.; FREITAS, Denise de (org). **Quanta Ciência há no ensino de Ciências?** EduFScar: São Carlos, 2011.
- GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença**. São Paulo/Campinas: UNICAMP (Tese de Doutorado), 2000.
- HELERBROCK, Rafael. **Formação de imagens por espelhos planos**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/espelhos-planos.htm>. Acesso em: 06 de maio de 2022.
- JOSSO, M.C. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004. Tradução José Cláudio e Júlia Ferreira.
- LIMA, S. F. NUNES, E. da C. SOUZA, R. F de. Abordagem da temática queimadas por meio da aprendizagem baseada em projetos no ensino de ciências da natureza. IN: Revista **Experiências em Ensino de Ciências**. V.15, No.1, 2020.
- LIMA, S. F. NUNES, E. da C. SOUZA, R. F de. Aprendizagem baseada em projetos: um relato de experiência em classe multissérie nos anos iniciais de ensino fundamental. IN: **Revista Dynamis**. FURB, BLUMENAU, V.26, N.2, 2020 – P. 177 – 192. ISSN – 1982-4866.
- MATIAS, Átila. "Ventos"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/vento.htm>. Acesso em 14 de maio de 2022.
- NUNES, S. M. T.; LOBATO, D. F.; ADAMS, F. W. ALVES, C. D. B. AS FEIRAS DE CIÊNCIAS DA UFG/RC: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS INTERDISCIPLINARES DE FORMA PRAZEROSA. IN: **REDEQUIM**, V2, N2(ESP), SET, 2016.
- OLIVEIRA, Aldo Sena de et al. A EDUCAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA E O ENSINO DE QUÍMICA PARA CRIANÇAS: APONTAMENTOS INICIAIS. IN: **Revista Dynamis**, v. 22, n. 1, p. 45-58, 2017.
- PAZ, G. S. B. ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Concepções de um grupo de professoras pedagogas. IN: **Revista Eletrônica Multidisciplinar**. Pindorama, Eunápolis (BA), v. 12, n. 1, p. 129-152, jan./jun. 2021.
- PREPARAENEM. **Como reconhecer uma transformação química?**. Disponível em: <https://www.preparaenem.com/quimica/como-reconhecer-uma-transformacaoquimica.htm>. Acesso em 12 de Maio de 2022.
- ROSA, M. I. P.; BEJARANO, N. R. **Química nos anos iniciais para integração do conhecimento. Coleção Explorando o Ensino - Ciências. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria da Educação Básica**, 2010, v. 18, p. 145-158.
- SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SCHIVANI, Milton; SOUZA, Gustavo Fontoura de; PEREIRA, Emanuel. Pirâmide "holográfica": erros conceituais e potencial didático. IN: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, 2017.
- SILVA, A. K. M. DA. **AUTOFORMAÇÃO: PERSPECTIVAS DE REFLEXÃO E AÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE**. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ensino Superior de Seridó. Departamento de Educação. Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristianne Medeiros Cavalcante, 2019.
- SURIANO, Marcia Maria Viana. **Plano de aula: Simetria de rotação**. <https://novaescola.org.br/planosdeaula/fundamental/6ano/matematica/simetria-de-rotacao/1642>. Acesso em 12 de maio de 2022.
- SIGNIFICADOS. **Significado de Holograma**. Disponível em: < <https://www.significados.com.br/filosofia/> > Acessado em: 22 de Outubro de 2022.
- VALÉRIO, R. A. ILUSTRAÇÃO DO TEXTO VERBAL: UMA LEITURA INTERDISCIPLINAR. IN: Rev. **Interdisciplinar**., São Paulo, Volume 1, número 0, p.01-83, Out, 2010.
- VIECHENESKI, J. P. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. IN: **ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO** -PPGE/ME. ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.
- VITOR, F. C. **As feiras de ciências como ambiente para a alfabetização científica**. [manuscrito], Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores. Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2016.