



**MOSTRA  
DE EXTENSÃO  
XIII**  
UENF  
UFF  
IFF  
V UFRRJ

**"A nossa extensão permeando a sociedade  
com consciência & conhecimento"**



**18ª SEMANA  
NACIONAL DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

**A TRASVERSALIDADE DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÕES PARA O PLANETA**

# *Utilizando o celular para observação de estruturas microscópicas nas aulas de biologia: Uma alternativa a falta de infraestrutura nas escolas.*



**Figura 1- Visualização de células de origem vegetal através de microscópio artesanal. Fonte: Arquivo Pessoal.**

**Líbia Robaina Barroso dos Santos**

**Maria Clara de Souza Gomes Moreth**

**Sylvio Botelho Júnior**



## Introdução

Grande parte das escolas públicas não dispõe de laboratórios funcionando para realização de aulas práticas de ciências e biologia. Dados do censo escolar de 2018 demonstram que o laboratório de ciências é encontrado em apenas 44,1% das escolas de ensino médio do país (inep.gov.br).

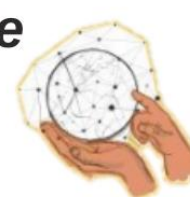


Figura 2- visualização de estruturas biológicas em microscópio convencional . Fonte: Google imagens.



Figura 3- visualização de estruturas pelo microscópio artesanal. Fonte: Arquivo Pessoal.

Com isso, esse projeto tem como proposta a divulgação de práticas de microscopia nas escolas de ensino médio, utilizando para isso um microscópio artesanal de baixo custo (figura 3), desenvolvido pelo nosso grupo.



## **Construção do microscópio**

Nosso microscópio artesanal funciona acoplado lentes de lixo eletrônico (celular, DVD-player, CD-player etc.), a câmera do celular (figura 5 e 6).



**Figura 4- Lentes de sucata eletrônica utilizadas no microscópio artesanal.**

**Fonte: Arquivo pessoal.**

**Figura 5- Lentes de sucata eletrônica acopladas ao celular.**

**Fonte: Arquivo pessoal.**



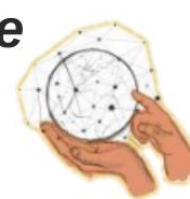


Figura 6- estrutura do  
microscópio Fonte: Arquivo pessoal.

Toda base do microscópio  
é construída com palitos de picolé,  
cola de silicone e um pedaço de  
vidro (figura 6).

Por fim, apoiamos a amostra  
a ser observada, com o  
auxílio de uma fonte de luz  
sob a base e o celular (figura  
7).

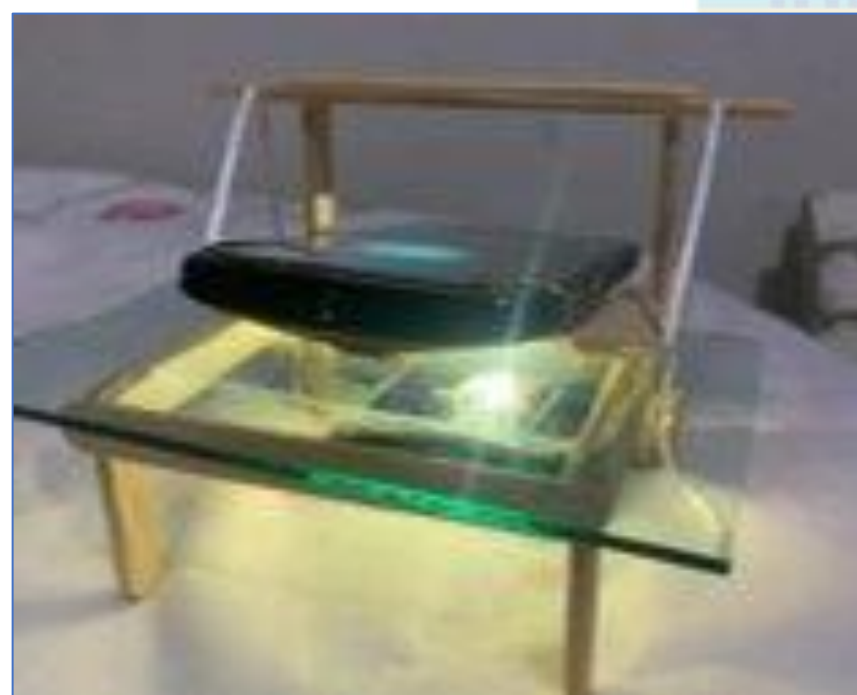
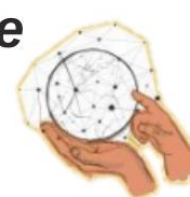


Figura 7- microscópio artesanal pronto  
e sendo utilizado Fonte: Arquivo  
pessoal.

**O custo de produção  
do microscópio é  
de aproximadamente 5 reais.**



## Otimização de experimentos

- Nosso projeto está em constante processo de otimização de práticas, utilizando nosso microscópio artesanal. As figuras 8 e 9 demonstram imagens de células obtidas através de protocolos desenvolvidos pelo nosso grupo.



Figura 8- Visualização de estômatos em tecido foliar fresco (aumento de aprox. 40x). Fonte: Arquivo pessoal.

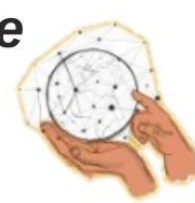
Figura 9- Visualização das células do bulbo da cebola, corado com azul de metileno (aumento de aprox. 40X). Fonte: Arquivo pessoal.





MOSTRA  
DE EXTENSÃO  
**XIII**  
UENF  
UFF  
IFF  
V UFRRJ

"A nossa extensão permeando a sociedade  
com consciência & conhecimento"



18ª SEMANA  
NACIONAL DE  
**CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

A TRASVERSALIDADE DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÕES PARA O PLANETA

## Outros resultados

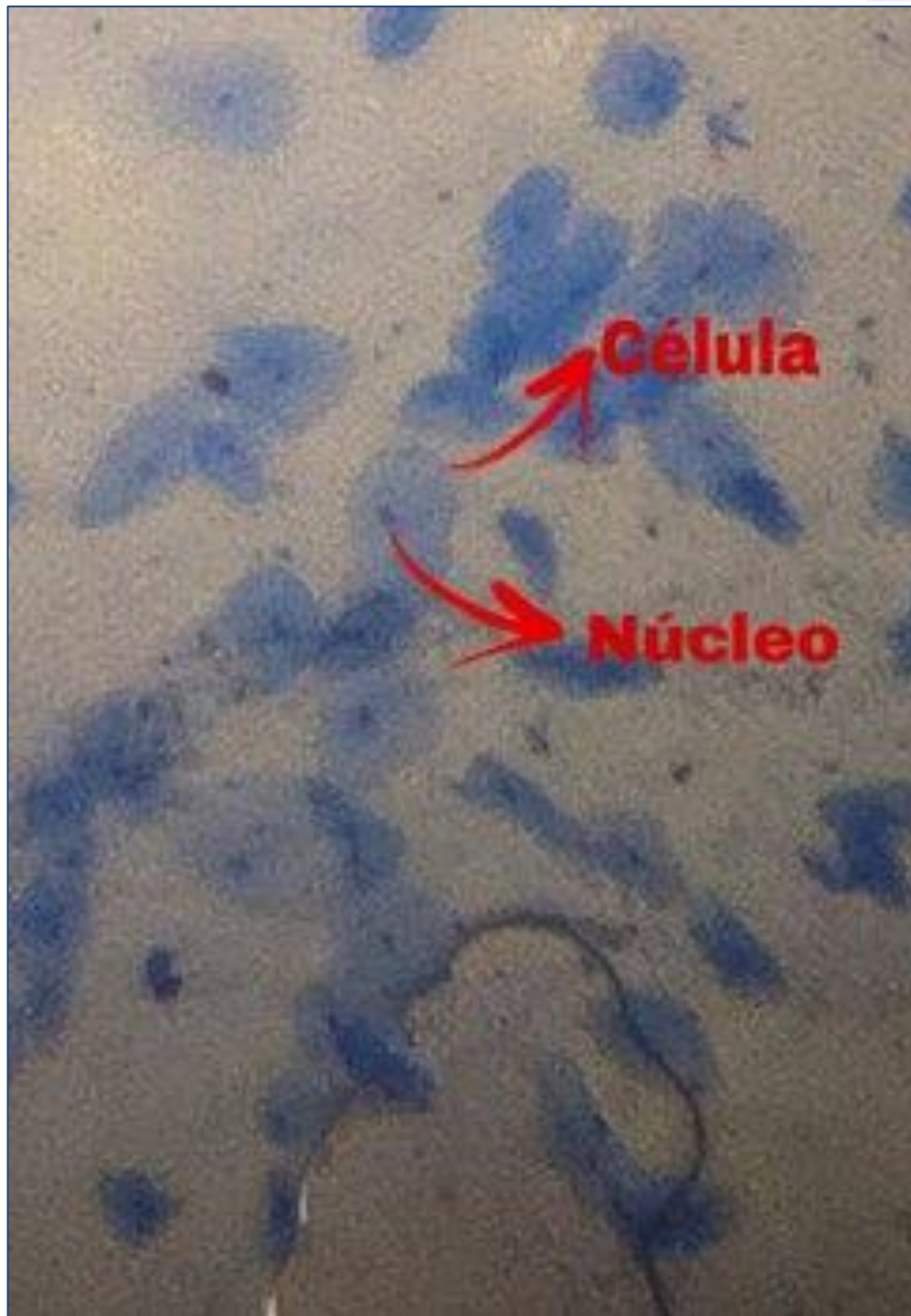
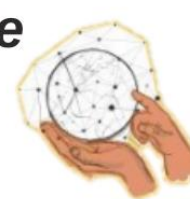


Figura 10- Visualização  
de células da mucosa  
bucal, corado com azul  
de metileno (aumento  
de aprox. 40X).  
Fonte: Arquivo  
pessoal.



MOSTRA  
DE EXTENSÃO  
**XIII**  
UENF  
UFF  
IFF  
V UFRRJ

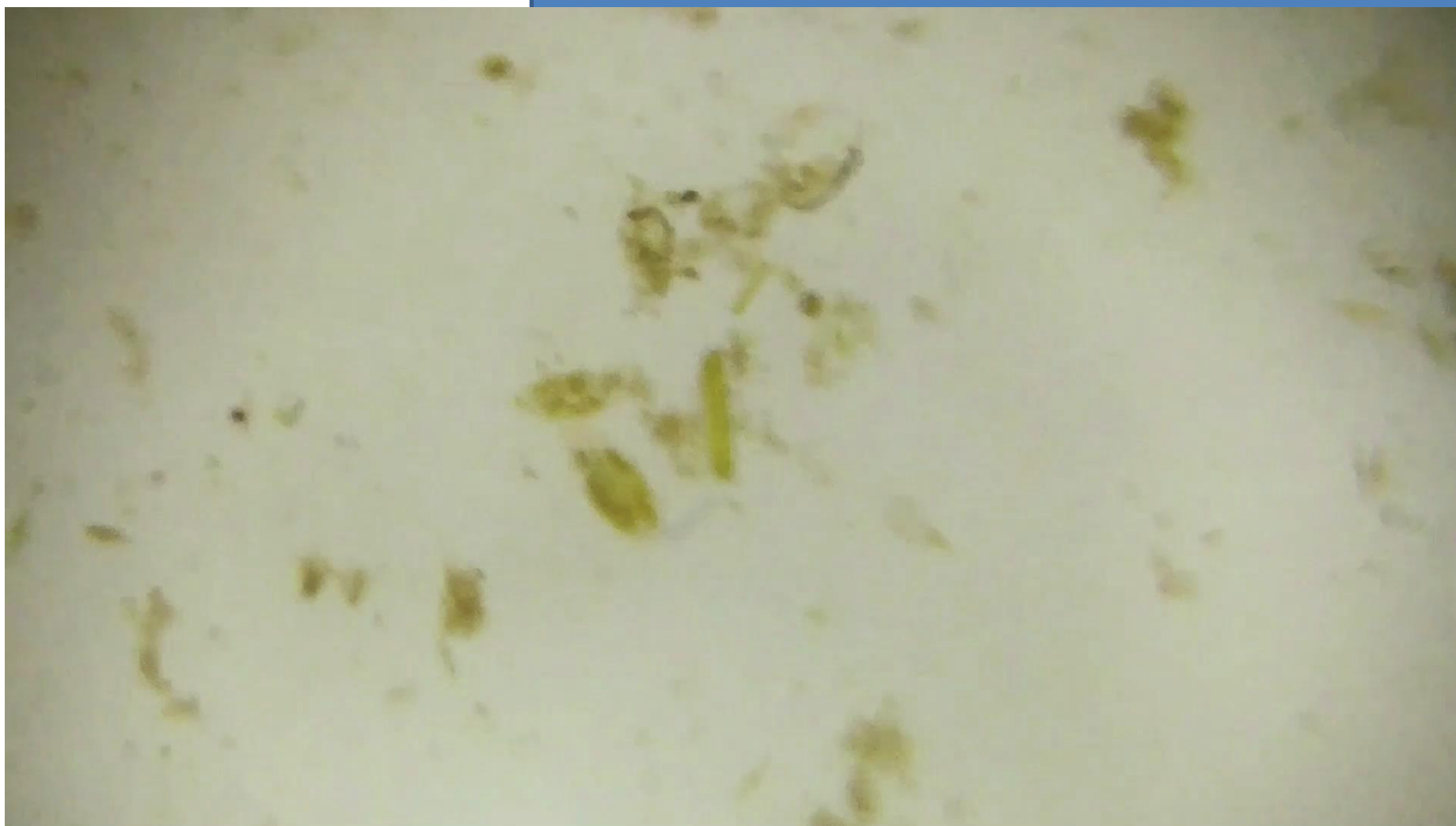
*"A nossa extensão permeando a sociedade  
com consciência & conhecimento"*



18ª SEMANA  
NACIONAL DE  
**CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

A TRASVERSALIDADE DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÕES PARA O PLANETA

**Figura 11- Captura em vídeo de  
microrganismos presentes em musgos.  
(aumento de aprox. 40X).  
Fonte: Arquivo pessoal.**





## Catálogo de práticas

- Também estamos criando um catálogo contendo orientações para construção do microscópio artesanal e o desenvolvimento das práticas otimizadas. Esse material será utilizado para divulgação do projeto nas escolas.



Figura 12

.fonte: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/e-possivel-realizar-aula-pratica-sem-laboratorio.htm>





**MOSTRA  
DE EXTENSÃO  
XIII**  
UENF  
UFF  
IFF  
V UFRRJ

**"A nossa extensão permeando a sociedade  
com consciência & conhecimento"**

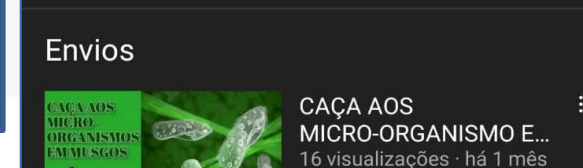
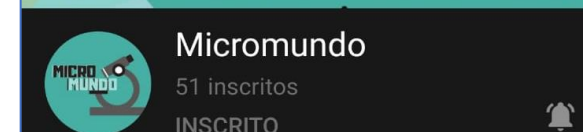
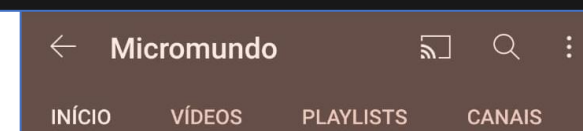
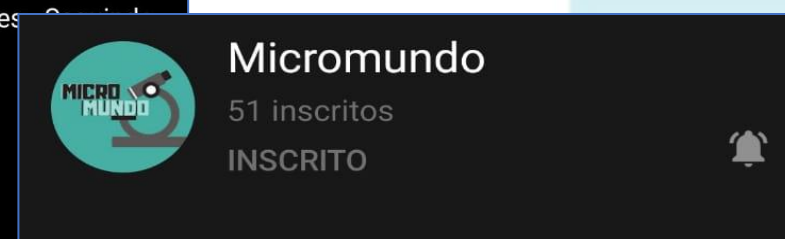
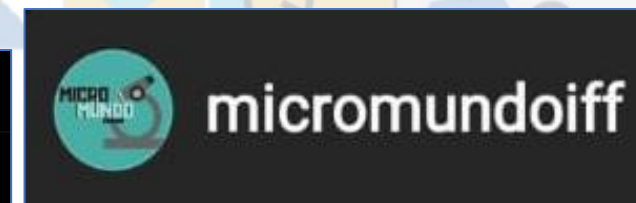
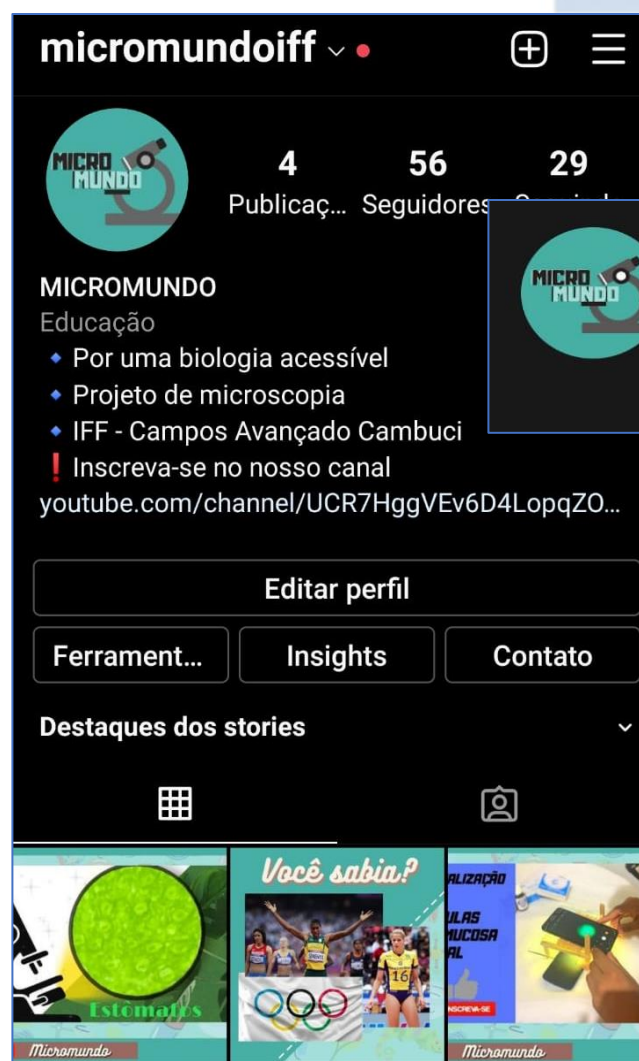


**18ª SEMANA  
NACIONAL DE  
CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA**

A TRASVERSALIDADE DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÕES PARA O PLANETA

## Ações de divulgação

- O objetivo central do nosso trabalho é a divulgação do projeto nas escolas da região. No entanto, devido a pandemia do Covid-19, nossas estratégias foram modificadas. Começamos a divulgar nosso trabalho pela internet, através do Youtube e redes sociais.



**Criamos um canal no YouTube "MICROMUNDO" para que possamos divulgar nossas descobertas e experimentos por meio de tutoriais, de forma acessível a todos. E recentemente, iniciamos uma página no Instagram com o mesmo intuito de divulgação.**



## Resultados esperados

- O projeto em questão espera levantar a discussão sobre as práticas de ensino na região, apresentando propostas de metodologia que venham a contribuir com uma melhor formação do aluno. Dessa forma, acreditamos que as práticas divulgadas por esse trabalho se apresentem como alternativa para execução de aulas de biologia mais contextualizadas, acarretando em soluções realmente eficientes para a falta de infraestrutura nas escolas.

## Referências

- [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas-apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias/21206#:~:text=Enquanto%20o%20acesso%20%C3%A0%20internet,%2C2%25%20na%20rede%20privada.](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas-apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias/21206#:~:text=Enquanto%20o%20acesso%20%C3%A0%20internet,%2C2%25%20na%20rede%20privada.)
- <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/e-possivel-realizar-aula-pratica-sem-laboratorio.htm>