



# Explorando e Analisando Produtos Naturais da Amazônia

**Jaciara Lira de Oliveira**  
**Bauru – 2024.**



Esse material é produto educacional da Dissertação:

**“CONTRIBUIÇÕES A UMA APRENDIZAGEM  
SIGNIFICATIVA UTILIZANDO RECURSOS  
AMAZÔNICOS COM POTENCIAL DIDÁTICO”,**

desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em  
Docência para a Educação Básica da UNESP/ Bauru –  
SP, sob orientação da Profa. Dra. Ana Maria de Andrade  
Caldeira.



# Apresentação

Com este projeto de mestrado entregamos como produto final um Material Didático construído buscando aumentar o interesse dos alunos pela disciplina de Química atraindo atitudes mais positivas em sua direção através da investigação das particularidades da nossa região.

### Apresentação

Deste modo, colaboramos com o desenvolvimento – ou pelo menos com a discussão a respeito - de um currículo de química ao redor dos princípios científicos que explicam ou que estão por detrás dos insumos, práticas e tecnologias locais.

### Apresentação

Este produto educacional é uma sequência didática para a disciplina de Química do Ensino Médio.

Apesar de ser uma sequência didática pré-estipulada, nada impede que professores reconheçam as necessidades de seu grupo de estudantes e intervenham sempre que necessário e modifique-a de forma adequada a sua realidade.



# Introdução

Rylands & Pinto (1998) traz que a região Amazônica tem um papel particularmente importante na conservação da biodiversidade e no cenário econômico e estratégico do Brasil, consistindo na maior extensão de floresta tropical úmida contínua dentro de uma nação, caracterizada por uma notável riqueza de espécies e altos índices de endemismos.

## Introdução

Com base nisso este produto educacional busca:

- Investigar compreensões sobre conceitos referentes a conservação de biodiversidade;
- Interação da biodiversidade com a química;
- Despertar o interesse nos diversos níveis de escolarização;
- Atribuir ideias do seu dia a dia como um caráter motivador, vinculado aos sentidos.



# Produto Educacional

## Módulo I

### **Teoria** – *Introdução à floresta Amazônica.*

#### Objetivos:

- Apresentar o tema aos alunos procurando despertar os seus conhecimentos prévios sobre a floresta em que vivemos;
- Mostrar os conceitos sobre a floresta Amazônica;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinares.





# Atividade 1

Duração: 1 hora

Apresentar a sequência didática a ser desenvolvida, explanando as noções que os alunos possuem sobre a floresta Amazônica. Debatendo com alunos para averiguar os seus conhecimentos com o assunto abordado.

## *Proposta de Sequência didática*

Os procedimentos se darão seguindo a sequência didática descrita a seguir e, é constituída por seis passos: Esses passos são:

- **Passo.1:** Apresentação do tema aos alunos a ser trabalhado;
- **Passo.2:** Abordagem do tema: dividir a turma em grupos;
- **Passo.3:** Para cada grupo entregar uma pergunta para ser debatida;
- **Passo.4:** Finalizado o passo três, explanar com o restante da turma as melhores respostas;
- **Passo.5:** Aulas experimentais;
- **Passo.6:** Avaliação.



## *Algumas sugestões para o debate*

- O que você sabe sobre a Floresta Amazônica?
- É possível desenvolvermos material pedagógico com os recursos que ela fornece?
- Cite algum recurso fornecido por ela em que você acha que podemos utilizar em nossas aulas.

## Módulo I – Experimento 1:

### Roteiro de Aula Experimental I: Coleta e Extração.

#### **Objetivos**

- Apresentar os conhecimentos sobre plantas da Amazônia;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinares.

#### ***Atividade 1 – Coleta:***

- Perto da sua residência (ou escola) escolher a planta que será coletada (material vegetal);
- Separar o material vegetal (MatVeg) (folhas, galhos, flores, ...);
- Triturar o material vegetal (MatVeg);
- Fazer a extração.

## Módulo I – Experimento 1:


### Roteiro de Aula Experimental I: Coleta e Extração.

#### **Objetivos**

- Apresentar os conhecimentos sobre plantas da Amazônia;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinares.

#### ***Atividade 1 – Coleta:***

- Perto da sua residência (ou escola) escolher a planta que será coletada (material vegetal);
- Separar o material vegetal (MatVeg) (folhas, galhos, flores, ...);
- Triturar o material vegetal (MatVeg);
- Fazer a extração..



## **Atividade 2 – Extração:**

Preparação do extrato:

- Identificar o MatVeg (folhas, galhos, flores, ...);
- Realizar a extração com o solvente Etanol (EtOH).

### **Procedimento para extração:**

- Colocar o MatVeg dentro do almofariz;
- Adicionar aos poucos o EtOH e ir macerando com cuidado com ajuda do pistilo;
- Filtrar o MatVeg;
- Caso necessário repetir o processo;
- Colocar o MatVeg para evaporar o solvente.
- Guardar o MatVeg seco para uso posterior.

**Sugestão:** Caso a escola tenha área verde é possível fazer a coleta no próprio local. Na imagem “a” temos um aluno(a) coletando folhas de capega e na imagem 1, 2 e 3 a sequência do processo de extração.

## Coleta do material vegetal



## Processo de extração



## Módulo I – Experimento 2:

### Roteiro de Aula Experimental II: Fitoquímica

#### Objetivos

- Apresentar os conhecimentos de camada de valência;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinar.

#### Cromatografia em Papel

##### ***Materiais:***

- Cuba com tampa;
- Capilar;
- Proveta;
- Amostra a ser analisada;
- Papel filtro cortado em tiras de aproximadamente 5 cm de altura e 2 cm de largura;

##### ***Eluentes:***

- Acetona;
- Acetato de Etila;

##### ***Revelador Físico:*** Luz

Negra;

##### ***Revelador Químico:***

Cloreto Férrico ( $\text{FeCl}_3$ )



## **Procedimentos:**

- Com o MatVeg preparado no experimento I, dissolver uma pequena amostra no solvente que foi extraído.

Obs. Utilizar a menor quantidade de solvente possível.

- Com o capilar, pegar uma alíquota e, aplicar no papel.

## **Eluição:**

- Com a proveta medir 2 mL do eluente e pôr na cuba;
- Com cuidado colocar o papel com a amostra na cuba;
- Tampar e esperar o eluente subir
- Retirar secar um pouco e revelar.

## **Reveladores:**

Expor o papel à luz negra, onde revelará duplas ligações;

Em seguida aplicar o  $\text{FeCl}_3$ , que revelará compostos aromáticos ou fenólicos.

**Sugestão:** Caso a escola não possua uma câmara escura é possível confeccioná-la. Para a confecção da câmara escura foi utilizado uma caixa de papelão com aproximadamente 20 cm de altura, 30 cm de largura e 15 cm de profundidade, forrada com papel cartão preto fosco, vedada toda a entrada de luz externa com fita crepe e feito duas aberturas, uma em cima para a visualização de dentro da caixa e outra na frente para colocar as tiras de papel depois de eluídas, foi utilizado também uma extensão com bocal para ligar a luz negra.

### Câmara escura

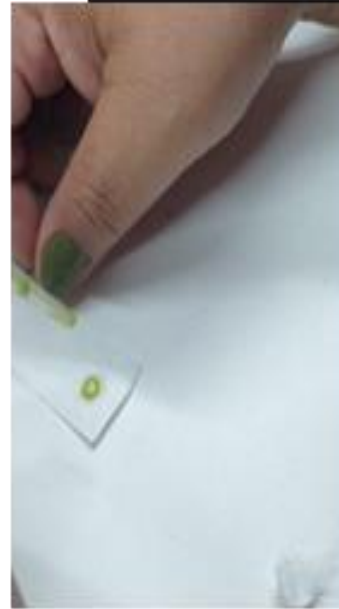


## Sugestão:

Demonstração em placa de alumínio  
impregnada com sílica



Demonstração em papel filtro



**Sugestão:** o papel filtro utilizado foi o comum encontrado em supermercados, para aplicar a alíquota no papel foi utilizado a ponta da pipeta de Pauster, para aplicar o  $\text{FeCl}_3$ , pode ser algodão embebido ou com borrifador.

- 1: Revelador físico;
- 2: Revelador químico

Alíquota na fita de papel



Eluição da alíquota na fita de papel



## Módulo II

*Teoria – Introdução a ácidos e bases inorgânicos.*

### Objetivos:

- Apresentar os conhecimentos do que são os ácidos e bases inorgânicos e o estudo dos mais importantes.
- Mostrar os conceitos principais dos ácidos e bases inorgânicos;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinares.



## Módulo II

### **Atividade 1**

Duração: 1 hora

Apresentar a sequência didática a ser desenvolvida com a turma, explanando as noções que os alunos possuem tema. Debatendo com alunos para averiguar os seus conhecimentos com o assunto abordado.

## *Proposta de Sequência didática*

Os procedimentos se darão seguindo a sequência didática descrita a seguir e, é constituída por seis passos: Esses passos são:

- **Passo.1:** Apresentação do tema aos alunos a ser trabalhado;
- **Passo.2:** Abordagem do tema: dividir a turma em grupos;
- **Passo.3:** Para cada grupo entregar uma pergunta para ser debatida;
- **Passo.4:** Finalizado o passo três, explanar com o restante da turma as melhores respostas;
- **Passo.5:** Aulas experimentais;
- **Passo.6:** Avaliação.

## *Algumas sugestões para o debate*

- Para você as frutas próximo a sua casa (pode ser do quintal, da vendinha ...) possuem caráter ácido/base?
- É possível desenvolvermos um experimento com essas frutas para a determinação de acidez e/ou basicidade?
- Cite alguma experiência que você acha que podemos desenvolver utilizando as frutas regionais em nossas aulas para a determinação de caráter ácido/base.



## Módulo II – Experimento 1:

Roteiro de Aula Experimental I: Medindo o pH e a Titulação.

### **Objetivos**

- Apresentar os ácidos e bases inorgânicos e suas aplicações;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinar.

### *Atividade 1*

### **Medindo o pH**

Materiais:

- Fitas de pH;
- Água destilada
- Extrato de frutas da região.



## Atividade 2

### **Procedimentos:**

- Preparar o extrato da fruta utilizando 100 mL de água destilada e aproximadamente 10 g da polpa das frutas;
- As frutas macias e com caroço pequeno colocar em um saquinho para fazer a extração da polpa amassando com as mãos com cuidado para não rasgar o saco e depois completadas com água para em seguida filtrar;
- As que possuem um maior grau de dificuldade para extrair a polpa, utilizar faca de mesa para auxiliar a retirada da polpa, depois macerar, em seguida completada com água e filtrar.
- Com o extrato obtido, aplicar na fita indicadora de pH e comparar com o gabarito da embalagem.

**Sugestão:** os alunos podem sugerir as frutas a serem estudadas, nos dois processos tivemos como resultado da filtração uma mistura homogênea que foram utilizadas nos experimentos.

### Preparo 1



## Preparo 2



**Sugestão:** as frutas sugeridas a seguir possuem caráter ácido:

**Cupuaçu:**



O cupuaçu é uma das diversas frutas nativas da Amazônia, sendo uma matéria-prima que apresenta uma grande aceitabilidade entre os consumidores

## Sugestão: Castanha-do-brasil



Os frutos ou "ouricós" são usados como combustível ou na confecção de objetos (artesanato). A amêndoa é o principal produto, alimento rico em proteínas, lipídios e vitaminas, consumida "in natura" ou usada para extração de óleo, do resíduo da extração do óleo obtém-se torta ou farelo, usado como misturas em farinhas, o "leite" de castanha possui grande valor na culinária regional, a madeira possui boas propriedades, sendo indicada para reflorestamento e empregada tanto na construção civil como naval

## ***Sugestão: Jenipapo***

O jenipapeiro é encontrado em toda América tropical. Possui importância ecológica, social e econômica, principalmente devido à produção de doces, licores e uso na indústria de cosméticos



## ***Sugestão: Pitomba***



É uma espécie nativa da região amazônica ocidental, embora seja amplamente cultivada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil.



## ***Sugestão: Limão tangerina ou regional***



Árvore de pequeno porte, que mede, em média, cinco metros de altura. Sua copa é arredondada e as folhas apresentam uma coloração verde intensa (que são fortemente aromáticas quando maceradas).

## Sugestão: Rambutan



A rambuteira é uma espécie frutífera cultivada no Sudeste da Ásia, principalmente na Tailândia, na Indonésia e na Malásia, representando uma opção de investimento agrícola para as regiões tropicais úmidas. No Brasil, o rambotã foi introduzido nos anos 1970, no Estado do Pará, e posteriormente no Estado da Bahia.

## ***Sugestão: Azeitona roxa ou jamelão***



É uma planta da família Myrtaceae, também conhecido, popularmente, como jamelão, cereja, jalão, kambol, jambu, jambul, azeitona-do-nordeste, ameixa-roxa, azeitona, murta, baga-de-freira, guapê, jambuí e azeitona-da-terra, dentre outros nomes.

## ***Sugestão: Acerola***



A acerola é uma fruta tropical rica em vitamina C. Encontrou no Brasil condições edafoclimáticas favoráveis ao seu cultivo, com destaque para as Regiões Nordeste e Sudeste

## ***Sugestão: Ingá-cipó***

O ingá-cipó é uma leguminosa arbórea nativa da América Tropical que produz um fruto comestível muito apreciado pela população da Amazônia



Quando realizado o experimento apresentou pH neutro

## *Módulo II – Experimento 1*

### *Atividade 2*

#### **Titulação**

##### Materiais:

- Bureta de 25 mL;
- Erlenmeyer;
- Fenolftaleína;
- Solução de hidróxido de sódio (NaOH);
- Extrato de frutas da região.

## Atividade 2

### **Procedimentos:**

- Colocar a solução de NaOH na bureta (retirar o excesso);
  - No Erlenmeyer colocar o suco da fruta escolhida e pingar algumas gotas de fenolftaleína, com cuidado gotejar a base sobre o suco mantendo o Erlenmeyer em constante agitação;
  - Observar que no local onde cai a gota da base fica com coloração rosa, mas logo desaparece, continuar com o procedimento até que a solução no Erlenmeyer atinja uma leve coloração rosa;
- Anotar o volume gasto da base e fazer os cálculos.

## Atividade 2

### Fórmulas:

Acidez titulável =  $(V \times f) / m$ , onde:

V = volume da solução gasto na titulação, em mL;

f = fator de correção de correção da solução titulável;

m = massa da amostra, em g.

Ou

$$n = mV$$

onde:

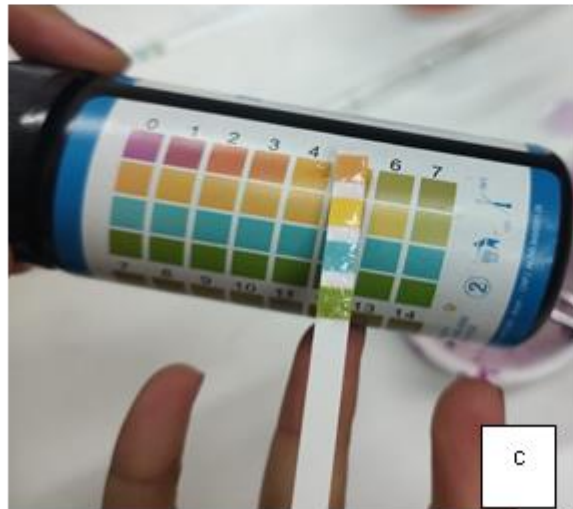
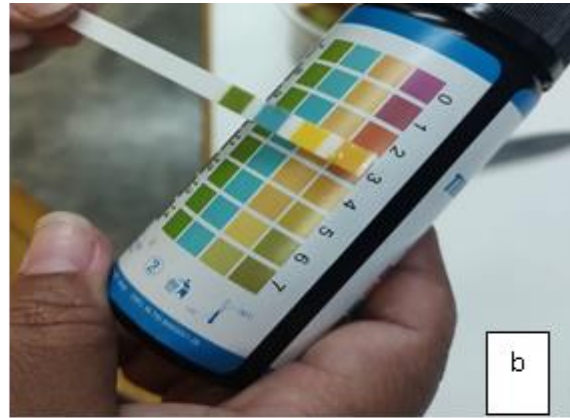
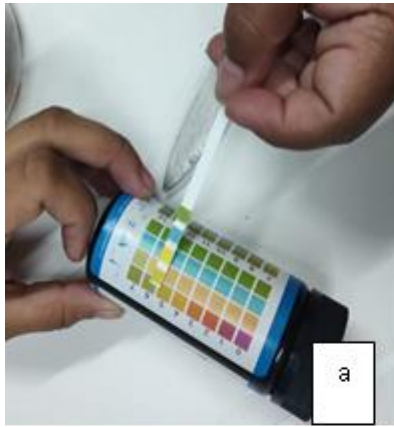
n = nº de mols

$m$  = molaridade

V = volume



## Sugestão:



## Módulo III

Teoria – *Introdução a Eletroquímica: Oxirredução e Pilhas Elétricas* .

### Objetivos:

- Apresentar os conhecimentos do que são as reações de oxirredução e de pilha de Daniell;
- Mostrar os conceitos principais das reações de oxirredução e de pilha de Daniell;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinares.



## **Atividade 1**

Duração: 1 hora

Apresentar a sequência didática a ser desenvolvida com a turma, explanando as noções que os alunos possuem tema. Debatendo com alunos para averiguar os seus conhecimentos com o assunto abordado.

## *Proposta de Sequência didática*

Os procedimentos se darão seguindo a sequência didática descrita a seguir e, é constituída por seis passos: Esses passos são:

- **Passo.1:** Apresentação do tema aos alunos a ser trabalhado;
- **Passo.2:** Abordagem do tema: dividir a turma em grupos;
- **Passo.3:** Para cada grupo entregar uma pergunta para ser debatida;
- **Passo.4:** Finalizado o passo três, explanar com o restante da turma as melhores respostas;
- **Passo.5:** Aulas experimentais;
- **Passo.6:** Avaliação.



## *Algumas sugestões para o debate*

- Você acha que com as frutas da nossa região podemos construir uma pilha de Daniell?
- É possível desenvolvermos um experimento de eletroquímica com as frutas?
- Cite alguma experiência que você acha que podemos utilizar as frutas regionais em nossas aulas.

## Módulo III – Experimento 1: Roteiro de Aula Experimental I:

### Pilha caseira

#### **Objetivos**

- Apresentar os conhecimentos de eletroquímica e suas aplicações;
- Despertar a curiosidade e estimular o interesse do aluno;
- Desenvolver prática interdisciplinar.

#### **Materiais:**

- 1 lâmina de cobre conectada a um fio encapado;
- 1 lâmina de zinco conectada a um fio encapado;
- 1 lâmpada de LED pequena ou multímetro digital;
- Extrato de frutas da região (as que apresentaram o maior caráter ácido do experimento: medindo o pH).

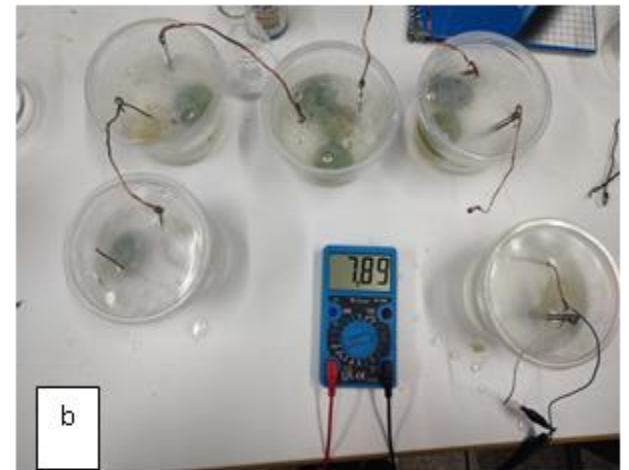
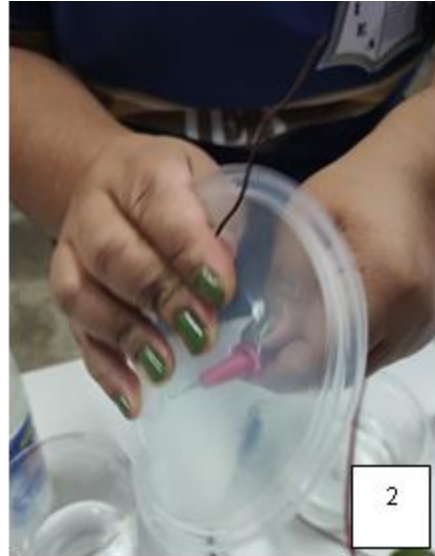


## Módulo 3 – Atividade 2:

### **Procedimentos:**

- Limpar cuidadosamente as duas lâminas e introduza a metade de cada uma delas na solução do extrato de frutas, de tal modo que as lâminas não se toquem;
- Conecte as extremidades dos fios ligados às lâminas em uma lâmpada de LED ou multímetro digital. Anote as observações no caderno.

**Sugestão:** Pode-se utilizar potes plásticos com tampa.





**Sugestão:** Pode-se utilizar frutas com caráter ácido ou básico.





## ***Sugestão de Avaliação:***

- Relatório de aulas experimentais;
- Redações;
- Exercícios;
- Provas objetivas.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de mestrado buscou apresentar como produto educacional uma proposta de sequência didática, utilizando um material didático regional para o ensino de química para o ensino médio.

Foi possível investigar que o uso de frutas regionais facilitou a compreensão de conceitos tais como acidez e basicidade, bem como o uso dessas propriedades em outros contextos.

Saliento que esse material pode ser uma alternativa para os livros didáticos para o ensino médio produzidos em outras regiões do Brasil.

# Agradecimentos:

A PROFA DRA ANA MARIA DE ANDRADE CALDEIRA PELAS  
ORIENTAÇÕES;

A BANCA PROFA DRA CECILIA NUNEZ E PROF DR  
ALEXANDRE LEGENDRE;

AOS MEUS FAMILIARES E AMIGOS.





# REFERÊNCIAS

BOLZANI, V. S. Biodiversidade, bioprospecção e inovação no Brasil. Ciênc. Cult. vol. 68 nº 1. São Paulo Jan./Mar. 2016.

MARÍN, Y. A. O. O Ensino da biodiversidade: tendências e desafios nas experiências pedagógicas. Revista Góndola, 33 Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, vol. 12, nº. 2 (jul-dic 2017). pp 173-185.

RYLANDS, A. B.; PINTO, L. P. de S. Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira: Uma análise do sistema de unidades de conservação. Cadernos FBDS. Rio de Janeiro, 1998.

WARTHA, R. J.; FALJONI-ALÁRIO, VA. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. Química Nova na Escola, n. 22, p. 42-47, 2005.