

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA - PPGECM

Coffee

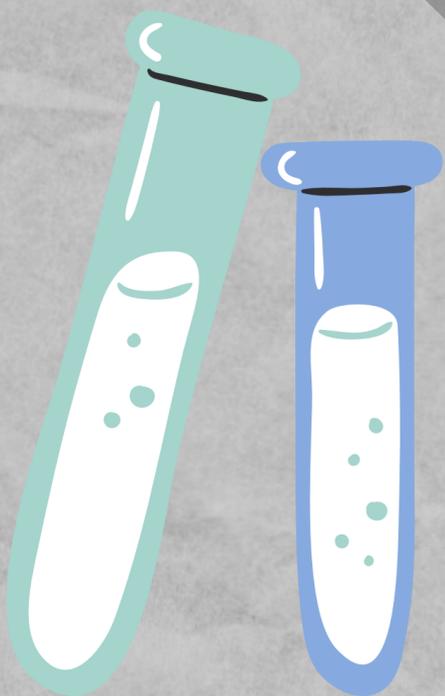


2024

**O TEMA CAFÉ NO  
ENSINO DE QUÍMICA:  
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

Jéssica Campos Silva



Produto educacional fruto da dissertação: **O café como tema gerador para o ensino de Química: do livro didático ao desenvolvimento de uma sequência didática**, defendida em fevereiro/2024, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, sob orientação do prof. José Gonçalves Teixeira Júnior



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ..... 04

METODOLOGIA ..... 07

SEQUÊNCIA DIDÁTICA ..... 10



# APRESENTAÇÃO

Querido docente, pensando em promover a diversificação no ensino de Química, essa sequência didática (SD) concentra a temática café, pois possui grande relevância a ser discutida com os alunos da educação básica na disciplina de Química.

Nessa SD há sugestões de textos, atividades experimentais e vídeos que envolvem conceitos químicos e de outras disciplinas. Em resumo, esse material é o resultado de um estudo realizado pela professora de Química, Jéssica Campos Silva, com estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio e Licenciatura em Química, no Instituto Federal de Goiás - campus Itumbiara.

Esta SD é fruto da dissertação O CAFÉ COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA: DO LIVRO DIDÁTICO AO DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA, defendida em fevereiro/2024.

Esta sequência didática foi elaborada a partir da pesquisa realizada durante o Mestrado Profissional, no PPGECM/UFU, após analisar a temática café nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD de 2021, com o propósito de compartilhar saberes docentes, acerca do ensino de Química, trazendo atividades planejadas a partir da utilização de um tema do cotidiano.

Zabala, diz que a sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”



Fonte: Zabala (1998).

As atividades aqui apresentadas estão organizadas em quatro momentos, abordando a história do café e a sua relação com questões étnico-raciais e história afro-brasileira, as relações com outras disciplinas (como Geografia, Biologia e Matemática), a abordagem de conceitos químicos relacionados ao café e uma atividade prática.

Espero que este produto educacional contendo a sequência didática, os objetivos e as atividades, possibilite que outras professoras e professores de Química desenvolvam estratégias metodológicas sobre a temática do café em suas aulas, adequando-as às suas necessidades e à realidade de suas salas de aulas.



# METODOLOGIA

## 1º MOMENTO

Deverá ser principiado o conhecimento da História do Café no mundo e no ensino com a promulgação da Lei 10.639 de 2003, de acordo com a abordagem das relações étnico-raciais.

## 2º MOMENTO

Partindo de análises que envolvem a Contextualização, Tecnologias e a Interdisciplinaridade, deverá ser trabalhado temas do Ensino de Química, como introdução, funções e reações orgânicas com outras disciplinas: Geografia (regiões de cultivo, condições de plantio); Biologia (botânica, morfologia da planta, tipo de grão); História, (ciclo do café no Brasil, Cultura Afro-Brasileira); e Matemática (cálculos para o processo de plantio, de torrefação e moagem).

# METODOLOGIA

## 3º MOMENTO

Com base nos conceitos químicos abordados no cotidiano, a fim de despertar nos estudantes o interesse pelo tema gerador, deverá ser apresentado e discutido produtos de pesquisas com essa temática, exemplo: o café como produto nutracêutico para pesquisas na área da medicina x processo químico do café (diferença das reações cafeína x adenosina) e finalizar com análise de cafés produzidos em Minas Gerais e São Paulo, ou seja, verificar os ingredientes presentes e as quantidades nutricionais na rotulagem.

## 4º MOMENTO

Em consonância com as pesquisas científicas dessa temática, deverá ser proposto uma atividade prática sobre: análise sensorial x dois tipos de preparo do café (bebida): cocção e percolação.

# METODOLOGIA

As propostas descritas nos quatro momentos pedagógicos, são etapas relacionadas com o cotidiano do estudante e possui relação com outras disciplinas da grade curricular do novo ensino médio. Dessa forma, apresentando diferentes situações e conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula, a referida SD sintetizada, encontra-se discriminada a partir da página dez.

PNLD

Programa Nacional do Livro e  
do Material Didático



## **Guia Digital - PNLD**

Guia Digital do Plano Nacional do Livro e do Material  
Didático (PNLD)

[ufal.br](http://ufal.br)

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## 1º MOMENTO

Considerando a possibilidade de experimentação e a busca por relações com o cotidiano, o tema gerador escolhido (café) é possível de ser explorado, pois representa um produto, que historicamente, se faz presente no dia a dia da população brasileira. Seguindo esse contexto, o(a) professor(a) poderá apresentar brevemente uma pequena introdução sobre a história e importância do café no mundo.

Lembre-se de dialogar com seus estudantes, fazendo perguntas sobre a temática, se conhecem a história, se gostam da bebida, etc.

A ideia é buscar aproximações entre a história do café e suas relações com a história e cultura afro-brasileira, cumprindo a legislação brasileira:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm)



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Por exemplo, muitos sabem que o café veio da Etiópia, no continente africano e que a Europa foi responsável em difundir o consumo da bebida. Mas, o que poucos sabem é que um pastor de cabras africano (com a ajudinha de um monge) foi o grande responsável em descobrir o fruto para uso/consumo.

Caso você não conheça a história do café, sugiro a leitura do artigo Elaboração de uma sequência didática no ensino de Química estruturada em uma metodologia ativa com tema gerador: o café, e o vídeo A história do café e sua chegada no Brasil - fontes de história.

E, caso queira compreender algumas aproximações com as relações étnico-raciais, sugiro a leitura dos artigos: A Química do café e a lei 10.639/03: uma atividade prática de extração da cafeína a partir de produtos naturais e, Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## ATIVIDADE 01

Em contextualização com o primeiro momento, o/a professor/a poderá apresentar as etapas do café e os alunos deverão realizar em seu caderno um fluxograma / linha do tempo da história do café.



### **Linha do tempo do Café - ABIC - Associação Brasileira da Indústria de Café**

O café, utilizado como alimento cru, começa a ser cultivado em grande quantidade no Yêmen. Tribos da Etiópia consomem a fruta macerada, misturada com banha, como alimento. Descubra-se a infusão de café. A...

 ABIC

Sugestão de fluxograma para as etapas do café:  
<https://www.abic.com.br/tudo-de-cafe/linha-do-tempo-do-cafe/>



Foto 01 - Aplicação da SD - SECITEC.  
Fonte: autora (2023).

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## 2º MOMENTO

O(a) professor(a) poderá apresentar brevemente temas que podem ser trabalhados em parceria com outras disciplinas, como por exemplo, detalhar a composição centesimal (porcentagem em massa) dos componentes químicos do café, em especial, a cafeína.

Você pode começar a aula explicando que o café é o segundo produto mais importante para a economia mundial e a segunda bebida mais consumida, atrás apenas da água. Na sequência, pode perguntar aos estudantes sobre o hábito de consumo de suas famílias e perguntar se eles/as conhecem as etapas do cultivo do café, suas relações com clima, tipo de solo... até a chegada às residências.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A figura a seguir apresenta, de forma resumida, todo o processo produtivo, da fazenda até a xícara. Todas essas fases exigem cuidado para que o produto final chegue com a qualidade desejada, de forma que atenda às expectativas dos mais variados paladares.



Você pode clicar na figura para ter acesso a versão ampliada.

No site <https://www.3coracoes.com.br/do-grao-a-xicara/> você pode encontrar explicações detalhadas que podem te ajudar nesta aula.

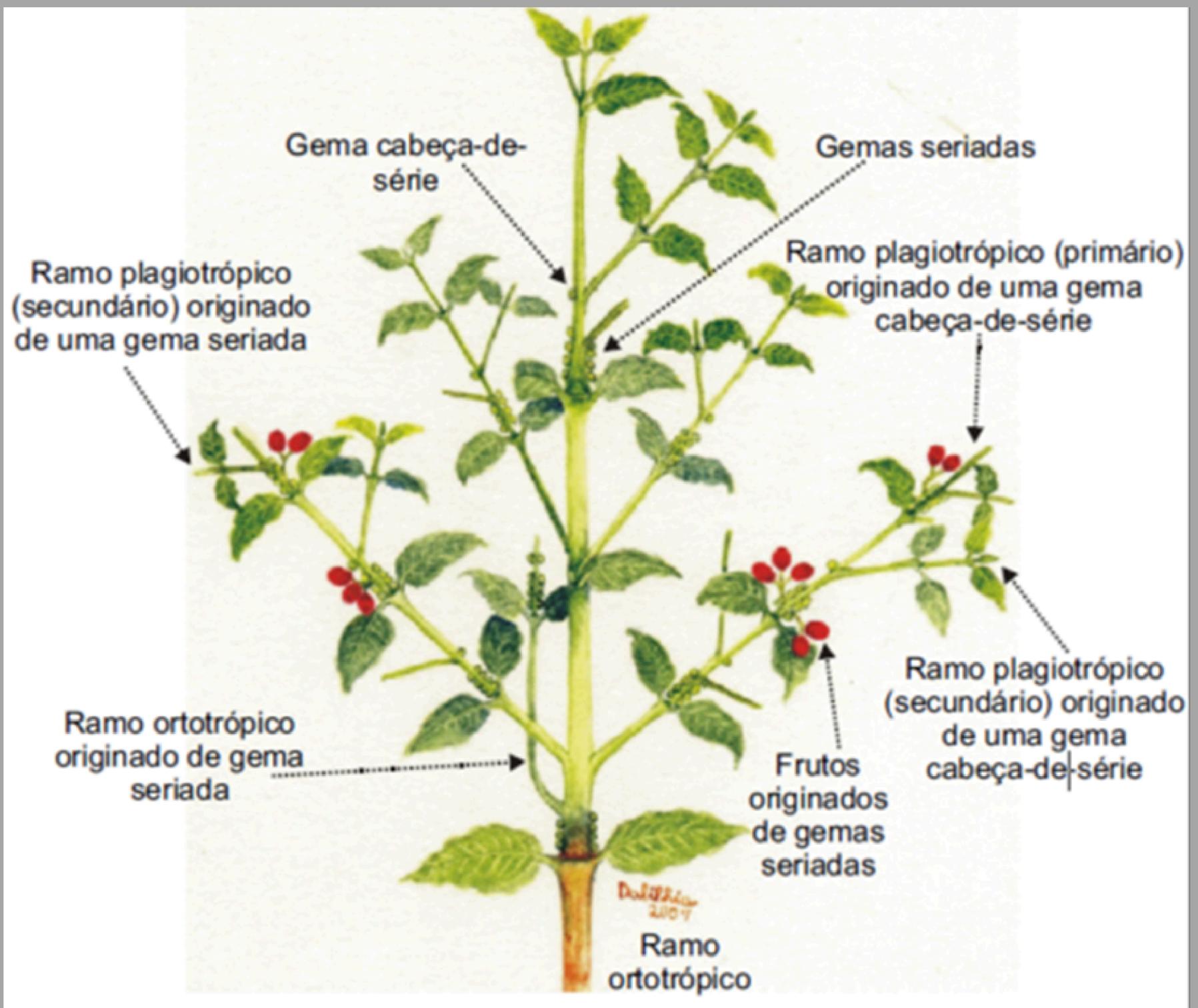
# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## ATIVIDADE 02

O café é uma bebida que apresenta muitos sabores e aromas e sua qualidade possui sete tipos de classificações. Nesta atividade o(a) professor(a) poderá apresentar cada uma dessas etapas e relacioná-las com uma planta de café exibindo as principais estruturas: raiz, ramo (caule) ortotrópico, ramo plagiotrópico (produtivo), folhas, flores e frutos (drupa).

Na próxima página, há sugestão de uma imagem que pode ser utilizada para as explicações. Neste momento, é possível resgatar os conhecimentos biológicos dos estudantes e associá-los na interpretação e discussão.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA



No link: [morfologia da planta](#) é possível ter acesso a esta imagem em melhor definição, assim como outras informações que podem te auxiliar nas discussões.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

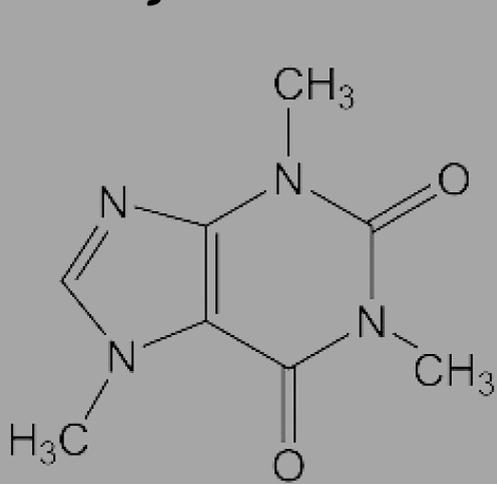
Para auxílio na atividade 2, o desenho esquemático demonstrado na figura da página anterior será de suma importância para as classificações existentes da planta de café. Os/As estudantes, com registros no caderno, deverão sinalizar as etapas da raiz em interdisciplinaridade com outras disciplinas, por exemplo, na biologia ele consegue visualizar: raiz do tipo pivotante, ramos ortotrópico e plagiotrópico (produtivo), folhas opostas e coriáceas, flores hermafroditas, frutos do tipo drupa no estágio de colheita (cereja), na geografia ele consegue pesquisar o tipo de solo que admite essa planta, etc. Você, professor(a) pode buscar outras interpretações e associações para ampliar a análise.



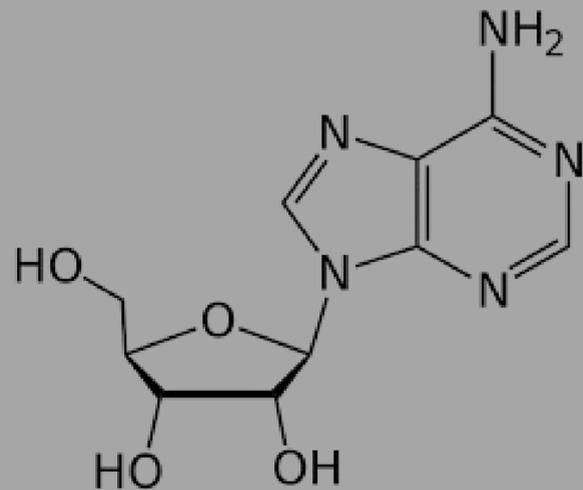
# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## 3º MOMENTO

O(a) professor(a) poderá apresentar brevemente temas para pesquisas para os/as estudantes. Exemplo: o café como produto nutracêutico para pesquisas na área da medicina x processo químico do café (diferença das reações cafeína x adenosina), ou seja, mostrar como a ação da cafeína no organismo está relacionada ao fato de sua característica/estrutura química ser semelhante à adenosina (substância responsável por diminuir as descargas nervosas espontâneas, o que pode induzir ao sono devido à lenta liberação de outros neurotransmissores).



Cafeína



Adenosina

Sugestão de leitura: *Benefícios do café na saúde: mito ou realidade?*

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## ATIVIDADE 03

O composto mais conhecido do café é a cafeína. Por isso, neste terceiro momento o(a) professor(a) poderá explicar as quantidades, produtos, forma pura isolada, a nomenclatura oficial da cafeína e outros exemplos e discussões que podem ser relacionados ao café.

Os/As os estudantes deverão verificar os ingredientes presentes e as quantidades nutricionais na rotulagem em cafés comercializados no Brasil, exemplo: café produzido em Minas Gerais x café produzido em São Paulo.



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## 4º MOMENTO

Análise sensorial é o procedimento científico usado para medir, analisar, interpretar reações das características organolépticas dos alimentos e dos materiais: como são percebidas pelos órgãos da visão, audição, olfato, tato e gustação. A análise sensorial foi definida como disciplina científica em 1975 pelo Instituto IFT (Institute of Food Science and Technology).



# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Partindo desse contexto, o(a) professor(a) poderá encerrar o quarto momento da SD com uma proposta de atividade de análise sensorial com duas marcas diferentes de café (aquelas exploradas no terceiro momento, quando analisamos os rótulos). Nesta atividade, os/as estudantes deverão analisar e informar quais das amostras possui uma característica específica definida, a partir das extrações de café (percolação e cocção) com o teste de comparação pareada.

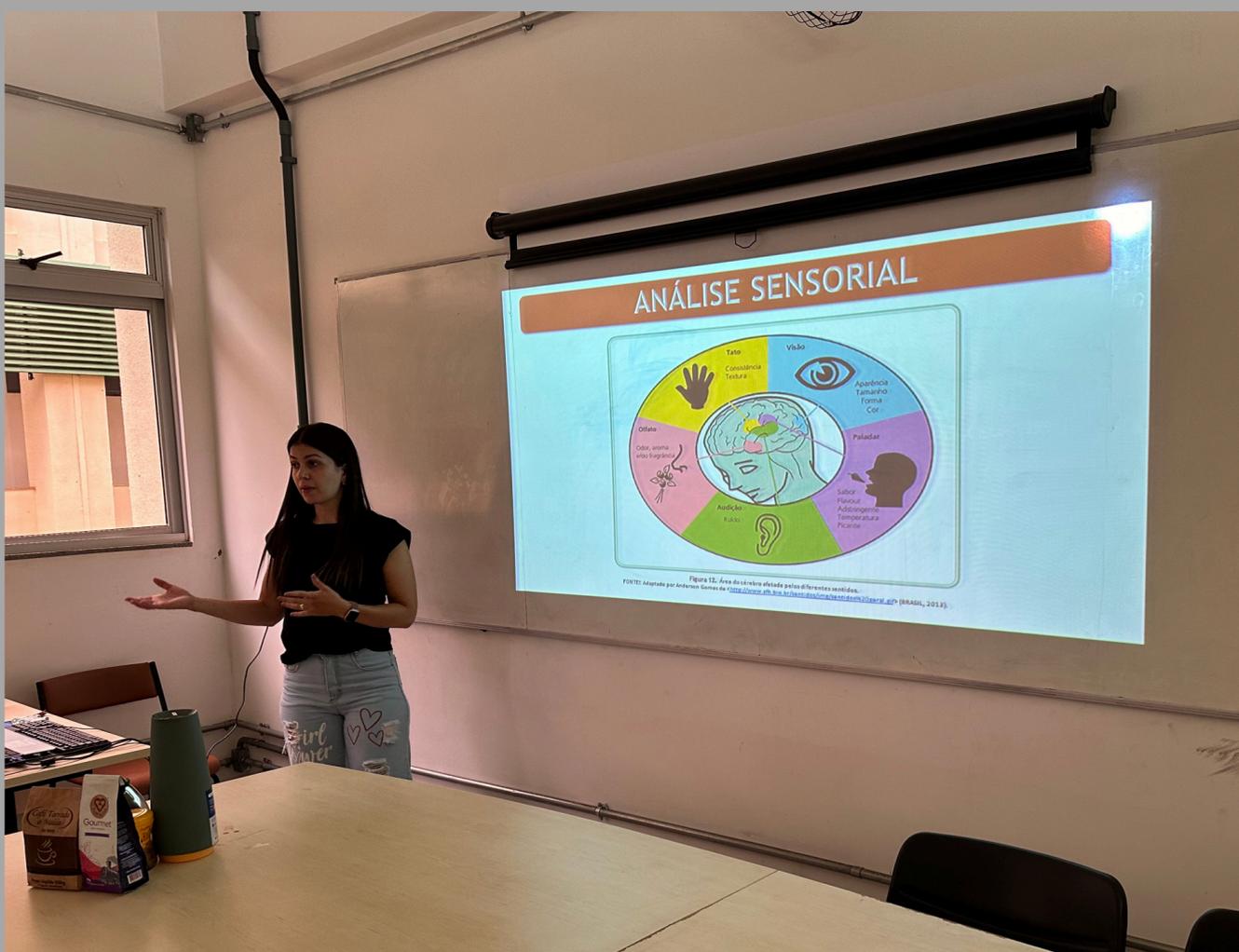


Foto 2 - Aplicação da SD - SECITEC.  
Fonte: autora (2023).

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## Teste de diferença Comparação pareada

O objetivo do teste é identificar se uma amostra apresenta certo atributo sensorial em maior intensidade que a outra amostra. Por exemplo: verificar qual amostra é mais doce ou mais ácida, mais aromática ou mais amarga, mais salgada, etc.

Este teste é direcional, porque chama a atenção do(a) julgador(a) para um determinado atributo sensorial (doçura, acidez, salgado etc.), por isso a conclusão sobre a diferença será apenas para aquele atributo específico que foi solicitado.

Na próxima página são apresentadas duas fotos da realização do quarto momento na SECITEC 2023 no IFG - câmpus Itumbiara / Goiás.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Foto 3 - Apresentação dos cafés analisados - SECITEC.  
Fonte: autora (2023).



Foto 4 - Realização do Teste - SECITEC.  
Fonte: autora (2023).

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## ATIVIDADE 04

Em consonância com as pesquisas científicas dessa temática, o(a) professor(a) poderá preparar com a turma duas amostras de café por dois métodos: cocção e percolação. Na sequência, a turma realiza a análise sensorial das duas marcas e dos dois processos, pelo teste de Comparação Pareada. Como já explicado, esse teste avalia um determinado atributo sensorial (doçura, acidez, etc.), ou seja, consiste na apresentação de duas amostras e o(a) provador(a) (estudante) deverá dizer qual das duas tem maior intensidade de uma característica bem definida.

Na próxima página são apresentadas imagens e as referências de como realizar a extração e o teste.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Formas de Extração do café:



**Percolação:** método bastante conhecido, onde a água quente é despejada sobre o café moído em um filtro de papel ou pano, permitindo que a gravidade faça a água passar pelo café e filtrando o líquido resultante



**Cocção:** o café moído é misturado com água em uma chaleira e levado à fervura. Após a fervura, o café é deixado em repouso antes de servir ou pode ser filtrado, como na percolação.

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## Teste de comparação pareada

NOME:..... DATA:.....Produto:.....

Avalie as duas amostras codificadas e assinale a amostra mais amarga.

Amostras

Assinale a mais amarga

435

670

Comentários: .....

Exemplo de análise sensorial de alimentos.  
Fonte: e-TEC BRASIL (2013).

Espero que essa Sequência Didática possa contribuir com suas aulas e despertar o interesse dos/das estudantes com temas do cotidiano.

Caso se interesse por conhecer mais sobre a dissertação que analisa esta SD, com todas as referências, análises e discussões, consulte o repositório da biblioteca digital da UFU (<https://repositorio.ufu.br/>) a dissertação: O CAFÉ COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA: DO LIVRO DIDÁTICO AO DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

*Obrigada*

