



	<u>2ª/3ª M01-EJA – ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR</u>			C. C. FÍSICA
	Descritores:			Acertos (%):
	Professor regente:		Data:	
	Aluno(a):	Série/Turma:	Nº:	
	Aluno(a):	Série/Turma:	Nº:	

A FÍSICA NO UNIVERSO DO CAFÉ: CIÊNCIA POR TRÁS DO SABOR

A produção do café, muito além de um processo artesanal ou puramente culinário, envolve uma série de fenômenos físicos fundamentais. Desde a torra dos grãos até o momento em que a bebida é servida, conceitos como **transferência de calor, solubilidade, convecção, tensão superficial e ação da gravidade** estão presentes e são determinantes para a qualidade final da bebida.

A Física na Torra dos Grãos

A torra é um processo em que os grãos de café são submetidos a altas temperaturas. Nessa etapa, ocorre a transferência de energia térmica, que altera tanto as propriedades físicas quanto químicas dos grãos. Três formas de transferência de calor atuam simultaneamente:

- Condução, quando o calor passa diretamente para o grão por contato;
- Convecção, quando o ar quente circula e aquece o grão;
- Radiação, com a emissão de ondas eletromagnéticas do forno para os grãos.

Compreender essas formas permite controlar o ponto exato da torra, desenvolvendo aromas e sabores desejados sem queimar os grãos.

Extração e Solubilidade: A Física da Infusão

No preparo do café, a extração é o processo em que a água quente dissolve e retira os compostos solúveis dos grãos moídos. A temperatura da água influencia diretamente a solubilidade dos compostos. Temperaturas mais altas aumentam a solubilidade, acelerando a extração, mas podem liberar sabores amargos se não forem controladas. Em métodos como o expresso, a pressão elevada também contribui para uma extração mais intensa e rápida.

Classificação Física dos Grãos

Antes de chegar à torra, os grãos são classificados fisicamente com base em tamanho, densidade e presença de defeitos. Isso é feito com o auxílio de peneiras, sistemas de ventilação e a ação da gravidade. Grãos mais densos, por exemplo, são de melhor qualidade e tendem a afundar em sistemas de separação, enquanto grãos defeituosos ou leves são descartados.

Fenômenos de Superfície: A Física na Xícara

Ao servir um latte ou um cappuccino, podemos observar camadas de leite e café se formando, além de bolhas que se mantêm estáveis por algum tempo. Esses fenômenos estão relacionados à tensão superficial e à dinâmica de fluidos. A interação entre as moléculas na superfície dos líquidos permite a formação dessas camadas e bolhas, tornando a experiência visual tão rica quanto a sensorial.

Convecção na Infusão

Durante o preparo, a água quente (menos densa) sobe enquanto a água mais fria (mais densa) desce, criando correntes de convecção que ajudam a distribuir o calor uniformemente. Essa circulação melhora a extração dos compostos e mantém a estabilidade térmica do sistema.

Por Que a Física é Essencial?

Aplicar os conceitos físicos ao processo de produção do café não é apenas uma curiosidade científica, mas uma forma de otimizar a qualidade final da bebida. Ao compreender como o calor atua na torra, como a solubilidade se comporta durante a extração, ou como a gravidade e a tensão superficial interferem no preparo, torna-se possível:

- Ajustar variáveis para realçar aromas e sabores;
- Escolher métodos de preparo mais eficientes;
- Identificar e remover grãos de baixa qualidade com mais precisão.

A física, portanto, está no coração de cada xícara de café bem feita, conectando ciência e prazer em uma experiência única.



ATIVIDADE PROPOSTA

1. Qual é o principal tipo de transferência de calor que ocorre quando o grão de café entra em contato direto com a superfície quente do forno?
(A) Radiação
(B) Evaporação
(C) Convecção
(D) Fusão
(E) Condução
2. No processo de torra, a radiação térmica está associada a:
(A) Contato direto com a chama
(B) Emissão de ondas eletromagnéticas
(C) Movimentação de partículas
(D) Troca de calor por líquidos
(E) Resfriamento do grão
3. A pressão elevada no método expresso contribui para:
(A) Reduzir a acidez do café
(B) Aumentar a temperatura da água
(C) Diminuir a extração de compostos amargos
(D) Acelerar a extração dos compostos solúveis
(E) Separar grãos defeituosos
4. A ação da gravidade é usada na produção do café principalmente para:
(A) Separar grãos por densidade
(B) Transferência de calor por convecção
(C) Elevar a pressão no preparo
(D) Alterar o sabor durante a torra
(E) Formar a crema do expresso
5. O fenômeno responsável pela formação de bolhas estáveis no café com leite é:
(A) Gravidade
(B) Inércia
(C) Tensão superficial
(D) Condução térmica
(E) Expansão térmica
6. Durante a infusão, a circulação da água causada por diferenças de temperatura é um exemplo de:
(A) Radiação infravermelha
(B) Condução térmica
(C) Dissolução iônica
(D) Capilaridade
(E) Convecção térmica
7. Qual fator físico pode prejudicar o sabor do café se a temperatura estiver muito alta na extração?
(A) Falta de pressão
(B) Liberação de compostos amargos
(C) Convecção lenta
(D) Separação por densidade
(E) Redução da tensão superficial
8. Qual dos seguintes processos depende diretamente da solubilidade dos compostos do café?
(A) Classificação dos grãos
(B) Torra
(C) Extração com água quente
(D) Resfriamento dos grãos
(E) Peneiramento
9. A física permite melhorar o processo de torra do café principalmente por meio do controle de:
(A) Umidade e cor
(B) Volume e densidade
(C) Pressão e altitude
(D) Tempo e temperatura
(E) Solubilidade e tensão superficial
10. A dinâmica de fluidos, quando aplicada ao café, explica:
(A) A separação por densidade
(B) O comportamento das camadas e bolhas na bebida
(C) A transferência de energia na torra
(D) A solubilidade dos compostos
(E) A expansão dos grãos