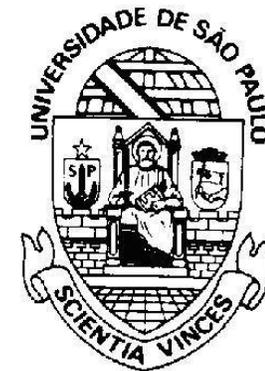




UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"



LAN 1616 - TECNOLOGIA DE BEBIDAS

SIDRA



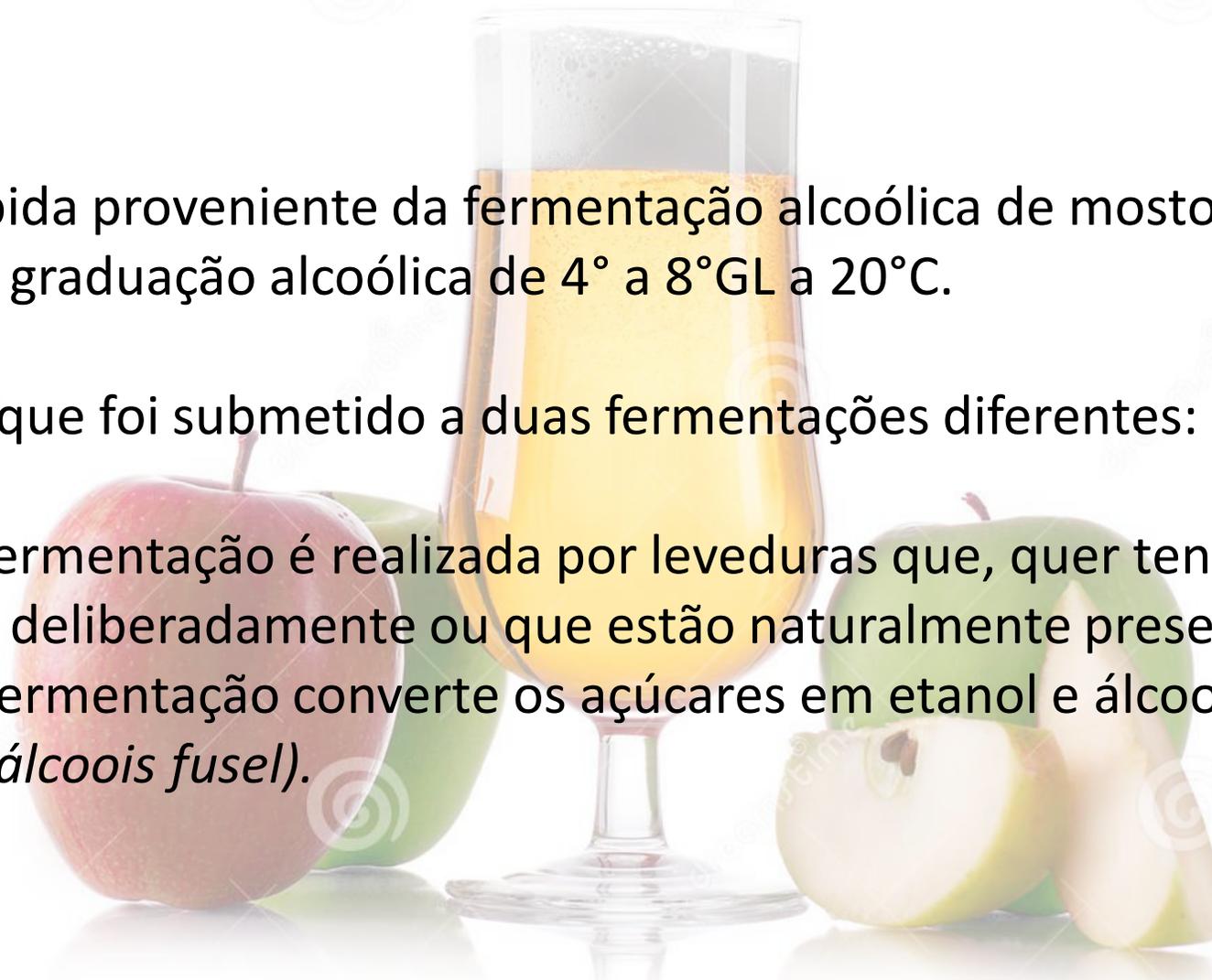
Ac. Felipe R. Pereira
Ac. Gustavo S. Lago
Ac. Thiago Uemura

INTRODUÇÃO

A sidra é a bebida proveniente da fermentação alcoólica de mosto de maçãs sãs, que atingem a graduação alcoólica de 4° a 8°GL a 20°C.

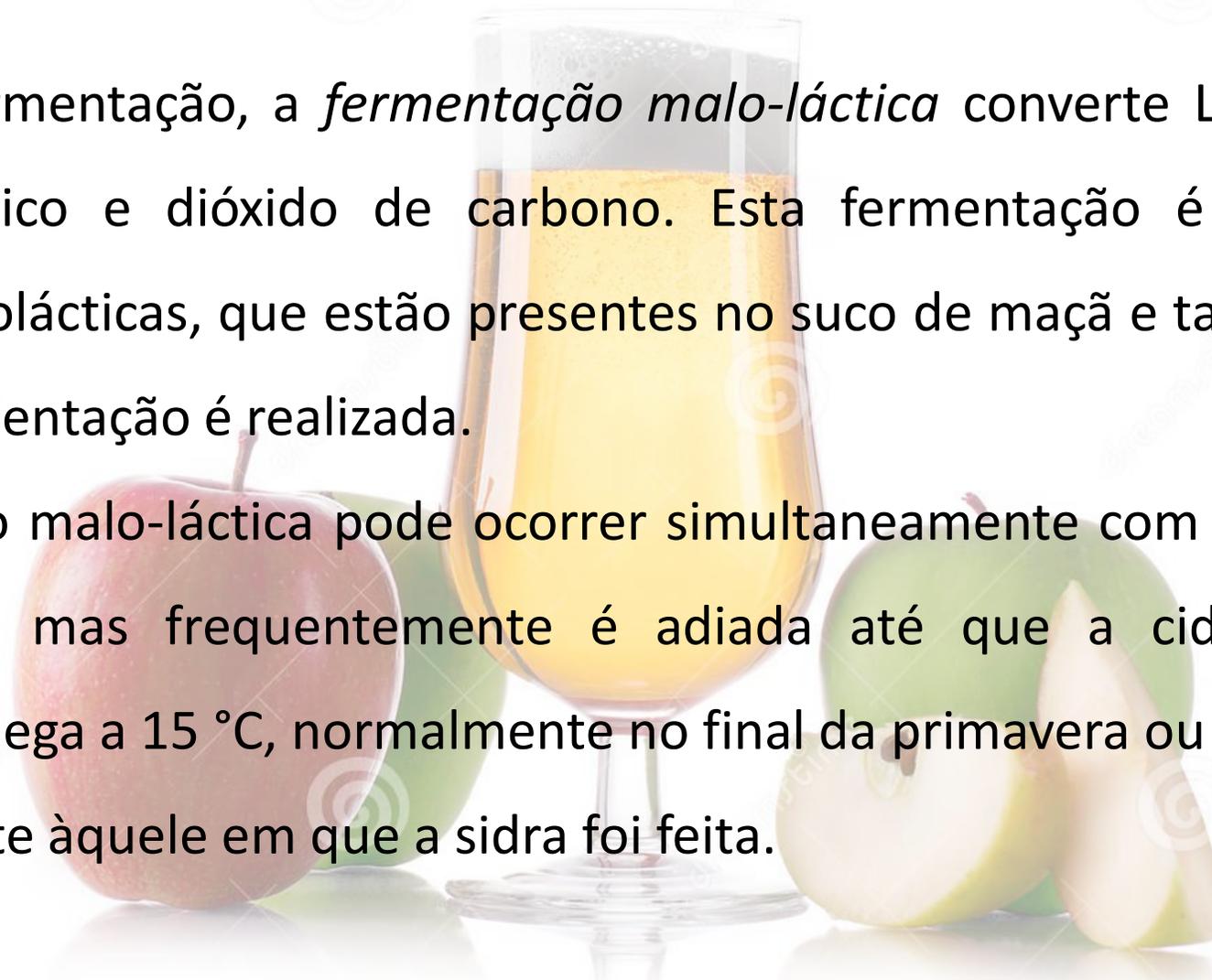
É um produto que foi submetido a duas fermentações diferentes:

- A primeira fermentação é realizada por leveduras que, quer tenham sido adicionados deliberadamente ou que estão naturalmente presentes na pele de maçã. Esta fermentação converte os açúcares em etanol e álcoois superiores (*álcoois fusel*).



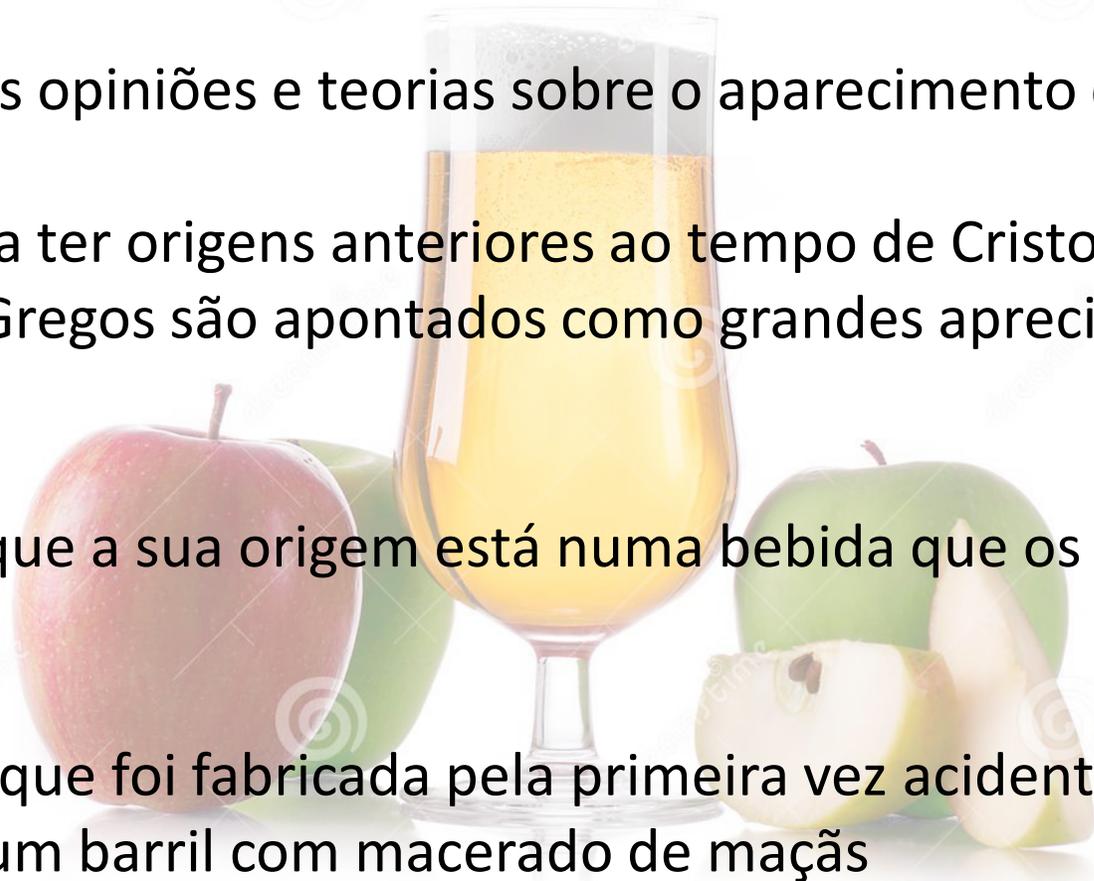
INTRODUÇÃO

- A segunda fermentação, a *fermentação malo-láctica* converte L (-)-málico em ácido L (+)lático e dióxido de carbono. Esta fermentação é realizada por bactérias acidolácticas, que estão presentes no suco de maçã e também na área em que a fermentação é realizada.
- A fermentação malo-láctica pode ocorrer simultaneamente com a fermentação de leveduras, mas frequentemente é adiada até que a cidra totalmente fermentada chega a 15 °C, normalmente no final da primavera ou início do verão do ano seguinte àquele em que a sidra foi feita.



HISTÓRICO

- É um dos produtos alimentícios mais antigos
- existem diversas opiniões e teorias sobre o aparecimento da Sidra
- a maioria afirma ter origens anteriores ao tempo de Cristo. A civilização Egípcia e, mais tarde, os Gregos são apontados como grandes apreciadores deste tipo de produto
- Outros julgam que a sua origem está numa bebida que os Celtas extraíam das maçãs
- Conta-se ainda que foi fabricada pela primeira vez acidentalmente, quando um frade guardou um barril com macerado de maçãs



CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

De acordo com a Legislação Brasileira a sidra deve possuir a seguinte variação de características:

Tabela 1: Composição média padrão de sidra.



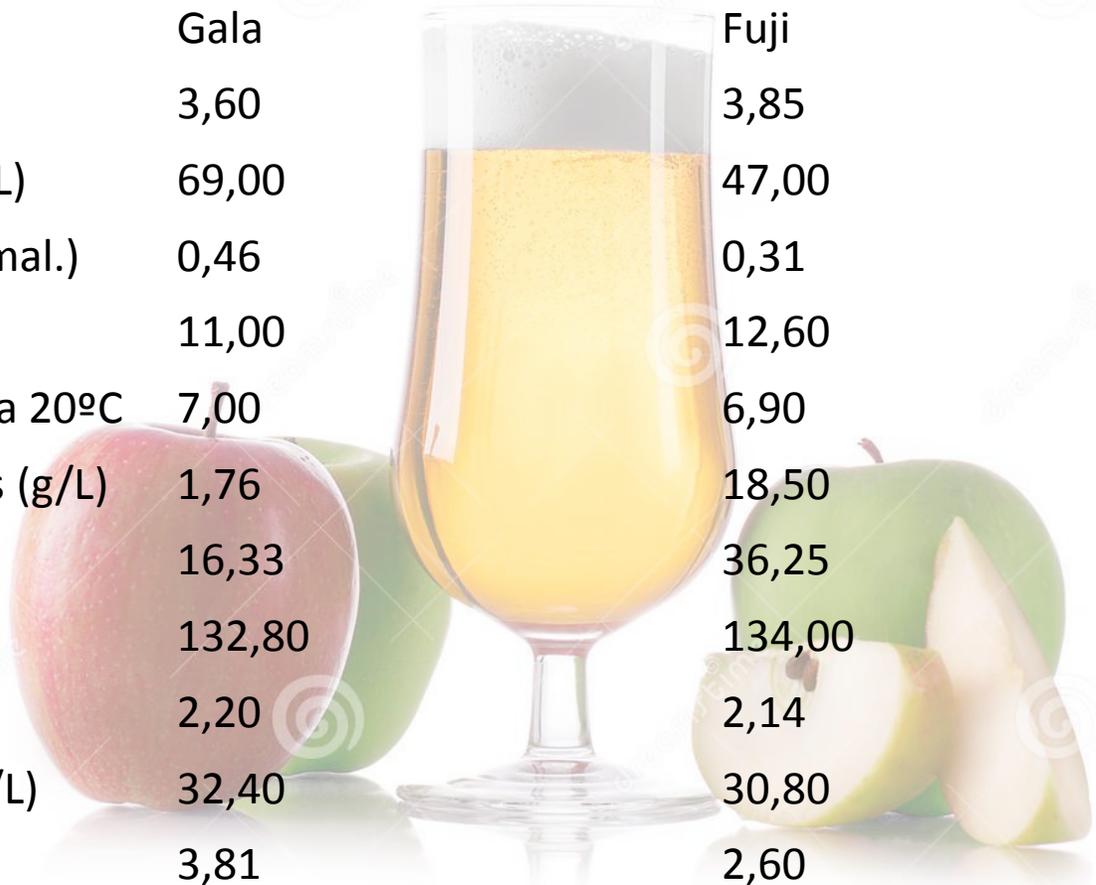
	Máximo	Minimo
Álcool etílico em °GL a 20°C	8,00	4,00
Acidez total em mEq/L	130,00	50,00
Acidez volátil em mEq/L	20,00	*****
Acidez fixa em mEq/L	*****	30,00
Extrato seco reduzido em g/L	*****	7,00

Fonte: Salgado, 2011.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

Segue a análise físico-química de sidras produzidas na região sul do Brasil:

Tabela 2: Composição físico-química das marcas Gala, Fuji e Golden Delicious.

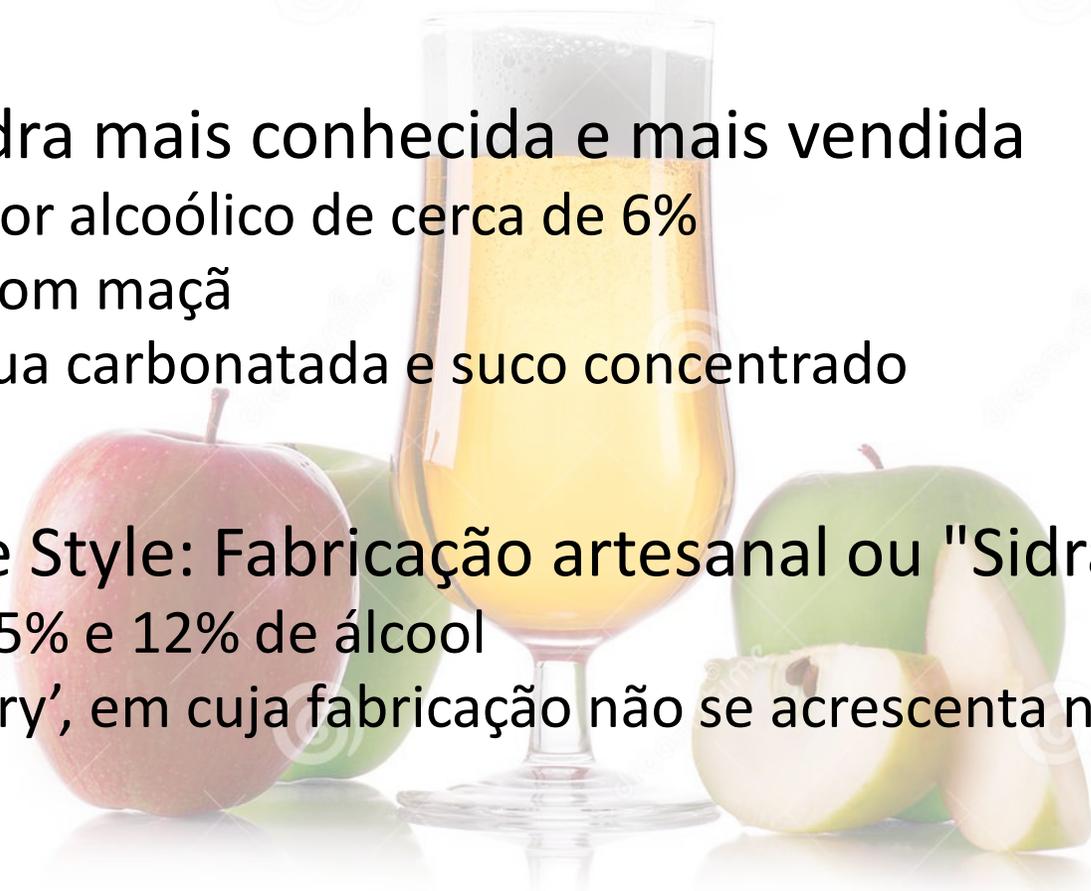


Determinações	Gala	Fuji	Golden Delicious
pH	3,60	3,85	3,60
Acidez Total (mEq/L)	69,00	47,00	64,50
Ac. Total (% de ac.mal.)	0,46	0,31	0,43
Ac. Volátil (mEq/L)	11,00	12,60	9,50
Álc. Etílico em °GL a 20°C	7,00	6,90	7,60
Açúcares reduzidos (g/L)	1,76	18,50	1,55
Extrato seco (g/L)	16,33	36,25	17,61
SO ₂ Total	132,80	134,00	132,80
Cinzas (g/L)	2,20	2,14	2,17
Alc. Da cinza (mEq/L)	32,40	30,80	30,00
Ácido Málico (g/L)	3,81	2,60	3,32

VARIEDADES

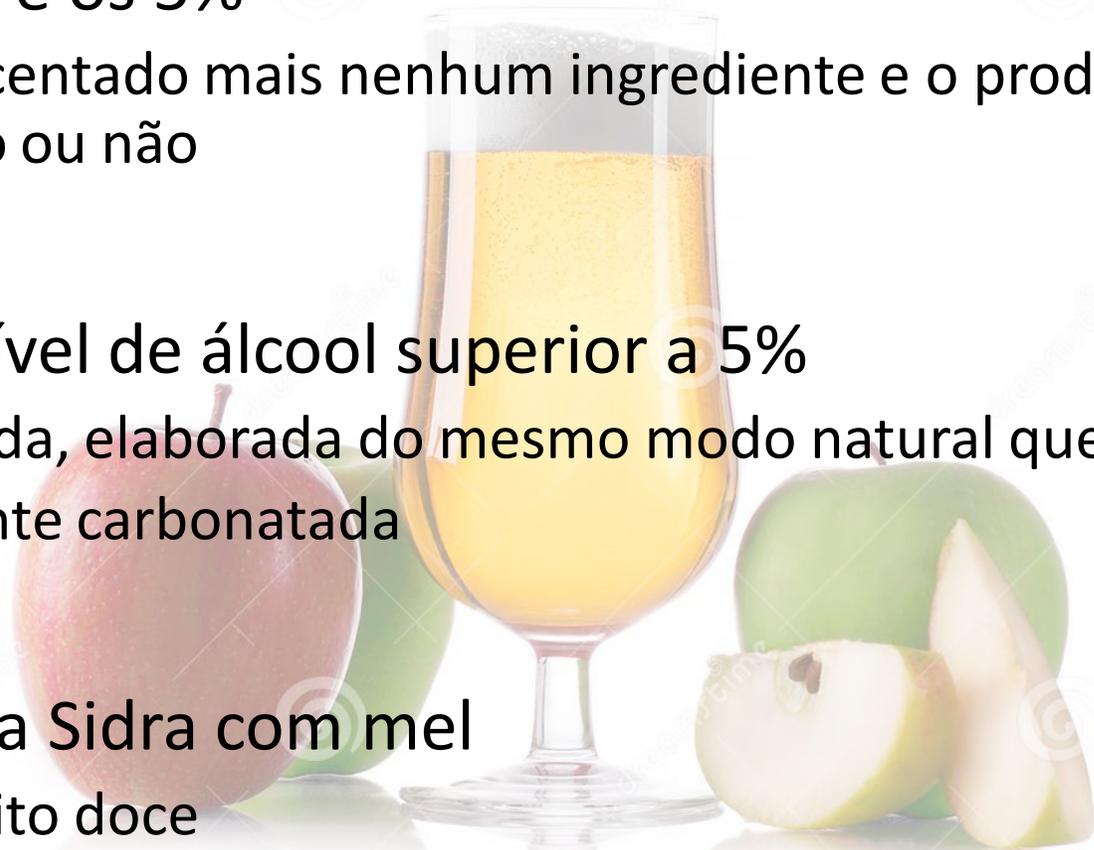
Depende do tipo de maçã, levedura e açúcares utilizados

1. Draft: A Sidra mais conhecida e mais vendida
 - Tem um teor alcoólico de cerca de 6%
 - Somente com maçã
 - Açúcar, água carbonatada e suco concentrado
2. Farmhouse Style: Fabricação artesanal ou "Sidra verdadeira"
 - Teor entre 5% e 12% de álcool
 - Seca, ou 'Dry', em cuja fabricação não se acrescenta nada
 - Açucarada.



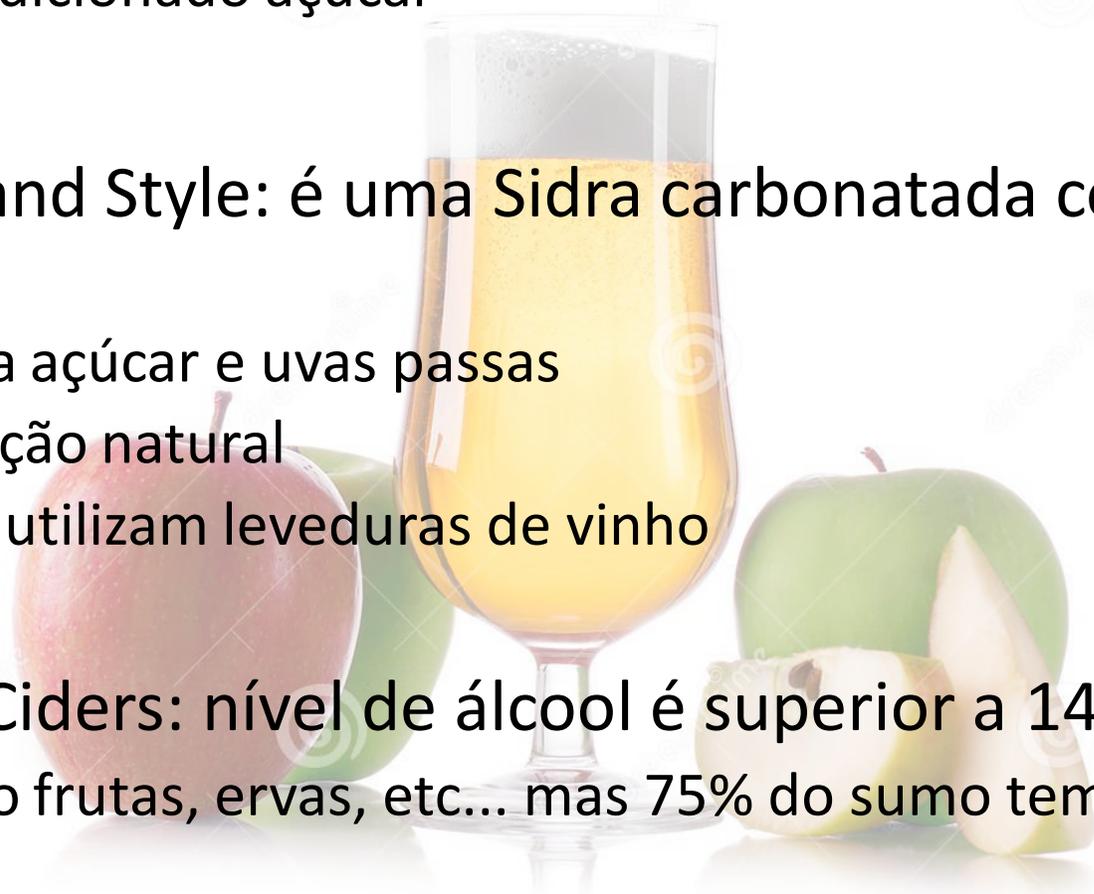
VARIEDADES

3. French Style: Operação para que o nível de álcool se mantenha entre os 2% e os 5%
 - Não é acrescentado mais nenhum ingrediente e o produto final pode ser carbonatado ou não
4. Sparking: Nível de álcool superior a 5%
 - A carbonatada, elaborada do mesmo modo natural que o Champanhe
 - Artificialmente carbonatada
5. Cyser: É uma Sidra com mel
 - Escura e muito doce



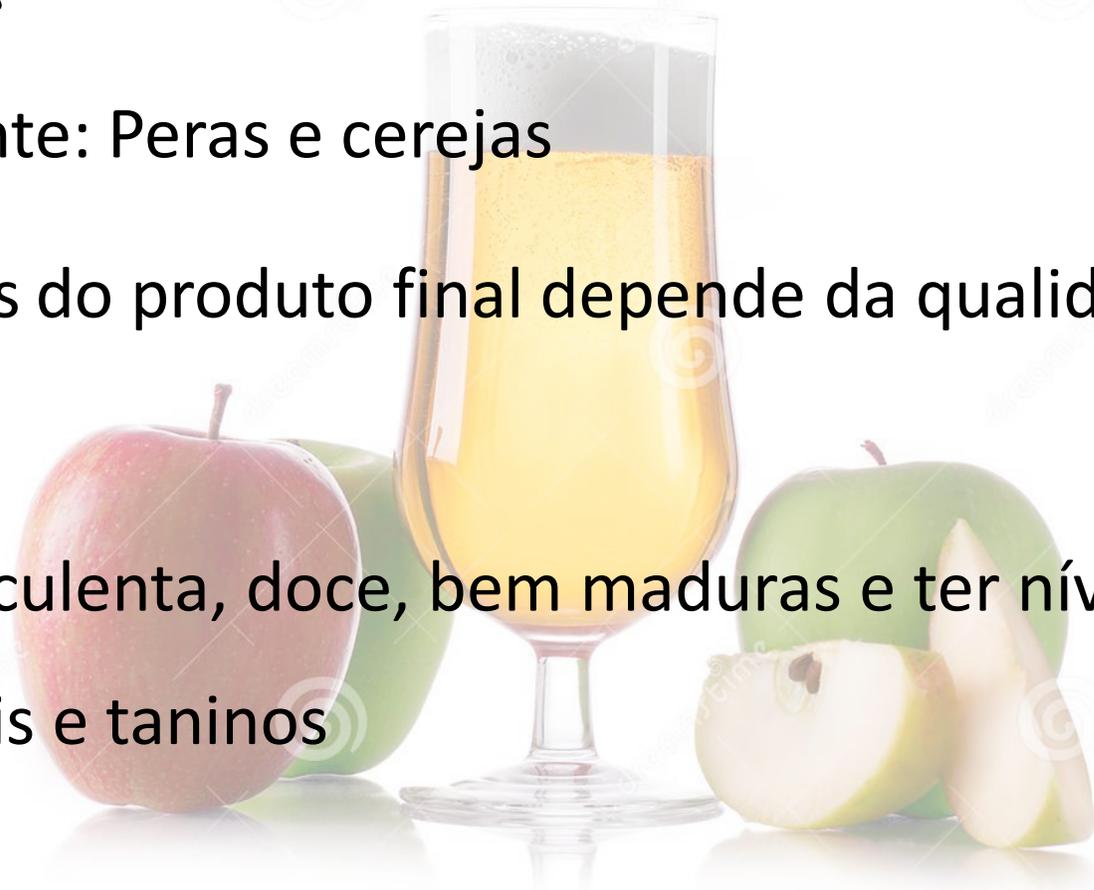
VARIETADES

6. Apple Wine: Teor alcoólico superior a 12%
 - Pode ser adicionado açúcar
7. New England Style: é uma Sidra carbonatada com 8% a 14% de álcool
 - Adicionada açúcar e uvas passas
 - Carbonatação natural
 - Apenas se utilizam leveduras de vinho
8. Specialty Ciders: nível de álcool é superior a 14%
 - Adicionado frutas, ervas, etc... mas 75% do sumo tem de ser de maçã



MATÉRIA-PRIMA

- Principal: Maçã
- Ocasionalmente: Peras e cerejas
- Características do produto final depende da qualidade da matéria-prima
- Devem ser suculenta, doce, bem maduras e ter níveis adequados de ácidos naturais e taninos



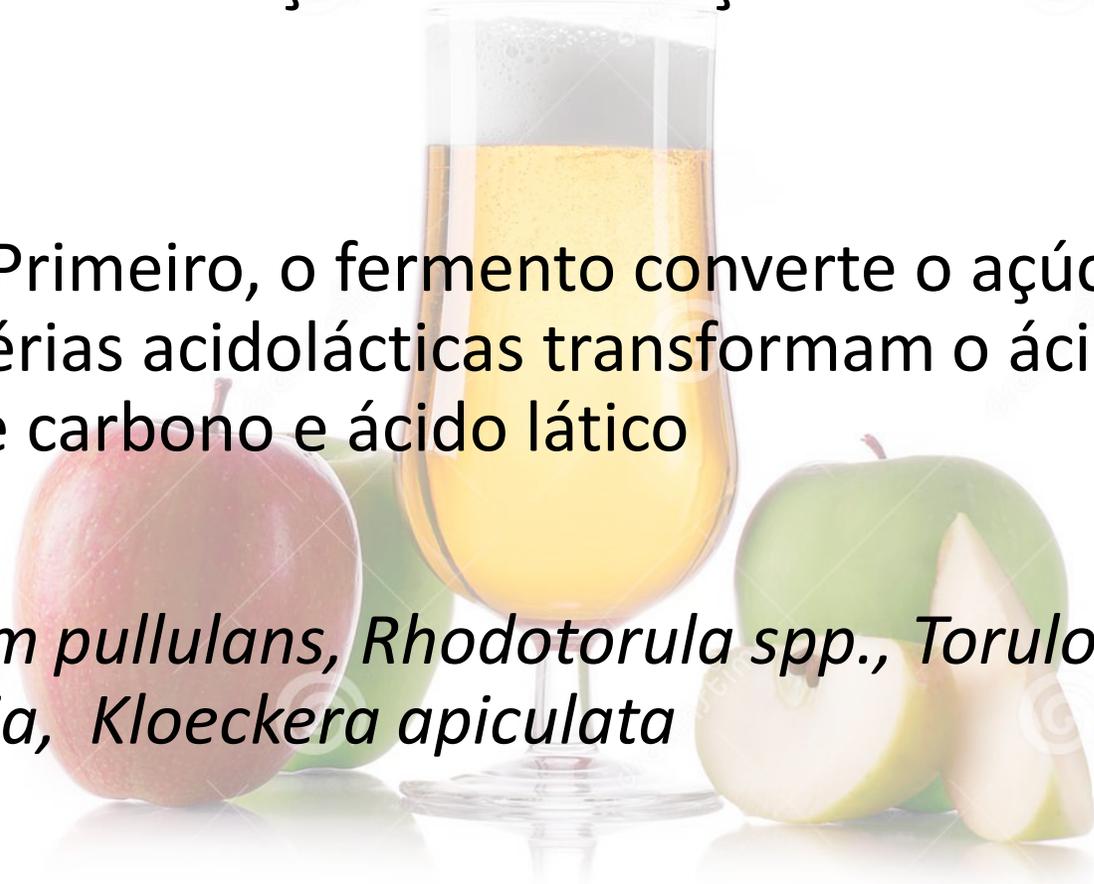
MATÉRIA-PRIMA

- Não deve descascar a maçã para a produção
- Taninos adicionam um ligeiro sabor amargo e adstringência à cidra
- Dióxido de enxofre, função bactericida



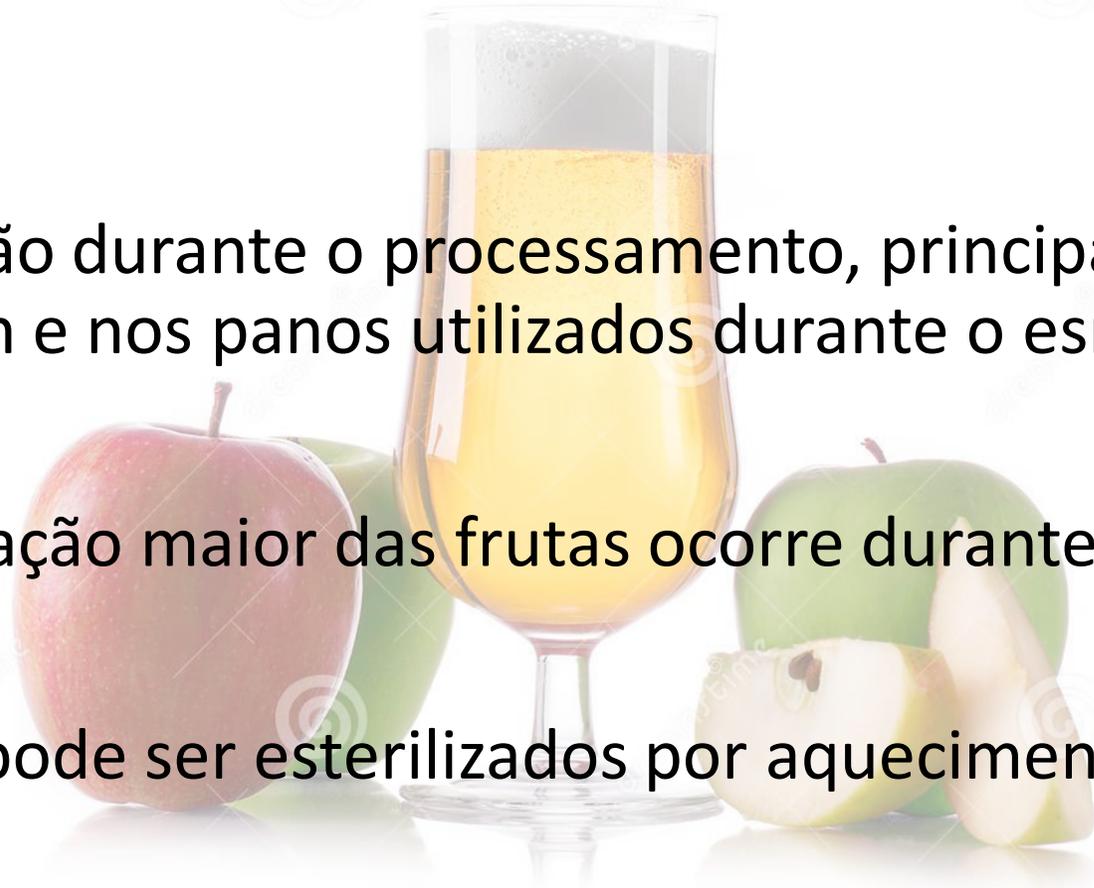
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA FERMENTAÇÃO

- Levedura converte os açúcares da maçã em álcool etílico e dióxido de carbono
- Duas etapas: Primeiro, o fermento converte o açúcar em álcool e, em seguida, bactérias acidolácticas transformam o ácido málico natural em dióxido de carbono e ácido láctico
- *Aureobasidium pullulans*, *Rhodotorula spp.*, *Torulopsis*, *Candida*, *Metschnikowia*, *Kloeckera apiculata*



CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA FERMENTAÇÃO

- *Saccharomyces* e outras leveduras esporuladas são raramente encontradas
- Contaminação durante o processamento, principalmente na aparelhagem e nos panos utilizados durante o esmagamento
- A contaminação maior das frutas ocorre durante o cultivo
- O suco não pode ser esterilizados por aquecimento

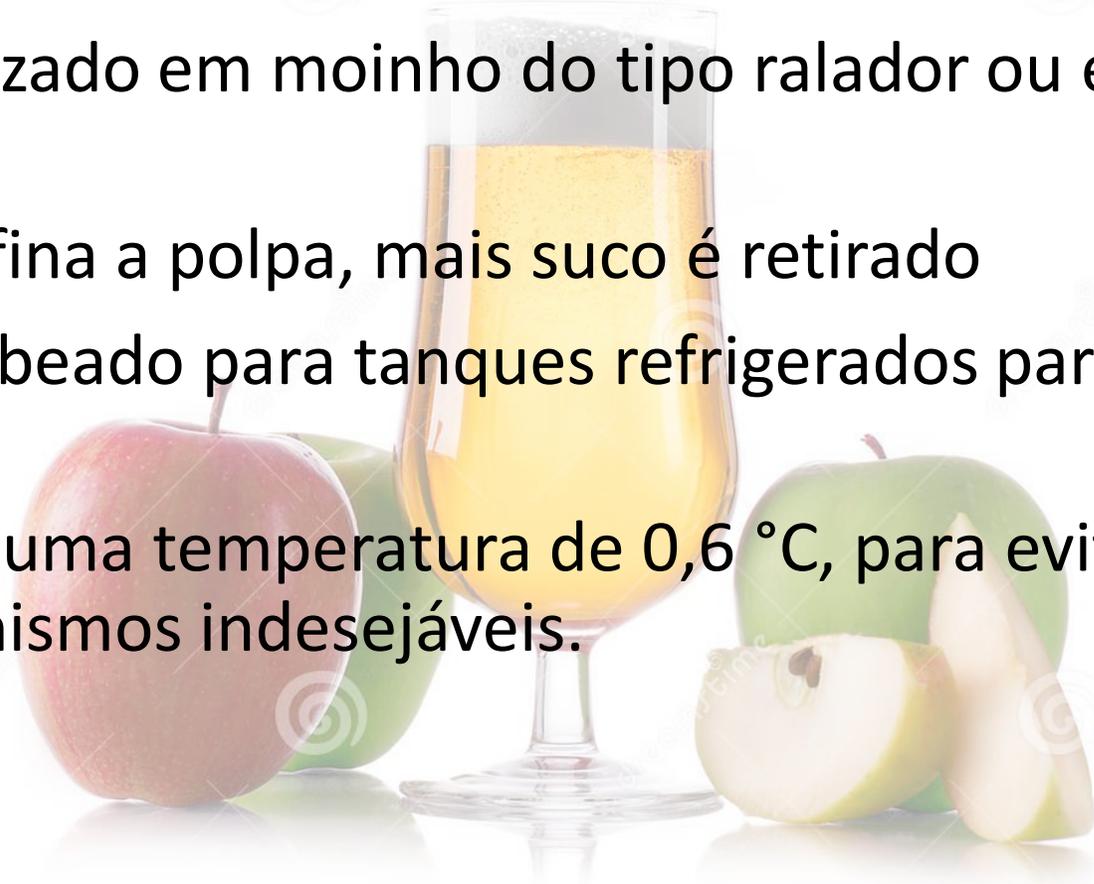


PROCESSOS DE FABRICAÇÃO



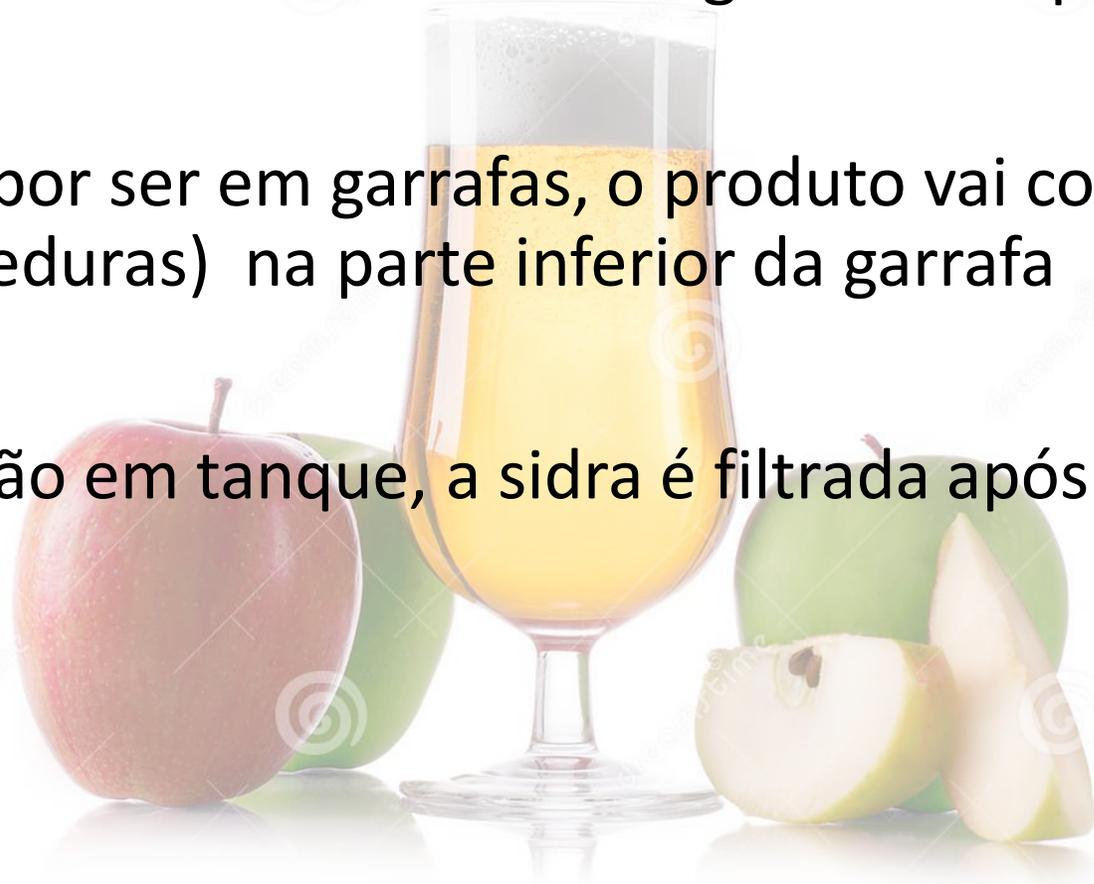
ESMAGAMENTO E MOAGEM

- Maçã precisa ser esmagada/moida para extrair o suco
- Processo realizado em moinho do tipo ralador ou em prensa do tipo rack
- Quanto mais fina a polpa, mais suco é retirado
- O suco é bombeado para tanques refrigerados para serem armazenados
- Refrigerado a uma temperatura de $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, para evitar a contaminação por microrganismos indesejáveis.



PREPARO DO MOSTRO E FERMENTAÇÃO

- O suco pode ser fermentado em um grande tanque ou em garrafas
- Caso escolha por ser em garrafas, o produto vai com sedimentos (restos de leveduras) na parte inferior da garrafa
- Na fermentação em tanque, a sidra é filtrada após o fermento morrer



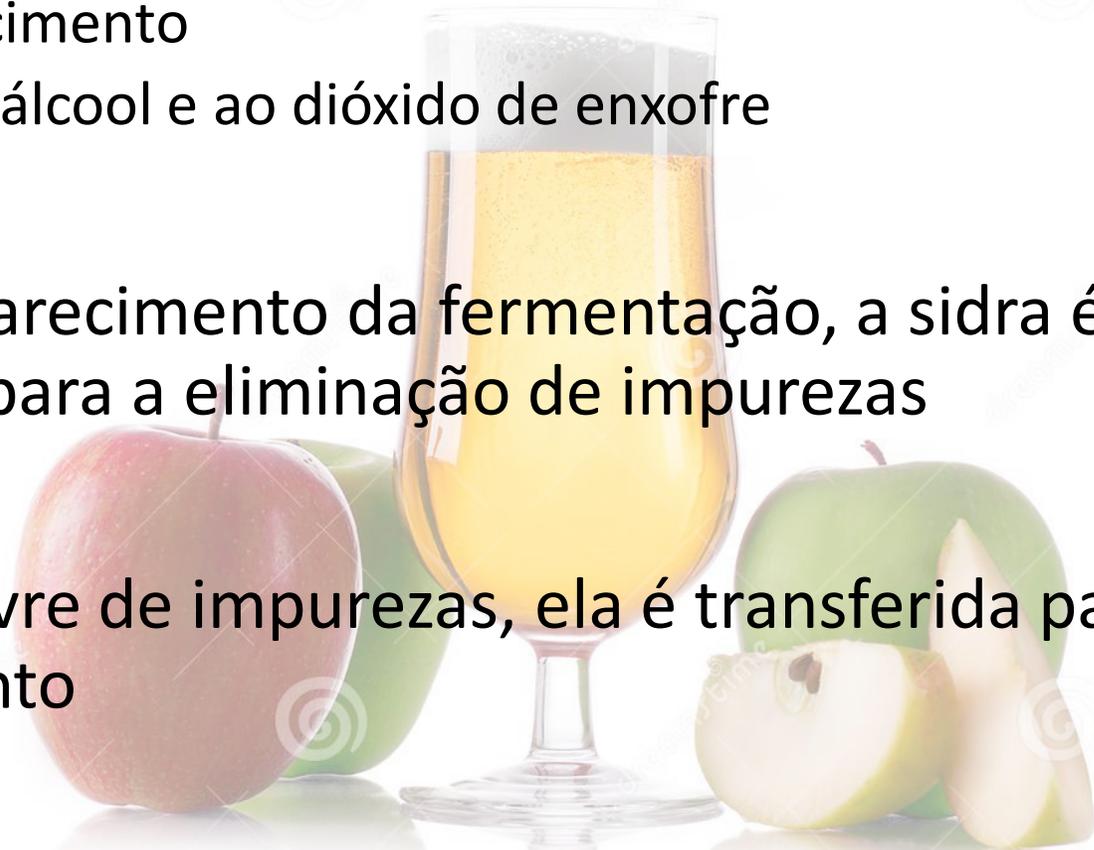
PREPARO DO MOSTRO E FERMENTAÇÃO

- Tradicionalmente, a sidra é fermentada em barris de madeira, com leveduras naturais presentes no suco. Fermentação dura semanas e quando termina, a sidra entra em um processo de maturação que dura até 6 meses
- Em fabricas modernas o suco é tratado com dióxido de enxofre para inibir as leveduras naturais, depois é adicionado cultura de levedura pura



PREPARO DO MOSTRO E FERMENTAÇÃO

- A levedura comercial deve possuir características desejáveis, como:
 - Rápido crescimento
 - Tolerância a álcool e ao dióxido de enxofre
- Após o desaparecimento da fermentação, a sidra é filtrada e centrifugada para a eliminação de impurezas
- Com a sidra livre de impurezas, ela é transferida para tanques de armazenamento



ESTOCAGEM, CORTE E ARMAZENAMENTO

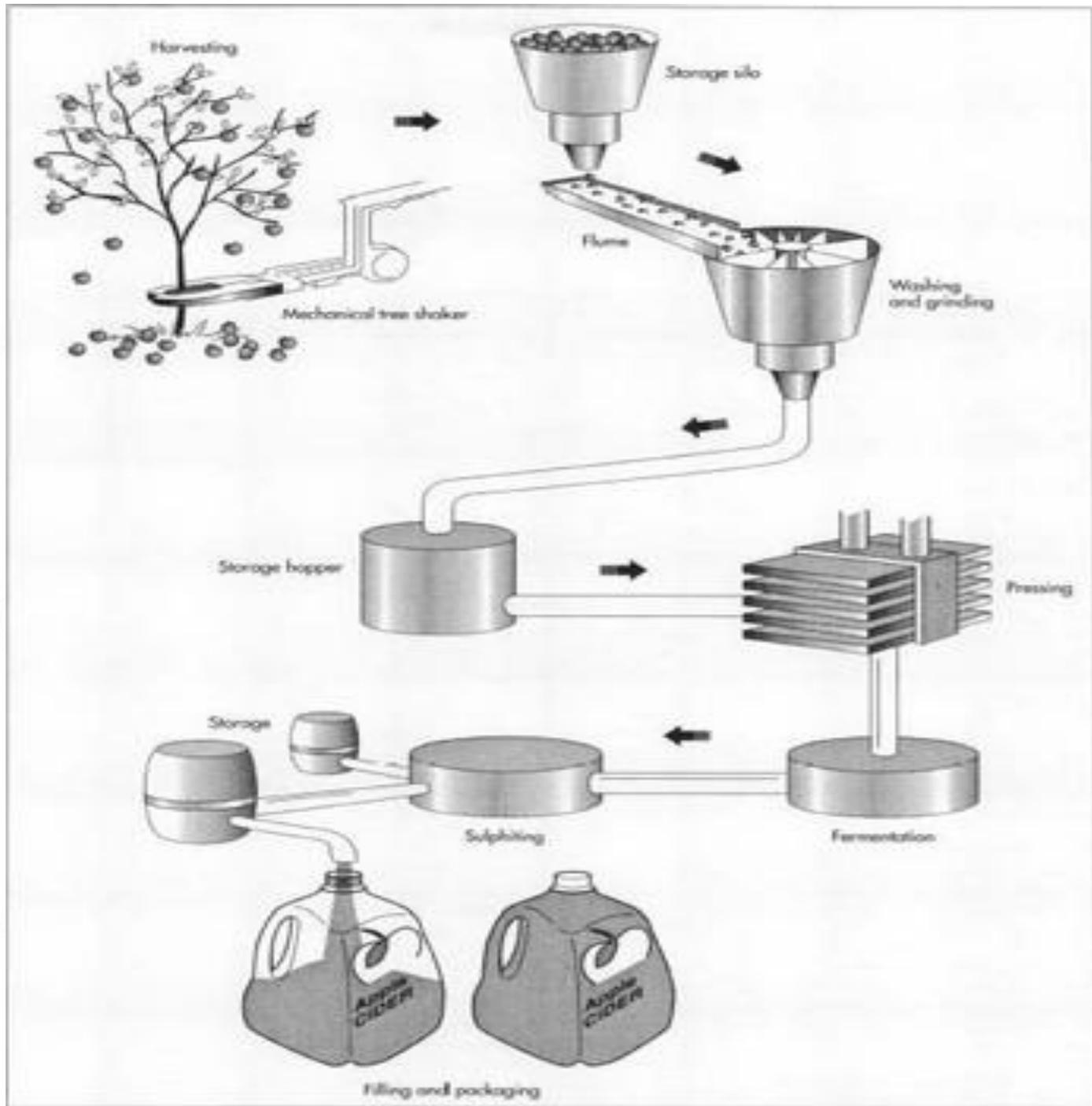
- A estocagem pode durar 12 -18 meses
- Pode-se misturar sidras antigas com novas para moderar alterações excessivas, processo denominado de corte
- A sidra é esterilizada por filtração estéril ou pasteurização flash
- É gaseificada artificialmente



ESTOCAGEM, CORTE E ARMAZENAMENTO

- Pode-se adicionar novamente o dióxido de enxofre , afim de manter a estabilidade microbiológica
- A sidra é filtrada novamente e engarrafada
- São usadas garrafas estéreis e apropriadas

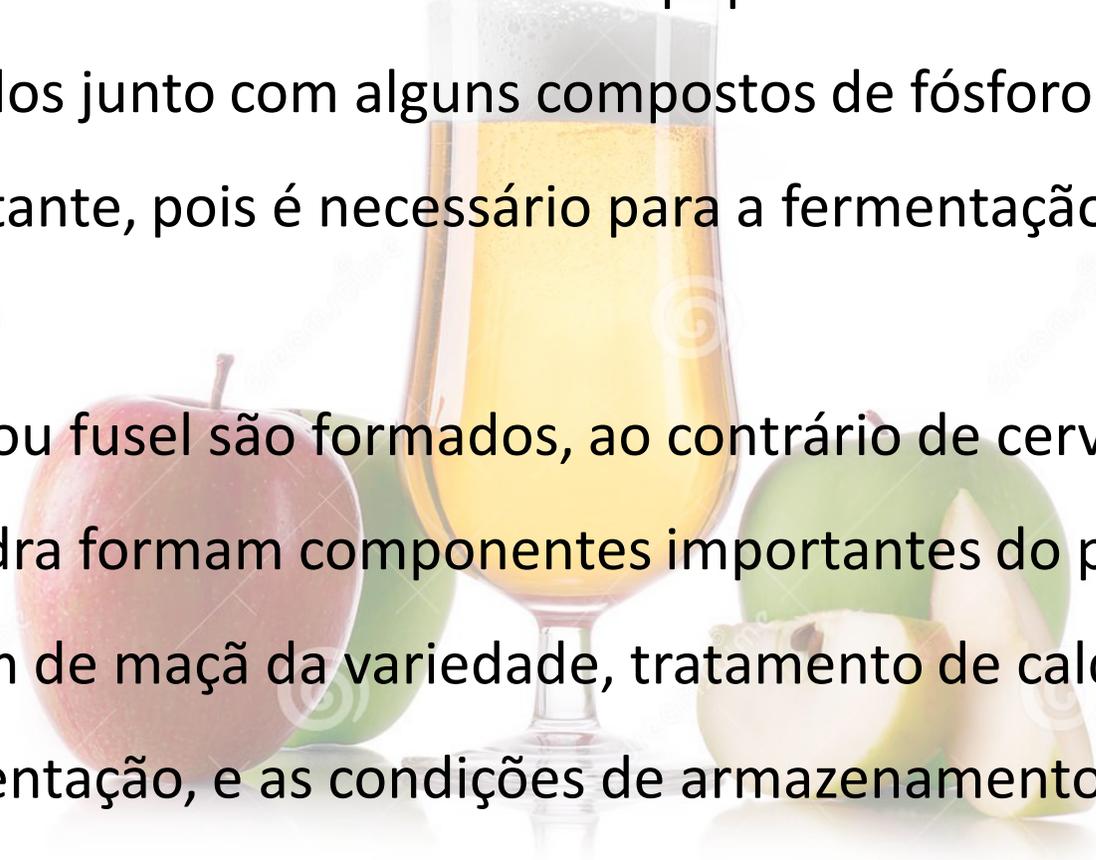




MUDANÇAS MICROBIOLÓGICAS

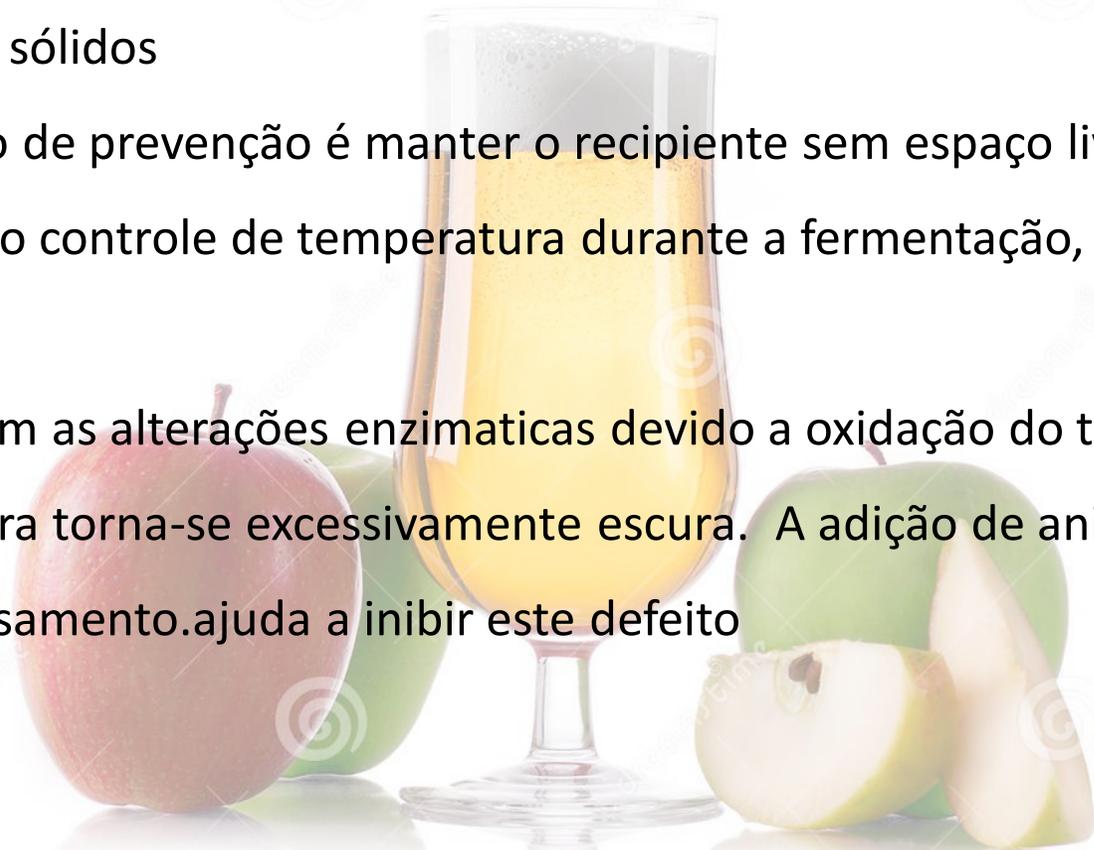
No final da fermentação de leveduras, ocorre a liberação de compostos nitrogenados para a cidra. Estes incluem os aminoácidos e peptídeos. Ácido pantotênico e riboflavina também são lançados junto com alguns compostos de fósforo. A liberação de nutrientes é importante, pois é necessário para a fermentação malo-láctica a ocorrer.

Alcoóis superiores ou fusel são formados, ao contrário de cerveja onde são compostos indesejados, em cidra formam componentes importantes do perfil de sabor. Os níveis formado dependem de maçã da variedade, tratamento de caldo, cepa de levedura, as condições de fermentação, e as condições de armazenamento.



PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA SIDRA

- A sidra é extremamente vulnerável às alterações microbianas, devido ao baixo teor de álcool e alto em sólidos
- O principal meio de prevenção é manter o recipiente sem espaço livre
- são evitadas pelo controle de temperatura durante a fermentação, e uso do anidrido sulfuroso
- Ocorrem também as alterações enzimáticas devido a oxidação do tanino e caso não seja controlada a sidra torna-se excessivamente escura. A adição de anidrido sulfuroso desde o início do processamento ajuda a inibir este defeito



“Sidra das Astúrias”

Las 28
Sidras
con
Denominación
de Origen Protegida



◀ **Zythes de Liérganes**
• Tipo: Natural
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Zythes de Liérganes**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: Regina, Reina y Durona de Tressal
• Grados: 5



◀ **Zapica de Sidra Buzego**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Ramos del Valle de Sidra Fina**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5,3



◀ **Prau Miega de Sidra Angurin**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Prau Miega de Sidra Angurin**
• Tipo: Espumosa
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 7



◀ **Poma Áurea de Sidra Truberos**
• Tipo: Espumosa (brut nature)
• Manzana: Reina y Regina, 100% local
• Grados: 5,5



◀ **Nivalin de Sidra Grana**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: Reina y Durona de Tressal, entre otras de D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Zapica de Sidra Buzego**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Villacubera de Sidra Cortina Cortina**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Villacubera de Sidra Cortina Cortina**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: 100% reina
• Grados: 5



◀ **Val D'Erón de Sidra Mandado**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Val de Boides de Sidra Castañer**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Malín del Medio de Sidra Tarrío**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Lloza Serantes de Sidra Canelo Truberos**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: Reina, Durona de Tressal y Regina
• Grados: 5,5



◀ **Lloza de Lloza Martínez**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **L'Yrbaxón de Sidra J.A**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Español de Martínez Sidra Fina**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Valdellos de Sidra Buzo Amard**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: variedades D.O.P. Nueva expresión Amard
• Grados: 5



◀ **Urviello de Sidra Industrial Zaracho**
• Tipo: Espumosa
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5,5



◀ **Valle, Ballina y Fernández de Sidra Valle, Ballina y Fernández**
• Tipo: Espumosa (brut nature)
• Manzana: Durona, Fedra, Reina, Regina, Perica, Poma y Collana
• Grados: 7



◀ **Valle, Ballina y Fernández de Sidra Valle, Ballina y Fernández**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: Durona, Fedra, Reina, Regina, Perica y Durona
• Grados: 5



◀ **Tareco de Sidra L'U Sidra**
• Tipo: Natural
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5,3



◀ **El Santo de Sidra Canal**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Escabada de Sidra Asturias**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5



◀ **Escabada de Sidra Asturias**
• Tipo: Natural nueva expresión
• Manzana: Regina y Durona de Tressal
• Grados: 5



◀ **El Carrasco de Sidra Astoria**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 5,8



◀ **Baragallo de Sidra Asturias**
• Tipo: Natural tradicional
• Manzana: variedades D.O.P.
• Grados: 7

“Sidra das Astúrias”

Denominação de Origem Protegida (DOP) “Sidra das Astúrias”, obtida em 2003, objetivou promover a bebida e revigorar a fruticultura da maçã. Os resultados alcançados com o selo DOP tem sido promissores considerando o retorno dos produtores ao cultivo da fruta e a expansão do mercado consumidor da sidra asturiana.



NO BRASIL...



Cereser



OBRIGADO.

PERGUNTAS?!