

A background image showing a bottle of bourbon whiskey being poured into a glass filled with ice cubes. The liquid is a golden-brown color, and the ice is clear and chunky. The scene is set in a dimly lit environment, possibly a bar or a laboratory, with other glasses and bottles visible in the background.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”
DEPARTAMENTO DE AGROINDÚSTRIA, ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
LAN 1616 – TECNOLOGIA DE BEBIDAS

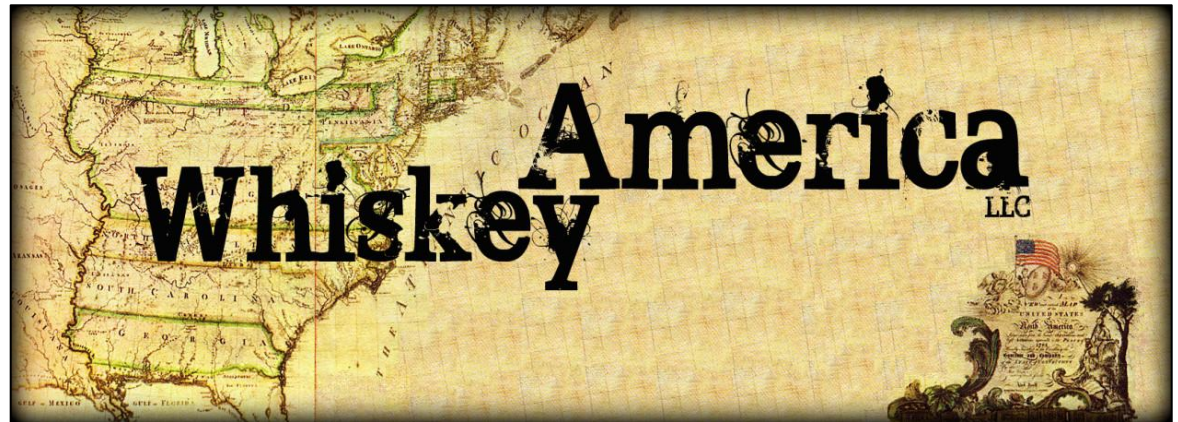
BOURBON WHISKEY

Gabriel R Anastácio Silva
João C Ferreira Junior
Julia Saviato
Lucas Agostinho Pellarin

HISTÓRIA

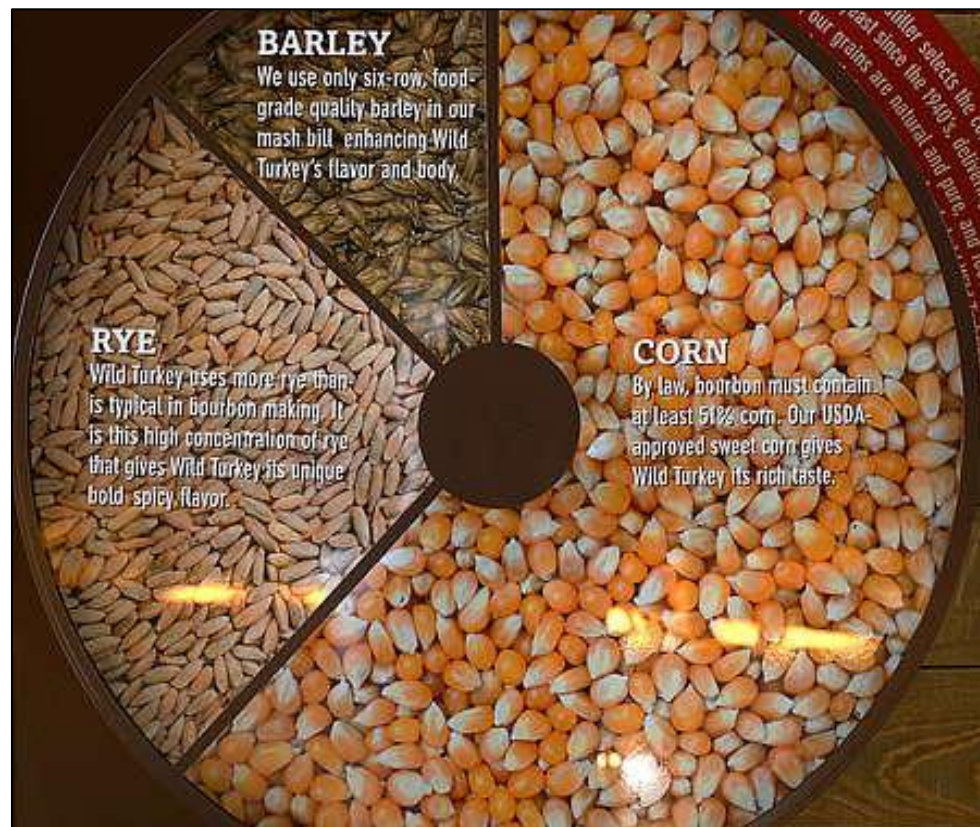


- *Bebida típica dos Estados Unidos*
- *Origem no final do Séc XVIII*
- *Condado de Bourbon, Kentucky*
- *Imigrantes da Inglaterra, Irlanda e Escócia*



DEFINIÇÃO

- *Bebida destilada feita a partir de grãos*
- *No mínimo 51% de milho*
- *No final da destilação tem no máximo 80 % de teor alcoólico*



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production>
(Acesso em: 05/07/2017)

DEFINIÇÃO



- *Armazenado em barris novos de carvalho americano*
- *Envelhecimento médio 4 anos*
- *Straight Bourbon Whiskey: envelhecimento mínimo de 2 anos*
- *Engarrafado com no mínimo 40 % de teor alcoólico*

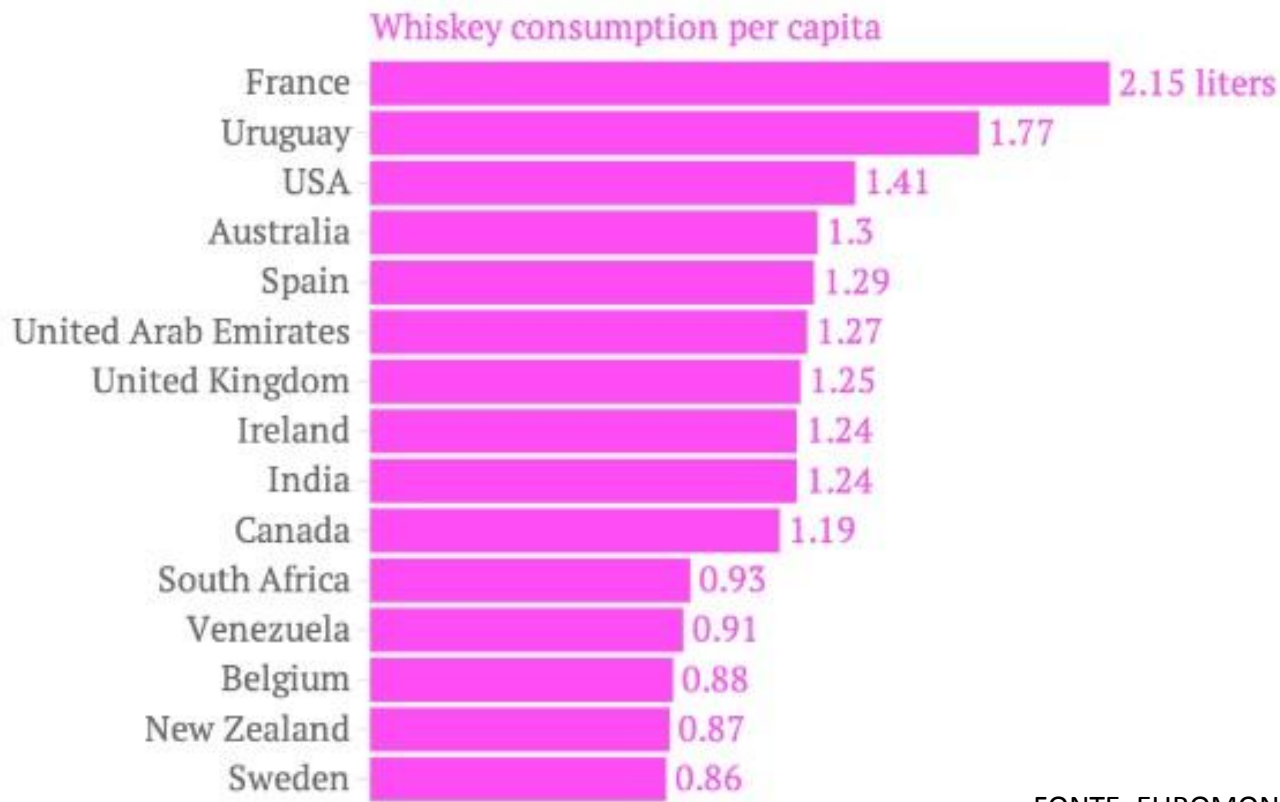


MERCADO



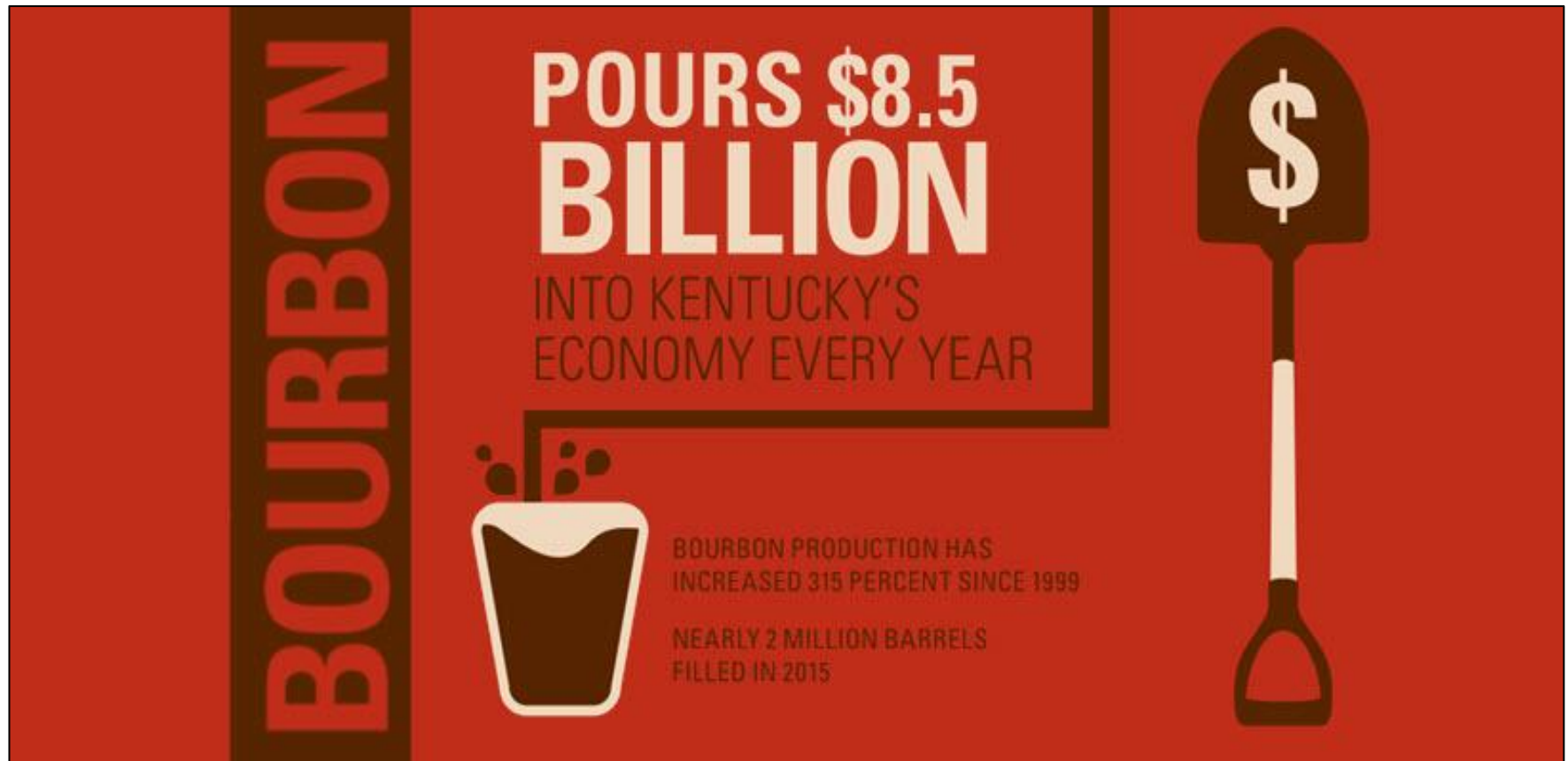
- CONSUMO PER CAPTA DE WHISKEY NO MUNDO

The world's biggest whiskey drinkers



FONTE: EUROMONITOR, WORLD BANK

MERCADO



FONTE: KENTUCKY DISTILLER'S ASSOCIATION

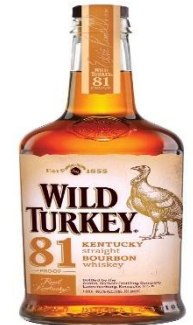
- **Jim Beam**

- *Bourbon mais vendido no mundo*
- *Preço: R\$ 80,00*



- **Wild Turkey**

- *Uso maior de centeio - picante*
- *Preço: R\$ 90,00*



- **Maker's Mark**

- *Preferido pelos bartenders por criar drinques clássicos*
- *Preço: R\$ 145,00*



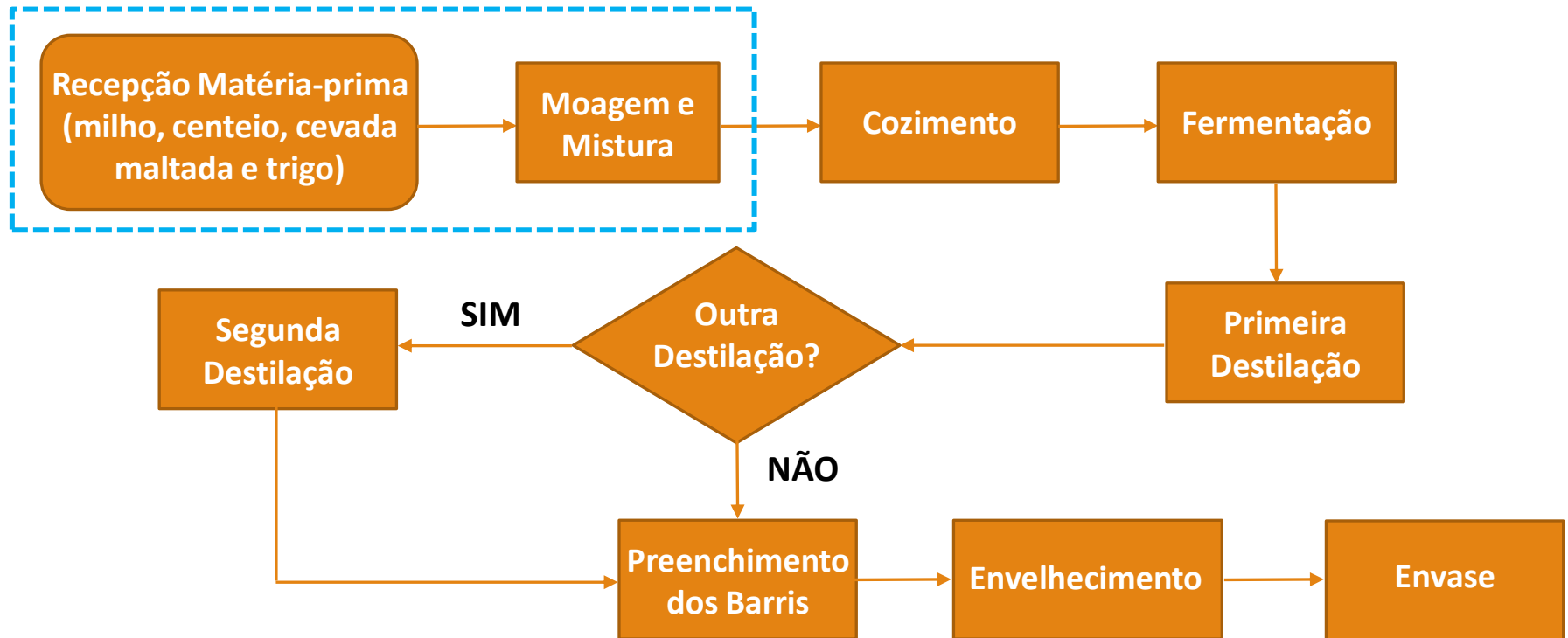
- **Woodford Reserve Distiller's Select**

- *Rótulo mais premiado na categoria*
- *Preço: R\$ 199,00*



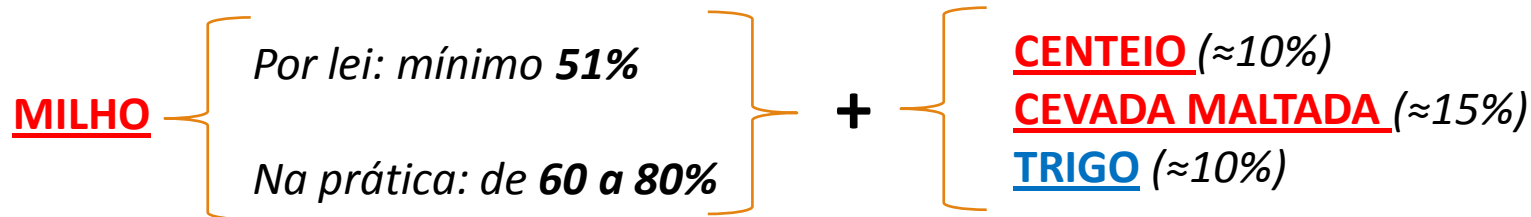
PROCESSO PRODUTIVO

FLUXOGRAMA



PROCESSO PRODUTIVO

Composição da mistura de grãos:



O milho utilizado normalmente é cultivado em um raio de até **100 milhas** da destilaria e a **umidade** de recebimento é de no mínimo **14%**. Outros parâmetros avaliados são:

- *Análises organolépticas para mofo e mildio;*
- *Varredura de objetos estranhos;*
- *Avaliação de grãos excessivamente secos e quebrados;*
- *Armazenagem de amostras de grão cru até a maturação da bebida final.*

CONTROLE DE QUALIDADE



PROCESSO PRODUTIVO



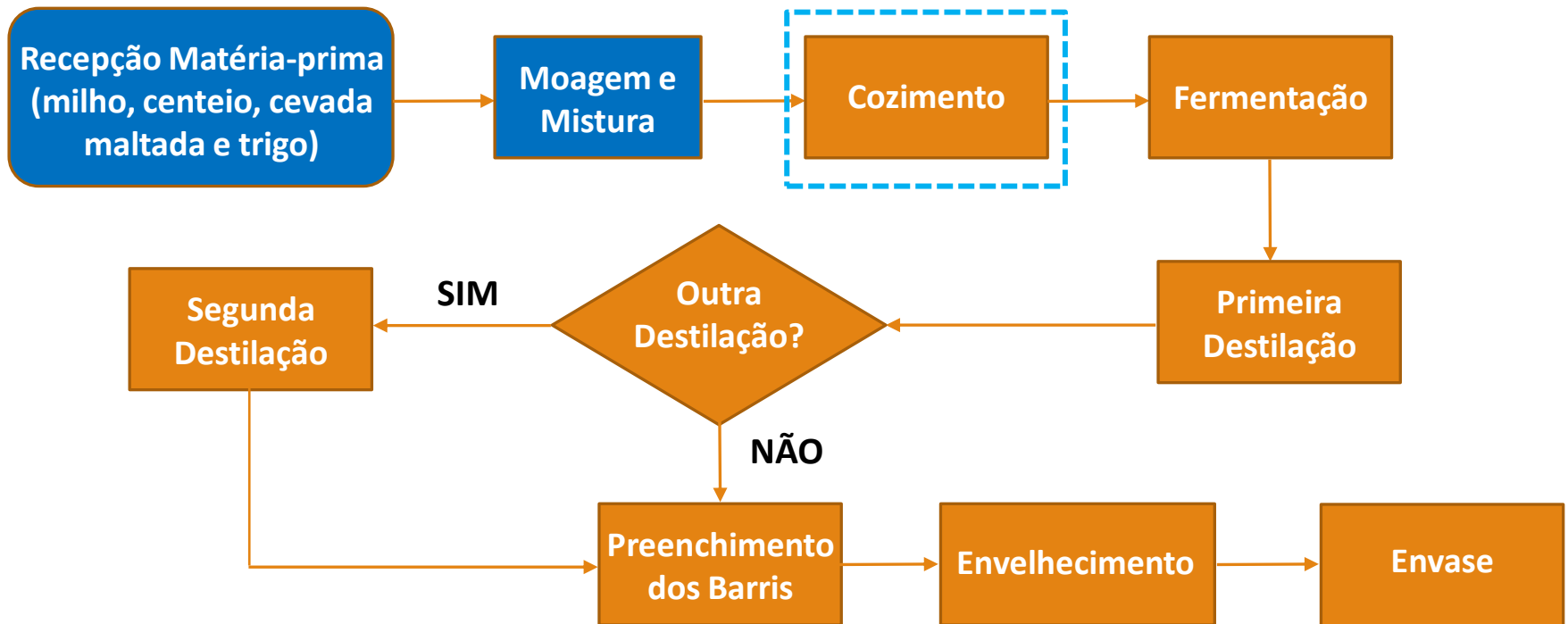
Mistura de grãos adotada por algumas destilarias

DESTILARIA	MILHO (%)	CENTEIO (%)	CEVADA (%)	TRIGO (%)	OBSERVAÇÕES
George Dickel	84	8	8	-	-
Jack Daniels	80	8	12	-	Estimado
Heaven Hill	75	13	12	-	Receitas variam
Barton	75	15	10	-	-
Willet	72	13	15	-	-
Jim Beam	77	13	10	-	Receitas variam
Makers Mark	70	-	14	16	-
Four Roses	75	20	5	-	Receitas variam
Wild Turkey	75	13	12	-	-
Buffalo Trace	90	10	-	-	Receitas variam
Woodford Reserve	72	18	10	-	-
Michters	-	-	-	-	Receita secreta
Koval	-	-	-	-	Receita secreta

Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO

FLUXOGRAMA



PROCESSO PRODUTIVO



- O cozimento ou cocção tem por objetivo converter polissacarídeos em açúcares simples para que no processo de fermentação estes possam ser consumidos pelas leveduras, possibilitando a geração de álcool.
- O processo demanda aquecimento e pode ser realizado em reatores com e sem sistema de pressurização. A adoção de sistemas pressurizados impacta na variável tempo ($t_{\text{processo}} < 30 \text{ min}$).

Temperatura e tempo de cocção

GRÃO	TEMPERATURA	TEMPO DE COCÇÃO
Milho	220°F / 114°C	Longo (pressão)
Centeio	170°F / 77°C	médio
Cevada	150°F / 66°C	curto

Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO



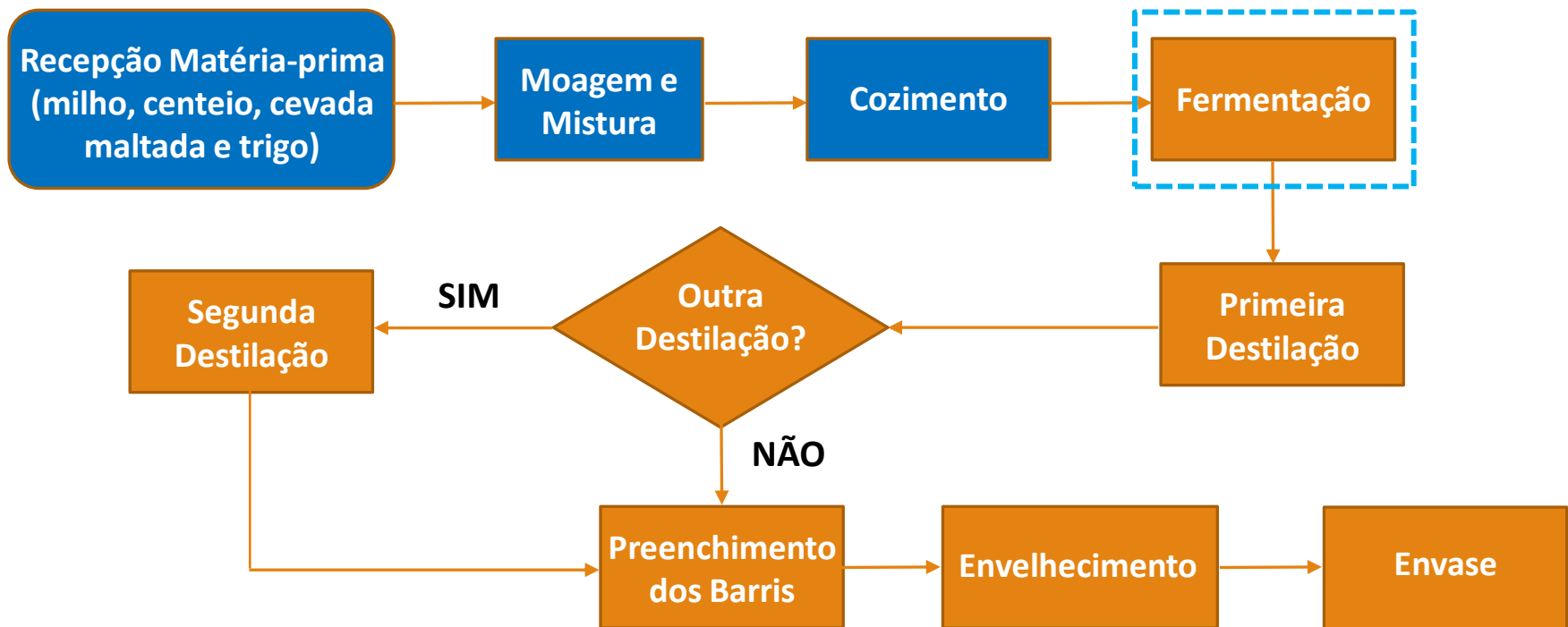
- Após a cocção, deve-se efetuar o resfriamento da mistura de água e grãos até temperatura amena (**25 a 30°C**) antes de se adicionar as leveduras.



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO

FLUXOGRAMA



PROCESSO PRODUTIVO



- Grande parte das destilarias opta por produzir suas próprias leveduras. As estirpes utilizadas variam e estão intimamente ligadas às características de cada whiskey.
- O processo de fermentação ocorre em reatores cujo dimensionamento e escalonamento visa otimizar a operação da unidade de destilação. O tempo de fermentação varia de 3 a 5 dias.
- Temperaturas superiores a 35/40°C podem inviabilizar as leveduras, de forma que o controle da temperatura durante o processo é fundamental.
- A fermentação resulta em uma mistura com teor alcóolico próximo a 9%, não ultrapassando mesmo em processos prolongados o teor de 11%.

PROCESSO PRODUTIVO



Tanques de fermentação construídos com cypress wood (Florida). Tanques duráveis (>50 anos) e madeira neutra no que diz respeito a sabores. Alternativa atual: Douglass Fir Trees.

Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO

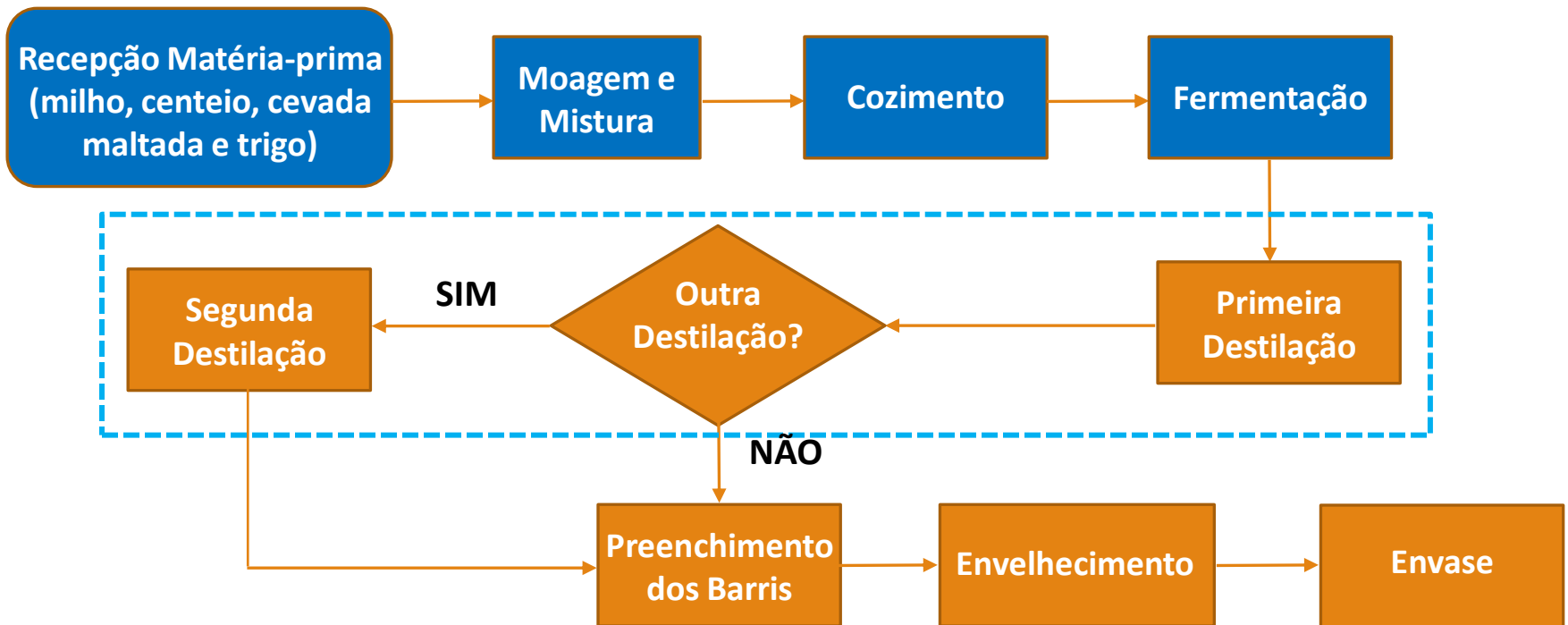


Tanques de fermentação de aço inox.

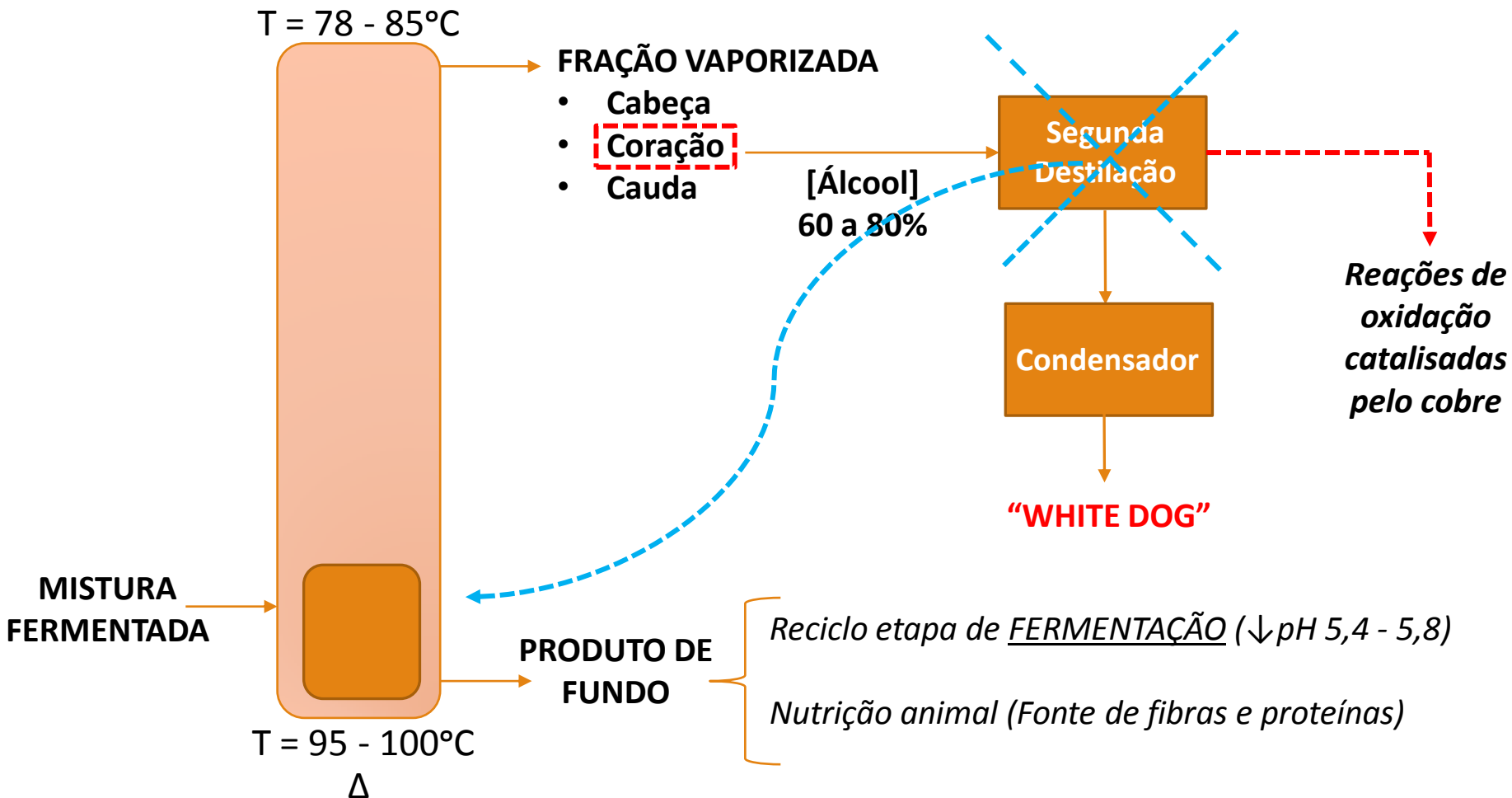
Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO

FLUXOGRAMA



PROCESSO COLUMNA DE DESTILAÇÃO



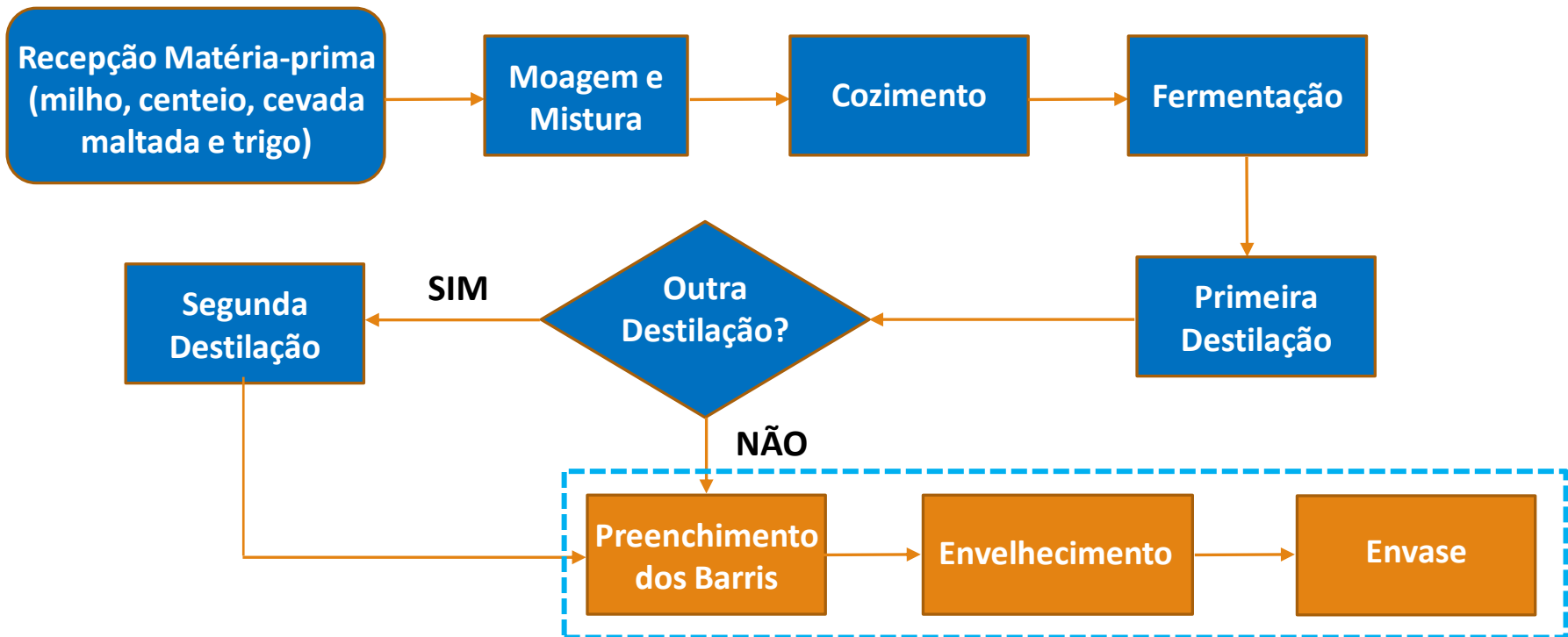
PROCESSO PRODUTIVO



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO

FLUXOGRAMA



PROCESSO PRODUTIVO



- Após a destilação, o whiskey é armazenado em barris de carvalho americano (american white oak). Tratam-se de barris de aproximadamente 200 L utilizados no processo uma única vez.
- O preparo dos barris envolve tosta inicial que visa “caramelizar” os açúcares contidos nas primeiras camadas da madeira (≈ 12 min), seguida de tosta mais severa de com duração de 6 a 12 segundos que formará uma camada de carvão no interior do barril. A espessura dessa camada atribuí ao barril nível que varia de 1 a 4.
- O whiskey deve permanecendo armazenado no barril no mínimo 2 anos. Não existe um padrão definido de temperatura e umidade durante o período de armazenagem. Variações nessas condições inferem nas características da bebida final.

PROCESSO PRODUTIVO



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

PROCESSO PRODUTIVO



Fonte: Adaptado de <https://www.whisky.com/information/knowledge/production> (Acesso em: 05/07/2017)

CURIOSIDADES



- JACK DANIEL'S **NÃO** é um Bourbon

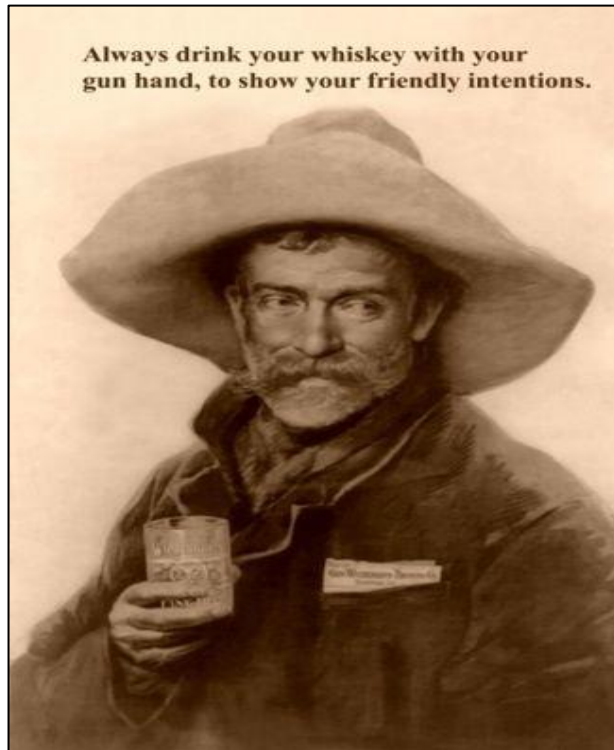
Após a destilação e a fermentação, gota a gota da bebida passa por um processo de filtragem denominado Charcoal Mellowing (Lincoln County). O processo consiste em filtra o destilado numa coluna de carvão vegetal maple tree.



CURIOSIDADES



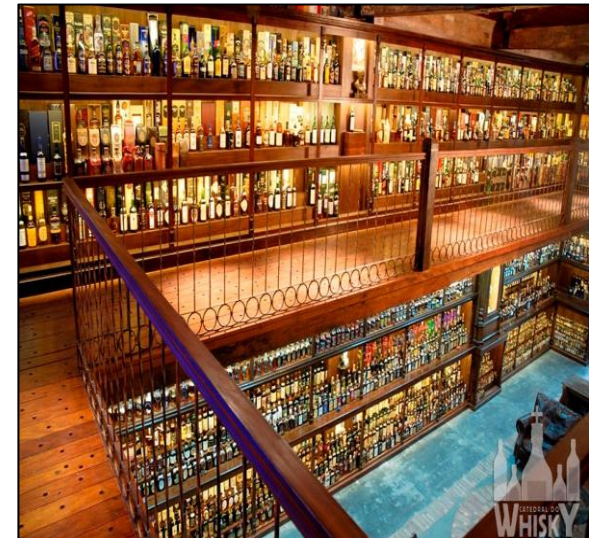
- WHISKEY COWBOY



CURIOSIDADES



- **CATEDRAL DO WHISKEY**
 - *Itatiba – SP*
 - *Maior da América Latina (mais de 10 mil garrafas)*
 - *Coleção de 32 garrafas da Old Crown Kentucky Bourbon*
 - *Garrafas da época da Lei Seca Americana*



Obrigado!

