



CENTRO PAULA SOUZA



ETEC "PROF^a. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"

TÉCNICO EM LOGÍSTICA

ALINE DOS SANTOS

DANIEL F. RODRIGUES

DANIELE MELO BARBOSA

DANIELLE C. LAMOSA DIEGUES

FABIO ROGÉRIO P. DE QUADROS

LUCIANA ZENATTI

RAQUEL MARTINS

**CONCEITOS E ABORDAGENS ESTRATÉGICAS:
UM ESTUDO DE CASO EM UMA CERVEJARIA
ARTESANAL**

ARARAQUARA
2014

Aline dos Santos
Daniel F. Rodrigues
Daniele Melo Barbosa
Danielle C. Lamosa Diegues
Fabio Rodrigues P. de Quadros
Luciana Zenatti
Raquel Martins

CONCEITOS E ABORDAGENS ESTRATÉGICAS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CERVEJARIA ARTESANAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a ETEC "Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz", do
Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, como requisito para a obtenção
do título de Técnico em Logística sob a
orientação dos Professores: Ariovaldo
Thomazini Junior e Gabriela Messias da Silva

ARARAQUARA
2014

Aline dos Santos
Daniel F. Rodrigues
Daniele Melo Barbosa
Danielle C. Lamosa Diegues
Fabio Rogério P. de Quadros
Luciana Zenatti
Raquel Martins

CONCEITOS E ABORDAGENS ESTRATÉGICAS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CERVEJARIA ARTESANAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**, sob orientação dos professores: Ariovaldo Thomazini Junior e Gabriela Messias da Silva.

Aprovado em 25 de novembro de 2014.

Banca Examinadora:

Prof. Orientador: Ariovaldo Thomazini Junior

Prof^a. Orientadora: Gabriela Messias da Silva

Prof. Avaliador: Lucas

Aos nossos amigos, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhora tudo o que tenho produzido na vida. À Deus, o que seria de nós sem a fé que eu tenho nele. Aos professores e coordenadores do curso, pelo convívio, pelo apoio, pela compreensão e pela amizade.

AGRADECIMENTO

À Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades. A esta escola, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje lembramos um horizonte superior, constituído pela pura confiança no mérito e ética aqui presentes. Aos nossos orientadores Ariovaldo Thomazini Junior e Gabriela Messias da Silva, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos. Aos nossos pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional. E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de nossa formação, o nosso muito obrigado.

No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação não existe meio termo. Ou você faz bem feito ou não faz. .

Ayrton Senna

RESUMO

Este tema que o grupo decidiu explorar tem relevância dentro do mercado consumidor nacional e internacional de bebidas, pois a cerveja é uma das bebidas mais apreciadas do mundo nos maiores mercados consumidores internacionais, porque move várias economias mundiais, estando envolvida em grandes eventos mundiais com patrocínios milionários como por exemplo UFC, SUPER BOWL, COPA DO MUNDO FIFA, entre outros super eventos mundiais , pagam verdadeiras fortunas a emissoras de tv para passarem suas propagandas com suas marcas de cervejas, grandes fusões de cervejarias mundiais que movimentam milhões de dólares nessas fusões, também grandes festas como a Oktoberfest na Alemanha (Munique) que é a mais famosa do mundo e também tem a brasileira que é realizada em Santa Catarina na qual recebe o mesmo nome. Neste trabalho será abordado a história da cerveja, meios de produção e o mercado consumidor, tanto no modo industrial e artesanal

Palavras-chave: Cerveja. Cerveja Artesanal. Layout. Cervejaria Opera. .

ABSTRACT

This theme that the group has decided to explore relevance within the national and international consumer beverage market because beer is one of the most popular drinks in the world's largest international consumer markets, because it moves several world economies and is involved in major world events with sponsorships millionaires such as UFC, SUPER BOWL, FIFA WORLD CUP, among other super world events, pay fortunes to TV broadcasters to spend their advertisements with their brands of beers, major mergers of worldwide breweries that move millions of dollars in these mergers, also large parties like Oktoberfest in Germany (Munich) which is the most famous in the world and also has the Brazilian who is held in Santa Catarina where given the same name. In this paper we discuss about the history of beer, means of production and the consumer market in both the industrial and artisanal.

Keywords:. Beer. Craft beers. Layout. Brewery Opera.

Lista de Figuras

Figura 1 - Produção "rústica" de cerveja pelos Egípcios.....	12
Figura 2 - Cópia da "Reinheitsgebot", a Lei da Pureza Alemã da Cerveja.....	13
Figura 3 - Mauricio de Nassau	16
Figura 4 - Ampliação da venda de cerveja ao Brasil ocorreu a partir de 1808.....	17
Figura 5 - Primeiras Fábricas de Cerveja no Brasil.....	19
Figura 6 - Exemplar de Weissbier.....	25
Figura 7 - Exemplar da Cerveja Hofbräu München.....	26
Figura 8 - Exemplar de uma Cerveja Baden Baden Baden Chocolate Beer.....	27
Figura 9 - Crescimento da Cerveja Artesanal no Mercado Brasileiro.....	28
Figura 10 - Liderança do Estado de Minas Gerais na Produção de Cerveja Artesanal.....	30
Figura 11 - Malte e Cevada.....	32
Figura 12 - Grãos de trigo não maltado utilizados na receita da cerveja de trigo Witbier.....	34
Figura 13 - Outros Adjuntos.....	35
Figura 14 - Lúpulo	36
Figura 15 - Levedura	37
Figura 16 - Fluxograma de uma Fabricação de Cerveja Artesanal.....	41
Figura 17 - Layout por produto ou linear.....	51
Figura 18 - Layout por processo ou funcional.....	51
Figura 19 - Layout posicional ou fixo.....	52
Figura 20 - Logomarca da Cervejaria Opera.....	53
Figura 22 - Layout Interno Inicial da Cervejaria Opera.....	56
Figura 23 - Layout Externo Inicial da Cervejaria Opera.....	56
Figura 24 - Layout Interno Final da Cervejaria Opera.....	57
Figura 25 - Layout Externo Inicial da Cervejaria Opera.....	57

Sumário

INTRODUÇÃO	2
1. HISTÓRIA DA CERVEJA	2
2. CERVEJA NO BRASIL	2
3. CERVEJA ARTESANAL.....	2
3.1 ALGUNS TIPOS DE CERVEJAS ARTESANAIS	2
3.1.1 WEISSBIER OU WEIZENBIER	2
3.1.2 MÜNCHEN OU MUNIQUE	2
3.1.3 STOUT	2
4. MERCADO DE CERVEJA ARTESANAL NO BRASIL	2
5. MATÉRIAS PRIMAS – CERVEJA ARTESANAL	2
5.1 ÁGUA.....	2
5.2 MALTE E CEVADA	2
5.3 TRIGO	2
5.4 ADJUNTOS.....	2
5.5 LÚPULO	2
5.6 LEVEDURA.....	2
5.6.1 LEVEDURAS SELVAGENS	2
5.6.2 BRETTANOMYCES.....	2
5.6.3 PICHIA	2
6. BACTÉRIAS	2
6.1 LACTOBACILLUS	2
6.2 PEDIOCOCCUS	2
7. PROCESSO DE FABRICAÇÃO DA CERVEJA ARTESANAL.....	2
7.1 MALTARIA	2
7.2 CERVEJARIA.....	2
7.3 MOAGEM O MALTE	2

7.4 MOSTURAÇÃO OU BRASSAGEM	2
7.5 FILTRAÇÃO.....	2
7.6 COZIMENTO	2
8. LAYOUT	2
8.1 TIPOS DE LAYOUT	2
9. ESTUDO DE CASO: CERVEJARIA ARTESANAL OPERA	2
9.1 MODIFICAÇÕES DO LAYOUT DA CERVEJARIA OPERA	2
CONCLUSÃO	2

INTRODUÇÃO

Sabe-se que o homem conhece o processo de fabricação há mais de 10.000 anos e que desde essa época o homem já produzia pequenas quantidades de bebidas alcoólicas. Existem indícios históricos de que por volta de 8.000 A.C. começou uma produção bem “rústica” de cerveja, sendo feita essa produção por povos sumérios e egípcios.

Figura 1 - Produção "rústica" de cerveja pelos Egípcios.



Fonte: Site Cervejas no Mundo (2014)

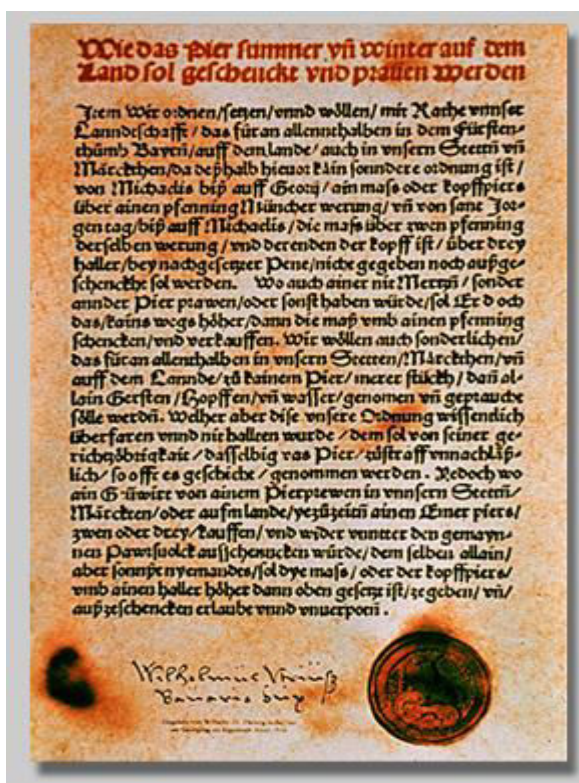
No início, na Suméria, as cervejas eram feitas em padarias por causa dos grãos de cereais e leveduras que eram usados na produção do pão. Na Suméria também foi criada a primeira lei para a produção da cerveja: se estabelecia uma quantidade de cerveja a ser dada a população, de acordo com a sua classe social, e punia-se quem fabricava uma cerveja de má qualidade.

No Egito, a produção de cerveja também era levada muito a sério pelo povo com leis e códigos para sua produção. Por consequência, os egípcios passaram suas técnicas para os gregos, que com o tempo as levaram para toda a Europa.

Os germânicos no século XIII introduziram o lúpulo como matéria-prima no processo de produção da cerveja. No ano de 1516, o Duque Guilherme IV da

Baviera instituiu a lei da pureza, que obrigava o uso exclusivo de água, cevada e levedura, que foi descoberta posteriormente, já que na época não havia como identificar a ação da mesma na cerveja.

Figura 2: Cópia da 'Reinheitsgebot', a Lei da Pureza Alemã da Cerveja



Fonte: Blog Cerveja na Mesa da Revista Veja São Paulo.(2014)

No Brasil a cerveja chegou com a família real portuguesa em 1808, que estava fugindo de seu país por causa da invasão do exército de Napoleão Bonaparte na Europa. No início a cerveja era importada e só começou a ser produzida no Brasil em 1885 na cidade de São Paulo, onde foi fundada a fábrica da Antarctica, seguida da fábrica da Brahma no Rio de Janeiro em 1888. Mais de cem anos depois essas duas cervejarias se fundiram a mais duas enormes cervejarias do Brasil e formaram a maior cervejaria do mundo, deixando o Brasil em terceiro lugar no ranking das fabricantes de cerveja no mundo, onde o consumo tem aumentado muito devido à melhora da situação financeira da nossa população.

Um mercado que cresce cada vez mais em nosso país é o da cerveja artesanal, que começou a ser produzida na Europa na Idade Média, inicialmente em mosteiros, em fábricas de fundo de quintal, mas depois da industrialização foi se tornando cada vez mais especial e bem-sucedida, onde hoje tem um mercado consolidado.

Nosso trabalho visa a falar da excelente qualidade dos processos de fabricação e distribuição das cervejas artesanais e do público atingido por essas melhorias em um mercado de constante crescimento no Brasil.

1 HISTÓRIA DA CERVEJA



Estudos arqueológicos sugerem que a cerveja foi inventada por acaso, a partir da fermentação acidental de grãos utilizados para fazer pão. Na Idade Média, a produção de cerveja era feita principalmente nos mosteiros. Os monges, sendo alfabetizados, pesquisaram e melhoraram os métodos de produção e conservação da bebida. O uso do lúpulo foi introduzido no século IX. A princípio, houve resistência ao sabor amargo, porém, devido às suas propriedades conservantes, a adição do lúpulo acabou prevalecendo até os dias atuais (MORADO, 2009).

Na Idade Moderna, com a facilidade de produção da cerveja, houve movimentos no sentido de promover a manutenção da qualidade da bebida, sendo o principal deles a Reinheitsgebot (Lei da Pureza), de 1516, a qual regulamentava que toda cerveja produzida na Alemanha deveria ser de qualidade e ser fabricada com água, cevada e lúpulo, uma vez que se começava a utilizar trigo, arroz ou milho para a produção e nem sempre o consumidor sabia o que estava tomando de fato. Até hoje ainda existem cervejarias que utilizam a Lei da Pureza (MORADO, 2009).

A bebida provavelmente foi introduzida no Brasil por volta do século XVII pelos holandeses. Em 1654, a cerveja praticamente desapareceu do país retornando somente no início do século XIX. Nesse período, o Brasil importava cerveja principalmente da Inglaterra. Havia, na mesma época, uma produção local de cervejas artesanais, no entanto, elas eram de qualidade inferior e utilizavam milho e arroz ao invés de cevada (SANTOS, 2004).

2 CERVEJA NO BRASIL

A história das primeiras cervejarias no Brasil começa com a chegada de Maurício de Nassau ao Recife em 1637. Ele veio rodeado de sábios, cientistas, astrônomos, etc., principalmente médicos e artistas. Foi um período de prosperidade para a cidade do Recife, que desenvolveu-se rapidamente tornando-se o principal porto da Companhia das Índias Ocidentais no Brasil, tendo também a primeira ponte, o primeiro observatório astronômico e a primeira fábrica de cerveja das Américas. Junto com Nassau veio o cervejeiro Dirck Dicx com uma planta de cervejaria e os componentes para serem montados. A cervejaria foi montada a partir de outubro de 1640 na residência chamada "La Fontaine" que Nassau deixou de utilizar após a construção do parque de Vrijburg.

Figura 3 - Mauricio de Nassau trouxe o cervejeiro Dirck Dicx com uma planta de cervejaria e os componentes para serem montados.



Fonte: Jornal da Cerveja

Nas partes sob domínio português, a bebida demorou a chegar à colônia, pois os portugueses temiam perder o filão da venda de seus vinhos. Havia porém contrabando de cerveja nos portos do Rio de Janeiro, de Salvador e de Recife, dando a oportunidade, por exemplo, em 1800, ao inglês Lindley de consumir cerveja em um mosteiro de Salvador e verificasse no local a existência de estoques da bebida, de origem inglesa. Também foram encontradas garrafas de cerveja em inventários de Porto Alegre em 1806.

A ampliação da venda de cerveja ao Brasil ocorreu a partir de 1808, trazida pela família real portuguesa de mudança para o território. Consta que o rei consumia muito a bebida. Logo ao chegar, o rei Dom João decreta a abertura dos portos às nações amigas, abolindo o monopólio comercial luso. Até 1814 a abertura dos portos beneficiava exclusivamente a Inglaterra, que praticamente monopolizava o comércio com o Brasil, fazendo com que a cerveja consumida no Brasil, de qualquer origem, fosse introduzida com exclusividade pela Inglaterra.

Figura 4: A ampliação da venda de cerveja ao Brasil ocorreu a partir de 1808, trazida pela família real portuguesa de mudança para o território



Fonte: Site Minhas Escolhas - História da Cerveja

A cerveja normalmente era importada em barricas, sendo depois acondicionada em garrafas, para ser distribuída ao consumo, podendo ser adulterada por parte dos taberneiros e intermediários. Havia também importação de

cerveja envasada em garrafas lacradas de grés do norte da Europa, para atender as encomendas da elite.

A década de 40 do século XIX foi um período de grande desenvolvimento no fabrico e consumo de cerveja. Para além da já mencionada cerveja Ritter, muitas outras aproveitaram o caminho anteriormente desbravado, como sejam os casos da firma Vogelin & Bager, que abriu uma cervejaria no bairro do Jardim Botânico no Rio de Janeiro, ou a Henrique Leiden e Cia, que deu origem à Imperial Fábrica de Cerveja Nacional, também no Rio de Janeiro. O Almanak Laemmert dá-nos a conhecer muitas outras cervejarias que foram abrindo um pouco por todo o Brasil, desde Joinville - SC a São Paulo - SP, passando por Petrópolis - RJ e Niterói - RJ. Na década seguinte, apareceu uma nova leva de industriais interessados em investir neste negócio florescente. Para dar apenas alguns exemplos, recordamos a Fábrica de Cerveja Nacional de Alexandre Maria Villas Boas & Cia, no Rio de Janeiro - RJ, a Fábrica de Cerveja de Thimóteo Durier, em Petrópolis - RJ, a Fábrica de Jacob Nauwerth no Rio de Janeiro - RJ, a Fábrica de Cerveja Guarda Velha de Bartholomeu Correa da Silva, também no Rio de Janeiro e a Fábrica de Cerveja de Friederich Christoffel, em Porto Alegre - RS. Poderíamos aqui incluir muitas outras, mas o nosso objetivo não passa por enumerá-las todas. Queremos apenas demonstrar a grande quantidade de fábricas e cervejarias que foram surgindo entre os anos 40 e 80 do século XIX, algo que permitiu uma grande expansão no consumo de cerveja, fato esse que levou a que esta bebida se tornasse a mais popular do Brasil.

Curiosamente, até ao estabelecimento da cerveja como bebida rainha, o produto mais procurado e consumido pela população era a "Gengibirra", feita de farinha de milho, gengibre, casca de limão e água. Após a mistura dos ingredientes, deixava-se a infusão a descansar alguns dias, sendo posteriormente vendida em garrafas ou canecas. Também popular era a "Caramuru", feita de milho, gengibre, açúcar mascavado e água, sendo que esta mistura costumava fermentar por uma semana antes de ser consumida. Todavia, e como referimos, estes produtos passaram a sofrer uma forte concorrência por parte da cerveja, sendo exemplo disso o pequeno bar "À Cidade de Berna", local de grande sucesso onde era servida a Cerveja Bávara, então produzida pela Stupakoff & Cia. Por essa altura, o Rio de Janeiro já era uma cidade comparável a outras da Europa, possuindo um mercado consumidor relevante. A venda de cerveja era feita ao balcão da própria cervejaria,

que atendia a particulares. As entregas eram feitas por carroças, que se deslocavam às zonas comerciais dos bairros adjacentes.

Figura 5: Primeiras Fábricas de Cerveja no Brasil - Cervejaria Christoffel.



Fonte: Site Cervejas do Mundo

Em 1882 formou-se uma sociedade que iria dar origem a uma marca que, ainda hoje, desempenha um papel de grande relevo na indústria cervejeira brasileira. Assim, surge a expressão "Antarctica", fruto da associação entre Louis Bucher e Joaquim Salles, este último proprietário de um matadouro de suínos com aquele nome, local onde possuía uma máquina de fazer gelo. Tal fato revestiu-se de enorme importância pois as fábricas não produziam cerveja com marca alguma, já que esta era vendida diretamente dos barris e, nos poucos casos em que era engarrafada, não possuía um rótulo próprio. O passo seguinte para esta sociedade foi a criação da "Antarctica Paulista - Fábrica de Gelo e Cervejaria", firma que, como o nome indicava, se dedicava à produção de gelo e produtos alimentícios. No entanto, esta marca não ficaria por muito tempo sozinha no mercado. Em 1888, um imigrante suíço de nome Joseph Villiger, acostumado ao sabor das cervejas européias e inconformado com a má qualidade das cervejas fabricadas no Brasil, resolveu abrir o seu próprio negócio, começando a fazer cerveja em casa. Deste modo, a 6 de Setembro desse ano, é registrada a "Manufatura de Cerveja Brahma Villiger & Companhia", fundada pelo próprio Villiger, por Paul Fritz e por Ludwig Mack, sendo então comercialmente lançada a Cerveja Brahma. A manufatura foi inaugurada com uma produção diária de 12.000 litros de cerveja e 32 funcionários. Começava aí uma luta que sobreviveu até aos nossos dias! O crescimento de ambas as empresas é grande e quase imediato. Em 1889 é publicado o primeiro anúncio de uma marca de cerveja brasileira: "Cerveja Antarctica encontra-se à

venda na Rua Boa Vista, 50 A", podia ler-se no jornal "A Província de São Paulo" (atualmente o "Estado de São Paulo"). No ano seguinte, a Antarctica aumenta o seu quadro de funcionários para 200 e a sua capacidade de produção passa a ser de 40 mil hectolitros/ano. Este desenvolvimento leva a que a empresa se transforme numa sociedade anônima, com 61 acionistas, passando então a chamar-se de "Companhia Antarctica Paulista SA". Dois desses acionistas, João Carlos Antônio Zerrener e Adam Ditrik von Bulow, eram sócios numa empresa de importação, em Santos, algo que facilitou a compra de máquinas e de matéria-prima para a cervejaria. Contudo, este grande crescimento não foi sustentado, pelo que ainda em 1893 a Antarctica se encontra à beira da falência, sendo então comprada pela sua principal credora, a empresa Zerrener, Bulow & Cia. De fato, este fenómeno de rápido surgimento de muitas marcas no mercado, era posteriormente acompanhado do desaparecimento de muitas outras. Assim sendo, a maior parte delas não chegaram aos nossos dias ou mudaram de donos. Como exemplos, temos as cervejas Bock e Victória da Cervejaria Feldmann de Blumenau - SC, que já não existem, a cerveja Caracu, inicialmente pertença da Cervejaria Rio Claro, em Rio Claro - SP e que hoje faz parte do portfólio da AmBev ou a Cervejaria Bavária, localizada na Moca, que foi adquirida em 1904 pela Antarctica, que aí instalou a sede do seu grupo.

Quem não parava era a Brahma. Em pouco mais de uma década esta empresa viria a registrar quase uma dúzia de marcas, como são exemplos a cerveja Bier, a Crystal, a Pilsener, a Franziskaner-Brau, a Munchen, a Guarany, a Ypiranga, a Bock-Ale ou a Brahma Porter, para apenas nomear algumas. A expansão da firma fazia-se também à custa da aquisição e fusão com outras empresas, como aconteceu em 1904, ano em que surgiu a Companhia Cervejaria Brahma, resultante da união entre a Georg Maschke & Cia. – Cervejaria Brahma e a Preiss Haussler & Cia. – Cervejaria Teutônia (produtora, entre outras, das cervejas Excelsior, Teutonia e Munchen-Bock). A notoriedade da Brahma era também obtida através de fortes campanhas publicitárias e do patrocínio que dava a bares, restaurantes e artistas. Para além do mais, a importação de novos equipamentos e a melhoria geral da qualidade da sua maquinaria proporcionou-lhe a obtenção de uma boa imagem junto dos consumidores. Nesta altura, a produção de chope em tonéis chega já aos 6 milhões de litros e a distribuição conta com 9 depósitos situados no centro do Rio de Janeiro. Este crescimento contínuo foi acompanhado, durante os primeiros anos do

século XX, do lançamento de novas marcas, casos da ABC, da Bock-Crystal, da Bramina, da Bull Bock, da Rainha ou da Colombo.

Pode parecer surpreendente o grande número de marcas lançadas por uma única empresa, neste caso a Brahma, mas o mercado cervejeiro do início do século passado encontrava-se em grande ebulição, com a fundação de inúmeras indústrias um pouco por todo o Brasil, sendo que cada empresa tratava logo de registrar um elevado número de marcas diferentes, por forma a assegurar uma determinada fatia do mercado. Não querendo fazer um rol muito extenso de todas as marcas que foram sendo criadas, convém enumerar algumas, por forma a ficar-se com uma idéia da pujança da indústria cervejeira da época. Começamos em 1903, ano em que a Cervejaria Mora de Petrópolis – RJ, se tornou na Fábrica de Bebidas Cascata, produtora das cervejas Cascata Preta e Cascata Branca. Em 1906, a Cervejaria Kuhene lançou a “Progresso 1906”, cerveja criada com o objetivo de comemorar a inauguração da estação ferroviária de Joinville. Um ano depois, a fábrica de cerveja Caetano Carmignani, em Pirassununga, começa a elaborar a cerveja preta Cavalinho, isto após adquirir novas máquinas e equipamentos. Já em 1912 é inaugurada a Cervejaria Tripolitana, fabricante da Tripolitana e com sede em Cachoeiro do Itapemirim – ES. Resumindo e só para se ficar com uma idéia geral, basta dizer que um ano antes do início da Grande Guerra, isto é, em 1913, existiam 134 cervejarias só no estado do Rio Grande do Sul!

3 CERVEJA ARTESANAL

A cerveja é uma bebida alcoólica carbonatada, produzida através da fermentação de amido presentes nos cereais maltados como a cevada e o trigo. Seu preparo inclui água como parte importante, algumas receitas levam lúpulo e fermento, além de outros temperos, como frutas, ervas e plantas.

A Cerveja artesanal são aquelas produzidas quase que de forma caseira. Mesmo utilizando equipamentos modernos são considerados como cervejarias artesanais pelo cuidado que se tem na produção. Para a produção de cerveja artesanal precisa de um cuidado especial. São produzidas em menor escala e com processos pouco automatizados, não deixando de ter boa qualidade. Pode ser feita em sua própria casa sabendo a técnica correta.

Algumas microcervejarias proclamam-se como sendo cervejarias artesanais, mas nem todas são. Segundo a *Brewers Association* (apud Morado, 2009), para uma cervejaria ser considerada artesanal, ela necessita ser independente, tradicional e que não seja muito grande. Para ser independente, ela não pode ter mais de 25% de seu capital em mãos de grupos empresariais do setor de bebidas. A tradição é observada pela existência de produtos puro malte e o volume não deve ultrapassar 240 bilhões de litros /ano. A natureza descentralizada e pequena da indústria artesanal da cerveja dá aos consumidores a possibilidade de experimentar e apreciar grande variedade de produtos diferenciados produzidos a partir de diversos tipos de maltes e ingredientes.

O Institute of Brewing Studies define que microcervejarias, são aquelas que produzem menos que 15 mil barris (17600 hL) por ano, tendo fabricação em menor escala, porém com a mesma tecnologia das cervejarias convencionais. Além disso, as primeiras contêm características marcantes e regionais com qualidades diferentes das segundas, sendo um fator decisivo na produção de vários estilos de cerveja no Brasil (MORADO, 2011).

A onda de microcervejarias percorreu anteriormente vários países, até chegar ao Brasil, em meados da metade da década de 1980. A partir deste período, apareceram inúmeras microcervejarias, concentradas nas regiões do sul

e sudeste. Sendo que, a maioria delas, nascida de comércios voltados para área de alimentos, como: bares, restaurantes e churrascarias, fora as produções caseiras. Essas pequenas produtoras notaram como é interessante produzir cervejas personalizadas de sabor próprio e local, proporcionando assim, a formação de um produto, que populariza a marca de seu estabelecimento (MORADO, 2011).

Há três tipos de lúpulo: de amargor, de aroma e de acabamentos

As cervejas especiais apresentam diferenciação no processo e emprego de matérias primas se comparadas às cervejas mais comercializadas e populares. Esse termo, no Brasil, refere-se às cervejas importadas, como exemplo as cervejas produzidas em monastérios na Europa; e às cervejas artesanais, que podem ser produzidas de “forma caseira”, ou até mesmo em microcervejarias, que utilizam matérias primas de alta qualidade, com pouco ou até nenhuma adição de aditivo, além de equipamentos com menor capacidade. Porém possuem um maior cuidado em sua produção, elaborando cervejas diferenciadas, que contenham receitas tradicionais e antigas, originando resultados bem interessantes e próprios (BREJAS, 2011a; REINOLD, 2011d).

São quatros elementos para produção de cervejas especiais: água, extrato de malte, lúpulo e fermento.

Em relação a essa nova frente de cervejas especiais, que vem apresentando um representativo crescimento de consumo, o objetivo deste trabalho é compreender e identificar aspectos, que envolvem desde a matéria-prima até o produto final, da confecção de alguns tipos de cervejas especiais, tomando como base o processamento da cerveja Pilsen, a mais consumida e produzida no país (SINDICERV, 2011a).

3.1 ALGUNS TIPOS DE CERVEJAS ARTESANAIS

Atualmente estima-se mais de 20 mil tipos de cerveja, as quais se diferenciam pelo uso de matéria prima, além de variações durante o processo, como: tempo e temperatura de cozimento, fermentação e maturação (SOARES, 2011).

Todavia, as cervejas são definidas de acordo com o tipo de fermentação que ocorre durante os seus processos. As cervejas de alta fermentação, representada pela família Ale, são propiciadas pela levedura *Saccharomyces cerevisiae*, e possuem origens diversas como as inglesas (Bitter, Porter, Pale Ale); a irlandesa (Stout); as alemãs (Weizenbier, Altbier, Kölsch) e a belga (Trappiste) considerada um estilo diferencial de cerveja especial, pois se adiciona uma pequena quantia de levedura na garrafa, sofrendo assim uma segunda maturação (REINOLD, 2011e; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Esse estilo por possuir temperatura de fermentação mais elevada e conter maiores teores de malte e lúpulo, acarreta a formação de características sensoriais mais acentuadas e complexas à cerveja, propiciando, dessa forma, sabor mais revigorado e encorpado (BREJAS, 2011b).

Em relação aos tipos de cerveja, a legislação brasileira, define que elas poderão ser nomeadas como Pilsen, Export, Lager Dortmunder, München, Bock, Malzbier, Ale, Stout, Porter, Weissbier, Alt, além de outras designações referentes a outros estilos que são conhecidos mundialmente. Contudo, ao se fabricar um determinado tipo de cerveja, este deverá respeitar as características originais que o definem tal tipo de cerveja (TSCHOPE, 2001; VENTURINI, 2005).

3.1.1 Weissbier ou weizenbier

Cerveja elaborada a base de trigo, originária da região sul da Alemanha. É mais consumida no verão, pelo fato de ser mais leve e refrescante. O extrato inicial possui um valor mínimo de 11%, com teor alcoólico final de 4,3 a 5,6%, o qual é propiciado pela alta fermentação. Em resumo geral, são cervejas com tonalidade clara, podendo ser turvas ou não, devido à presença de leveduras no seu corpo provenientes da filtração. Dependendo de sua variedade, seu sabor pode-se assemelhar a um gosto suave de banana (sabor frutado), baunilha e cravo (sabor floral), devido aos diferentes compostos gerados por processos fermentativos específicos que são propiciados por microrganismos variáveis (KUNZE, 1996; STRONG, 2008; VENTURINI; CEREDA,

2001).

Figura 6: Exemplar de Weissbier



Fonte: Wikipédia

As cervejas de trigo se diferenciam em dois subtipos, sendo o primeiro caracterizado por ser mais turva por não haver filtração, apresentando no mínimo um milhão de células de levedura por mL. Esse tipo se denomina de Hefeweizen, o qual apresenta cor amarelada marrom. Em sua produção adiciona-se uma pequena quantia de extrato, pré-envase para que a fermentação seja complementada na garrafa. O mosto original contém teores de 11 a 12%. O outro subtipo é a cerveja Kristallweizen, apresenta 12,5 a 13% de extrato no mosto pré-fermentativo e não contém levedura no momento em que for consumida, pois ocorre a etapa de filtração durante seu processo de fabricação, resultando em uma cor mais clara e translúcida (KUNZE, 1996; BREJAS, 2011b).

3.1.2 MÜNCHEN OU MUNIQUE

Em 1830, o cervejeiro alemão Gabriel Sedlmayr dono da cervejaria Spaten, aperfeiçoou este determinado tipo de cerveja, popularmente chamado de “dunkel”. Produziu, assim, uma cerveja Lager escura com sabor de malte e amargor suave, com um valor médio de 5% de teor alcoólico e o extrato inicial de 12,7%. Percebe-se aromas que lembram chocolate, caramelo e amêndoas, e um amargor moderado de 18 a 28 IBU² (STRONG, 2008; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Figura 7: Exemplar da Cerveja Hofbräu München Original 500ml



Fonte: Site Santa Luzia Cervejas Especiais

3.1.3 STOUT

Cerveja que possui diferentes variedades, provenientes da alta fermentação, originárias de toda Grã-Bretanha. O malte de cevada é altamente tostado, possibilitando uma cor mais escura, com 200 unidades de EBC. Essa cerveja pode ou não ser adocicada por adjuntos e conter amargor variável. A mais conhecida é a popular Guinness, fabricada na cidade de Dublin, na Irlanda. Essa cerveja, a qual é uma dry Stout, apresenta um sabor menos doce comparada com as demais Stout, contendo um teor alcoólico de 4,5 a 5%, e 11,5% de extrato de mosto (KUNZE, 1996; VENTURINI; CEREDA, 2001). Cerveja que possui diferentes variedades,

provenientes da alta fermentação, originárias de toda Grã-Bretanha. O malte de cevada é altamente tostado, possibilitando uma cor mais escura, com 200 unidades de EBC. Essa cerveja pode ou não ser adocicada por adjuntos e conter amargor variável. A mais conhecida é a popular Guinness, fabricada na cidade de Dublin, na Irlanda. Essa cerveja, a qual é uma dry Stout, apresenta um sabor menos doce comparada com as demais Stout, contendo um teor alcoólico de 4,5 a 5%, e 11,5% de extrato de mosto (KUNZE, 1996; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Os demais sub-estilos, variam de acordo com o extrato inicial, teor alcoólico final, e outras características já vistas. Como exemplo a sweet Stout, a qual contém um sabor tostado e amargor médio de 20 a 40 unidades de IBU, além de ser mais suave devido à adição de lactose e vitaminas. Esta cerveja é mais escura que a dry Stout, possuindo um mosto de 10,5 a 11,5% de extrato original, e um teor alcoólico aproximado de 4,0% (KUNZE, 1996; STRONG, 2008)

Figura 8: Exemplar de uma Cerveja Baden Baden Chocolate Beer.



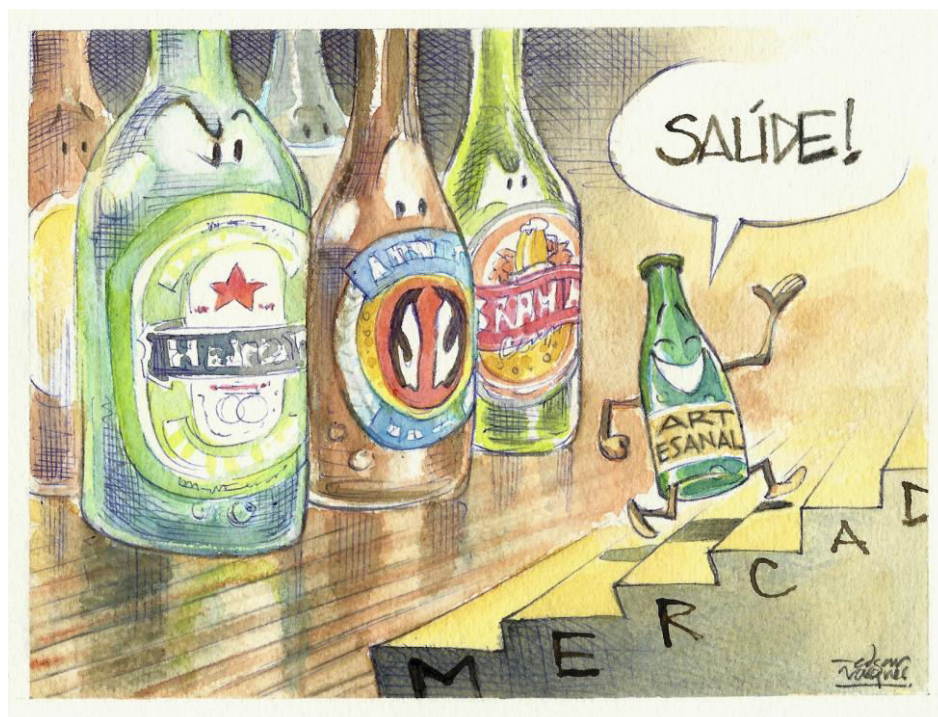
Fonte: Site da BeerZone.

Esse tipos de cervejas relatadas no texto acima, apresentam-se no portfólio da empresa Opera, na qual falaremos no estudo de caso.

4 MERCADO DE CERVEJA ARTESANAL NO BRASIL

De acordo com o Brasil Brau (2011) e Reinold (2011d), no ano de 2009, a participação no mercado de cervejas especiais e do setor Premium e Super Premium no país, equivaleu a 4,5% do total, apresentando taxas de crescimento de 15% ao ano. Esses valores refletem o surgimento de microcervejarias, que chegam a mais de 170 no país, em um mercado dominado por 4 grandes empresas: AmBev; Schincariol, recentemente adquirida pela Kirin; Kaiser, pertencente a Heineken e a Cervejaria Petrópolis, a única cervejaria com exclusivo capital nacional. Essas abrangem uma fatia de 90% do total.

Figura 9: Crescimento da Cerveja Artesanal no Mercado Brasileiro



Fonte: Site Dica Aleatória – Cervejas, Drinks e Outros.

Com a segmentação do mercado cervejeiro no Brasil e o interesse do consumidor experimentar, cada vez mais novos tipos de cerveja são

disponibilizados no mercado, impulsionados pela elevação de ofertas de produtos importados e do número de microcervejarias. As últimas aumentam sua atuação pelo fato de serem empreendimentos lucrativos em um mercado defasado, monopolizado por pequeno número de grandes indústrias (MORADO, 2011).

Uma nova frente de pensamento referente ao consumo de cervejas, também eleva o consumo das especiais. Essa nova tendência é conduzida por uma frente gastronômica, que aborda a apreciação diferenciada da cerveja, com ingestão em poucas quantidades, para maior percepção de seus aromas e sabores. Ou seja, bebe-se melhor e não se toma a cerveja para matar a sede (consumo direto), possibilitando uma discussão proveitosa sobre o assunto (SANTARNECH, 2011).

Referente à participação de cerveja consumida no mercado nacional, as especiais chegam a 2% do total, sendo que 1% é proporcionado pelas microcervejarias, e o restante, trata-se das importadas e especiais advindas das cervejarias de grande escala. O aumento desta porcentagem depende de vários fatores, como a redução de impostos direcionados a microcervejaria, sendo estes diretamente ligados a capacidade produtiva; além da manutenção dos indicadores econômicos, representados pela taxa de juros, variação cambial, salário mínimo, e até o IPC (Índices de Preços ao Consumidor) (SANTARNECH, 2011).

Ninguém no Brasil produz tanta cerveja artesanal como Minas Gerais. São 200 mil litros por mês em nove microcervejarias concentradas na região metropolitana de Belo Horizonte, de acordo com levantamento do Sindicato das Indústrias de Cerveja e Bebidas de Minas Gerais (Sindbebedas). Em volume, o Estado ganha do Rio Grande do Sul, que produz 120 mil litros mensais e Santa Catarina, com 100 mil litros.

Figura 10: Liderança do Estado de Minas Gerais na Produção de Cerveja Artesanal.



Fonte: Blog All Beers (2011).

5 MATÉRIAS PRIMAS – CERVEJA ARTESANAL

A cerveja é uma bebida não destilada, com baixo teor alcoólico cujas matérias primas são: água de ótima qualidade; malte, cujo cereal mais utilizado é a cevada; lúpulo, que dá o amargor característico à cerveja; fermento ou levedura de cultivo; e os adjuntos que complementam o malte, contribuindo na concentração de extrato para fermentação (VENTURINI, 2005; VENTURINI, CEREDA, 2001).

Por meio de diferentes combinações de matérias primas, alterando as variedades e as quantidades desses componentes, e com o tempo e a forma de preparos diferenciados, podem-se obter outros estilos de cerveja (TSCHOPE, 2001).

5.1 ÁGUA

É o componente em maior quantidade na cerveja, sendo o responsável principal pelo seu corpo. Em alguns tipos de cervejas corresponde de 84 a 88% do peso total do produto final. Um fator importante a ser avaliado na água, é a presença de metais pesados, que catalisam reações com outros constituintes da cerveja, provocando, assim turvações no meio (LAUX, 1997; REINOLD, 2008).

A escolha do local em que será construída a empresa cervejeira depende, principalmente, da qualidade e disponibilidade de água em determinada região. Se necessário, devem ser realizados tratamentos para torná-la adequada à indústria, dentre os quais, o controle microbiológico que é indispensável (VENTURINI, 2005).

O sabor amargo desagradável na cerveja é alcançado por uma elevada concentração de sulfato de magnésio. Sais de manganês e de ferro possibilitam turvação e alteração de sabor. Outros minerais importantes que influenciam diretamente no resultado do processo, são o cobre e o zinco, sendo que em pequenas quantidades, são importantes para o crescimento das leveduras e, em quantidades elevadas, turvam a cerveja (BELITZ; GROSCH, 1992; JACKSON, 2007).

As características minerais da água são específicas para cada região, sendo que tais particularidades determinam estilos diferentes de cerveja.

O avanço tecnológico, principalmente na área da química moderna faz com que a qualidade da cerveja elaborada não seja mais dependente da casualidade e características da água provenientes de onde a cervejaria está localizada (JACKSON, s.d.).

5.2 MALTE E CEVADA

A cevada é o quarto cereal mais importante no planeta, estando na frente o trigo, seguidos pelo milho e arroz. A cevada é destinada tanto para a fabricação de cerveja e uísque, quanto para a ração de animais (BRIGGS, 2001; LIMA, 2010).

O malte é obtido por meio da germinação de um determinado cereal, sendo a cevada a mais apropriada para esse processo, pois propicia sabor superior a outros cereais. Esse componente é o ingrediente que mais influencia no sabor, aroma, cor da cerveja, e espuma, pois para cada hectolitro de cerveja a ser elaborado, utiliza-se em torno de 15 a 17 Kg de malte (REINOLD, 2010, s.d.; TSCHOPE, 2001; VENTURINI, 2005).

Figura 11: Malte e Cevada



Fonte: Site Louco por Ales. (2014)

A atuação enzimática, presente no malte de cevada, é fundamental para a qualidade da cerveja, é conhecida como poder diastásico, que consiste na capacidade da enzima na transformação do amido, presente no grão maltado, em açúcares disponíveis para fermentação alcoólica. Um maior poder diastásico, contribui para obtenção de uma maior densidade ao produto final, além de atribuir sabor e aroma durante o processo de um determinado tipo de cerveja (KALNIN, 1999; VENTURINI, 2005)

Os maltes podem ser classificados como de base ou especiais. Sobre os maltes de base, a porcentagem desses é maior em relação aos especiais, e proporciona a cerveja maior concentração de extrato, além de oferecer grande parte do poder enzimático. Já os maltes especiais, atribuem à cerveja características marcantes que proporcionam ou atenuem suas propriedades, como a presença de proteínas de médio peso molecular que beneficiam a estabilidade da espuma, ou até mesmo a cor e o sabor. A quantidade de uso e o poder diastásico proporcionado por este tipo de malte é considerado bem inferior em relação ao malte de base. (REINOLD, 2010).

5.3 TRIGO

Por ser da mesma família que a cevada, o trigo apresenta a mesma morfologia, só que existe diferenças em relação às concentrações de cada constituintes do grão, como exemplos os teores de proteína, amido, umidade, entre outros. (BRIGGS, 2001; LIMA, 2010).

O trigo apresenta um valor nutritivo melhor se comparado à cevada, por possuir mais elevada taxa de proteínas, e igual ao do milho. (LIMA, 2010).

Para a fabricação das cervejas de trigo, utiliza-se no mínimo 50% de malte desse cereal, podendo chegar até índices de 100% dos maltes empregados para produção dessa determinada cerveja. O malte de trigo pode ser utilizado também nas cervejas em que o malte de cevada é comumente empregado, em concentração de 3 a 10%, devido a sua maior quantidade de proteínas (JACKSON, 2007; KUNZE, 1996; REINOLD, 2010).

Figura 12: Grãos de trigo não maltado utilizados na receita da cerveja de trigo belga Witbier



Fonte: Site Cerveja Monstro (2014)

Ao se utilizar proporções maiores que 70% de malte trigo, há a necessidade de compensar o restante com o malte de cevada, pois se deve conter uma quantidade substancial de nitrogênio assimilável para o desenvolvimento da levedura (KUNZE, 1996)

5.4 ADJUNTOS

Venturini (2005, p.355) define os adjuntos, como: “materiais carboidratos não-malteados de composição apropriada e propriedades, que benéficamente complementam ou suplementam o malte da cevada”. Para isso, utilizam-se fontes amiláceas de diferentes produtos, os quais são obtidos de diversos cereais, como o milho, trigo, centeio, sorgo, aveia e arroz. (BAMFORTH, 2005; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Dentre os complementos mais utilizados na indústria cervejeira brasileira, destacam-se a quirera de arroz (grão partido), por possuir menor custo e conter alto teor de amido; e o milho moído e desgerminado, conhecido comercialmente como

gritz. Esses proporcionam a fabricação de cervejas mais doces e encorpadas. (REINOLD, 1990; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Figura 13: Outros ingredientes (Adjuntos):



Fonte: Blog Saint Bier (2012)

Outra forma importante de complementação é a utilização direta de açúcares fermentescíveis (maltose, sacarose, açúcar invertido, glicose, entre outros), evitando a etapa de sacarificação (REINOLD, s.d. ; VENTURINI, 2005).

A utilização destes adjuntos pela maioria das cervejarias justifica-se, principalmente, na elaboração de cervejas mais leves comparadas às elaboradas com malte puro, na melhoria da estabilidade coloidal que aumenta a validade de prateleira do produto, na redução do teor de proteínas ou nitrogênio, fator que diminui a probabilidade de contaminação por bactérias lácticas, além de ser simples em seu manuseio e armazenagem, e eventualmente reduzir os custos durante o processo (LAUX, 1997; VENTURINI; CEREJA, 2001).

Outro adjunto, o caramelo (obtido por meio da degradação de açúcares), é mais usado como corante na obtenção de cervejas especiais, do que como fonte de material fermentescível.

5.5 LÚPULO

O lúpulo é uma trepadeira de aproximadamente 5 a 7 metros de altura. Para a produção de cerveja, o lúpulo empregado, é proveniente de flores femininas não fecundadas. (BRODERICK et al., 1977; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Essa substância contém compostos aromáticos. O lúpulo possui ação de conservante natural. Também contém resinas amargas, que dão o sabor característico amargo. Esses, por sua vez, são isomerizados quando o mosto é fervido. (VARNAM; SUTHERLAND, 1997; VENTURINI, 2005; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Todos os componentes citados tornam o lúpulo fundamental para o processo cervejeiro, pois possibilita ao produto final, características sensoriais, como o amargor e aroma. (JAY, 2005; KALNIN, 1999; REINOLD, 1990).

Figura 14: Lúpulo



Fonte: Blog Saint Bier (2012)

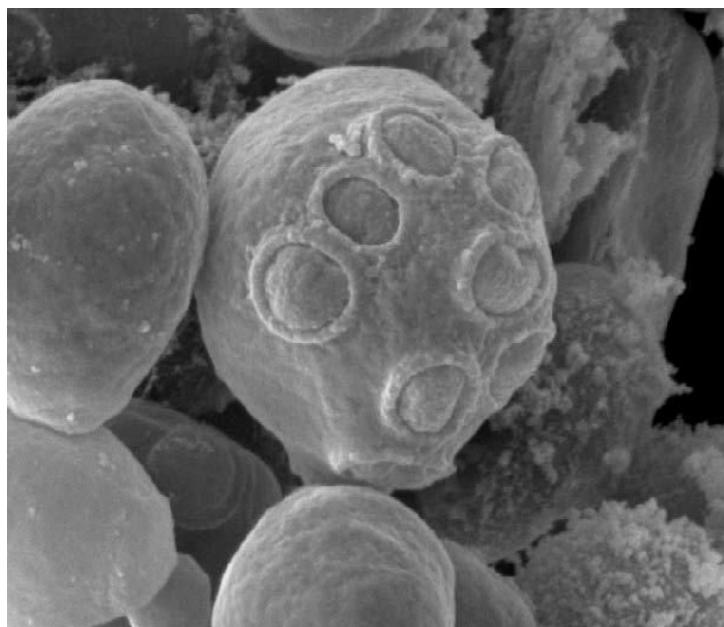
É comercializado em três formas. A primeira utiliza a flor naturalmente, contudo é pouco utilizado nos processos cervejeiros. Outra forma é em pellets, o

qual contém o lúpulo em pó concentrado ou não. O extrato é outra forma comercializada, sendo que o lúpulo é moído e extraem-se componentes amargos e óleos entéricos. Essa última forma é muito utilizada, devido à economia de espaço, além de permitir o armazenamento em um tempo prolongado (KALNIN, 1999; REINOLD, 1990; VENTURINI, 2005).

5.6 LEVEDURA

A levedura é um fungo. A utilização de leveduras de estrutura microscópica pelo homem na produção de alimentos, vem desde muito tempo atrás, em processos fermentativos naturais que ocorriam através da concorrência entre diversos microrganismos do ambiente, como as leveduras, bactérias, fungos, bolores, além de outros.

Figura 15 : Levedura



Fonte: Blog Saint Bier (2012)

Para saber qual fermento é mais adequado para tal processo, analisa-se a habilidade da levedura flocular, ou seja, o comportamento em suspensão dos flocos formados após a fermentação: se fica acima ou em baixo no tanque. Também é necessário observar se as leveduras estão eventualmente crescendo durante a fermentação, aumentando seu peso de 3 a 5 vezes (BAMFORTH, 2005; VENTURINI, 2005; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Uma das formas de se isolar a levedura se dá através do uso do bagaço de malte como matéria prima. A levedura, imobilizada a partir do bagaço de malte, é a *Sacharomyces uvarum*, empregada para se fabricar cervejas de baixa fermentação (LIMA, 2010).

Sabe-se que somente os açúcares primários (glicose e frutose) serão diretamente fermentados pelas leveduras. Os demais carboidratos necessitam de uma ação enzimática para serem assimilados pela levedura.

Além das leveduras citadas, para diferentes estilos de cervejas têm-se cepas respectivas para propiciar a fermentação.

As leveduras de alta fermentação, como as que são utilizadas para a fabricação de cerveja de trigo, conseguem desenvolver uma quantia considerável de produtos ou metabólitos secundários, os quais são importantes para a formação de aromas e sabores. (KUNZE, 1996; LIN, 2003).

5.6.1 Leveduras selvagens

Considera-se que são as demais cepas de leveduras, diferentemente das que são cultivadas para a fabricação de cervejas de alta e baixa fermentação. Ao se fazer certo tipo de cerveja, com o gênero adequado de levedura, e esta sofre contaminação por outras leveduras, que não as cervejeiras, haverá competição pelos constituintes do mosto, formando-se produtos considerados não desejados para cerveja. No caso de contaminação, por outro gênero cervejeiro, esse acarretará problemas referentes à atenuação final, modificação na velocidade de fermentação, floculação, além de um paladar diferente do desejado (VENTURINI; CEREDA, 2001; VENTURINI, 2005).

Alguns tipos de cerveja utilizam certas cepas de levedura selvagem, em seu processo fermentativo, os quais são relevantes para determinar suas características sensoriais e de identidade.

5.6.2 *Brettanomyces*

Gênero de levedura não formador de esporos. Desenvolvem-se por brotamento. Em condições aeróbicas, este gênero produz ácido acético a partir da glicose. Deste modo poderá causar deterioração nas cervejas. Entretanto possuem a capacidade de participar nas etapas de pós fermentações, levando à produção de compostos favoráveis à certos tipos de cervejas (HUGHES; BAXTER, 2001; JAY, 2005).

5.6.3 *Pichia*

Desenvolve-se por brotamento, apresentando formação de esporos em forma de chapéu nos ascos. Proporcionam deterioração em pickles e chucrute, além de crescerem em salmoura de azeitonas. (JAY, 2005).

6 BACTÉRIAS

Dividem-se como gram positivas e negativas.

Além das leveduras selvagens, empregam-se, nas cervejas belgas, bactérias lácticas que produzem ácido láctico favorecendo a elaboração de sabores com notas mais suaves. As bactérias lácticas, utilizadas para fermentação das cervejas belgas, podem ser *Pediococcus* e *Lactobacillus* (BAMFORTH, 2005; KUNZE, 1996).

6.1 LACTOBACILLUS

Bactérias gram-positivas. Estão presentes, principalmente, em produtos lácteos, assim como em vegetais e cervejas de alta fermentação (Ale). As espécies presentes neste gênero podem ser tanto microaerófilas quanto aeróbias, os quais propiciam muitos dos produtos fermentados na área de alimentos (HUGHES; BAXTER, 2001; JAY, 2005; VENTURINI; CEREDA, 2001).

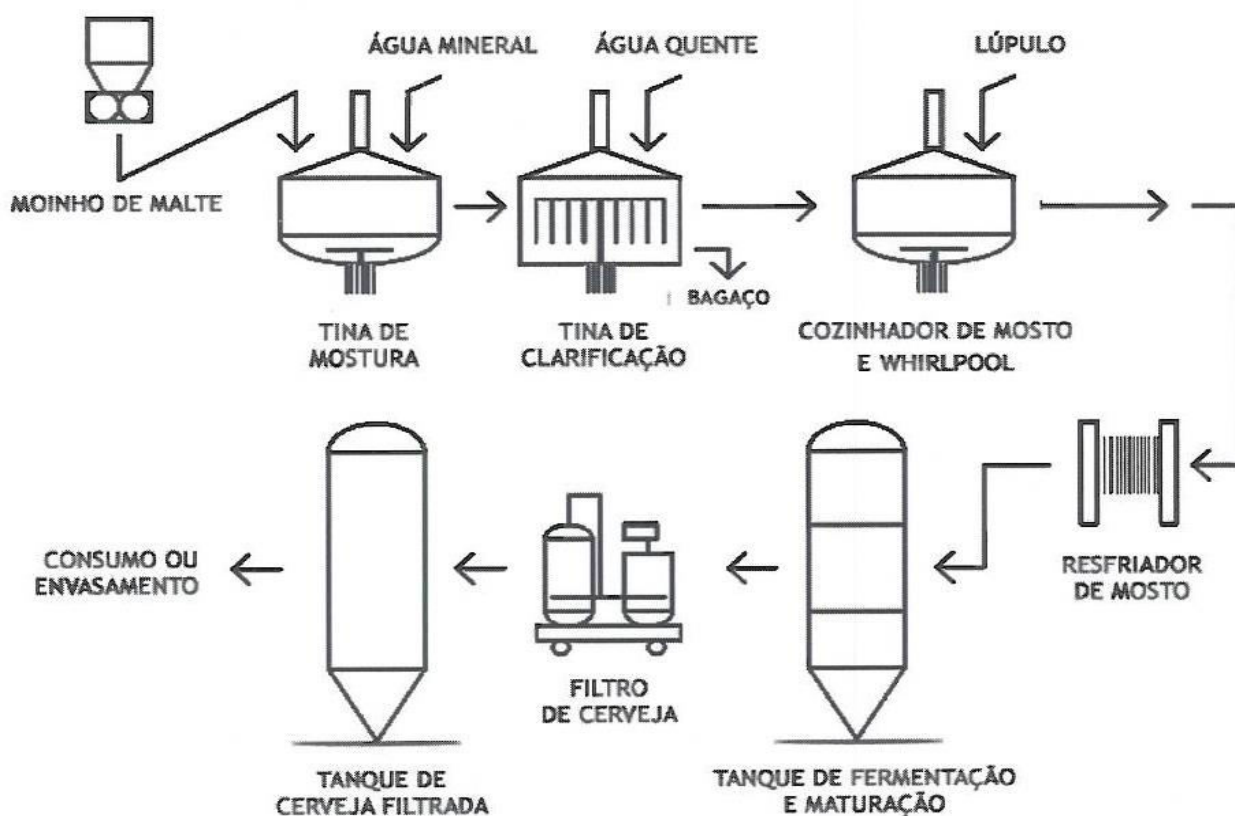
6.2 PEDIOCOCCUS

Bactérias lácticas homofermentativas em formatos de cocos. Ao fermentar o açúcar produzem somente ácido láctico. São encontradas principalmente nas cervejas de baixa fermentação (Lager), como contaminantes que disputam o substrato a ser fermentado (JAY, 2005).

7 PROCESSO DE FABRICAÇÃO DA CERVEJA ARTESANAL

Como visto o malte é uma das matérias primas utilizadas na fabricação da cerveja. O seu processamento requer um espaço de tamanho industrial, devido a variedades de malte que se pode obter, além da tecnologia empregada na malteação. Em conta disto, os maltes são elaborados nas maltarias, e posteriormente são comercializados para cervejarias e para microcervejarias (VENTURINI; CEREDA, 2001; TSCHOPE, 2001).

Figura 16: Fluxograma de uma Fabricação de Cerveja Artesanal



Fonte: Site da Cervejaria Dortmund

7.1 MALTARIA

Após a colheita, os grãos de cevada são transportados até as maltarias, onde são inspecionados para serem aceitos, por análises de umidade; teor de proteína; microbiológicas; e de poder germinativo para possibilitar ótimos resultados na malteação (REINOLD, 1997; TSCHOPE, 2001).

Além desses testes, avalia-se a porcentagem de impurezas que contém o lote, podendo ser terra, pedaços de palha, pedaços de saco, pedras, resíduos, sementes e grãos de diferentes tamanhos, entre outros. Um lote 65 a 75 Kg/hl, considerado de boa qualidade, deve ter abaixo de 3% de índice de impureza (CABRAL; CORDEIRO, 2011; LIMA, 2010).

Para se transportar adequadamente os grãos a granel durante seu processo de beneficiamento, utilizam-se sistemas variados para sua locomoção tanto na maltaria, quanto na cervejaria. Podem ser verticais (elevador de canecas); horizontais (rosca helicoidal, corrente, ou correia); além dos pneumáticos, que transportam a própria cevada, ou até partículas mais leves (LIMA, 2010).

Posteriormente, ocorre a pré-limpeza, no qual são retiradas as sujeiras, por peneiras vibratórias, que poderiam gerar danos a qualidade do malte. Além disso, utilizam-se imãs para retirar metais dos grãos, que nos processos posteriores poderiam ocasionar explosões (CABRAL; CORDEIRO, 2011; LIMA, 2010; TSCHOPE, 2001).

Após a passagem dos grãos pelo imã, os mesmos são encaminhados para o equipamento que separa os grãos partidos de cevada de sementes de ervas nativas e, encaminham-nos para os trivos, onde são peneirados e classificados de acordo com o seu tamanho.

Após a classificação, os grãos são secos para que teor de umidade não ultrapasse 15%, tendo-se o cuidado para não vitrificação do grão que ocasionaria, devido a secagem intensa, a morte do mesmo. Os grãos, então, são armazenados em silos, cujo da temperatura, umidade e oxigênio é muito importante para se manter, por tempos prolongados, a mesma qualidade. (BRODERICK et al., 1977; CABRAL; CORDEIRO, 2011; TSCHOPE, 2001).

O processo de obtenção do malte para se ter uma germinação homogênea, é iniciado a partir do aumento da umidade. O aumento da umidade

propicia a quebra da dormência do grão, o que gera, o brotamento do embrião, esses são condicionados em tanques de água. Nesses tanques insufla-se ar o que gera uma incorporação do oxigênio no próprio grão permitindo o desenvolvimento do próprio grão (LIMA, 2010; REINOLD, 2011; TSCHOPE, 2011).

Posteriormente, são colocados em caixas de germinação, nesta etapa verifica-se o desenvolvimento da radícula e acrospira (órgãos representantes do embrião), que ocorre devido à presença de componentes nutritivos no próprio grão e do oxigênio. O corpo farinhoso sofre, também, modificações que transformam o amido, presente no grão, em açúcares, fornecendo energia para que o embrião respire e desenvolva, o qual isto é perceptível visualmente pelo crescimento da radícula e plúmula (CABRAL; CORDEIRO, 2011; LIMA, 2010; REINOLD, 2011).

Após o processo germinativo, tem-se como produto o malte verde, que é altamente suscetível ao ataque por microrganismo, havendo, dessa forma, a necessidade de ser seco em duas etapas, sendo a primeira realizada para interromper a germinação, o que possibilita a preservação da atuação de enzimas no interior dos grãos. Permite também a retirada da radícula e acrospira, estruturas do grão que possibilita se presentes, sabor amargo e adstringente a cerveja, além de absorverem água (LIMA, 2010; REINOLD, 2011; TSCHOPE, 2001).

As características ideais do malte são obtidas na secagem final, conhecida também como torrefação, é nessa etapa, que se pode originar diferentes tipos de malte usados em cerveja, devido as diversas temperaturas de torrefação do malte utilizado (CABRAL; CORDEIRO, 2011; REINOLD, 2011).

Depois de serem malteados, o grão é armazenado em silos no período entre 15 a 30 dias, com intuito de restaurar as enzimas que foram alteradas com as etapas de secagem, e homogeneizar a concentração de umidade do malte. Esse período denomina-se pousio. É fundamental que ocorra, pois se for processado diretamente, sem haver este descanso, propiciará um mosto turvo, que ocasiona problemas futuros nas etapas de filtração e fermentação. Esse descanso, também, aumenta a umidade do malte, favorecendo a moagem do malte. O malte é enviado para cervejarias só depois de ter sido padronizado as diferentes bateladas processadas, de acordo com seu tipo, sendo expedido em sacos de 50 Kg, ou a granel (LIMA, 2010; REINOLD, 2003; TSCHOPE, 2001).

O malte levemente tostado apresenta cor mais clara e proporciona sabores delicados e macios às cervejas. Se for um pouco mais torrado conterá um

tom mais escuro, dando sabor mais doce à bebida. Já os mais tostados, propiciarão à cerveja, tons de chocolate e café. Os quais conferem sabores defumados ao produto (JACKSON, 2007).

7.2 CERVEJARIA

A empresa que optar pelas matérias primas a granel, acarretará em um alto investimento inicial, pois o custo de um sistema de armazenagem e transporte para o malte, e outras matérias primas são elevados. Este método é utilizado principalmente pelas grandes cervejarias, devido a grande produção, já as pequenas adotam a utilização de sacos, os quais são armazenados em ambientes secos e arejados, sendo que a quantidade de malte estocado deverá suportar uma produção de até três semanas (BRIGGS, 2001; LIMA, 2010; TSCHOPE, 2001).

Depois de ser expedido pelas maltarias, o malte a granel, sofre o mesmo processo que a cevada sofreu até chegar a maltaria. Amostras de malte do lote são retiradas para verificar a qualidade da mesma pelas análises laboratoriais. A característica física do malte também é avaliada. (BRIGGS, 2001; REINOLD, 2003).

O armazenamento deverá obedecer ao princípio “FIFO” (first in, first out), o qual o primeiro lote que entra será o primeiro a sair, devido o malte possuir um tempo de validade (REINOLD, 2003).

O processamento da fabricação de cerveja compreende as etapas: Moagem do malte, Mosturação ou Brassagem, Filtração do mosto, Cozimento, Decantação, Resfriamento e Aeração, Tratamento de levedura, Fermentação, Maturação, Clarificação ou Filtração, Envase, e Pasteurização (KUCK, 2008 VENTURINI; CEREDA, 2001).

7.3 MOAGEM O MALTE

O objetivo da moagem do malte é a divisão padronizada do mesmo. Essa etapa, segundo Venturini (2005), age diretamente na rapidez das transformações físico-químicas, no rendimento, na clarificação e na qualidade final da cerveja.

Primeiramente rasga-se a casca, expondo assim a parte interior, a qual é denominada endosperma. Depois com a trituração dessa região, facilita-se a ação das enzimas presentes no malte. (KUCK, 2008; REINOLD, s.d.; SIQUEIRA, 2007).

O malte, ao ser moído, passa por moinhos, podendo ser de dois tipos: o de martelo ou o de rolos.

O moinho de rolos apresenta variações no número de rolos. Sendo mais utilizados o de dois e principalmente o de seis. O primeiro traz ótimos resultados com maltes moles ou solúveis (malte muito modificado) que são obtidos por uma malteação rápida. Já o de seis rolos funciona com três pares, sendo que nessa moagem, empregam-se maltes com grau de modificação inferior ao anteriormente citado, ou seja, maltes duros. Cada par ou etapa desse moinho possui uma função, no 1º inicia-se a passagem dos grãos que são transformados em sêmola, farinha e cascas. Depois que a farinha for separada, o 2º par de rolos retirará fragmentos do endosperma presentes na casca. Já na 3º moagem a sêmola passará a ser fina (BRODERICK et al., 1977; REINOLD, 1990; 1997; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Uma moagem eficiente incide na obtenção da sêmola fina por meio da trituração do grão, sem agredir a casca, deixando-a inteira. Uma alternativa, que torna isso mais viável é a moagem úmida, o qual provém da umidificação do grão malteado que, posteriormente, é moído no equipamento de dois rolos (BAMFORTH, 2005; KALNIN, 1999; VENTURINI; CEREDA, 2001).

A manutenção da integridade da casca beneficia a obtenção de ótimos resultados dos processos que prosseguirão a maltagem, pois ao deixar a casca da cevada mais intacta, permite-se um aumento da porosidade da filtração, o que a deixa mais rápida. Além dos moinhos de rolos, existe o moinho de martelos, que confere a redução do grão de malte a pó (BRODERICK et al., 1977; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Quando se utiliza o milho no processo de fabricação da cerveja, esse é armazenado em silos na própria cervejaria, o qual se controla e respeita as condições de estocagem deste grão. Do silo, o milho vai direto para o moinho de martelo para que seja quebrado, formando assim fragmentos e não pó (BRIGGS, 2001).

7.4 MOSTURAÇÃO OU BRASSAGEM

O mosto é obtido de duas maneiras: por infusão, o qual é realizado pela mistura do malte puro moído com água quente, e a decocção, que se diferencia pela adição posterior de adjuntos específicos como o griz de milho ou a quirera de arroz, que possibilita uma extração maior de sólidos totais. O cozimento dos adjuntos é feito separadamente do malte puro com a água, já que cada tipo de grão possui sua temperatura específica de trabalho (BRIGGS, 2001; TELES, 2007; VENTURINI, 2005).

As enzimas presentes no malte, que agirão nessa etapa do processo, necessitam de certos fatores físico-químico para que atuem perfeitamente, como: a temperatura, a acidez do meio, o tempo e a constituição do malte moído (BRODERICK et al., 1977; REINOLD, s.d.).

Na cevada, existem quatro tipos de enzimas: as amilases conhecidas por decompor o amido, as enzimas citolíticas, que degradam as paredes celulares do endosperma do grão, as peptidases, que solubilizam as proteínas no mosto, e as fosfatases, que degradam o ácido fosfórico, produzindo íons fosfatos no mosto cervejeiro (REINOLD, 1990; SIQUEIRA, 2007).

De acordo com Rost (2007), as enzimas industriais ou exógenas, podem ser obtidas de fontes de matérias primas de origem animal, vegetal, ou ainda de fermentação de microrganismos. Como exemplo de exógenas aplicadas em alguns processos cervejeiros tem-se a papaína (vegetal), que impede a turvação da cerveja, propiciando o aumento de vida de prateleira e a pullulanase que promove a atenuação ou enfraquecimento da levedura na fermentação.

No processo da decocção, os complementos são altamente resistentes às ações das enzimas, havendo a necessidade de adicioná-los na caldeira de mostura.

Segundo Reinold (2011), para as cervejas lagers, o aquecimento proporcionado na mostura com temperatura escalonadas, promoverá a ação das enzimas. Sendo que cada enzima possui sua especificidade, ou seja, atua em determinado pH e temperatura. A variação desse último fator permite a ação específica de cada enzima com os efeitos esperados.

Tais reações enzimáticas são fundamentais para a caracterização da cerveja, colaborando nas propriedades físicas e no processo cervejeiro. Sendo que

a correta ação enzimática, traz como benefícios: diminuição da viscosidade do mosto, que acelera e permite melhor aproveitamento dos agentes que auxiliam na filtração; melhora na qualidade de espuma, e no sistema de dosagem. Esse último diminui o tempo de processo e, conseqüentemente a redução de custos por hectolitro de cerveja produzido. Além disso, pode aumentar a vida de prateleira e permitir o desenvolvimento de novos produtos, como a cerveja light de baixo teor de carboidrato (ROST, 2007; SIQUEIRA, 2007).

7.5 FILTRAÇÃO

Após a mostura, o produto é aquecido até 75°C, obtendo viscosidade apropriada para o processo de filtração, que consiste na separação do bagaço do mosto nas tinas de filtração. Nesta etapa, é desejado se extrair ao máximo o líquido para obtenção do mosto. Obtêm-se duas frações distintas: a primeira denominado bagaço, o qual é sólida, composta pela casca, e componentes que não foram solubilizados do malte; e a segunda, líquida denominada extrato ou mosto (REINOLD, 1990; VENTURINI, 2005).

A extração do mosto é influenciada pela temperatura do mesmo, por isso quanto mais quente estiver, menos viscosa será a sua consistência, tornando mais rápida a filtração (REINOLD, 1990).

7.6 COZIMENTO

Depois de filtrado, o mosto é encaminhado para uma tina de fervura. Serão concentrados os extratos fermentescíveis e adicionado o lúpulo com os componentes do mosto, com altas temperaturas que favorece a obtenção do sabor, aroma, cor e estabilidade microbiológica da cerveja (JAY, 2005; KALNIN, 1999; VENTURINI; CEREDA, 2001).

O lúpulo é adicionado durante três estágios sendo que a primeira vez ocorre no início da fervura do mosto, tem como objetivo promover a coagulação

das proteínas. Já a finalidade de dar o amargor a cerveja acontece na segunda etapa. A ultima adição é realizada contendo constituintes do lúpulo de ótima qualidade, que contribuem para um refino nas características sensoriais da cerveja (REINOLD, 1997; VENTURINI; CEREDA, 2001).

Um processo alternativo utilizado para a fabricação de cervejas envolve a concentração do mosto em alta densidade.

A utilização deste produto na indústria cervejeira acarreta na redução de custos voltados para o tratamento de efluentes, energia, matéria prima, limpeza e também nas propriedades físico-químicas da cerveja. Além disso, diminui a quantidade de água empregada na mosturação, reduz o uso de mão de obra e consome menos energia, possibilitando a diminuição do custo do processo (LAUX, 1997; SILVA et al, 2007; TELES, 2007).

8 LAYOUT

O Layout se preocupa com a localização física dos recursos de transformação, trata-se de decidir onde colocar todas as instalações. Ele determina a forma e a aparência dos locais de trabalho e como os processos irão fluir.

Segundo Dias (1993) o layout é uma proposição global inseparável se seus diversos elementos, já que a melhoria das condições de operação, em determinado setor pode ser completamente neutralizada se outro setor dependente não é beneficiado por esta ação.

Um projeto de layout adequado viabiliza a implementação de novos conceitos de gestão industrial, permite que as atividades logísticas sejam eficientes e possibilita a eliminação contínua das perdas, redução de custos, diminuição do lead time (levar tempo) e aumento da qualidade.

O objetivo geral de um layout é proporcionar um fluxo de trabalho de materiais fluido através da fábrica, ou um padrão de tráfego que não seja complicado tanto para clientes como para trabalhadores em uma organização de serviços. Desta forma, fica evidente que, para que haja o bom planejamento como esses sejam seguidos a risca, a fim de se obter o sucesso esperado. (MARQUES, 2009 p51).

O planejamento de um arranjo físico é recomendável a qualquer empresa, grande ou pequena. Com um bom layout obtêm-se resultados surpreendentes na redução de custos de operação e no aumento da produtividade e eficiência. Na implantação de uma nova empresa, esse planejamento é imprescindível. Naquelas já montadas, uma mudança no processo de produção ou fluxo do serviço introdução de novos produtos ou serviços, a necessidade de redução de custos, a expansão de uma seção, etc. Necessitam de uma modificação no arranjo. O estudo do layout pode ser feito para: fábricas em gerais, escritório, lojas, supermercados, bancos, etc.

O papel do layout nas indústrias aumentou tanto em escopo, quanto em importância estratégica.

A correção ou implantação de um layout adequado proporciona maior economia em diversos aspectos, e beneficia a produção devido à disposição dos

instrumentos de trabalho, departamentos, pontos de armazenamento e do fator humanos envolvido no processo.

As empresas precisam realizar a análise da distribuição física quando ocorrer algumas das seguintes situações:

Necessidade de se montar um novo espaço produtivo;

- Necessidade de reorganização ou de expansão;
- Ocorrências de colisões entre pessoas ou entre pessoas e máquinas /móveis e;
- Acidente de trabalho.

Um layout correto proporciona um fluxo de comunicação entre as atividades de maneira mais eficiente e eficaz, melhor utilização da área disponível, um fluxo de trabalho mais eficiente, facilidade na gestão das atividades, diminuição de problemas ergonômicos e flexibilidade para mudanças / adequações.

8.1 TIPOS DE LAYOUT

São três os tipos básicos de layout, muitas variações e combinações destes três tipos e podem se feitas de acordo com as necessidades.

- Layout por produto ou linear;
- Layout por processo ou funcional;
- Layout posicional ou fixo

a) Layout por produto ou linear

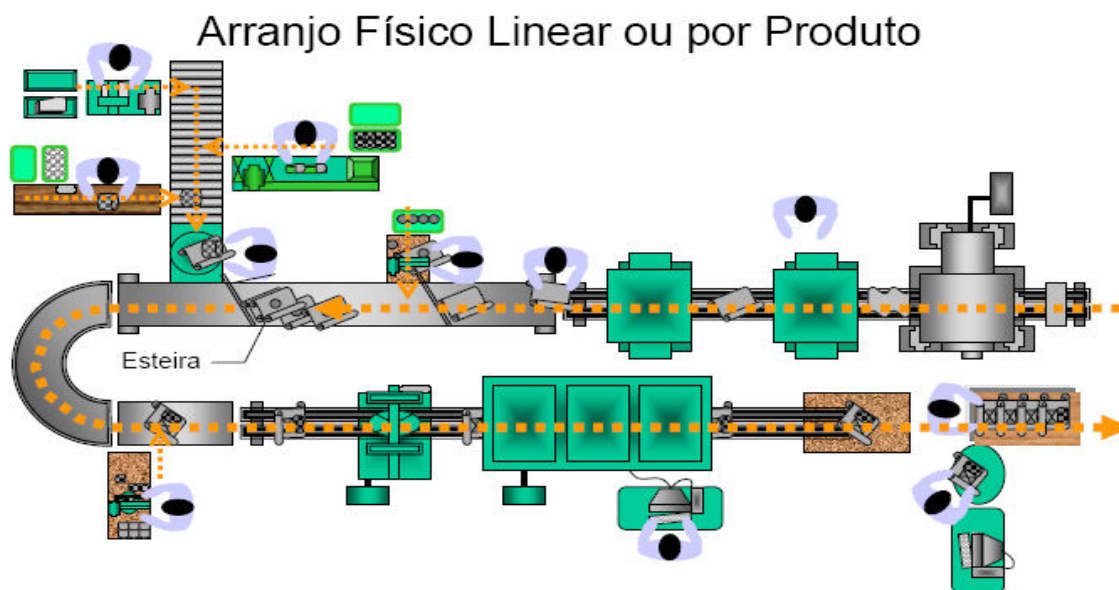
É o layout aplicado em indústrias que operam no sistema de linha de montagem, onde as máquinas são dispostas de acordo com a sequência de operações a serem realizadas até a obtenção do produto.

O material a ser transformado movimenta-se, enquanto as máquinas permanecem fixas.

Exemplos de indústrias que utilizam layout linear:

- Montadora de automóveis;
- Fábricas de eletrodomésticos;
- Refinarias de petróleo.

Figura 17: Layout por produto ou linear:



Fonte: Professor Valério Salomon, Unesp(2013).

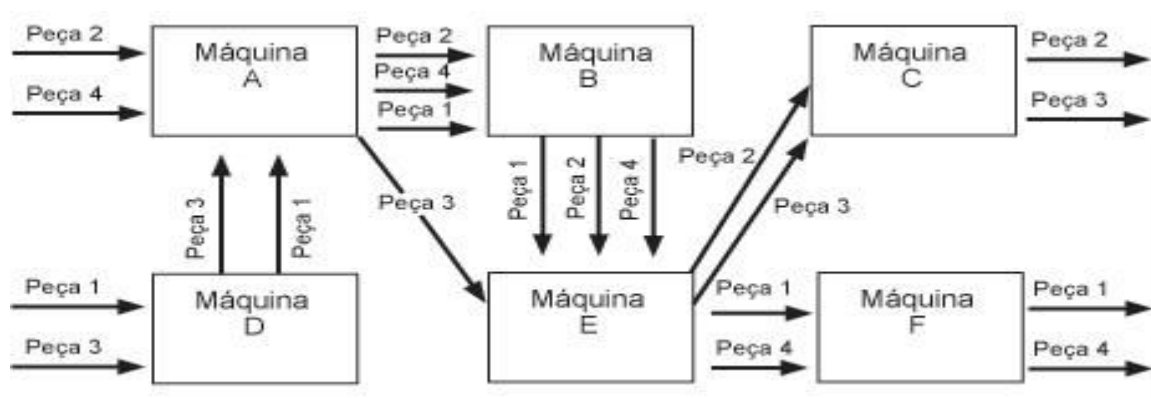
b) Layout por processo ou funcional.

É o layout em que o material movimenta-se através de seções especializadas.

Exemplos de indústrias que utilizam layout por processo ou funcional:

- Fábricas de sapatos;
- Indústrias mecânicas;
- Indústrias têxteis.

Figura 18: Layout por processo ou funcional



Fonte: Professor Valério Salomon, Unesp(2013).

c) Layout posicional ou fixo:

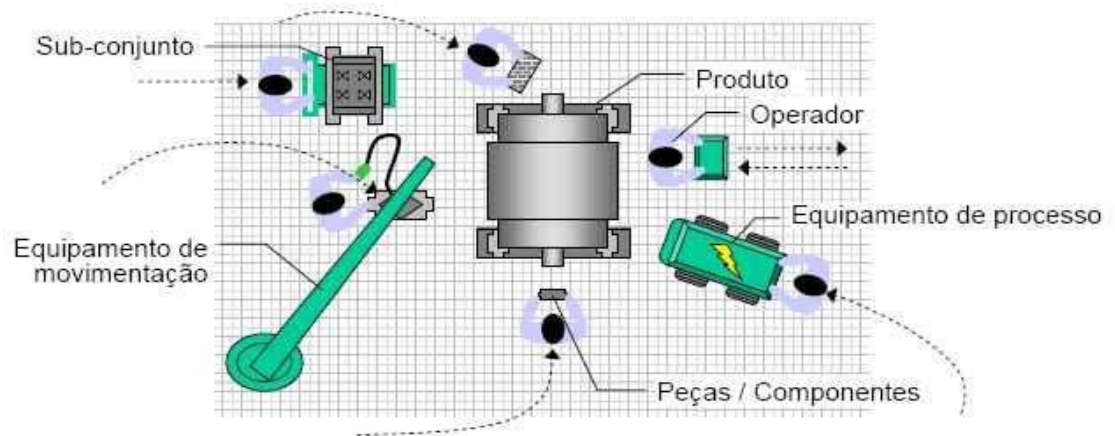
É o layout em que o produto final fica parado, enquanto os operadores e máquinas se movimentam.

Exemplos de layouts posicinais ou fixos, temos as industias da:

- Construção naval;
- Fabricação de grandes máquinas;
- Construção civil.

Figura 19: Layout posicional ou fixo

Arranjo Físico Posicional ou de Posição Fixa



Fonte: Professor Valério Salomon, Unesp(2013).

9 ESTUDO DE CASO: CERVEJARIA ARTESANAL OPERA

Em 2010, o mestre cervejeiro Jeferson Martins, com bagagem cervejeira adquirida pelo mundo, junto com seu sócio Marcelo Rubino, também cervejeiro com experiência em cervejarias nacionais, resolveram se unir e abrir uma fábrica de cervejas artesanais, chamada Opera.

Figura 20: Logomarca da Cervejaria Opera



Fonte: Facebook Cervejaria Opera

O nome Opera homenageia aos mestres que imortalizaram histórias através de obras espetaculares. A empresa conta com 6 tipos de cervejas perenes e mais de 20 receitas sazonais. Dentre os estilos fabricados são: Valquiria (Ipa), Isolda (Dukuweizen), Attila (Oatmeal Stout), Opus (Weissbier), Carmen (Munich Helles) e Orpheu (Witbier).

A Opera colocou Araraquara no circuito cervejeiro do Brasil, sendo premiada neste ano de 2014 no Festival Brasileiro da Cerveja com a cerveja Valquiria no estilo Ipa inglesa.

Figura 21: Portaria da Cervejaria Opera



Fonte: Facebook da Cervejaria Opera (2014)

A cervejaria possui um ambiente de degustação às sextas e sábados, de modo que os turistas da cerveja possam não só observar a produção, como serem apresentados às diversas possibilidades de cerveja e chopp. E ainda oferece cursos periódicos para iniciantes na arte de fazer cerveja e seus estilos.

A fábrica Opera está localizada na Rua Guilherme Scarpa, 224, em frente ao Condomínio Manoela, saída para Bueno de Andrada.

A empresa Opera teve um crescimento muito rápido na sua demanda de produção e precisou adquirir mais um tanque para a maturação das cervejas. Com isso, a empresa totaliza quatro unidades do mesmo e sofre com a falta de espaço físico interno, pois o tanque fica na passagem do Freezer de armazenamento de

chopps prontos, refrigerantes e sucos que são fornecidos para os clientes nos "Happy Hour", atrapalhando a locomoção dos funcionários.

Outro problema a ser ressaltado, é na área externa que é utilizada para recepção dos clientes no "Happy Hour", pois não há cobertura. Quando chove os clientes não comparecem para não se molhar.

De acordo com Ivanqui (1997), desenvolver um novo layout em uma organização é pesquisar e solucionar problemas de posicionamento de máquinas, setores e decidir sobre qual a posição mais adequada que cada qual deve ficar. Em todo o desenvolvimento do novo layout organizacional uma preocupação básica deve estar sempre sendo buscada tornar mais eficiente o fluxo de trabalho quer seja ele dos colaboradores ou de materiais (IVANQUI, 1997).

De acordo com Cury (2007) deve-se levar em conta também que um novo e bom layout baseia-se em distribuir as máquinas, matéria prima e moveis para preencher da melhor maneira possível os espaços nos setores ou na organização como um todo, levando-se em consideração a melhor forma da mão de obra se adaptar no seu posto de trabalho para garantir a satisfação e a qualidade no trabalho (CURY, Antonio, 2007, pg. 396).

9.1 MODIFICAÇÕES DO LAYOUT DA CERVEJARIA OPERA

Com o crescimento da Cervejaria Opera, uma distribuição simples e lógica é formado o layout da empresa estudo deste caso, desenhado e pensado pelos próprios proprietários no início das atividades. A empresa foi crescendo e sendo ampliada. Com o tempo várias mudanças nas posições de maquinários foram realizadas, à medida que mais tanques para fermentação eram adquiridos para aumentar o processo produtivo.

O layout interno da Cervejaria Opera era conforme a foto abaixo:

Foto 22: Layout Interno Inicial da Cervejaria Opera



Fonte: Próprios autores (2014)

Como foi observado, na área externa os clientes sofriam ao estar ao ar livre, pois estavam sujeitos a chuva e sol.

Segue abaixo uma foto como era o Layout externo da Cervejaria Opera:

Foto 23: Layout Externo Inicial da Cervejaria Opera.



Fonte: Próprios autores (2014)

Através dos estudos de tempos e métodos realizados, analisando também o espaço físico da empresa e os benefícios que as mudanças poderiam trazer, optou-se por realizar pequenas alterações para que se pudessem avaliar os resultados.

O layout final ficou o seguinte:

Foto 24: Layout Interno Final da Cervejaria Opera:



Fonte: Facebook da Cervejaria Opera (2014)

Foto 25: Layout Externo (em construção) da Cervejaria Opera.



Fonte: Facebook Cervejaria Opera (2014)

Mesmo após a mudança física da fábrica o processo produtivo continuou o mesmo, a fim de alinhar o processo que já existia, e que era bom, com a seqüência lógica da produção. Os resultados desta mudança foram consideráveis. Com o novo arranjo no layout interno, a mobilidade dos funcionários melhorou bastante desde na produção à ao atendimento ao cliente.

A alteração do layout foi amplamente aceita, tanto pela direção, quanto pelos colaboradores da empresa que sentiram a mudança e a facilidade do que se tornou o processo.

CONCLUSÃO

O layout de uma indústria é fundamental para a saúde industrial, pois se o maquinário e os processos não estiverem em harmonia, à produção ficará mais vulnerável a erros de controle, imprecisão dos tempos, má logística de entrega interna, riscos de extravio ou danificação de peças/produtos e geração de gargalos além de oferecer riscos de segurança aos colaboradores.

Ou seja, uma indústria que busca qualidade total, entrega dentro dos prazos, e a segurança de sua equipe, deve investir em estudos e mudanças de layout, sempre analisando a viabilidade e custo/benefício para aplicação de tal.

Uma mudança de layout pode ter muitos custos e que a principal barreira a ser superada é a aceitação por parte da diretoria e alta gerência da mesma. Porém os benefícios ocorridos após uma alteração de layout com base no produto e estudos realizados com o auxílio de históricos industriais influenciaria diretamente na eficácia e eficiência da indústria fazendo com que assim pudessem controlar melhor seus processos e materiais, garantir uma qualidade com entregas dentro dos prazos.

Outro ponto marcante é o crescimento na produção de cervejas artesanais no Brasil, possibilitando que os Sócios da Cervejaria Opera decidissem por investir no maquinário e na reforma da área externa, onde se tem o atendimento dos clientes na Fábrica.

REFERÊNCIAS

BAMFORTH, C. W. Food, fermentation and micro-organisms. Blackwell Science Ltd a Blackwell Publishing company. 2005

BAXTER, E.D.; HUGHES, P.S. Beer: *Quality, Safety and Nutritional Aspects*. London: Royal Society of Chemistry. 2001

BRASIL BRAU 2011. **Mercado de cerveja no Brasil mostra potencial de crescimento e mantém o otimismo**. Disponível em: <<http://www.brasilbrau.com.br/noticiaform.aspx?pP=54&pO=22&pM=21>>. Acesso em:

BELITZ, H. D.; GROSCH, W. **Química de los alimentos. Bebidas Alcoólicas**. Ed. Zaragoza: Acribia S.A. 1992.

BREJAS. **Cervejas especiais**. Disponível em: <<http://www.brejas.com.br/cervejas-especiais.shtml>> Acesso em: 04. abril. 2014a.

BRIGGS, D. E., et al. Brewing: Science and practice. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2004

BRODERICK, H. M., et al. El cervecero en la practica: *Um manual para la industria cervecera*. 2 ed. 1977.

CURY, Antonio. **Organização e métodos uma visão holística, perspectiva comportamental e abordagem contingencial**, São Paul, SP, 2007.

CABRAL, T.; CORDEIRO, C. Da cevada ao malte. Disponível em: <http://aptdcm.org/asp/docs_informacoes/doc_22.pdf> Acesso em: 13. mar. 2011

CAMPOS, Viviane. Layout. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/layout/64062/>> Acessado em: 14 maio 2014.

DE PAIVA, Gabriel. Estudo do processamento e mercado de cervejas especiais no Brasil.

HUGHES, P. S.; BAXTER, E. D. Beer Quality, Safety and Nutritional Aspects. Manchester: The Royal Society of Chemistry, 2001

JACKSON, M. **Cerveja**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar. 2007.

JAY, J.M. Microbiologia de alimentos. 6 ed. Porto Alegre: Artmed. 2005

KALNIN, J. L. Avaliação estratégica para implantação de Pequenas cervejarias. 1999. cap2. p. 5-19. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<http://www.homebrewer.com.br/brewpub/Estrategica-MicroCervejaria.pdf>>. Acesso em:

KUCK, L. S. Cerveja: Sabor e Aroma. 2008. Disponível em: <http://files.wordpress.com/2009/08/cerveja_sabor_e_aroma.pdf>. Acesso em: 15. mar. 2011

KUNZE, W. **Technology brewing and malting. Berlim: Research and teaching institute of brewing VLB**, 1996.

LIMA, U. A. Matérias-primas dos alimentos. 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2010.

LAUX, S. **Fabricação de cerveja**. 2 ed. 1997

LIN, J. Y. Scrim MA, et al. UV photoprotection by combination topical antioxidants vitamin C and E. J Am Acad Dermatol 48: 866-874, 2003

MORADO, R. **Larousse da Cerveja**. São Paulo: Larousse, 2009.

MORADO, R. **Larousse da cerveja**. 1ed. São Paulo Gráfica Araguaia. 2011.

ROST J. Uso de enzimas em cervejaria. A Revista de Negócios e Tecnologia em Bebidas Engarrafador Moderno nº157/ Ano 17 – 2007.

REINOLD, M. R. Elaboração do mosto: **Curso intensivo para cervejeiros práticos**. 1990

SANTARNECH D. G. **Novos desafios e expectativa positiva**. Revista Indústria de Bebidas: Fc Santos, 2011, Ano 10, Anuário. 2011

SANTOS, S. P. **Os primórdios da Cerveja no Brasil**. Cotia: Ateliê Editorial, 2004.

SILVA, J. B. A. et al, Utilização de mostos concentrados na produção de cervejas pelo processo contínuo: novas tendências para o aumento da produtividade. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27s1/a07v27s1.pdf>> Acesso em: 15. jul. 2011.

SINDICERV. **A cerveja**. Disponível em: <<http://www.sindicerv.com.br/tipo-cerveja.php>> Acesso em: 05. mai. 2014a.

SIQUEIRA, P. B. Estudo da cinética bioquímica e sensorial de diferentes tipos de cervejas brasileiras. 2007

SOARES, N. **Tempo de mudanças**. Revista Indústria de Bebidas nº205/ Ano 23 – 2011.

STRONG, C. G., et al. **Beer judge certification program: Style guidelines for Beer, Mead and Cider**. 2008. Disponível em: <http://www.bjcp.org/docs/2008_Guidelines.pdf>. Acesso em:

TELES, J. A. Estudo da produção de mosto concentrado lupulado a partir de extrato de malte concentrado, xarope de alta maltose e Lúpulo. 2007. Disponível em: <http://www.fea.unicamp.br/alimentarium/admin/ver_documento.php?did=375>. Acesso em: 20. abr. 2011.

TSCHOPE, E. C. **Microcervejarias e Cervejarias: A História, a Arte e a Tecnologia**. 1ed. São Paulo: Aden Editora e Comunicações Ltda. 2001

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. Bebidas: Tecnologia, Química e Microbiologia. Ed. Zaragoza: Acribia S.A. 1997.

VENTURINI, W. G. F.; CEREDA, M. P. Cerveja. In: AQUARONE W.B., et al.[i] Biotecnologia industrial[/i]: Biotecnologia na produção de alimentos. 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2001, p. 91-144.