

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA**  
**MBA EM GESTÃO EM PROJETOS**



JORGE LUIZ DE OLIVEIRA GHELLI

**PROJETO DE CRIAÇÃO DE MICROCERVEJARIA VOLTADA PARA**  
**PRODUÇÃO DE CERVEJAS DE ALTA FERMENTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso

São Leopoldo  
Julho, 2014.

JORGE LUIZ DE OLIVEIRA GHELLI

**PROJETO DE CRIAÇÃO DE MICROCERVEJARIA VOLTADA PARA  
PRODUÇÃO DE CERVEJAS DE ALTA FERMENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de especialização  
obtenção em Gestão de Projetos apresentado  
como requisito parcial para a obtenção de título  
de especialista pelo MBA em Gestão de Projetos  
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos -  
UNISINOS

**Orientador:** Prof. Ms. Ivan Brasil Galvão dos Santos

São Leopoldo  
Julho, 2014.

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

JORGE LUIZ DE OLIVEIRA GHELLI

### **PROJETO DE CRIAÇÃO DE MICROCERVEJARIA VOLTADA PARA PRODUÇÃO DE CERVEJAS DE ALTA FERMENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de especialização  
obtenção em Gestão de Projetos apresentado  
como requisito parcial para a obtenção de título  
de especialista pelo MBA em Gestão de Projetos  
da Universidade do Vale do Rio dos Sinos -  
UNISINOS

**DATA DE APROVAÇÃO:** \_\_\_\_\_

### **BANCA EXAMINADORA**

---

ORIENTADOR: PROF. MS. IVAN BRASIL GALVÃO DOS SANTOS

---

COMPONENTE DA BANCA EXAMINADORA – INSTITUIÇÃO A QUE PERTENCE

---

COMPONENTE DA BANCA EXAMINADORA – INSTITUIÇÃO A QUE PERTENCE

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus colegas de classe, Luciano, Thiago e Ebrael pelo companheirismo e pela ajuda mútua ao longo de todo o curso de MBA.

Ao professor Ivan Brasil pela orientação, pelos seus conhecimentos compartilhados e sua atenção dada a este trabalho.

À minha esposa Katiane, pela sua compreensão, pelo imensurável companheirismo e ao amor fidedigno da pessoa que hoje eu considero a mais importante da minha vida.

E à Deus, sempre.

## RESUMO

Cerveja artesanal é aquela na qual é feita seguindo os métodos tradicionais, não industriais. Várias micro cervejarias, mesmo utilizando equipamentos modernos e engarrafando suas produções, ainda assim são consideradas como cervejarias artesanais pelo cuidado que têm com a sua produção, indo desde os ingredientes básicos da cerveja, passando pela receita de preparo, chegando até aos conservantes finais, que devem ser naturais e não químicos.

Outras micro cervejarias, ou cervejarias caseiras, são realmente o que se pode denominar de “artesanais”. Utilizam equipamentos pequenos, que podem caber em qualquer ambiente, normalmente não possuem engarrafadoras e guardam suas produções com garrafas de cerveja comum e rolhas.

O termo “Cerveja Artesanal” possui um significado proveniente de um produto que é produzido com cuidado, com produções mais restritas (mas não necessariamente pequenas), o que leva a produtos com resultados finais muito interessantes e diversificados.

As cervejas caseiras, aquelas produzidas em casa com produções limitadas, normalmente de 20 a 40 litros por batelada, também podem ser consideradas cervejas artesanais.

A fabricação de cerveja artesanal está em alta; estima-se que o mercado possa crescer em até 15% no ano de 2014 no Brasil. Além da fabricação, muitos consumidores de cerveja, buscando produtos de melhor qualidade, enveredam-se nesse mercado, pois procuram algo novo, inovador e com melhores entregas sensoriais de “taste & flavour” proporcionados por esses produtos.

Tendo em vista o nicho dos novos consumidores que visam novos produtos e também ao desafio pessoal pra criação de produtos inovadores com ênfase em cervejas artesanais, a proposta do trabalho visa a criação de uma microcervejaria voltada para produção de cervejas de alta fermentação.

**Palavras chaves:** Microcervejaria, cerveja artesanal, alta fermentação

## ABSTRACT

Craft beer is that which is made using traditional methods, i.e., non-industrial methods. Several microbreweries, even using modern equipment and bottling their production, are still considered craft brewers due to the care in their production, ranging from the basic ingredients of beer, through the recipe of preparation, coming to final preservatives, which must be natural and not chemical.

Some microbreweries, or “home breweries”, are what we could be called "craft ". They use small equipment that can fit into any site, typically they don't have bottlers and keep your productions with regular beer bottles and corks.

The term "Craft Beer" has a meaning from a product that is produced with care, with more stringent (but not necessarily small) production, which leads to products with very interesting and diverse final results.

The homemade beers, those produced at home with limited productions, usually 20-40 liters per batch, can also be considered craft beers.

Nowadays craft brewing is popular; it is estimated that the market will grow by 15 % in 2014 in Brazil. Besides manufacturing, many beer consumers, seeking better quality products, are going through this market, because they want something new, innovative and with better sensory deliveries of "taste & flavor" provided by these products.

In view of the niche of new consumers who seek new products and also the personal challenge to create innovative products with an emphasis on craft beers, the proposed work aims the creation of a microbrewery focused on the production of high fermented beers.

**Key words:** Microbreweries, craft beer, high fermentation.

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: Refeição em taberna medieval .....	17
FIGURA 2: O malte da cevada e os diferentes tipos de torrefação .....	25
FIGURA 3: O lúpulo .....	28
FIGURA 4: O processo de produção de cerveja .....	29
FIGURA 5: I- Panela de produção de cerveja artesanal; II- Filtração por “bazooka”; III- Filtração por recipiente de fundo falso .....	36
FIGURA 6: Adição de cerveja na garrafa .....	37
FIGURA 7: Lacremento de garrafa .....	37
FIGURA 8: Medição de pressão com a utilização de manômetro .....	37
FIGURA 9: Estrutura analítica do projeto.....	45
FIGURA 10: Gráfico de Gantt do projeto .....	55
FIGURA 11: Curva S .....	63
FIGURA 12: Organograma do orçamento do projeto .....	63
FIGURA 13: Organograma da hierarquia do projeto.....	72
FIGURA 14: Estrutura analítica dos riscos do projeto.....	91

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1: Termo de abertura do projeto .....	40
TABELA 2: Declaração do escopo do projeto.....	44
TABELA 3: Dicionário da EAP .....	50
TABELA 4: Cronograma das tarefas do projeto .....	54
TABELA 5: Custo reservado para o projeto .....	57
TABELA 6: Autonomia de utilização de reservas .....	57
TABELA 7: Estimativas de custos do projeto .....	62
TABELA 8: Custo de execução do projeto .....	62
TABELA 9: Avaliação de desempenho do projeto .....	65
TABELA 10: Índice de desempenho do produto .....	66
TABELA 11: Equipe do projeto.....	72
TABELA 12: Matriz de responsabilidade .....	74
TABELA 13: Legendas da matriz de responsabilidades.....	74
TABELA 14: Matriz da comunicação (interesse x impacto) .....	78
TABELA 15: Principais sistemas de comunicação.....	78
TABELA 16: Análise “fazer ou comprar” do projeto.....	84
TABELA 17: Mapa de aquisições.....	85
TABELA 18: Matriz de funções x responsabilidades em relação aos riscos.....	90
TABELA 19: Legenda da matriz de responsabilidades .....	90
TABELA 20: Riscos do projeto .....	92
TABELA 21: Análise qualitativa dos riscos .....	94
TABELA 22: Escala de probabilidade de riscos .....	95
TABELA 23: Escala de impactos dos riscos do projeto .....	95
TABELA 24: Análise quantitativa dos riscos .....	97
TABELA 25: Plano de resposta aos riscos.....	99

## LISTA DE FORMULÁRIOS

FORMULÁRIO 1: Relatório do <i>status</i> do projeto .....	52
FORMULÁRIO 2: Relatório de controle de custos do projeto.....	60
FORMULÁRIO 3: Controle de produção .....	69
FORMULÁRIO 4: Modelo de ata de reuniões .....	80
FORMULÁRIO 5: Acompanhamento de pedidos .....	83
FORMULÁRIO 6: Acompanhamento de contrato .....	87

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 A história da cerveja - Antiguidade.....	12
1.2 A história da cerveja – Idade Média.....	16
1.3 A história da cerveja – Idade Moderna.....	20
<b>2 A CERVEJA.....</b>	<b>23</b>
2.1 Ingredientes .....	23
2.1.1 Água .....	24
2.1.2 Malte.....	24
2.1.3 Lúpulo .....	27
2.1.4 Levedura ou fermento.....	28
2.2 O preparo.....	29
2.3 Maltagem.....	29
2.4 Brassagem (preparo do mosto).....	31
2.5 Fermentação .....	33
2.6 Processamento da cerveja.....	35
<b>3 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO.....</b>	<b>39</b>
3.1 Termo de abertura.....	39
<b>4 GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO.....</b>	<b>41</b>
4.1 Declaração de escopo .....	41
<b>5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.....</b>	<b>45</b>
5.1 Dicionário da estrutura analítica do projeto.....	45
<b>6 GERENCIAMENTO DO TEMPO .....</b>	<b>51</b>
6.1 Descrição dos processos de gerenciamento de tempo .....	51
6.2 Cronograma .....	53
<b>7 GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO .....</b>	<b>57</b>
7.1 Orçamento e estimativa de custos .....	57
<b>8 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO.....</b>	<b>64</b>
8.1 Política da qualidade.....	64
8.2 Fatores ambientais .....	64
8.3 Métricas da qualidade.....	65
8.3.1 Política da qualidade.....	65
8.3.2 Índice de desempenho do produto.....	66
8.3.3 Controle da qualidade.....	66
8.3.3.1 Controle de rotina.....	66
8.3.3.2 Controles laboratoriais.....	70
8.3.4 Garantia de qualidade.....	70

9 GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS .....	72
9.1 Equipe do projeto .....	72
9.2 Organograma de hierarquia do projeto .....	72
9.3 Matriz de responsabilidade do projeto.....	73
9.4 Treinamento.....	74
9.5 Alocação financeira para gerenciamento de RH.....	75
9.6 Avaliação e reconhecimento.....	75
10 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO.....	77
10.1 Análise dos <i>stakeholders</i> .....	78
10.2 Principais sistemas de comunicação.....	78
10.2.1 Reuniões .....	79
11 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO.....	82
11.1 Descrição dos processos de gerenciamento das aquisições do projeto.....	82
11.2 Análise “fazer ou comprar” .....	83
11.3 Mapa de aquisições.....	84
11.4 Gerenciamento e tipos de contratos.....	85
11.4.1 Mudança nos contratos .....	85
11.5 Detalhamento dos critérios de seleção.....	86
11.5.1 Seleção de fornecedores .....	86
11.6 Administração do plano de gerenciamento de contratos .....	86
11.7 Encerramento de contratos .....	87
12 GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO.....	89
12.1 Metodologia de gerenciamento de riscos .....	89
12.2 Identificação dos riscos .....	90
12.3 Análise qualitativa dos riscos .....	92
12.4 Análise quantitativa dos riscos .....	95
12.5 Plano de resposta aos riscos.....	98
12.6 Reservas de contingência .....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	102

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 A HISTÓRIA DA CERVEJA – ANTIGUIDADE

Sabe-se que o Homem conhece o processo de fermentação há mais de 10.000 anos e obtinha nessa época, mesmo em pequenas quantidades, as primeiras bebidas alcoólicas. Especula-se que a cerveja, assim como o vinho, tenha sido descoberta acidentalmente, provavelmente fruto da fermentação não induzida de algum cereal. Afirma-se que a descoberta da cerveja se deu pouco tempo depois do surgimento do pão. Os sumérios e outros povos teriam percebido que a massa do pão, quando molhada, fermentava, ficando ainda melhor. Assim teria aparecido uma espécie primitiva de cerveja, como "pão líquido". Várias vezes repetido e até melhorado, este processo deu origem a um gênero de cerveja que os sumérios consideravam uma “bebida divina”, a qual era, por vezes, oferecida aos seus deuses.

Diversos estudos arqueológicos realizados na região do Nilo Azul, atual Sudão, comprovaram que, cerca de 7000 a.C., os povos locais produziam uma bebida a partir de sorgo que seria semelhante à nossa cerveja. Análises químicas efetuadas aos depósitos residuais do fundo de um pote recolhido num campo arqueológico neolítico iraniano, datado de 5500 a.C., confirmaram a existência local de bebidas alcoólicas e especificamente de cerveja. Mas a prova arqueológica mais concreta que temos relativamente à produção de cerveja é proveniente da Mesopotâmia, mais propriamente da Suméria. Tratam-se de inscrições feitas numa pedra, relativas a um cereal que se utilizava em algo similar à produção de cerveja. Também desta civilização foi encontrada uma placa de barro (selo), recolhida em Tepe Gawra e datada de cerca de 4000 a.C., onde se vêem duas figuras que bebem possivelmente cerveja de um pote, utilizando para isso longas palhas, tradicionalmente usadas para aspirar a bebida e evitar a ingestão dos resíduos de cereal. Aliás, o Hino a Ninkasi (c. de 1900-1800 a.C.), a deusa da cerveja dos Sumérios é, na realidade, uma receita de cerveja. Refira-se, por curiosidade, que Ninkasi significa algo como "senhora que enche a boca". A nomeação mais corrente da cerveja suméria é sikaru, feita a partir da fermentação de grãos de cereal.

Em geral, a cerveja era feita por padeiros devido à natureza das matéria-primas utilizadas: grãos de cereais e leveduras. Ou melhor, para sermos mais corretos, essa atividade era executada por padeiras. De fato, a produção de cerveja era uma atividade caseira, a cargo das mulheres, que também estavam encarregadas de fazer o pão. Os textos sumérios revelam-nos também a existência de tabernas, geridas por mulheres, locais de divertimento sobretudo

masculino, em que se comia e bebia em convívio. A mais célebre das taberneiras foi Siduri, referida na Epopéia de Gilgamesh. Para produzirem a cerveja, deixavam a cevada de molho até germinar e, então, era moída grosseiramente e moldada em bolos aos quais se adicionava a levedura. Os bolos, após parcialmente assados e desfeitos, eram colocados em jarras com água e deixados a fermentar. Esta cerveja rústica ainda é fabricada no Egito com o nome de Bouza. O lúpulo, assim como outras ervas aromáticas, tais como zimbro, hortelã e losna, podiam ser adicionados à cerveja para corrigir as diferenças observadas no sabor. Os sumérios já controlavam com precisão a quantidade de matérias-primas estocadas em seus armazéns e o que era destinado às cervejarias, tendo assim, controle sobre o volume de cerveja produzida. Um provérbio da babilônia dizia: "Coma o pão, pois este pertence à vida; beba a cerveja como um costume de vida."

Já no segundo milênio antes de Cristo e enquanto se assistia à queda do império sumério, surgia uma nova civilização na Mesopotâmia, descendente da civilização suméria mas mais avançada cultural e tecnologicamente, e que em muito contribuiu para o avanço no processo de fabricação de cerveja: os Babilônios. Documentos dessa altura indicam-nos que a produção de cerveja era uma profissão altamente respeitada, levada a cabo essencialmente por mulheres. A cerveja continuava a ser mais popular do que o vinho, também já conhecido naquela região, embora a produção de uvas se reservasse, pelas condições naturais, às regiões montanhosas do Sul da Anatólia e do Cáucaso.

No período babilônico, contavam-se cerca de duas dezenas de diferentes tipos de cerveja, com base em diferentes combinações de plantas aromáticas e no maior ou menor emprego de mel, cevada ou trigo. O Código de Hammurabi, o sexto rei da Babilônia, introduziu várias regras relacionadas com a cerveja no seu grande código de leis. Entre essas leis encontrava-se uma que estabelecia uma ração diária de cerveja, ração essa que dependia do estatuto social de cada indivíduo. Por exemplo, um trabalhador normal receberia 2 litros por dia, um funcionário público 3 litros, enquanto que os administradores e sacerdotes receberiam 5 litros por dia. Outra lei tinha como objetivo proteger os consumidores da cerveja de má qualidade. Ficou assim definido que o castigo a aplicar por se servir má cerveja seria a morte por afogamento. Pelo Código, certas sacerdotisas estavam proibidas de entrar nas tabernas por razões de pureza ritual; por outro lado, estes estabelecimentos preenchiam uma função social para além do fornecimento de comida e bebida (não apenas cerveja mas também álcool de tâmaras fermentadas), pois eram, como já se referiu, locais de reunião e lazer.

Quase todas as cervejas dos babilônios seriam opacas e produzidas sem filtragem. No entanto, essa situação não impedia que a cerveja lá produzida fosse bastante conceituada, chegando os babilônios a exportar grandes quantidades para o Egito.

Quase todas as cervejas dos babilônios seriam opacas e produzidas sem filtragem. No entanto, essa situação não impedia que a cerveja lá produzida fosse bastante conceituada, chegando os babilônios a exportar grandes quantidades para o Egito.

Tal como os Babilônios, os Egípcios produziam cerveja desde tempos ancestrais, sendo que esta fazia parte da dieta diária de nobres e fellahs (camponeses). Além dessas funções, servia também como remédio para certas doenças. Um documento médico, datado de 1600 a.C. e descoberto nas escavações de um túmulo, descreve cerca de 700 prescrições médicas, das quais 100 contêm a palavra cerveja. A sua importância é também visível nos aspectos religiosos da cultura egípcia. Nos túmulos dos seus antepassados, para além dos artefatos habituais como incenso, jóias e comida, era também habitual encontrar provisões de cerveja. E em casos de calamidade ou desastre natural, era frequente a oferta de grandes quantidades de cerveja aos sacerdotes de forma a apaziguar a ira dos deuses.

A extrema relevância da cerveja para os egípcios refletia-se não só na existência de um alto funcionário encarregado de controlar e manter a qualidade da cerveja produzida, como também na criação de hieróglifos extra que descrevessem produtos e atividades relacionadas com a cerveja. Curiosamente, existem alguns povos que vivem ao longo do Nilo que ainda hoje fabricam cerveja num estilo muito próximo ao da era faraônica. O povo egípcio tinha uma forte apetência pelo henket ou zythum, verdadeira bebida nacional, preferida por todas as camadas sociais. Ramsés III (1184-1153 a.C.), muitas vezes designado por "faraó-cervejeiro", doou aos sacerdotes do Templo de Amón 466.308 ânforas (cerca de 1.000.000 litros) de cerveja proveniente das suas cervejarias.

Deve-se ao médico Zózimo de Panópolis uma descrição da antiga técnica de brassagem (semelhante para a Mesopotâmia e Antigo Egito): germinação e maltagem rudimentar do cereal que, depois de seco, era moído e transformado numa massa, por sua vez endurecida; moldava-se então a massa em pequenos pães, que eram aquecidos em seguida para que restasse alguma humidade no seu interior; depois de arrefecidos, colocavam-se, em pedaços, num recipiente com água açucarada; juntava-se, como no pão, um pedaço da massa (fermento) da fabricação anterior; terminada a fermentação, o líquido era metido numa cuba com água e posteriormente filtrado; o líquido final era guardado em ânforas num lugar fresco.

Longe desta área geográfica, a China desde cedo desenvolveu técnicas de preparação de bebidas do tipo da cerveja, obtidas a partir de grãos de cereais. A "Samshu",

fabricada a partir dos grãos de arroz e a "Kin" já eram produzidas cerca de 2300 a.C. As técnicas utilizadas eram algo diferentes das dos povos mesopotâmicos e egípcios. De fato, o desenvolvimento da cerveja até à forma pela qual hoje a conhecemos, deve-se mais a estes dois últimos do que à civilização chinesa. Foram mesmo os egípcios que ensinaram os gregos a produzir cerveja. Já no Japão, subsiste o milenar saquê, uma cerveja de arroz, frequentemente confundida no Ocidente com uma bebida destilada. Bebe-se quente ou fria, de acordo com o gosto e o contexto.

Apesar de ser considerada menos importante que o vinho, a cerveja evoluiu durante o período grego e romano. Atente-se nos escritos de Sófocles (450 a.C.) relativamente a recomendações sobre o consumo de cerveja, incluindo esta numa dieta que considerava equilibrada. Outros autores gregos como Heródoto e Xenofontes também mencionaram o ato de beber cerveja nos seus escritos.

Assim como o tinham aprendido com os egípcios, os gregos ensinaram a arte de produzir cerveja aos romanos. Todavia, em 500 a.C. e no período subsequente, gregos e romanos deram preferência ao vinho, a bebida dos deuses, tutelada por Baco. A cerveja passou então a ser a bebida das classes menos favorecidas, muito apreciada em regiões sob domínio romano, principalmente pelos germanos e gauleses. Muitos romanos consideravam a bebida desprezível e típica de povos bárbaros. Tácito, na sua descrição dos germanos, referiu-se a uma bebida "horrrível", fermentada de cevada ou trigo. Foi nessa época que as palavras *cervisia* ou *cerevisia* passaram a ser utilizadas pelos romanos, em homenagem a Ceres, deusa da agricultura e da fertilidade. Plínio foi um dos autores clássicos que escreveu sobre o assunto, descrevendo a evolução do processo de fabricação da cerveja e os hábitos dos povos celtas e germânicos da Bretanha e Europa Central.

Na Gália (conquistada totalmente no ano 52 a.C.), tradicionalmente consumidora de cerveja, a influência do vinho romano atingiu sobretudo as elites. De acordo com Possidônio, "a bebida consumida nas casas ricas é vinho trazido de Itália (...). Porém, entre os habitantes mais necessitados, é bebida uma cerveja feita de trigo, à qual é acrescentado mel; a massa do povo bebe-a sem mistura. Chamam-lhe corma." Contudo, os gauleses passaram de importadores a produtores de vinhos de novas qualidades e muito apreciados em Roma; em 91 d. C., o imperador Domiciano chegou a ordenar a destruição de metade das vinhas gaulesas para proteger a produção romana.

O vinho das legiões romanas não se impôs aos povos que ficaram fora do Império. A cerveja permaneceu a bebida eleita nas regiões nórdicas facto confirmado pelas lendas e mitologias locais. Na saga poética finlandesa Kalevala, contam-se 400 versos dedicados à

cerveja; no Edda, outro relato épico nórdico, o vinho é apresentado como a bebida dos deuses, a cerveja reservada aos mortais e o hidromel próprio dos habitantes do reino dos mortos. Já no leste europeu, confinante com as estepes asiáticas, de terras ácidas, providas de centeio e aveia, o kvass, tipo de cerveja ligeiramente alcoólica, obtida pela fermentação daqueles cereais, ancorou-se nos hábitos dos camponeses eslavos. A tradição do kvass familiar e campesino mantém-se ainda hoje um pouco por toda a Rússia e países ex-soviéticos. A braga é outro tipo de cerveja aparentada ao kvass e com muitas tradições no leste europeu.

Findo o Império Romano, após o século V, estavam estabelecidas as geografias da cerveja e do vinho. A produção de cerveja, doméstica e frequentemente a cargo de mulheres - embora fosse, sobretudo, para consumo masculino -, obedecia aos condicionantes naturais que marcavam a economia agrícola e daí o seu carácter sazonal. Durante muito tempo, a cerveja seria, ainda, de difícil conservação, ao contrário do vinho que, se guardado em boas condições, podia até melhorar com a idade. O vinho, que se tornara a bebida consagrada na liturgia católica, afirmara-se sobretudo nas regiões do sul da Europa e entrava seletivamente nas mesas mais abastadas do norte europeu, onde a cerveja permanecia a bebida dos pobres, se bem que não deixasse de ser apreciada por todas as classes.

## **1.2 A HISTÓRIA DA CERVEJA – IDADE MÉDIA**

Na Idade Média, a produção e consumo de cerveja tiveram um grande impulso, muito por causa da influência dos mosteiros, locais onde este produto era não só tecnicamente melhorado, como também produzido e vendido. Naquela altura, os mosteiros seriam algo semelhantes a um hotel para viajantes, oferecendo abrigo, comida e bebida a peregrinos e não só. E para além dos monges, a História relata-nos também o envolvimento de santos em milagres e outros acontecimentos em que a cerveja vem mencionada. Tomemos como exemplo o caso de São Mungo, o padroeiro da mais velha cidade da Escócia, Glasgow. Foi nessa cidade que, por volta de 540 d.C., S. Mungo estabeleceu uma ordem religiosa, cuja principal atividade seria a produção de cerveja, sendo que esta arte é ainda hoje considerada como a mais antiga indústria da cidade. Outro exemplo é o de Santa Brígida que miraculosamente transformou a água do seu banho em cerveja, para que os seus visitantes clericais tivessem algo para beber. Para se ver a importância que a igreja tinha para a indústria da cerveja nessa época, basta referir que existiam três santos padroeiros, protetores da cerveja e dos cervejeiros: Santo Agostinho de Hipona, São Nicolau e São Lucas, o Evangelista.

Também neste período se manteve o hábito de produzir cerveja em casa, sendo que essa tarefa continuava maioritariamente entregue às mulheres. Sendo elas as cozinheiras, tinham igualmente a responsabilidade da produção de cerveja, que era vista como uma “comida-líquida”. Em certas zonas, a cerveja chegou mesmo a ser mais popular do que a água já que, como é sabido, a Idade Média era uma época onde as práticas sanitárias eram muito más, pelo que se tornava mais seguro beber cerveja do que água. De fato, o processo de fabricação fazia com que muitas das impurezas fossem filtradas pelo que quem pudesse fazer a troca de água por cerveja raramente hesitava.

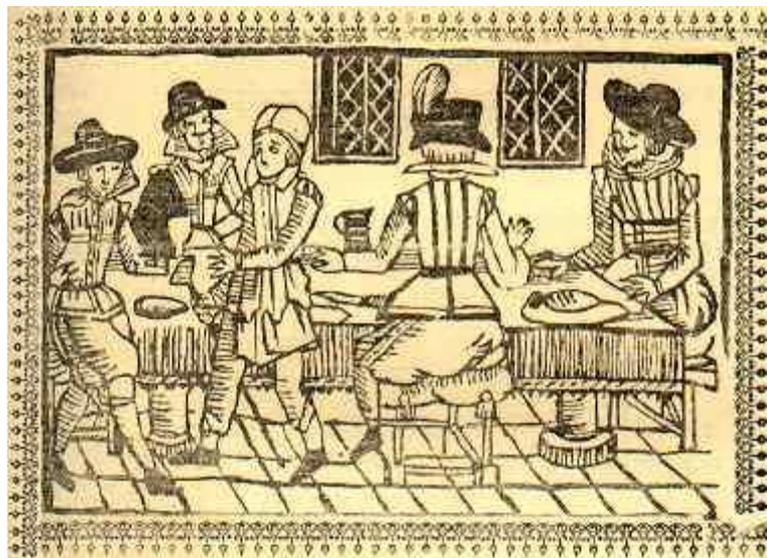


Figura 1: Refeição em taberna medieval

No norte britânico, a cerveja do tipo “ale” era fabricada em casa, pelas mulheres, para auto-consumo, ou vendidas em “ale houses” - precursoras do pub moderno -, nas tabernas e estalagens. Sujeita aos imperativos naturais, a cerveja era produzida entre Setembro e Abril, os meses frios. À medida que a sua importância cresceu, a produção e venda foi sendo alvo de vários regulamentos, chegando mesmo a ser criada a figura do ale-conner, o fiscal que testava e sancionava a qualidade da cerveja. Em 1188, Henrique II lançava um imposto sobre a cerveja destinado à subvenção das Cruzadas.

Nos mosteiros, as técnicas de fabricação iam sendo desenvolvidas em busca de uma cerveja mais agradável e mais nutritiva. A importância da qualidade alimentar da cerveja era algo de relevante para os monges, dado que era um produto que os ajudava a passar os difíceis dias de jejum. Esses períodos caracterizavam-se pela abstinência dos monges em termos de comida sólida, mas nada os impedia de ingerir líquidos. Há relatos de monges que

foram autorizados a beber até 5 litros de cerveja por dia. Isso só os incentivou a produzir mais e melhor cerveja, chegando ao ponto de se criarem pequenas tabernas nos mosteiros onde era cobrada uma pequena taxa para que as pessoas pudessem experimentar a cerveja de alta qualidade que ali se produzia. Em termos técnicos, os monges deram uma maior importância ao uso do lúpulo, substância que tornava as cervejas mais frescas devido ao seu amargor natural e que, por outro lado, as ajudava a conservar. Ao dosarem a quantidade de malte e lúpulo, passaram a produzir uma cerveja com pouco álcool para consumo diário e uma cerveja mais pesada e alcoólica para ocasiões festivas. Uma contribuição fundamental da produção cervejeira monástica foi o emprego de algumas sementes, como o mirto de Brabante e o gruyt (ou gruut) - mistura de ervas aromáticas - que também atuavam como bons conservantes da cerveja. Esta indústria teve tal sucesso que chamou a atenção dos nobres e soberanos, que passaram a cobrar pesadas taxas sobre a venda deste produto. Em certas zonas, chegou-se ao ponto de só ser permitida a produção de cerveja mediante autorização régia, envolvendo isso, claro está, o pagamento de uma determinada quantia. Infelizmente, esta ganância levou ao encerramento de muitas tabernas de abadias e mosteiros, que não conseguiram acompanhar as elevadas taxas que lhes eram impostas. Os conventos mais antigos a iniciarem a produção de cerveja foram os de St. Gallen, na Suíça, e os alemães Weihestephan e St. Emmeran. Os beneditinos de Weihestephan foram os primeiros a receber, oficialmente, a autorização profissional para fabricação e venda da cerveja, em 1040 d.C. Com isso, esta é a cervejaria mais antiga do mundo ainda em funcionamento e é hoje conhecida, principalmente, como o Centro de Ensino da Tecnologia de Cervejaria da Universidade Técnica de Munique.

Entretanto, o interesse pela indústria cervejeira fixava-se para além dos muros cenobitas. No século XII, os cervejeiros de ofício suplantavam os monges, fato a que não era estranha a importância dos impostos sobre a produção e comércio. Por sua vez, a Igreja também cedia na exclusividade dos seus privilégios, ao conceder direitos de produção a cervejeiros em várias localidades.

Apesar das muitas limitações, a cerveja continuou a ganhar importância na sociedade medieval, servindo como alimento, forma de pagamento de taxas, moeda de troca, entre outras funções social e economicamente relevantes. Essa importância é facilmente constatável em atos e leis de nobres e reis, que visavam proteger a produção e os rendimentos que daí advinham. Em 1295, o rei Venceslau garantiu à Pilsen Bohemia direitos de produção de um tipo de cerveja, numa área que é hoje ocupada pela República Tcheca. Em 1489, foi autorizada a criação da primeira associação (guild) de produtores de cerveja - a Brauerei Beck. E, como curiosidade, refira-se que quando Cristóvão Colombo chegou às Américas,

descobriu que os nativos já produziam uma bebida muito semelhante à cerveja, feita a partir de milho. Todavia, seriam os ingleses que, em 1548, introduziriam a verdadeira cerveja nesse continente.

Até praticamente ao fim da Idade Média, a cerveja europeia dividia-se pelo emprego de distintos aromatizantes, plantas silvestres, como o mirto generalizado na região escandinava mas proibido na Inglaterra, ou o gruyt (um composto de ervas aromáticas) utilizado em outras regiões do norte da Europa. O lúpulo (*Humulus lupulus*), conhecido sobretudo na Europa central, viria a destacar-se como aromatizante de superior qualidade e pelas notáveis propriedades anti-sépticas. No século VIII, o lúpulo dá sinais de existência na Bohemia e na região de Hallertau, na Baviera alemã (atuais grandes regiões produtoras). Em 768, Pepino “O Breve” concede plantações de lúpulo à abadia parisiense de Saint-Denis. Já em 1364, Carlos IV, imperador da Alemanha, promulga o *Novus Modus Fermentandi Cervisiam*, que estabelecia o novo modo legal de brassagem, com recurso ao lúpulo. Esta disposição evidencia, por um lado, a diversidade política e econômica que pendia sobre a produção cervejeira: o ducado de Brabante, dependente do império alemão, adota o lúpulo; a Flandres, dependente da coroa francesa, mantém-se na órbita dos direitos sobre o gruyt; em Inglaterra, a típica “ale” é, ainda então, a cerveja não lupulizada.

O ano de 1516 é de grande proeminência para a produção de cerveja na Alemanha. As guildas bávaras, tentando precaver os seus interesses, pressionaram as autoridades para a criação de uma lei que defendesse a produção de cerveja de qualidade. De fato, utilizavam-se ingredientes muito estranhos para aromatizar as cervejas como, por exemplo, folhas de pinheiro, cerejas silvestres e ervas variadas. Foi assim que o Duque Wilhelm IV da Baviera criou a *Reinheitsgebot* - lei da pureza - que tornou ilegal o uso de outros ingredientes na fabricação de cerveja que não fossem água, cevada e lúpulo (é de salientar que nesta época ainda não se conhecia e utilizava conscientemente a levedura). O crescimento das exportações fez com que muitas cidades alemãs ficassem famosas, nomeadamente Bremen, que era um importante entreposto na exportação de cerveja para a Holanda, Inglaterra e Escandinávia, e Hamburgo, que era o principal produtor da Liga Hanseática, sendo que por volta de 1500 existiam aí cerca de 600 produtoras independentes. A Liga Hanseática chegava a exportar cerveja para locais tão longínquos como a Índia. Braunschweig e Einbeck também eram importantes centros de produção de cerveja. Uma das marcas mais conhecidas da altura e que, por sinal, ainda hoje produz cerveja é a Beck's, criada em 1553. Quanto a Munique, provavelmente a mais conhecida cidade cervejeira da Alemanha, laboravam já as famosas

Brauerei Lowenbrau (1383), Spaten-Franziskaner-Brau (1397) e a Hacker-Pschorr Brau (1417).

Por sua vez, a cerveja penetrava, ainda que timidamente, na Espanha. Carlos I, de origem flamenga, coroado rei de Espanha (Carlos V), senhor de um vasto império e grande amante de cerveja, estabelece a fabricação da bebida em 1537, a cargo de um mestre flamengo; quando abdica do trono e se recolhe no mosteiro de Yuste, em 1556, também instala a fabricação de cerveja. Em 1542 há já uma fábrica em Sevilha e nas primeiras décadas do século XVII há notícias de mestres cervejeiros ingleses, flamengos e de outras nacionalidades em Madrid. No final da centúria, há duas fábricas na capital castelhana autorizadas por decreto real: a de J. Hamershap e outra de H. Coremann, alemão. Em 1701, a produção cervejeira seria declarada monopólio estatal e, por sua vez, o Estado arrendava fábricas, como a família Coremann (Real Fábrica de Cerveza). Em Portugal, há notícias da existência de uma fábrica de cerveja em Lisboa, em 1689; contudo, o futuro imediato desta bebida no país estava comprometido pelos implacáveis interesses dos produtores de vinho.

No Novo Mundo, mais propriamente em Chalco (México), sob o domínio castelhano, a produção de cerveja teve início em 1544. Na Virgínia americana, em 1587, os colonos fabricam cerveja (ale) a partir de milho (o primeiro carregamento de cerveja inglesa só chegará à colônia em 1607); em 1612, abre em Nova Amesterdam (Nova Iorque) a primeira fábrica de cerveja, fundada por Adrian Block e Hans Christiansen; no ano de 1683, William Penn, fundador da Pensilvânia, ergue uma fábrica cervejeira em Peonshury.

Ao longo dos séculos XVI e seguintes, a exportação de cerveja continuou a ganhar crescente importância, ao passo que novas empresas iam sendo criadas. No entanto, foram necessárias duas invenções para trazerem a produção de cerveja para a Era Moderna: a primeira foi a máquina a vapor, inventada por James Watt e a segunda foi a refrigeração artificial, ideia de Carl von Linde. Nessa altura, estava já cientificamente provado que a produção de boa cerveja dependia da existência de determinadas temperaturas. Dado que essas temperaturas ocorriam essencialmente no Inverno, a invenção de von Linde permitiu que se produzisse e consumisse cerveja ao longo de todo o ano.

### **1.3 A HISTÓRIA DA CERVEJA – IDADE MODERNA**

Durante o século XVII, apareceram muitos tipos diferentes de cervejas, sendo que cada variedade era definida pelos diversos ingredientes que se utilizavam, bem como pela

qualidade da água presente na sua elaboração. Cada aldeia, vila e cidade tinha a sua própria produção já que, como referimos na Era Medieval, não existiam formas de preservar as propriedades naturais da cerveja. Esta situação das indústrias cervejeiras viria a sofrer um forte revés no final do século XVIII, com a Revolução Francesa. Para além do fato da revolução ter levado ao encerramento das guildas de produtores, acarretou também a destruição e desaparecimento de muitos mosteiros e abadias e, com isso, a quase extinção dos centros produtores de cerveja de qualidade. Todavia, com a ascensão de Napoleão ao poder, assistiu-se a uma ligeira retomada na fabricação de cerveja, apesar de muitos dos monges e abades que outrora eram os principais investigadores e produtores, nunca mais terem voltado à sua antiga atividade.

Outro fato de grande destaque foi a invenção da máquina a vapor por James Watt, em 1765, o que permitiu a industrialização e racionalização da produção cervejeira. As primeiras cervejeiras que utilizaram máquinas a vapor chamavam-se a si mesmas Steam Beer Breweries, sendo que ainda hoje subsistem fábricas com esta designação. Mas muitas outras inovações permitiram o aperfeiçoamento da técnica de fabricação. Em 1830, Gabriel Sedlmayr e Anton Dreher desenvolveram o método de produção que daria origem às lagers, sendo que 12 anos depois seria elaborada a primeira Pilsner na Bohemia. Este gênero de cerveja teve tanto sucesso que rapidamente se espalhou por todo o lado, com especial destaque para o Novo Mundo, onde os colonos provenientes da Alemanha deram origem a muitas cervejeiras famosas: Miller, Coors, Stroh, Schlitz, Anheuser-Busch, entre outras.

Tal como já referimos, outra invenção cujas repercussões tiveram grande impacto na fabricação da cerveja foi a descoberta da refrigeração artificial (Teoria de Geração de Frio Artificial), avanço possível devido aos estudos de Carl Linde. As primeiras tentativas foram efetuadas em Munique, local também de grande produção cervejeira, o que fez com que a cerveja fosse dos primeiros produtos a beneficiar desta evolução. Além disso, o desenvolvimento das ferrovias possibilitou uma cada vez maior expansão do comércio deste produto. Por curiosidade, diga-se que aquando da abertura da primeira linha de comboios na Alemanha, entre Nuremberga e Furth, os primeiros bens a serem transportados foram dois barris de cerveja. Enquanto isso, nos EUA, o uso das ferrovias possibilitou a expansão de uma marca bem conhecida: a Budweiser. Durante a década de 1870, esta marca tornou-se verdadeiramente nacional, devido aos esforços do seu dono, Adolphus Busch.

O ano de 1876 seria outro ano de grande importância, não só para a indústria cervejeira, como também para o próprio Homem. Os estudos de Louis Pasteur sobre o fermento e os microorganismos possibilitaram o início da preservação dos alimentos devido

ao método da pasteurização. Tal descoberta deu um forte ímpeto às cervejarias, além de ter possibilitado a preservação de cerveja de um modo mais eficiente. Até à descoberta de Pasteur, a fermentação do mosto era natural o que, normalmente, trazia prejuízos aos fabricantes. O notável cientista francês convenceu os produtores a utilizarem culturas selecionadas de leveduras para fermentação do mosto, para manter uma padronização na qualidade da cerveja e impedir a formação de fermentação acética. Pasteur descobriu que eram os microorganismos os responsáveis pela deterioração do mosto e que poderiam estar no ar, na água e nos aparelhos, sendo estranhos ao processo. Graças a esse princípio fundamental, limpeza e higiene tornaram-se nos mais altos mandamentos da cervejaria. Além disso, o estudo dos diferentes fermentos fez com que aparecessem novos tipos de cerveja, com novos aspectos e sabores. Tais desenvolvimentos levaram à expansão do consumo, sendo que em 1880 existiam cerca de 2300 marcas independentes de cerveja nos EUA, enquanto que na Bélgica, por volta do ano 1900, estavam registadas 3223 cervejeiras, incluindo a Wielemen's Brewery in Forest (área de Bruxelas), que era considerada a maior e mais moderna da Europa.

Igualmente importante foi o trabalho de Emil Christian Hansen. Este, aproveitando o desenvolvimento do microscópio, descobriu a existência de células de levedura de baixa fermentação, pois antes eram somente conhecidas leveduras de alta fermentação. Ele isolou a célula, que foi multiplicada sob cultura pura. Como a levedura influencia fundamentalmente o sabor, esta descoberta permitiu a constância do sabor e qualidade.

No início do século XX e durante a 1ª Guerra Mundial, houve uma diminuição significativa no número de indústrias produtoras de cerveja. Como exemplo, refira-se que em 1920 havia apenas 2013 fábricas nos EUA. Tal situação deveu-se ao aumento da competição, o que proporcionou fusões e aquisições e, além disso, o início da 1ª Guerra levou à escassez de matérias-primas e mão-de-obra, o que fez com que muitos industriais apostassem na mecanização das suas empresas. Para agravar esta situação, a Proibição e a Grande Depressão limitaram o consumo desta bebida, provocando a falência de inúmeras fábricas. A luz ao fundo do túnel para as cervejeiras só viria a acontecer com o fim da Proibição em 1933. No entanto, apenas 160 indústrias tinham sobrevivido nos EUA a este difícil período. Pior que tudo: essa época de crescimento viria a ser drasticamente interrompida com o início da 2ª Guerra Mundial.

Passado mais este período muito difícil, assistiu-se a um aumento gradual na produção e consumo de cerveja, sendo que a Budweiser foi a primeira marca a ultrapassar os 10 milhões de barris por ano, isto já em 1966. As fusões e concentrações continuaram a

aumentar e, por exemplo, a situação atual nos EUA é exemplar: 90% do mercado é controlado por 5 empresas: a) Anheuser-Busch, 44.5%; b) Miller Brewing, 21.8%; c) Coors, 10.4%; d) Stroh, 7.4%; e) G. Heileman, 5.3% . Hoje em dia, a indústria cervejeira pode ser caracterizada por duas grandes tendências: a primeira, é representada pelas grandes fusões entre gigantes cervejeiros, que criam empresas cada vez maiores, com vendas impressionantes mas, em geral, com produtos de baixa qualidade; a segunda, é representada por pequenas e médias empresas que desenvolvem produtos de grande qualidade, para apreciadores e baseadas nas tradições dos locais onde se encontram implantadas. O melhor exemplo desta situação encontra-se na Bélgica, onde existe mais de uma centena de pequenas empresas cervejeiras, que desenvolvem dezenas de produtos com características bem diferentes entre si. Independentemente desta aparente divisão, o que se pode esperar nos próximos anos é o contínuo crescimento das vendas e o aparecimento de produtos cada vez mais sofisticados e surpreendentes.

## **2 A CERVEJA**

A cerveja (do gaulês, através do latim *servisia*) é uma bebida produzida a partir da fermentação de cereais, principalmente a cevada maltada. Acredita-se que tenha sido uma das primeiras bebidas alcoólicas que foram criadas pelo ser humano . Atualmente, é a terceira bebida mais popular do mundo, logo depois da água e do chá. É a bebida alcoólica mais consumida no mundo atualmente.

### **2.1 INGREDIENTES**

Para fabricar cerveja são utilizados 4 ingredientes básicos e em alguns estilos/escolas são acrescentados de outros. Os 4 ingredientes básicos são:

- Água
- Malte
- Lúpulo
- Fermento

### **2.1.1 ÁGUA**

A água representa em volume mais de 90% da cerveja, e deve ser livre de impurezas, filtrada, sem cloro, sabor e cheiro. Muito se ouve falar que certa cerveja é melhor que outra em razão da água de determinado local, mas já há algum tempo tal assertiva não é verdade, pois, com os recursos tecnológicos atuais, é possível o controle das características da água, tais como o grau de dureza e pH, que deve ser ácido. Pode-se assim usar água de poço, mineral, de mina, ou qualquer outra, desde que tratada convenientemente de acordo com o tipo de cerveja que se pretende fazer. Cada tipo de cerveja requer uma água específica, e como exemplo podemos citar a água ideal para as pilseners, que deve ser mole, com poucos sais minerais.

### **2.1.2 MALTE**

A cevada é o principal cereal utilizado na fabricação da cerveja. Após sua colheita é levada a uma maltaria, onde se transformará em malte de cevada, rico em amido e enzimas, a partir de um processo que consiste no umedescimento da cevada com água, e posterior germinação sob condições controladas, para se obter mudanças físicas e químicas desejadas, com uma perda mínima de energia pelo processo de respiração. O grão maltado produz enzimas que convertem o amido nos grãos em açúcares fermentáveis, diferentes tempos e temperaturas são utilizados para produzir cores diferentes de malte a partir do mesmo grão. Após a germinação o grão passa por um processo de secagem com tempo e temperatura variável. O nível de germinação, a temperatura e o tempo de secagem influenciam diretamente no nível de torrefação e caramelização do malte. Após isso o grão malteado está pronto para ser utilizado na para fazer cerveja.



O malte pronto tem as suas radículas eliminadas, o pó é retirado, passa por um processo de polimento, antes de finalmente ser armazenado em silos. Dali, o malte pronto será enviado às cervejarias, que o utilizarão no processo cervejeiro.

Em cervejas de baixa fermentação podemos apenas utilizar malte de cevada. Para cervejas de alta fermentação, podemos utilizar outros tipos de malte, como por exemplo, malte de trigo ou de centeio.

O malte influencia o sabor da cerveja mais do que qualquer outro ingrediente. Os tipos de malte selecionados para a elaboração de cerveja irão determinar a cor final, sabor, sensação na boca, corpo e aroma. Dependendo do estilo de cerveja desejado, e o tipo de malte, serão utilizados de 15 a 17 kg de malte para produzir um hectolitro de cerveja.

Os maltes base fornecem a maior parte do poder enzimático (diastático) para converter amido em açúcares fermentáveis e fornecem o maior potencial de extrato. Não existe um sistema universal utilizado para classificar os maltes, uma vez que os malteiros categorizam e comercializam os seus produtos de modo diferente.

Entretanto, na maioria das vezes os maltes são classificados como maltes base ou maltes especiais. Maltes base usualmente representam uma grande percentagem da quantidade total de grãos, os maltes especiais representam uma proporção muito menor da quantidade total de grãos. A única exceção é o malte de trigo, que pode perfazer até 100% do total de matéria-prima na produção de cervejas de trigo.

Os maltes especiais são concebidos para contribuir com características únicas para a cerveja, como cor, sabor, proteínas de médio peso molecular para melhorar a estabilidade da espuma, corpo, ou outras características que acentuem a percepção da cerveja pelo consumidor. Ao contrário dos maltes base, os maltes especiais fornecem pouco ou nenhum poder enzimático (diastático), porém contém algum material extraível. Maltes especiais são utilizados em quantidades relativamente pequenas comparadas com os maltes base. Dependendo do estilo de cerveja fabricado, o cervejeiro pode usar um ou dois tipos de malte, ou até sete ou oito diferentes tipos de malte especiais.

Os cervejeiros do continente europeu que produzem cervejas lager tradicionalmente utilizam maltes caramelo, considerando que os cervejeiros que produzem cervejas ale do estilo inglês favorecem os maltes cristal. Atualmente, a maioria dos malteiros não mais faz a distinção entre maltes caramelo e cristal e, com mais frequência utilizam o termo “malte caramelo” quando se referem a estes maltes. Outros nomes que podem ser utilizados quando nos referimos a maltes caramelo incluem CaraMunich, CaraVienna, Special B, Carastan, Cara e Extra Special.

Maltes torrados a seco são produzidos por secagem a temperaturas muito altas, seguidas de torrefação. O calor e a duração da torrefação determinam a cor e o sabor do malte. Maltes torrados incluem malte âmbar, malte marrom, malte preto, malte chocolate e malte escuro. Dois outros produtos especiais são feitos de cevada não-malteada, que são a cevada torrada e a cevada preta. Não há enzimas ativas em qualquer destes dois produtos.

O malte de trigo, por razões óbvias, é essencial na fabricação de cervejas de trigo, perfazendo até 100% da matéria-prima, incluindo a Weissbier alemã e também a Weizenbier (cerveja de trigo). O trigo também é utilizado em cervejas feitas à base de malte de cevada (3-10%), porque suas proteínas cedem à cerveja uma sensação mais encorpada e uma estabilidade de espuma maior. Outros benefícios são a melhor clarificação da cerveja e o paladar mais encorpado. Por outro lado, o malte de trigo possui consideravelmente mais proteínas do que o malte de cevada, geralmente 13 a 18%, e consiste primariamente de glutens, que podem resultar em turvação da cerveja.

Comparado ao malte de cevada, ele possui um extrato ligeiramente mais elevado, especialmente se o malte é moído um pouco mais fino do que o malte de cevada. Maltes de trigo europeu possuem normalmente menos enzimas do que os maltes americanos, provavelmente por causa das técnicas de malteação ou pelas variedades de trigo utilizadas. O malte de centeio, como o malte de trigo, não possui cascas. Ele rende menos extrato do que os maltes previamente citados e é ligeiramente mais escuro do que o malte de cevada ou de trigo. Malte de centeio possui um sabor muito pronunciado e pode ser excessivo se for usado em quantidades elevadas na elaboração de cerveja. Adições de malte de centeio menores que 5%, cedem um paladar agradável para a cerveja. Malte de centeio pode dar uma coloração avermelhada à cerveja.

### 2.1.3 LÚPULO

O lúpulo que é utilizado na fabricação de cervejas na verdade é a flor da espécie vegetal *Humulus lupulus*. A planta é dioica, ou seja, possui os sexos separados, mas somente as flores da planta fêmea são utilizadas como ingredientes da bebida. Nessas flores, existem glândulas amareladas entre as pétalas, chamadas lupulinas, que produzem resinas e óleos que são responsáveis pelo aroma e amargor que é conferido à cerveja. Esse sabor amargo, que serve para equilibrar a doçura do malte, é medido por meio da Escala Internacional de Unidades de Amargor. O lúpulo atribui aromas e sabores cítricos e florais à cerveja. Além disso, essa flor tem um efeito antibiótico que favorece a atividade da levedura de cerveja

sobre microorganismos menos desejáveis e ajuda na retenção da espuma da bebida. A acidez do lúpulo também age como um conservante natural da bebida. Graças a todas essas características, a maior parte do lúpulo utilizado comercialmente é usado na fabricação de cerveja.



Figura 3: O lúpulo

#### **2.1.4 LEVEDURA OU FERMENTO**

A levedura é o microorganismo responsável pela fermentação em cerveja. A levedura metaboliza os açúcares extraídos a partir de grãos, o que produz o álcool e dióxido de carbono, e, assim, se transforma o mosto em cerveja. Além de fermentar a cerveja, a levedura influencia o caráter e sabor. Um dos tipos de levedura mais usados para fazer cerveja é a *Saccharomyces cerevisiae*. Também são usadas *Brettanomyces*, para fermentar Lambics, e *Torulaspora delbrueckii*, para fermentar a weissbier da Baviera. Antes que a ação da levedura na fermentação fosse entendida, a fermentação era feita com leveduras selvagens encontradas ao ar livre. Alguns tipos de cerveja como as Lambics seguem esse método até hoje, mas a fermentação mais moderna acrescenta culturas de levedura puras.

O fermento é um tipo incomum de ser vivo que pode viver com ou sem oxigênio. Para viver sem oxigênio ele se utiliza da fermentação, onde as células de fermento consomem um açúcar simples (como glicose ou maltose proveniente da cevada maltada) e produzem dióxido de carbono e álcool. Enquanto converte o açúcar em álcool e dióxido de carbono, ele também produz diversos outros componentes, como ésteres, cetonas, fenóis entre outros. Cada um desses componentes gera uma característica. Na cerveja, por exemplo, ésteres são responsáveis por conferir aroma frutado ao produto.

## 2.2 O PREPARO

O objetivo do processo da produção de cerveja é converter a fonte de amido em um líquido açucarado chamado mosto e depois converter o mosto em uma bebida alcoólica conhecida como a cerveja, em um processo de fermentação efetuada por leveduras. Há várias etapas no processo de fabricação de cerveja, que pode incluir maltagem, brassagem, lavagem, fervura, fermentação, maturação, filtragem e envase.

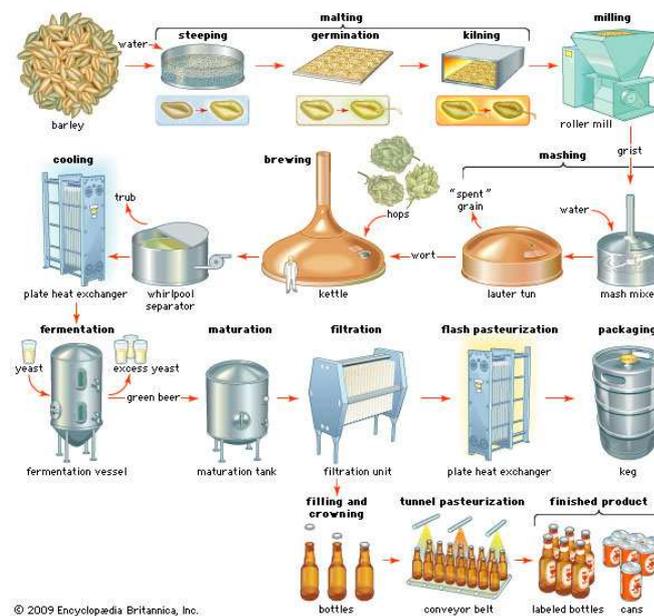


Figura 4: O processo de produção de cerveja

## 2.3 MALTAGEM

O malte, em geral, é obtido em instalações dedicadas a este propósito, conhecidas como maltarias, que podem ou não ser anexas às empresas cervejeiras. As principais etapas de obtenção do malte são a limpeza e seleção de grãos, a embebição, germinação e a secagem do malte.

- **LIMPEZA E SELEÇÃO DOS GRÃOS**

Em geral, a cevada é recebida granel da lavoura. Após o recebimento, os grãos de cevada são submetidos a um processo de limpeza para separação de palha, pedras, pequenos

torrões , pedaços de madeira, etc. Em seguida, os grãos de cevada são selecionados, de acordo com seu tamanho em três ou quatro graduações, de modo a obter um malte homogêneo.

- **EMBEBIÇÃO DA CEVADA**

Uma vez selecionados, os grãos são armazenados em silos, de onde são periodicamente enviados aos tanques de embebição. Nestes tanques, a cevada recebe água até que os grãos atinjam um teor de umidade de 45% em relação ao seu peso, e sob condições controladas de temperatura e teor de oxigênio. Neste ambiente, os grãos de cevada saem de seu estado de latência, e incham devido a absorção de água. Este é o princípio do processo de germinação da semente, que dará origem a uma nova planta de cevada caso não seja interrompido.

- **GERMINAÇÃO**

Uma vez que o processo de germinação é iniciado, os grãos são dispostos em estufas, de modo a mantê-los em condições controladas de temperatura e umidade, até que brotem as radículas (pequenas formações embrionárias da futura raiz da planta), de cerca de oito centímetros, o que demora entre 5 e 8 dias.

- **SECAGEM**

Após retirar o excesso de água dos grãos por meio de peneiras, a cevada germinada é enviada para fornos de secagem, onde interrompe-se o processo de germinação pela ação do calor de vapor injetado, à uma temperatura de 45 a 50°C.

Numa segunda fase, ainda nos fornos de secagem, promove-se a caramelização dos grãos, transformando-os no malte. Esta etapa, conhecida pelo nome de cura, ocorre em temperaturas de 80 a 120°C, sendo que o malte resultante possui umidade remanescente em torno de 4 ou 5%. Em certos tipos de processo, o malte é ainda torrado, num processo semelhante à torrefação do café, em geral terceirizado.

## **2.4 BRASSAGEM (PREPARO DO MOSTO)**

Após obter o malte conforme descrito anteriormente, ou o que é mais comum no Brasil, após adquiri-lo de uma maltaria, a cervejaria dá início ao processo de produção da cerveja propriamente dita, onde a primeira etapa consiste em obter o mosto.

O mosto pode ser definido como uma solução aquosa de açúcares, que serão os alimentos para as bactérias que realizam a fermentação, dando origem ao álcool. Desta maneira, percebe-se a importância do correto preparo do mosto para que se obtenha uma cerveja de qualidade.

O preparo do mosto consiste em cozinhar o malte com os devidos cuidados, o inclui etapas de preparo (como a moagem do malte, maceração, separação do mosto e sua filtração), o cozimento em si, e etapas de condicionamento posterior (onde fecha o parentese como a clarificação e o resfriamento. A solução livre de impurezas e rica em açúcares resultante deste processo é então enviada para a fermentação. A seguir os detalhes da preparação do mosto:

- **MOAGEM DO MALTE**

Uma vez recebido na cervejaria, o malte é armazenado por cerca de 15 a 30 dias em silos, metálicos ou de concreto, de grande capacidade (de 150 a 200 toneladas cada), período chamado de pousio.

A moagem consiste em submeter o malte à ação de moinhos de martelo ou de rolo, de modo a romper a casca dos grãos e expor seu conteúdo. É portanto um processo físico que proporciona acesso ao amido do grão maltado. Durante este processo, aspiradores captam o pó gerado pelo atrito entre as sementes, enviando o fluxo para um filtro de mangas.

- **MACERAÇÃO DO MALTE**

A preparação física dos grãos obtida pela moagem permite a disponibilização das proteínas e do amido presentes no interior dos grãos de malte. No entanto apenas uma pequena parte destas substâncias é solúvel em água, o que faz necessário uma preparação química do malte, etapa denominada de maceração.

A maceração é um processo desenvolvido em via úmida, onde os grãos de malte moídos são misturados à água aquecida, em geral em torno de 65° C, de modo a ativar a ação de enzimas presentes nos grãos. Estas enzimas promovem a quebra de substâncias complexas

e insolúveis em outras menores, mais simples e solúveis em água. Assim, as proteínas são convertidas em peptídeos e outros complexos orgânicos nitrogenados, e posteriormente em aminoácidos, enquanto os amidos são quebrados em moléculas de glicose, maltose e dextrinas, assimiláveis pelas leveduras que realizarão a fermentação posteriormente.

Deve-se ressaltar que em função de parâmetros como sabor, cor, aspecto ou mesmo custo, muitas vezes utiliza-se outra fonte de açúcar além do malte de cevada- é o chamado adjunto (ou griz). Os adjuntos mais comuns são os de milho, arroz e trigo, e diferenciam-se da cevada por não serem maltados, e portanto não possuem enzimas. Assim, para promover sua maceração, o adjunto deve ser aquecido em caldeira própria, mas depois necessita ser misturado ao malte em maceração para que as enzimas deste ajam sobre o amido do adjunto.

Do ponto de vista operacional o que se faz nas empresas é realizar a maceração do malte na caldeira de mostura, aquecendo a água até 65°C, enquanto o adjunto é misturado à água na temperatura de 120°C na caldeira de caldas. Após cerca de uma hora, adiciona-se o conteúdo desta caldeira à caldeira de mostura, dando origem ao mosto, solução de açúcares oriundos da sacarificação do amido presente no malte e no adjunto, por ação das enzimas do malte.

- **FILTRAÇÃO DO MALTE**

Após o preparo do mosto, este é resfriado de 80-100°C até cerca de 75-78°C em um trocador de calor, e então é filtrado para remoção do resíduo dos grãos de malte e adjunto. Esta filtração é realizada por meio de peneiras que utilizam como elementos filtrantes as próprias cascas do malte presentes no mosto, e a parte sólida retida é denominada *bagaço de malte* ou *dreche*.

- **FERVURA DO MOSTO**

O mosto é então aquecido na caldeira de fervura até a ebulição (100°C) por um período de 60 a 90 minutos, para que se obtenha sua estabilização. Esse processo inativa as enzimas, coagula e precipita as proteínas, concentra e esteriliza o mosto. É nesta fase que se adicionam os aditivos que proporciona característica organolépticas típicas de cada tipo e marca de cerveja, como o lúpulo, caramelo, açúcar, mel, extratos vegetais, etc.

- **CLARIFICAÇÃO**

A presença de partículas no mosto, oriundas de proteínas coaguladas, resíduos remanescentes de bagaço ou de outras fontes, pode comprometer a qualidade da fermentação, dando origem a ésteres, álcoois de maior cadeia molecular ou outras substâncias indesejáveis. Desta forma, embora o teor de partículas seja função do tipo de cerveja sendo produzida, torna-se imprescindível efetuar a clarificação do mosto antes da fermentação.

A forma mais difundida de realizar a clarificação é submeter o mosto a um processo de decantação hidrodinâmica, realizado em um equipamento denominado *whirlpool*, o qual consiste de um tanque circular onde o mosto entra tangencialmente em alta velocidade, separando as proteínas e outras partículas por efeito centrífugo. O resíduo sólido retirado nesta etapa do processo é denominado *trub* grosso.

- **RESFRIAMENTO DO MOSTO**

Após ser clarificado, o mosto é resfriado em um trocador de calor até uma temperatura entre 6 e 12°C, dependendo do tipo de levedo a ser utilizado para a fermentação, e então é aerado com ar estéril.

## **2.5 FERMENTAÇÃO**

Uma vez tendo sido preparado o mosto, e este tendo sido clarificado e resfriado, pode-se dar início a fermentação, processo central da indústria cervejeira.

A fermentação do mosto é dividida em duas etapas: numa primeira etapa, denominada aeróbia, as leveduras se reproduzem, aumentando de quantidade de 2 a 6 vezes; em seguida inicia-se a fase anaeróbia, onde as leveduras realizam a fermentação propriamente dita, convertendo os açúcares presentes no mosto em CO<sub>2</sub> e álcool.

O processo de fermentação dura de 6 a 9 dias, ao final dos quais obtém-se, além do mosto fermentado, uma grande quantidade de CO<sub>2</sub>, que após ser purificado é enviado para a etapa de carbonatação da cerveja.

De modo a garantir um bom andamento ao processo de fermentação, é necessário que a temperatura se mantenha constante, em valores entre 8 e 15°C dependendo de vários fatores. Para isso no entanto, é necessário que as dornas de fermentação sejam resfriadas, uma vez que a fermentação é um processo exotérmico, ou seja, que gera calor.

Ao final da fermentação, obtém-se também um excesso de levedos, já que estes se multiplicam durante o processo. Este levedo é então levado para tratamento e estocagem, sendo uma parte reutilizado em novas bateladas de fermentação, e parte vendido para a indústria de alimentos.

Em relação à fermentação a classificação das cervejas se desdobram em dois grandes grupos: Cervejas de Alta fermentação e de baixa fermentação.

- **CERVEJAS DE ALTA FERMENTAÇÃO**

Conhecidas também como Ale, as cervejas de alta fermentação são fermentadas em temperaturas mais altas, entre 15° C e 24°C e sua fermentação é mais rápida duram entre 4 e 6 dias. Processo mais antigo de produção de cerveja, são normalmente mais encorpadas, com sabores e aromas mais complexos e mais perceptíveis.

O que difere basicamente uma cerveja Ale de uma Lager é o processo de fermentação – alta na Ale e baixa, na Lager. No caso das Ale, a fermentação dá-se num ambiente de temperatura relativamente alta, entre 15° a 24°, com período mais curto. Na fase de alta fermentação a levedura sobe à superfície, sendo que o tipo de levedura utilizada é a *Saccharomyces cerevisiae*. Este processo é o mais antigo, daí que as cervejas do tipo Ale fossem as únicas disponíveis até meados do século XIX, altura em que foi inventada a baixa fermentação.

Este processo de alta fermentação ou fermentação a quente, realça os sabores mais complexos, frutados e lupulados da cerveja. São pois, em geral, cervejas mais encorpadas e vigorosas sendo que, apesar disso, podem variar muito de uma marca para outra, com características que vão desde o doce ao amargo e das claras às escuras.

- **CERVEJAS DE BAIXA FERMENTAÇÃO**

Conhecidas também como Lagers, ao contrários das Ales a cerveja desse grupo são fermentadas em baixas temperaturas entre 6°C e 12°C e possuindo um tempo de fermentação maior. Esse processo de de fermentação foi inventado no século 19, e as cervejas produzdas são um pouco mais leves e com graduação alcoólica variando geralmente entre 4% e 6%.

As Lagers ganharam muito espaço comercial no EUA e Brasil. No Brasil 99% da venda de cervejas pertencem a esse grupo, em destaque para as American Lager onde se encontram a maioria das marcas comercializadas no país, normalmente confundidas com um

famoso grupo de cerveja a Pilsener da cidade de Pilsen na República tcheca e um dos mais famosos tipos de cerveja Lager.

## 2.6 PROCESSAMENTO DA CERVEJA

Após a fermentação obtém-se o mosto fermentado, chamado também de cerveja verde, que já possui diversas características da cerveja a ser produzida. No entanto antes de proceder o envase do produto certas providências são necessárias, de modo a gaseificar a bebida, garantir sua qualidade e fornecer características organolépticas adicionais.

- **MATURAÇÃO**

Ao final da fermentação existe uma grande quantidade de microorganismos e substâncias indesejáveis misturados à cerveja. De modo a separá-los, promove-se a maturação, processo onde mantém-se a cerveja em descanso nas dornas à uma temperatura de zero grau (ou menos), durante um período de 15 a 60 dias. Além de promover a separação dos levedos da cerveja, esta etapa permite a ocorrência de algumas reações químicas que auxiliam no processo de estabilização do produto final, quanto à características relacionadas com o paladar e saturação com CO<sub>2</sub>.

- **FILTRAÇÃO**

Com o objetivo de remover impurezas que ainda não se decantaram, e proporcionar a limpidez final do produto, procede-se à uma etapa de filtração da cerveja após a maturação. Para realizar a filtração pode-se contar com diversos tipos de meio filtrante, sendo os mais comuns os filtros de velas verticais ou placas horizontais, além do uso de terra diatomácea utiliza-se também (denominada *kiesselguhr*) como elemento auxiliar à filtração. Pode haver ainda uma etapa final, de filtração com filtro de cartucho, para polimento. Finalmente, são adicionados aditivos como agentes estabilizantes, corantes ou açúcar, para o acerto final do paladar do produto. O resíduo sólido gerado nesta etapa é a torta de filtração denominada *trub fino*, de alto conteúdo nitrogenado.

No caso de cervejas artesanais, a filtração normalmente é feita recorrendo a um recipiente com fundo falso ou “bazooka”.



Figura 5: I – Panela de produção de cerveja artesanal; II – Filtração por “Bazooka”; III – Filtração com recipiente de fundo falso

Durante o processo de filtração, não existe alteração no paladar e das características do produto já adquiridas nas etapas anteriores, ocorrendo apenas a remoção da turbidez indesejada e uma maior estabilização e equilíbrio físico-químico de suas características gerais. Todo este processo faz com que haja um impacto positivo no equilíbrio do produto no mercado durante o tempo normal de validade, sob as diferentes condições impostas, desde que normais.

- **CARBONATAÇÃO, “PRIMING” E ENVASE**

O teor de CO<sub>2</sub> existente na cerveja ao final do processo não é suficiente para atender as necessidades do produto. Desta forma, realiza-se uma etapa de carbonatação da mesma, por meio da injeção do gás carbônico gerado na etapa de fermentação. Além disso, eventualmente é injetado gás nitrogênio, com o intuito de favorecer características de formação de espuma. Em algumas empresas este processo é realizado em conjunto com a filtração.

Após a carbonatação, a cerveja pronta é enviada para dornas específicas, denominadas “adegas de pressão” – recipientes onde a bebida é mantida sob condições controladas de pressão e temperatura, de modo a garantir o sabor e o teor de CO<sub>2</sub> até o envase.

No caso das cervejas artesanais, existe o processo de “*priming*” no qual consiste na reativação da levedura (fermento) restante no mosto para que continue transformando açúcares em álcool e, principalmente, produzir gás carbônico. A intenção também é de carbonatar a cerveja, ou seja, que ela fique gasosa.

Antes de engarrafar a cerveja artesanal adiciona-se à garrafa uma solução de açúcar (“*high maltose*”) com água. Em seguida o mosto fermentado e maturado é adicionado à garrafa por gravidade e em seguida lacrado por tampa, tal como mostrado abaixo:



Figura 6: Adição da cerveja na garrafa



Figura 7: Lacreamento da garrafa

Após o envase de cervejas de alta fermentação, a garrafa deve ser mantida em local de temperaturas variando na faixa de 18 a 25 °C para que o processo de “*priming*” ocorra de forma satisfatória.



Figura 8: Medição de pressão com a utilização de manômetro

Para se ter um maior controle do processo de “*priming*”, orienta-se o acoplamento de um manômetro em pelo menos uma garrafa da produção (garrafa controle). A pressão obtida na faixa de 3.5 Psi (em torno de 8 a 10 dias de “*priming*”), é o indicativo da carbonatação ideal para cervejas de alta fermentação.

Uma vez concluída a produção da cerveja, esta deve ser devidamente envasada. Nesse processo deve-se ter grande cuidado com possíveis fontes de contaminação, perda de gás e contato da cerveja com oxigênio. Tais ocorrências podem comprometer a qualidade do produto.

Em geral, o envase é a unidade com o maior contingente de funcionários, equipamentos de maior complexidade mecânica e maior índice de manutenção, onde podem ocorrer as maiores perdas por acidentes e má operação, como regulagem inadequada de máquinas, quebra de garrafas, etc.

O envase é a fase final do processo de produção, sendo composto por diversas operações relacionadas ao enchimento dos vasilhames (cujos mais comuns atualmente são as garrafas, vasilhames de alumínio e barris para chope).

Para os casos de envase das garrafas de cerveja artesanais torna-se necessário sua limpeza adequada. Este procedimento é realizado com a rinsagem das garrafas (previamente limpas) com solução de ácido peracético para sua assepsia.

### 3 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO

#### 3.1 TERMO DE ABERTURA

<b>Termo de Abertura do Projeto</b>	
<i>Nome do Projeto</i>	Projeto de criação de microcervejaria voltada para produção de cervejas de alta fermentação.
<i>Gerente do Projeto</i>	Jorge Ghelli
<i>Sponsor do Projeto</i>	Saulo Santos (sócio e co-patrocinador majoritário do projeto, juntamente com o referido gerente do projeto).
<i>Descrição do Projeto</i>	Criação de um espaço voltado para a fabricação de cervejas artesanais de alta fermentação, desde a aquisição e estocagem das matérias primas utilizadas até a distribuição do produto final, que no caso serão as cervejas engarrafadas. Presume-se que o local a ser criado terá uma capacidade de produção inicial de 1.000 L/mês.
<i>Justificativa</i>	Por conta do grande crescimento de um nicho de consumidores ávidos por produtos inovadores, de qualidade elevada e que mostram-se mais interados no universo <i>Gourmet</i> , a proposta do projeto vem de encontro com essa nova onda, com a criação de uma microcervejaria voltada para produção de cervejas de alta fermentação. A escolha da produção de cervejas de alta fermentação é proveniente da facilidade de sua produção, além da busca de uma área de oportunidade dentro da cultura brasileira que privilegia cervejas de baixa fermentação (ex: pilsen) e está em processo de maturação no consumo de cervejas de alta fermentação, tais como Pale Ale, Stout e Dunkel, principalmente.
<i>O que fica fora do Projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plano de implementação do negócio;</li> <li>▪ Implantação do negócio;</li> <li>▪ Plano para comercialização do produto final.</li> </ul>
<i>Cronograma Básico do</i>	A previsão de duração desse projeto é de 115 dias,

<i>Projeto</i>	iniciando no dia 01/07/2014 e finalizando dia 08/12/2014.
<i>Estimativa de Custo do Projeto</i>	Previsão: R\$ 73.050,00
<i>Stakeholders</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jorge Ghelli (Gerente do Projeto)</li> <li>▪ Saulo Santos (Sócio e co-patrocinador majoritário do projeto)</li> </ul>

Tabela 1: Termo de Abertura do Projeto

<b>Aprovação do termo de abertura do projeto</b>			
<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>

## 4 GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO

### 4.1 DECLARAÇÃO DE ESCOPO

<b>Declaração de Escopo do Projeto</b>	
<i>Título do Projeto</i>	Projeto de criação de microcervejaria voltada para produção de cervejas de alta fermentação.
<i>Objetivo do Projeto</i>	O objetivo deste projeto é apresentar um plano de gerenciamento de projeto para a criação de uma microcervejaria voltada para a produção de cervejas de alta fermentação, tais como Pale Ale, Dunkel e Stout.
<i>Descrição do Produto do Projeto</i>	Microcervejaria capaz de produzir cervejas de alta fermentação para sua posterior comercialização, com a apresentação da proposta de regularização da empresa, construção do site, equipe de trabalho, e equipamentos necessários para o seu funcionamento.
<i>Gerente do Projeto</i>	Jorge Ghelli
<i>Sponsor do Projeto</i>	Saulo Santos (sócio e co-patrocinador majoritário do projeto, juntamente com o referido gerente do projeto).
<i>Responsabilidades do Gerente de Projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controlar o escopo;</li> <li>▪ Controlar o orçamento;</li> <li>▪ Controlar prazos (cronograma);</li> <li>▪ Controlar recurso financeiros;</li> <li>▪ Classificação e monitorar os riscos;</li> <li>▪ Escolha da equipe para atuar no projeto e sua gestão;</li> <li>▪ Garantir que as expectativas e objetivos do projeto sejam alcançados;</li> <li>▪ Atuar como o ponto central de contato para toda comunicação formal relacionada ao projeto;</li> <li>▪ Assegurar que os membros da equipe do projeto estejam cientes de suas responsabilidades e</li> </ul>

	<p>também, que todos os compromissos assumidos pelos indivíduos sejam realizados;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Engajar e substituir o pessoal da equipe de projeto quando necessário e dirigir as atividades da equipe;</li> <li>▪ Delegar responsabilidade e autoridade do projeto dos membros de sua equipe.</li> </ul>
<i>Equipe do Projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerente do Projeto;</li> <li>▪ <i>Sponsor</i> do Projeto;</li> <li>▪ Arquiteto;</li> <li>▪ Advogado;</li> <li>▪ Empreiteira e equipe;</li> <li>▪ Eletricista e equipe;</li> <li>▪ Empresas fornecedoras dos equipamentos para produção de cerveja;</li> <li>▪ Empresas de fornecimento de matéria prima.</li> </ul>
<i>Data de Início</i>	01/07/2014
<i>Data de Término</i>	08/12/2014
<i>Premissas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cervejas produzidas: Alta fermentação do tipo Pale Ale (principal produção), Stout e Dunkel;</li> <li>▪ Produção seguindo a lei de pureza alemã de 1516, com a utilização somente de água, malte, lúpulo e fermento;</li> <li>▪ Produção visando o maior nível de qualidade sensorial (aroma e gosto);</li> <li>▪ A qualidade da água utilizada no local para a produção das cervejas deve ser extremamente alta e monitorada frequentemente para não acarretar variações sensoriais no produto final.</li> </ul>
<i>Restrições</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devido à microcervejaria somente possuir 2 pessoas atuantes na fabricação do produto, a capacidade de produção será de até 1.000 L/mês</li> </ul>

	<p>(perspectiva inicial);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O orçamento para a construção do site será de R\$ 85.000;</li> <li>▪ O site para instalação da microcervejaria, por ser alugado, não deverá passar o valor de R\$500,00/mês;</li> <li>▪ O gerente de projeto não terá dedicação exclusiva ao projeto.</li> </ul>
<i>Riscos do Projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por ser um site de produção de bebida alcoólica, presume-se o grande processo burocrático e demora junto aos órgãos responsáveis para sua aprovação (ex: ANVISA);</li> <li>▪ Algumas matérias primas possuem uma grande variação de preços no mercado brasileiro (lúpulo e malte de cevada), podendo interferir nas produções futuras após o início das produções;</li> <li>▪ A água utilizada no processo de produção sofre variações periódicas causadas por diversos fatores (ambientais, distribuição, microbiológicos...);</li> <li>▪ Demora na aquisição dos equipamentos para a produção de cerveja;</li> <li>▪ Inicialmente o site só irá contar com duas pessoas para a produção de cerveja, no caso o gerente do projeto e o <i>sponsor</i>, e a falta de um pode comprometer o andamento do negócio;</li> <li>▪ Por ter outras atividades profissionais, tanto o gestor do projeto como o <i>sponsor</i> não poderão se dedicar 100% para a produção das cervejas.</li> </ul>
<i>Principais Entregas do Projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projeto da Planta operacional: espaço dedicado a todo o processo de produção;</li> <li>▪ Aquisição dos equipamentos necessários para a produção;</li> <li>▪ Projetos civil/arquitetônico e elétrico;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regularização da empresa;</li> <li>▪ Execução dos projetos civil e elétrico;</li> <li>▪ Instalação dos equipamentos para a produção;</li> <li>▪ Aquisição dos materiais e matérias primas necessárias para a produção;</li> <li>▪ Ajuste das produções através das produções piloto;</li> <li>▪ Início da produção.</li> </ul>
<i>Fatores fundamentais para o sucesso do projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atuação efetiva do Gerente do Projeto;</li> <li>▪ Engajamento eficiente entre Gerente do Projeto e <i>sponsor</i>;</li> <li>▪ Comunicação eficiente em todas as fases do projeto, com gerente, equipe e fornecedores;</li> <li>▪ Visibilidade, com devida antecedência, sobre os atrasos nas atividades;</li> <li>▪ Utilização de equipamento de produção de cervejas artesanais de ponta e com consolidação no mercado nacional;</li> <li>▪ Arquiteto e equipe de obra com experiência e capacitados para trabalharem em conjunto com o Gestor do Projeto;</li> <li>▪ Conhecimento e claro entendimento do escopo e objetivos por todos os envolvidos do projeto;</li> <li>▪ Time do projeto ciente e focado no progresso do projeto;</li> <li>▪ Execução conforme as definições do plano de gerenciamento (escopo, prazos, custos, qualidade...).</li> </ul>

Tabela 2: Declaração de Escopo do Projeto

<b>Histórico de Alterações no Escopo do Projeto</b>		
<b>Responsável</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>

## 5 ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO – EAP

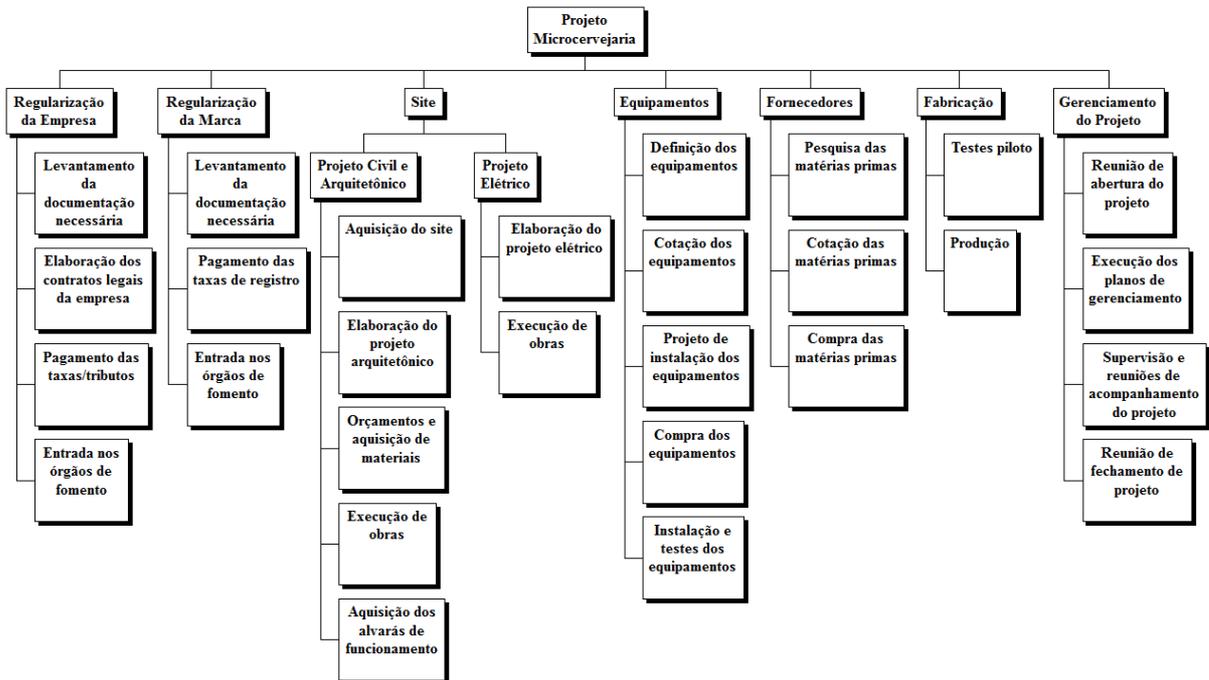


Figura 9: Estrutura Analítica do Projeto

## 5.1 DICIONÁRIO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

EAP	Pacote de Trabalho	Descrição	Recursos Necessários
1	<b>Projeto Microcervejaria</b>		
<b>1.1</b>	<b>Regularização da Empresa</b>		
1.1.1	Levantamento da documentação necessária	Levantamento dos documentos necessários para a criação e regularização da empresa.	Gerente de projeto
1.1.2	Elaboração dos contratos legais da empresa	<p>Elaboração de todo o <i>tramite</i> legal com a criação dos contratos e documentações necessárias para a criação da empresa.</p> <p>Para Legalização da Empresa: Definição da natureza comercial (comércio, indústria e/ou prestação de serviços); Verificação junto a prefeitura municipal se o imóvel possui certidão de conclusão (“Habite-se”) e alvará de Uso do Solo; Verificar se existe algum nome empresarial idêntico ou semelhante na junta comercial; Elaborar o Contrato Social, Registrar a empresa na junta comercial; Fazer o CNPJ na receita federal, inscrever na Secretaria da Fazenda Estadual (IE), Incluir na Previdência Social (INSS) e Caixa Econômica Federal (FGTS); Fazer a Inscrição Municipal (CMC); solicitar junto à Secretaria da Fazenda do Estado (Posto Fiscal – AIDF/DECA) a obrigatoriedade da emissão da Nota Fiscal Eletrônica; Inscrever a empresa no Sindicato Patronal; Fazer o cadastro da empresa e do Químico responsável junto ao CRQ ou CREA para a obtenção da ART (anotação de responsabilidade técnica); solicitar a aprovação prévia das instalações junto ao Ministério do Trabalho.</p> <p>Quanto às licenças e registros: Licença ambiental (ETA – Estação de Tratamento de Água e ETE – Estação de Tratamento de Efluentes); Secretaria do Meio Ambiente (IBAMA) – obter licença caso o local estiver em área ambiental; MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), Registro da ANVISA e Código de Barras.</p> <p>Quanto as tributações: Federal – IRPJ, CSLL, IPI, PIS e COFINS; Estadual: ICMS; âmbito Previdenciário e Fundiário: INSS sobre a folha de salários, autônomos e Pró-Labore e FGTS</p>	Gerente de projeto, <i>Sponsor</i> e Advogado da Empresa

		sobre a folha de salários	
1.1.3	Pagamentos das taxas/tributos	Pagamentos das taxas exigidas para a criação, regularização e funcionamento da empresa.	
1.1.4	Entrada nos órgãos de fomento	Encaminhamento dos documentos, contratos e vias de pagamento necessários junto aos órgãos competentes.	
<b>1.2</b>	<b>Regularização da Marca</b>		
1.2.1	Levantamento da documentação necessária	Levantamento dos documentos necessários para a criação das marcas e patentes da empresa junto aos órgão competentes junto ao INPI (não é obrigatório, porém é de extrema importância para a empresa).	
1.2.2	Pagamentos das taxas de registro	Pagamentos das taxas referentes à criação das marcas da empresa.	
1.2.3	Entrada nos órgãos de fomento	Encaminhamento dos documentos, contratos e vias de pagamento necessários junto aos órgãos competentes (ex: INPI).	
<b>1.3</b>	<b>Site</b>		
<b>1.3.1</b>	<b>Projeto civil e arquitetônico</b>		
1.3.1.1	Aquisição do site	Levantamento junto às imobiliárias para o aluguel do imóvel comercial para a instalação da microcervejaria. Os critérios a serem analisados serão: preço, localização, área interna. Entrada da documentação na imobiliária, contratos e ocupação do local.	
1.3.1.2	Elaboração do projeto arquitetônico	Elaboração do projeto completo para a instalação da microcervejaria. Isto deve contemplar toda a área de produção, armazenamento e área social.	Gerente do projeto e arquiteto
1.3.1.3	Orçamentos e aquisição de materiais	Orçamentos com equipes de obras (pelo menos de 3 a 5 empreiteiras), com a escolha da que tiver o valor intermediário; Cotação dos materiais a serem utilizados com diferentes empresas (3 no mínimo). A escolha será feita utilizando o valor intermediário e baseando-se na qualidade dos materiais e a consolidação das marcas no mercado brasileiro. Compra dos materiais a serem utilizados na execução das obras.	Gerente do projeto e arquiteto
1.3.1.4	Execução de obras	Será baseado no projeto arquitetônico realizado no ítem 1.3.1.2 e realizado pela equipe de obras/empreiteira escolhida no ítem 1.3.1.3	Equipe de obras/empreiteira e acompanhamento do arquiteto
1.3.1.5	Aquisição dos alvarás de funcionamento	Entrada das documentações para a aquisição dos alvarás de localização e funcionamento de empresas junto à prefeitura na qual a microcervejaria será instalada para autorizar o	Advogado, gerente de projeto e <i>sponsor</i>

		exercício da empresa (Alvará de microempresa e empresas de pequeno porte); solicitação junto à prefeitura a Licença de funcionamento e Laudo do Corpo de Bombeiros.	
<b>1.3.2</b>	<b>Projeto elétrico</b>		
1.3.2.1	Elaboração do Projeto Elétrico	Realização do projeto visando atender as necessidades de todo funcionamento do site. O orçamento da equipe a executar o projeto e aquisição dos materiais a serem utilizados foram realizados no item 1.3.1.3.	Arquiteto e eletricitista
1.3.2.2	Execução de obras	Será baseado no projeto realizado no ítem 1.3.2.1.	Arquiteto e eletricitista
<b>1.4</b>	<b>Equipamentos</b>		
1.4.1	Definição dos equipamentos	Baseado na capacidade inicial de 1.000 L/mês, a definição dos equipamentos será feita seguindo esse objetivo, além do estudo das marcas existentes no mercado brasileiro. Preço, qualidade, capacidade de produção (quantidade/batch), manutenção, robustez, consumo e modo de funcionamento serão variáveis a serem estudadas.	Gerente do projeto
1.4.2	Cotação dos equipamentos	Cotação do maior número possível de empresas fornecedoras de equipamentos de produção de cerveja de pequena escala.	Gerente do projeto e <i>sponsor</i>
1.4.3	Projeto de instalação dos equipamentos	Elaboração do projeto completo para a instalação dos equipamentos, baseado na escolha feita no ítem 1.4.1.	Gerente do projeto, arquiteto e representante técnico da empresa do equipamento (recomendável)
1.4.4	Compra dos equipamentos	Os critérios para aquisição dos equipamentos estão baseados no ítem 1.4.1.	
1.4.5	Instalação e testes dos equipamentos	Supervisão de instalação, realização de testes, treinamentos para utilização dos equipamentos. Será feito também uma comunicação formal da empresa que forneceu o equipamento, com a documentação de garantia, registros dos testes e toda a referida documentação legal.	Gerente do projeto e representante técnico da empresa do equipamento
<b>1.5</b>	<b>Fornecedores</b>		
1.5.1	Pesquisa das matérias primas	Estudo minucioso das melhores matérias primas a serem utilizadas para a produção das cervejas do tipo Pale Ale, Stout e Dunkel. Proveniência, preço, fornecedor e tempo de entrega são as variáveis mais importantes para essa etapa.	Gerente do projeto
1.5.2	Cotação das matérias primas	Cotação das matérias primas baseada na sua	Gerente do projeto

		proveniência, preço, prazos de entrega e qualidade. Serão feitas o maior número possível de cotações, e deve-se ter pelo menos 2 fornecedores para a compra (titular e o “ <i>back up</i> ”). Outros materiais tais como garrafas, tampas, palets, caixas, entre outros, estarão contemplados nessa fase de projeto.	
1.5.3	Compra das matérias primas	Aquisição das matérias primas baseada no ítem 1.5.2. Outros materiais tais como garrafas, tampas, palets, caixas, entre outros, estarão contemplados nessa fase de projeto.	
<b>1.6</b>	<b>Fabricação</b>		
1.6.1	Testes piloto	Produção de batches piloto de todos os tipos de cerveja visando otimizar e garantir a melhor qualidade do produto final. Um relatório final será feito contendo todas as informações e dados coletados nos testes pilotos.	Gerente do projeto e <i>sponsor</i>
1.6.2	Produção	Produção real dos variados tipos de cervejas visando sua comercialização	Gerente do projeto e <i>sponsor</i>
<b>1.7</b>	<b>Gerenciamento do projeto</b>		
1.7.1	Reuniões de abertura do projeto	Realização de reunião para oficialização do início do projeto	Gerente de projeto, <i>sponsor</i> , arquiteto, advogado
1.7.2	Execução dos planos de gerenciamento		
1.7.2.1	Plano de gerenciamento da integração	Planejamento Relativo ao Gerenciamento da Integração.	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
1.7.2.2	Plano de gerenciamento de escopo	Elaboração da declaração de escopo, definição do escopo do projeto, elaboração da EAP e seu respectivo dicionário	Gerente de projeto, <i>sponsor</i> , e arquiteto
1.7.2.3	Plano de gerenciamento do tempo	Elaboração de cronograma detalhado contendo datas previstas para início e fim do projeto, bem como todas as sub etapas contidas;	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
1.7.2.4	Plano de gerenciamento de aquisições	Planejamento Relativo ao Gerenciamento de Aquisições.	Gerente de projeto, <i>sponsor</i> , e arquiteto
1.7.2.5	Plano de gerenciamento da qualidade	Planejamento Relativo ao Gerenciamento de Qualidade.	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
1.7.2.6	Plano de gerenciamento de recursos	Planejamento Relativo ao Gerenciamento de Recursos.	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
1.7.2.7	Plano de gerenciamento da comunicação	Planejamento Relativo ao Gerenciamento de Comunicação.	Gerente de projeto, <i>sponsor</i> , arquiteto, advogado
1.7.2.8	Plano de gerenciamento de	Planejamento Relativo ao Gerenciamento de	Gerente de projeto e

	riscos	Riscos.	<i>sponsor</i>
1.7.2.9	Plano de gerenciamento de custos	Elaboração do plano de custo detalhado como todos os gastos envolvidos no projeto.	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
1.7.11	Supervisão e reuniões de acompanhamento do projeto	Supervisão do projeto e reuniões periódicas para acompanhamento visando os principais pontos para garantia do sucesso, baseado no gerenciamento de escopo, tempo, aquisições, recursos, custo, comunicação, risco e qualidade. Discutir objetivos do projeto, prazos, custos, riscos e entregáveis divulgar para a equipe as metodologias de execução do projeto, listar atividades que devem ser tomadas em curto prazo para que o projeto se inicie de fato, engajar a equipe e alinhar as expectativas das partes interessadas.	Gerente do projeto, <i>sponsor</i> . Arquiteto e advogados participarão quando necessário.
1.7.12	Reunião de fechamento de projeto	Realização de reunião para término do projeto e análise dos resultados obtidos.	Gerente do projeto e <i>sponsor</i>

Tabela 3: Dicionário da EAP

## 6 GERENCIAMENTO DO TEMPO

### 6.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE TEMPO

O gerenciamento do tempo do projeto visa estimar a duração de cada atividade e garantir que estas sejam concluídas dentro do prazo estimado. Qualquer atraso na execução das atividades comprometem diretamente o custo do projeto e adiam a entrega final.

O gerenciamento do tempo será realizado pelo uso do software *MS Project*, pelo qual será planejado, *software* que possibilita o controle através da análise da linha de base, demonstrando o desempenho e duração do projeto. A linha de base deve ser revisada quinzenalmente, avaliando-se a evolução do projeto através das durações reais de atividades anotadas pela equipe do projeto.

O gerente de projetos será responsável pela análise das linhas de base, conduzindo, se necessário às mudanças nos prazos e atividades conforme o controle integrado de mudanças, avaliando a existência de erros de estimativa de duração ou atrasos decorrentes de riscos de projetos concretizados. Para cada atualização de linha de base, será registrado o motivo da alteração e o impacto no fluxo financeiro do projeto. Além disso, relatórios quinzenais para definição do *status* do projeto serão realizados, tal como exemplificado a seguir:

### Relatório do *Status* de Projeto

Projeto Microcervejaria	
<b>Data:</b>	
<b>Nº do Relatório:</b>	

<b>Atividades em Andamento</b>	
<b>Atividades Concluídas</b>	
<b>Próximas atividades a serem executadas</b>	
<b>Problemas / Atrasos</b>	
<b>Entregas pendentes</b>	
<b>Entregas Concluídas</b>	

<b>Modificações Realizadas:</b>	
<b>Motivos:</b>	
<b>Impactos no Cronograma:</b>	
<b>Tarefas Afetadas:</b>	

Nome do Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Todas as mudanças nos prazos e todas as alterações de cronograma serão amplamente geridas pelo gerente de projeto. Mudanças significativas que comprometam o projeto e acarretem o atraso na entrega serão autorizadas pelo *sponsor*. Os registros serão feitos nos relatórios periódicos do *Status* do Projeto especificando as modificações realizadas, motivos, impactos no cronograma e tarefas afetadas, tal como exemplificado no “formulário 1”.

## 6.2 CRONOGRAMA

A tabela 4 apresenta o cronograma com as estimativas de início e fim das principais atividades macro do projeto, seguida do gráfico de Gantt, representado pela figura 10:

Nome da tarefa	Duração	Início	Término
<b>Projeto Microcervejaria</b>	<b>115 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Seg 08/12/14</b>
<b>Regularização da empresa</b>	<b>28 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Qui 07/08/14</b>
Levantamento da documentação necessária	2 dias	Ter 01/07/14	Qua 02/07/14
Elaboração dos contratos legais da empresa	25 dias	Ter 01/07/14	Seg 04/08/14
Pagamento das taxas/tributos	2 dias	Ter 05/08/14	Qua 06/08/14
Entrada nos órgãos de fomento	1 dia	Qui 07/08/14	Qui 07/08/14
<b>Regularização da marca</b>	<b>20 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Seg 28/07/14</b>
Levantamento da documentação necessária	17 dias	Ter 01/07/14	Qua 23/07/14
Pagamento das taxas de registro	2 dias	Qui 24/07/14	Sex 25/07/14
Entrada nos órgãos de fomento	1 dia	Seg 28/07/14	Seg 28/07/14
<b>Site</b>	<b>100 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Seg 17/11/14</b>
<b>Projeto civil e arquitetônico</b>	<b>100 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Seg 17/11/14</b>
Aquisição do site	30 dias	Ter 01/07/14	Seg 11/08/14
Elaboração do projeto arquitetônico	10 dias	Ter 12/08/14	Seg 25/08/14
Orçamentos e aquisição de materiais	48 dias	Seg 18/08/14	Qua 22/10/14
Execução de obras	45 dias	Ter 26/08/14	Seg 27/10/14
Aquisição dos alvarás de funcionamento	15 dias	Ter 28/10/14	Seg 17/11/14
<b>Projeto elétrico</b>	<b>35 dias</b>	<b>Ter 12/08/14</b>	<b>Seg 29/09/14</b>
Elaboração do projeto elétrico	10 dias	Ter 12/08/14	Seg 25/08/14
Execução de obras	10 dias	Ter 16/09/14	Seg 29/09/14
<b>Equipamentos</b>	<b>71 dias</b>	<b>Sex 01/08/14</b>	<b>Sex 07/11/14</b>
Definição dos equipamentos	10 dias	Sex 01/08/14	Qui 14/08/14
Cotação dos equipamentos	20 dias	Sex 15/08/14	Qui 11/09/14
Projeto de instalação dos equipamentos	5 dias	Ter 26/08/14	Seg 01/09/14
Compra dos equipamentos	23 dias	Qua 01/10/14	Sex 31/10/14
Instalação e testes dos equipamentos	5 dias	Seg 03/11/14	Sex 07/11/14
<b>Fornecedores</b>	<b>25 dias</b>	<b>Seg 01/09/14</b>	<b>Sex 03/10/14</b>
Pesquisa das matérias primas	15 dias	Seg 01/09/14	Sex 19/09/14

Cotação das matérias primas	10 dias	Seg 15/09/14	Sex 26/09/14
Compra das matérias primas	5 dias	Seg 29/09/14	Sex 03/10/14
<b>Fabricação</b>	<b>15 dias</b>	<b>Seg 17/11/14</b>	<b>Sex 05/12/14</b>
Testes piloto	10 dias	Seg 17/11/14	Sex 28/11/14
Produção	4 dias	Ter 02/12/14	Sex 05/12/14
<b>Gerenciamento do projeto</b>	<b>114,5 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Seg 08/12/14</b>
Reunião de abertura do projeto	4 hrs	Ter 01/07/14	Ter 01/07/14
<b>Execução dos Planos de Gerenciamento</b>	<b>12 dias</b>	<b>Ter 01/07/14</b>	<b>Qua 16/07/14</b>
Plano de gerenciamento da integração	1 dia	Ter 01/07/14	Ter 01/07/14
Plano de gerenciamento de escopo	2 dias	Qua 02/07/14	Qui 03/07/14
Plano de gerenciamento de tempo	1 dia	Sex 04/07/14	Sex 04/07/14
Plano de gerenciamento de aquisições	1 dia	Seg 07/07/14	Seg 07/07/14
Plano de gerenciamento da qualidade	1 dia	Ter 08/07/14	Ter 08/07/14
Plano de gerenciamento de recursos	1 dia	Qua 09/07/14	Qua 09/07/14
Plano de gerenciamento da comunicação	1 dia	Qui 10/07/14	Qui 10/07/14
Plano de gerenciamento de riscos	2 dias	Sex 11/07/14	Seg 14/07/14
Plano de gerenciamento de custos	2 dias	Ter 15/07/14	Qua 16/07/14
<b>Supervisão e reuniões de acompanhamento do projeto</b>	<b>22 hrs</b>	<b>Ter 15/07/14</b>	<b>Qui 17/07/14</b>
Acompanhamento de Projeto 1	2 hrs	Qui 17/07/14	Qui 17/07/14
Acompanhamento de Projeto 2	2 hrs	Seg 28/07/14	Seg 28/07/14
Acompanhamento de Projeto 3	2 hrs	Seg 11/08/14	Seg 11/08/14
Acompanhamento de Projeto 4	2 hrs	Seg 25/08/14	Seg 25/08/14
Acompanhamento de Projeto 5	2 hrs	Seg 08/09/14	Seg 08/09/14
Acompanhamento de Projeto 6	2 hrs	Seg 22/09/14	Seg 22/09/14
Acompanhamento de Projeto 7	2 hrs	Seg 06/10/14	Seg 06/10/14
Acompanhamento de Projeto 8	2 hrs	Seg 20/10/14	Seg 20/10/14
Acompanhamento de Projeto 9	2 hrs	Seg 03/11/14	Seg 03/11/14
Acompanhamento de Projeto 10	2 hrs	Seg 17/11/14	Seg 17/11/14
Acompanhamento de Projeto 11	4 hrs	Seg 01/12/14	Seg 01/12/14
Reunião de fechamento de projeto	4 hrs	Seg 08/12/14	Seg 08/12/14

Tabela 4: Cronograma das tarefas de projeto

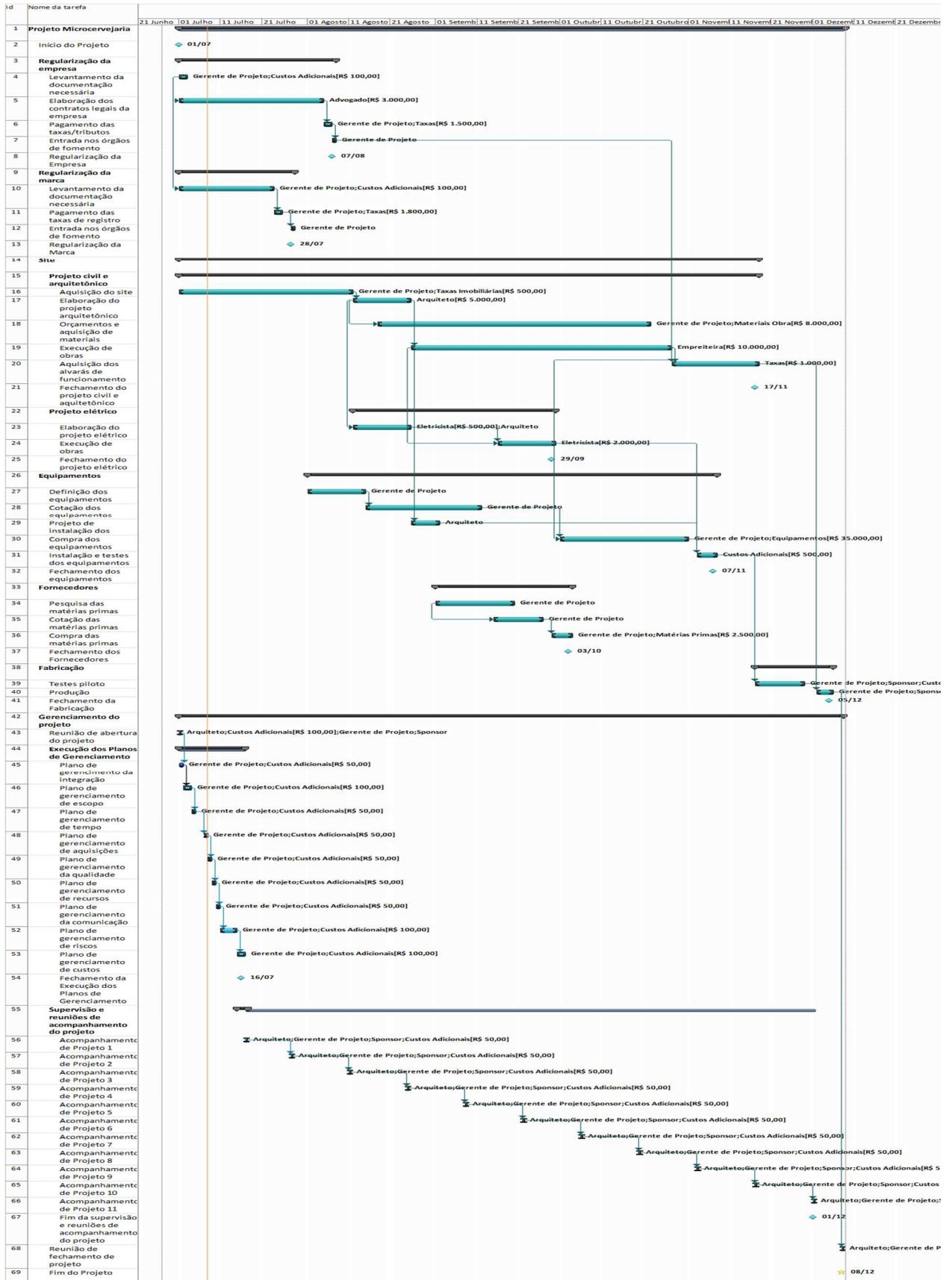


Figura 10: Gráfico de Gantt do Projeto

<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento do Tempo do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## 7 GERENCIAMENTO DE CUSTOS DO PROJETO

### 7.1. ORÇAMENTO E ESTIMATIVA DE CUSTOS

O orçamento foi elaborado pelo gerente do projeto com base nas estimativas de custo do projeto. As mudanças no orçamento previsto serão avaliadas através do sistema de controle de mudança do projeto, sendo consideradas como mudanças orçamentárias apenas as ações corretivas do projeto. O gerente de projeto poderá contar com um fundo de reserva de custos para este projeto no valor de 10% (reserva de contingência) a mais do investimento total correspondente ao custo do projeto, utilizada apenas para riscos não identificados no projeto e deve ser utilizada por decisão do gerente de projeto. Alterações maiores que os 10% para mais deverão ser comunicadas imediatamente ao *sponsor* do projeto. Segue abaixo informações quanto às reservas do projeto:

	Valor
<b>Capital Inicial para o Projeto</b>	R\$ 85.000,00
<b>Custo do Projeto</b>	R\$ 73.050,00
<b>Reserva de Contingência</b>	R\$ 7.305,00
<b>Reserva Gerencial</b>	R\$ 4.645,00

Tabela 5: Custo reservado para o projeto

Quanto a utilização das reservas, estas serão realizadas com base nas solicitações de mudanças e dentro da autonomia do gerente do projeto e do *sponsor*, tal como representado na tabela 6:

		Reserva de Contingência	Reserva Gerencial
Atuação do Gerente de Projeto	Sem aprovação do <i>sponsor</i>	até R\$ 2.000,00	até R\$ 1.000,00
	Somente com aprovação do <i>sponsor</i>	acima de R\$ 2.000,00	acima de R\$ 1.000,00

Tabela 6: Autonomia de utilização de reservas

Um outra questão a ser abordada é que a maior parte dos custos do projeto são provenientes de serviços terceirizados. Custos que não virão de terceirizações foram

estimados pelo gerente de projeto, utilizando seu conhecimento prévio sobre os custos envolvidos. O gerente de projeto receberá o auxílio do arquiteto para realizar as cotações dos serviços que serão terceirizados e das compras mediante solicitação do gerente do projeto.

Abaixo segue o racional da obtenção das cotações, orçamentos e materiais para serem utilizados no projeto:

- Orçamentos com equipes de obras (pelo menos de 3 a 5 empreiteiras), com a escolha da que tiver o valor intermediário;
- Cotação dos materiais a serem utilizados na execução da obra com diferentes empresas (3 no mínimo). A escolha será feita utilizando o valor intermediário e baseando-se na qualidade dos materiais e a consolidação das marcas no mercado brasileiro;
- Equipamentos e instalação: Baseado na capacidade inicial de 1.000 L/mês, a definição dos equipamentos será feita seguindo esse objetivo, além do estudo das marcas existentes no mercado brasileiro. Serão feitas cotações com o maior número de empresas e preço, qualidade, capacidade de produção (quantidade/batch), manutenção, robustez, consumo e modo de funcionamento serão variáveis a serem estudadas.
- Matérias primas: A cotação será baseada na sua proveniência, preço, prazos de entrega e qualidade. Serão feitas o maior número possível de cotações, e deve-se ter pelo menos 2 fornecedores para a compra (titular e o “*back up*”). A sua aquisição será feita através de um valor intermediário, obviamente atendendo os requisitos citados.
- A aquisição de outros materiais tais como garrafas, tampas, palets, caixas, entre outros, serão feitas através de um valor intermediário obtidos por cotações com o maior número de empresas, e preço, qualidade, robustez e prazos de entrega das empresas serão variáveis a serem estudadas.
- O pacote de trabalho do arquiteto, que consiste no projeto arquitetônico/civil, acompanhamento da obra e consultoria na aquisição de materiais, será de 20% do total do projeto.
- O projeto elétrico e instalação contemplará 5% do valor total do projeto.

O orçamento do projeto é totalizado por mês, e os valores mensais serão avaliados para verificar o andamento de custos planejados e custo real para o mês vigente. Caso os

valores mensais extrapolem o investimento previsto, o projeto necessitará ser replanejado para ficar em conformidade com a capacidade de investimento.

Mudanças no custo do projeto podem ser solicitadas ao gerente de projeto por qualquer pessoa (recurso) que esteja contemplada no projeto (arquiteto, advogado, empreiteira...), sendo que essas solicitações serão analisadas e direcionadas para um controle integrado de mudança de projetos. Alterações de custos relacionadas aos riscos de projeto deverão ser alocadas dentro das reservas financeiras do projeto. Quanto ocorra algum impacto nos custos com algum tipo de modificação no escopo do projeto, este deverá ser reavaliado, e será tratado pelo controle de mudanças como alteração de escopo e, se necessário, ajustes serão realizados no projeto.

Como uma outra maneira de controle, o gerente de projeto adotará um sistema de emissão de um relatório mensal para acompanhamento dos custos envolvidos, tal como mostrado a seguir:

### Relatório de Controle de Custos

<b>Projeto Microcervejaria</b>	
<b>Data:</b>	
<b>Nº do Relatório:</b>	

<b>Atividades Executadas</b>	
<b>Custo planejado para a data</b>	
<b>Custo real para a data</b>	
<b>Motivos pelo qual existem diferenças entre custo planejado e custo real</b>	
<b>Observações</b>	

Nome do Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

O orçamento é totalizado em um fluxo de caixa mensal, e este será baseado no cronograma do projeto e pela estimativa de custo do projeto, tal como demonstrado pelas tabelas 8 e 9, tal como seguem abaixo:

<b>Nome da tarefa</b>	<b>Duração</b>	<b>Custo</b>
<b>Projeto Microcervejaria</b>	<b>115 dias</b>	<b>R\$ 73.050,00</b>
<b>Regularização da empresa</b>	<b>28 dias</b>	<b>R\$ 4.600,00</b>
Levantamento da documentação necessária	2 dias	R\$ 100,00
Elaboração dos contratos legais da empresa	25 dias	R\$ 3.000,00
Pagamento das taxas/tributos	2 dias	R\$ 1.500,00
Entrada nos órgãos de fomento	1 dia	R\$ 0,00
<b>Regularização da marca</b>	<b>20 dias</b>	<b>R\$ 1.900,00</b>
Levantamento da documentação necessária	17 dias	R\$ 100,00
Pagamento das taxas de registro	2 dias	R\$ 1.800,00
Entrada nos órgãos de fomento	1 dia	R\$ 0,00
<b>Site</b>	<b>100 dias</b>	<b>R\$ 27.000,00</b>
<b>Projeto civil e arquitetônico</b>	<b>100 dias</b>	<b>R\$ 24.500,00</b>
Aquisição do site	30 dias	R\$ 500,00
Elaboração do projeto arquitetônico	10 dias	R\$ 5.000,00
Orçamentos e aquisição de materiais	48 dias	R\$ 8.000,00
Execução de obras	45 dias	R\$ 10.000,00
Aquisição dos alvarás de funcionamento	15 dias	R\$ 1.000,00
<b>Projeto elétrico</b>	<b>35 dias</b>	<b>R\$ 2.500,00</b>
Elaboração do projeto elétrico	10 dias	R\$ 500,00
Execução de obras	10 dias	R\$ 2.000,00
<b>Equipamentos</b>	<b>71 dias</b>	<b>R\$ 35.500,00</b>
Definição dos equipamentos	10 dias	R\$ 0,00
Cotação dos equipamentos	20 dias	R\$ 0,00
Projeto de instalação dos equipamentos	5 dias	R\$ 0,00
Compra dos equipamentos	23 dias	R\$ 35.000,00
Instalação e testes dos equipamentos	5 dias	R\$ 500,00
<b>Fornecedores</b>	<b>25 dias</b>	<b>R\$ 2.500,00</b>
Pesquisa das matérias primas	15 dias	R\$ 0,00
Cotação das matérias primas	10 dias	R\$ 0,00
Compra das matérias primas	5 dias	R\$ 2.500,00
<b>Fabricação</b>	<b>15 dias</b>	<b>R\$ 200,00</b>
Testes piloto	10 dias	R\$ 100,00
Produção	4 dias	R\$ 100,00
<b>Gerenciamento do projeto</b>	<b>114,5 dias</b>	<b>R\$ 1.350,00</b>
Reunião de abertura do projeto	4 hrs	R\$ 100,00
<b>Execução dos Planos de Gerenciamento</b>	<b>12 dias</b>	<b>R\$ 600,00</b>
Plano de gerenciamento da integração	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento de escopo	2 dias	R\$ 100,00

Plano de gerenciamento de tempo	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento de aquisições	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento da qualidade	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento de recursos	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento da comunicação	1 dia	R\$ 50,00
Plano de gerenciamento de riscos	2 dias	R\$ 100,00
Plano de gerenciamento de custos	2 dias	R\$ 100,00
<b>Supervisão e reuniões de acompanhamento do projeto</b>	<b>22 hrs</b>	<b>R\$ 550,00</b>
Acompanhamento de Projeto 1	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 2	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 3	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 4	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 5	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 6	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 7	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 8	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 9	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 10	2 hrs	R\$ 50,00
Acompanhamento de Projeto 11	4 hrs	R\$ 50,00
Reunião de fechamento de projeto	4 hrs	R\$ 100,00

Tabela 7: Estimativa de custos do projeto

Nome da tarefa	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Regularização da empresa	R\$ 3.100,00	R\$ 1.500,00	-	-	-	-
Regularização da marca	R\$ 1.900,00	-	-	-	-	-
Projeto civil e arquitetônico	-	R\$ 8.055,56	R\$ 8.555,56	R\$ 6.888,89	R\$ 1.000,00	-
Projeto elétrico	-	R\$ 500,00	R\$ 2.000,00	-	-	-
Equipamentos	-	-	-	R\$ 35.000,00	R\$ 500,00	-
Fornecedores	-	-	-	R\$ 2.500,00	-	-
Fabricação	-	-	-	-	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Gerenciamento do projeto	R\$ 800,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 150,00
<b>Custo Acumulado</b>	<b>R\$ 5.800,00</b>	<b>R\$ 10.155,56</b>	<b>R\$ 10.655,56</b>	<b>R\$ 44.488,89</b>	<b>R\$ 1.700,00</b>	<b>R\$ 250,00</b>

Tabela 8: Custo de execução do projeto



Figura 11: Curva S

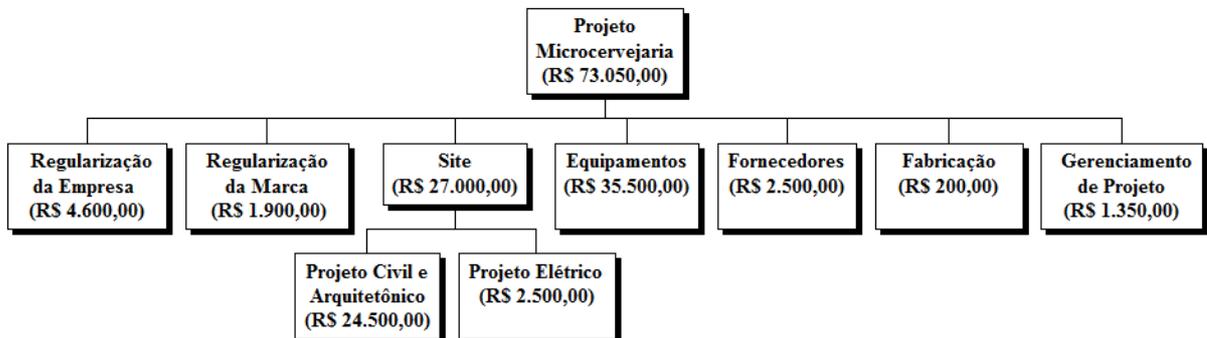


Figura 11: Organograma do orçamento do projeto

Projeto Microcervejaria			
Gerenciamento do Custo do Projeto			
Autor	Descritivo da Alteração	Data	Versão
Jorge Ghelli			1

Aprovação			
Responsável	Assinatura	Data	Versão
Saulo Santos			1

## **8 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO**

### **8.1 POLÍTICA DA QUALIDADE**

O referido projeto tem como objetivo conduzir a empresa com uma política de qualidade que direcione um processo de fabricação com cuidados totalmente diferenciados, conferindo um produto final refinado, marcante, consistente e de alto nível sensorial de gosto e aroma, adotando-se a lei de pureza alemã de 1516, com a utilização somente de água, malte de cevada, lúpulo e levedura. Além disso, o projeto tem como metas a adoção de uma política de qualidade com foco nas necessidades dos clientes, na parceria com fornecedores que atendam aos requisitos adequados e sempre visando uma constante melhoria nos processos de fabricação.

### **8.2 FATORES AMBIENTAIS**

Dentre os fatores ambientais que influenciarão no projeto, está a Licença de Operação nº 06882/2011-DL da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) com vigência de 05/12/2011 à 05/12/2015. Além dessa a empresa seguirá a legislação que regula os requisitos de higiene e condições sanitárias relativos à indústria de alimentos, de modo a prevenir a contaminação e assegurar as condições mínimas de limpeza, desinfecção e higiene na produção e uso da água (não potável, tratada e recirculada), é tratada pela Portaria ANVISA SVS/ MS nº 326, de julho de 1997 e pela Portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento nº 368, de 4 de setembro de 1997.

Todos os produtos e serviços devem estar em acordo com sua respectiva norma técnicas específicas que cada produto/serviço deve seguir e que serão explicitadas nos seus respectivos contratos. Os serviços realizados devem seguir todas as normas regulamentadoras cabíveis, no que diz respeito à segurança (de pessoas e ambiental) e, em nenhuma hipótese, o cumprimento do cronograma terá prioridade sobre o cumprimento dos requisitos de segurança.

## 8.3 MÉTRICAS DE QUALIDADE

### 8.3.1 ÍNDICE DE DESEMPENHO DO PROJETO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	MÉTODOS DE VERIFICAÇÃO E CONTROLE	PERIODIICIDADE	RESPONSÁVEL
1	Cronograma	Cumprimento do cronograma. A variação do cronograma deve estar na faixa de $\pm 10\%$ .	MS Project	Quinzenal	Gerente do Projeto
			Supervisão e reuniões de acompanhamento do projeto.	Quinzenal	Gerente do Projeto
			Acompanhamento das obras pelo arquiteto e o gerente do projeto.	Diário	Gerente do Projeto e Arquiteto
2	Escopo	Cumprimento do escopo. Caso tenha que ocorrer uma modificação no escopo do projeto, este deverá ser reavaliado, e será tratado pelo controle de mudanças como alteração de escopo e, se necessário, ajustes serão realizados no projeto.	Declaração do escopo do projeto.	Mensal	Gerente do Projeto
3	Custo	Cumprimento do do fluxo de caixa planejado pelo projeto baseado no investimento do projeto.	Gerenciamento de custos do projeto.	Mensal	Gerente do Projeto
			Relatorio de Controle de Custos.	Mensal	
			MS Project.	Mensal	
4	Projeto Civil e Arquitetônico	A empreiteira deverá seguir o projeto civil e arquitetônico elaborado pelo arquiteto.	Acompanhamento das obras pelo arquiteto e o gerente do projeto.	Diário	Gerente de Projeto e Arquiteto
5	Projeto Elétrico	A equipe de eletricitas deverá seguir o projeto civil e arquitetônico elaborado pelo arquiteto.	Acompanhamento das obras pelo arquiteto, eletricitista líder e o gerente do projeto.	Diário	Gerente de Projeto, Eletricitista Líder e Arquiteto

Tabela 9: Avaliação de desempenho do projeto

### 8.3.2 ÍNDICE DE DESEMPENHO DO PRODUTO

ÍTEM	DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO	MÉTODOS DE VERIFICAÇÃO E CONTROLE	PERIODIICIDADE	RESPONSÁVEL
1	Qualidade da água	Água atendendo aos padrões ótimos para fabricação de cerveja de alta qualidade.	Análises químicas frequenciais em laboratório terceirizado.	Quinzenal	Gerente do Projeto e Laboratório Terceirizado
2	Qualidade das matérias primas	Matérias primas adequadas e atendendo os requisitos para a produção de cerveja de alta qualidade.	Proveniência.	Certificado do fornecedor	Gerente do Projeto, Sponsor e fornecedor
			Controle Microbiológico.		
3	Armazenamento das matérias primas	Local adequado com temperatura e umidade intermediário (T = 22°C ± 5°C; Umidade 60% ± 5%).	Controle de Temperatura e umidade através de um termohigrômetro (“ <i>datalogger</i> ”).	Semanal	Gerente do Projeto e Sponsor
4	Assepsia dos equipamentos	Limpeza e manutenção dos equipamentos com os produtos permitidos para tal.	Visual.	Antes e pós produção	Gerente do Projeto e Sponsor
5	Análise físico-química	O produto deve possuir perfil físico químico adequado e atendendo ao perfil relacionado à característica da cerveja em questão.	Análises físico químicas (pH, teor alcoólico...)	A cada produção de cerveja e após a maturação da cerveja na garrafa antes da comercialização	Gerente do Projeto (Químico)
6	Análise sensorial	O produto deve possuir perfil sensorial adequado, com alta qualidade e atendendo ao perfil relacionado à característica da cerveja em questão.	Análises sensoriais relacionados ao visual, <i>taste</i> e aroma da cerveja.	A cada produção de cerveja e após a maturação da cerveja na garrafa antes da comercialização	Gerente do Projeto (experiência em processos de análises sensoriais)

Tabela 10: Índice de desempenho do produto

### 8.3.3 CONTROLE DA QUALIDADE

#### 8.3.3.1 CONTROLES DE ROTINA

As análises de rotina serão realizadas na própria empresa com o acompanhamento físico-químico e as análises sensoriais e serão realizadas pelo gerente do projeto (Químico e experiência profissional como especialista em *flavours*), no qual fará sua formalização por meio de relatórios para registros e rastreabilidade, através de um controle de produção (formulário 3):

<b>Controle de Produção</b>
-----------------------------

<b>Tipo de Cerveja Produzida:</b>	
<b>Data:</b>	
<b>Lote:</b>	

OBS: Preencher *gaps* em amarelo

Formulação		
Maltes	Tipo do malte 1	x Kg
	Tipo do malte 2	x Kg
	Tipo do malte 3	x Kg
Lúpulo	Tipo do lúpulo 1	x g
	Tipo do lúpulo 2	x g
Fermento	Tipo do fermento	x g
Água base	Litros	
Água lavagem	Litros	
Fermentação	dias	de x°C a x°C
Maturação	dias	de x°C a x°C a x Kg/cm
<i>Priming</i>	dias	de x°C a x°C a x Kg/cm
Dia do envase		
Densidade inicial	g/L	
Densidade final	g/L	

Tipos de Malte	Kg	%
<b>Total</b>		<b>100</b>

Tipos de Lúpulo	Af. Ac.	Massa (g)
<b>Total</b>		

Fermento	Referência	Massa (g)

Mostura							
Operações	das (h:m)	até (h:m)	Tempo (min)	Temp.(°C)	Volume (L)	Iodo (n/p)	pH
Aquecimento da água base			----	---		----	
Arriada do malte					----	----	----



<b>Análises Visuais</b>	<b>Parecer (Ap./Rep.)</b>	<b>Plano de ação</b>
Formação de espuma		
Estabilidade da espuma		
Corpo		
Cor		
Brilho		

<b>Análises Sensoriais</b>	<b>Parecer (Ap./Rep.)</b>	<b>Plano de ação</b>
<i>Taste</i>		
Aroma		

<b>Aprovação</b>		
<b>Responsável Técnico</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>
Jorge Ghelli		

Formulário 3: Controle de produção

### 8.3.3.2 CONTROLES LABORATORIAIS

- Análise de água: será realizado quinzenalmente uma análise criteriosa da água em laboratório terceirizado (microbiológico, pH, turbidez, teor de ferro e cloro). O relatório será fornecido pela empresa terceirizada.

### 8.3.4 GARANTIA DA QUALIDADE

Visionando a criação da microcervejaria e também como forma de assegurar a qualidade de realização do projeto, o gerente do projeto e o *sponsor* (os operadores de produção), proativamente realizaram cursos de produção de cervejas artesanais em escala micro e semi-industrial, o que garantiu maior propriedade técnica para condução das produções. Além disso, ambos possuem extenso conhecimento teórico de cervejas proveniente de uma revisão bibliográfica extensa no período dos dois anos anteriores à criação da microcervejaria.

Além do *background* mencionado, o treinamento pela empresa fornecedora dos equipamentos estarão contemplados, a fim de que garanta para os operadores o conhecimento e expertise necessária para a operação nos equipamentos.

Como premissas do início da operação da microcervejaria, pelo menos 3 (TRÊS) produções de cada tipo de cerveja (Pale Ale, Dunkel e Stout), será feita conjuntamente pelo gerente de projeto e o *sponsor*, a fim de que ambos tenham uma mesma filosofia de produção, entrosamento, alinhem as expectativas e tenham um maior “ajuste fino” para produção. Esta atividade será realizada após os “testes piloto”.

Trimestralmente o gerente de projeto e o *sponsor* farão separadamente a produção de um tipo de cerveja e a produção de ambos será colocada para avaliação *cross check* de um mestre cervejeiro contratado para a determinação das características sensoriais dos produtos. Esse processo será um controle para a *variabilidade* de produção e medir possíveis desvios na produção de ambos. Essa produção deverá ser feita no mesmo dia e a cerveja produzida por ambos deverá ser a mesma, bem como as matérias primas, fornecedores, etc.

Como uma empresa focada no cliente, será realizado um banco de dados dos clientes, e aleatoriamente serão enviados e-mails com um questionário de pesquisa de satisfação, visando buscar sempre a melhoria constante do produto. Caso tenha algum tipo de

insatisfação por parte do cliente, o gerente de projeto e/ou o *sponsor*, entrarão em contato para se ter o *feedback* do ocasionado.

Como meta, a empresa participará de pelo menos um concurso de cerveja por semestre, seja nível regional ou nacional. Essa participação será um processo de avaliação frente as concorrentes e também uma forma de visibilidade em processos formais de concursos.

<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento da Qualidade do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## 9 GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

### 9.1 EQUIPE DO PROJETO

Nome	Função	Descrição	Telefone	E-mail
Saulo Santos	<i>Sponsor</i>	Um dos responsáveis pelo sucesso do projeto da microcervejaria, analisando, aprovando, apoiando e cobrando os resultados finais, além de prover as decisões de questões críticas do projeto.	(051) 8494-0106	saulo.santoscomm@gmail.com
Jorge Ghelli	Gerente do Projeto	Possui autoridade para gerir o dia a dia do projeto. Sua responsabilidade base é garantir que o projeto esteja sendo conduzido dentro dos resultados previstos, dentro do padrão de qualidade requerido e dos limitadores de tempo e custo.	(051) 8422-9855	jorge.ghelli@hotmail.com
Gabriel Rodrigues	Arquiteto do Projeto	Responsável pela elaboração do projeto civil e arquitetônico, consultoria na aquisição de materiais, liderança da equipe dos funcionários da empreiteira, eletricitistas e acompanhamento da execução das obras.	(051) 9288-9821	r@rodrigueskonrad.com
Jorge Amaral	Advogado do Projeto	Responsável pela elaboração dos contratos legais da empresa bem como na consultoria de âmbito legal.	(051) 9985-7810	atendimento@jorgeamaral.com.br
Rodrigues & Konrad	Empreiteira	Responsável pela execução das obras elaboradas no projeto civil e arquitetônico.	(051) 3037-1933	r@rodrigueskonrad.com
Ricardo Gracez e equipe	Eletricista	Responsável pela execução das obras elaboradas no projeto elétrico.	(051) 8541-9577	-
a definir	Empresas fornecedoras dos equipamentos	Responsável pelo fornecimento dos equipamentos utilizados no projeto, acompanhamento de instalação, treinamentos, fornecimento das cotações e consultoria técnica.	-	-
a definir	Empresas fornecedoras das matérias primas	Responsável pelo fornecimento das matérias primas utilizadas no projeto, fornecimento das cotações e consultoria técnica.	-	-

Tabela 11: Equipe do projeto

### 9.2 ORGANOGRAMA DE HIERARQUIA DO PROJETO

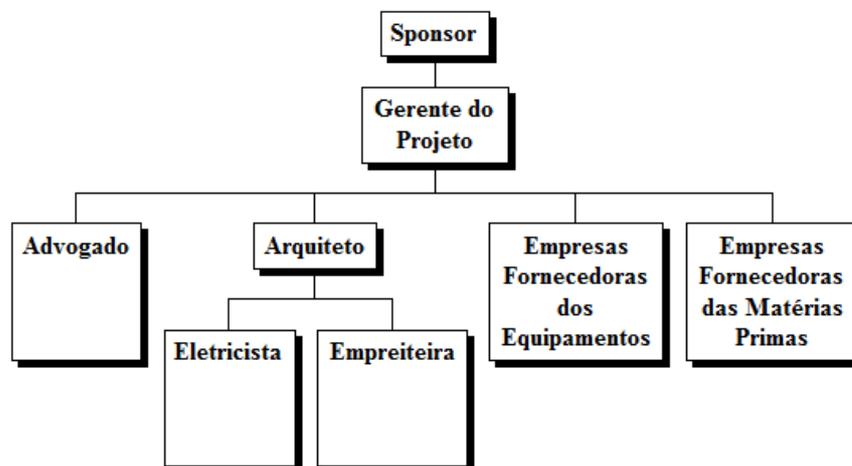


Figura 13: Organograma de hierarquia do projeto

### 9.3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DO PROJETO

Nome da tarefa	SP	GP	AD	AR	EM	EL	EEQ	ERM
<b>Projeto Microcervejaria</b>								
<b>Regularização da empresa</b>								
Levantamento da documentação necessária	I	R						
Elaboração dos contratos legais da empresa	A	C	R					
Pagamento das taxas/tributos	A	R	C					
Entrada nos órgãos de fomento	I	R						
<b>Regularização da marca</b>								
Levantamento da documentação necessária		R						
Pagamento das taxas de registro	A	R						
Entrada nos órgãos de fomento	I	R						
<b>Site</b>								
<b>Projeto civil e arquitetônico</b>								
Aquisição do site	A	R		C				
Elaboração do projeto arquitetônico	A	C		R				
Orçamentos e aquisição de materiais	A	R		C				
Execução de obras	C	C		R	R			
Aquisição dos alvarás de funcionamento	I	R		C				
<b>Projeto elétrico</b>								
Elaboração do projeto elétrico	A	C		R				
Execução de obras	C	C		R		R		
<b>Equipamentos</b>								
Definição dos equipamentos	I	R					C	
Cotação dos equipamentos	I	R					C	
Projeto de instalação dos equipamentos	A	C		R			C	
Compra dos equipamentos	A	R						
Instalação e testes dos equipamentos	R	R					R	
<b>Fornecedores</b>								
Pesquisa das matérias primas		R						C
Cotação das matérias primas	I	R						C
Compra das matérias primas	A	R						
<b>Fabricação</b>								
Testes piloto	R	R						
Produção	R	R						
<b>Gerenciamento do projeto</b>								
Reunião de abertura do projeto	A	R	I	I				
<b>Execução dos Planos de Gerenciamento</b>								
Plano de gerenciamento da integração	A	R						
Plano de gerenciamento de escopo	A	R						
Plano de gerenciamento de tempo	A	R						
Plano de gerenciamento de aquisições	A	R						
Plano de gerenciamento da qualidade	A	R						

Plano de gerenciamento de recursos	A	R						
Plano de gerenciamento da comunicação	A	R						
Plano de gerenciamento de riscos	A	R						
Plano de gerenciamento de custos	A	R						
<b>Supervisão e reuniões de acompanhamento do projeto</b>								
Acompanhamento de Projeto 1	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 2	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 3	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 4	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 5	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 6	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 7	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 8	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 9	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 10	A	R		I				
Acompanhamento de Projeto 11	A	R		I				
Reunião de fechamento de projeto	A	R	I	I				

Tabela 12: Matriz de responsabilidades

Legenda		
<b>SP</b>	Sponsor	Saulo Santos
<b>GP</b>	Gerente do Projeto	Jorge Ghelli
<b>AD</b>	Arquiteto	Gabriel Rodrigues
<b>AR</b>	Advogado	Jorge Amaral
<b>EL</b>	Eletricista	Ricardo Gracez e equipe
<b>EEQ</b>	Empresas fornecedoras dos equipamentos	a definir
<b>ERM</b>	Empresas fornecedoras das matérias primas	a definir
<b>R</b>	Responsável pela execução	
<b>A</b>	Responsável pela aprovação	
<b>C</b>	Consultado	
<b>I</b>	Informado	

Tabela 13: Legendas da matriz de responsabilidades

## 9.4 TREINAMENTOS

Durante a condução do projeto, alguns treinamentos serão conduzidos conjuntamente entre o *sponsor* e o gerente de projeto e os mesmos serão ministrados da seguinte forma:

- Treinamento de instalação, operação e manutenção dos equipamentos: serão contemplados nos contratos das empresas que fornecerão os equipamentos;
- Testes piloto: para ajuste de produção;
- Produções pós testes piloto: mencionados no item “8.3.3”;
- *Cross check* de produções: mencionados no item “8.3.3”.

O gerente do projeto será o responsável pelo planejamento, organização, cronograma de atividades e direcionamento dos treinamentos que serão realizados ao longo do projeto. Previamente deverá analisar o custo/benefício de que cada treinamento trará para os operadores, além de ter autonomia para julgar se há a necessidade de cancelamentos, modificação do escopo dos treinamentos, e a procura de outros que possam vir a agregar o desenvolvimento das partes envolvidas.

## **9.5 ALOCAÇÃO FINANCEIRA PARA GERENCIAMENTO DE RH**

O projeto terá reserva gerencial para aquisição de novos recursos e o mesmo está citado no item 7.1, tabela 5. Os gastos não previstos para outros treinamentos deverão ser alocados nas reservas gerenciais do projeto, sendo de responsabilidade do gerente de projeto. Dependendo da grandeza do treinamento e caso não haja reservas gerenciais disponíveis, a participação será feita mediante ao auto investimento do *sponsor* e/ou do gerente de projeto.

## **9.6 AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO**

Não haverá recompensas por atingir metas por parte de todos os participantes da equipe do projeto.

Quanto à empreiteira e equipe de eletricitas, os contratos de prestação de serviços existirão cláusulas prevendo multas por atrasos ou alterações de entregas previstas no escopo e no cronograma do projeto.

Quinzenalmente o gerente de projetos fará processos de *feedback* a todos os envolvidos no projeto (arquiteto, empreiteira, equipe de eletricitista e empresas de

fornecimento de equipamentos e matérias primas), numa forma de manter o alinhamento de percepções entre toda a equipe com o mesmo, citando os pontos fortes e fracos de todo o processo. Esse processo de feedback será realizado após o fechamento das reuniões de acompanhamento de projetos.

<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## 10 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO

Os principais objetivos no plano de gerenciamento do projeto da criação da microcervejaria são:

- Conectar os *stakeholders* apesar de seus diferentes interesses e culturas para atender os objetivos do projeto;
- Fornecer as ligações críticas entre pessoas e informações necessárias para comunicações bem-sucedidas;
- Garantir a geração, disseminação, armazenamento, recuperação e descarte de informações do projeto;
- Manter o alinhamento da comunicação entre os *stakeholders*.

O Gerente do Projeto é o principal responsável por garantir que a comunicação entre os membros seja a mais clara possível e que haja o mínimo de ruído nos canais de comunicação. Para isso faz parte do plano de comunicação identificar as partes interessadas no projeto, a necessidade de informação de cada uma, e assim definir uma abordagem de comunicação eficaz. Além disso o gerente de projeto terá o papel de alinhar os objetivos do projeto e disseminá-los garantindo comprometimento da equipe, tomar decisão, reportar, atender a reuniões, dirigir atividades e fazer a administração de registros tais como atas, memorandos, relatórios, especificações, documentos de aquisição, caso necessário.

O gerente do projeto deverá decodificar, ou traduzir bem as informações recebidas, assimilá-las e ainda disseminá-las às pessoas afins. Se este processo é bem estruturado, o projeto adquire já no seu nascimento, parte da robustez desejável para que se atinja exatamente o objetivo estratégico que se pretende alcançar, minimizando as chances de eventuais retrabalhos, fontes de custos adicionais e inflação dos prazos.

## 10.1 ANÁLISE DOS STAKEHOLDERS

<i>Stakeholder</i>	<b>Função</b>	<b>Responsabilidade</b>	<b>Interesse</b>	<b>Impacto</b>
Saulo Santos	<i>Sponsor</i>	Patrocínio do projeto.	Muito Alto	Muito Alto
Jorge Ghelli	Gerente do Projeto	Gerenciamento do projeto.	Muito Alto	Muito Alto
Jorge Amaral	Advogado	Representação legal da empresa.	Médio	Alto
Gabriel Rodrigues	Arquiteto	Elaboração do projeto civil e arquitetônico, consultoria na aquisição de materiais, liderança da equipe dos funcionários da empreiteira, eletricitas e acompanhamento da execução das obras.	Alto	Muito Alto
Rodrigues & Konrad	Empreiteira	Execução das obras elaboradas no projeto civil e arquitetônico.	Alto	Muito Alto
Ricardo Gracez	Eletricista	Execução das obras elaboradas no projeto elétrico.	Médio	Muito Alto
Empresa 1	Fornecimento	Fornecimento dos equipamentos.	Médio	Alto
Empresa 2	Fornecimento	Fornecimento das matérias primas.	Médio	Muito Alto
Empresas de Fomento	Burocrática	Adequar a empresa de acordo com as leis vigentes de funcionamento de empresas no Brasil.	Médio	Muito Alto

Tabela 14: Matriz de comunicação (interesse x impacto)

## 10.2 PRINCIPAIS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

<b>Sistema de comunicação</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Responsável</b>
Reuniões	Supervisão do projeto para acompanhamento visando os principais pontos para a garantia do sucesso. Tratar de assuntos diversos, através de encontros agendados ou extraordinários.	Quinzenal	Gerente do Projeto
Comunicação verbal oral (direta, telefone)	Divulgar de forma rápida e informal informações de interesse geral. Tem como estratégia a transmissão da mensagem simples e sucinta, gerando agilidade e clareza. Na maioria das vezes, possui a grande vantagem de possibilitar a obtenção de feedback do receptor no momento da transmissão da mensagem. É fundamental para o gerenciamento de conflitos e negociações, pois gera maior entendimento dos problemas e opiniões, viabilizando assim a minimização de problemas.	Quando necessário	Todos os envolvidos no projeto
e-mail	Divulgar de forma rápida e informal informações de interesse geral. Tem como estratégia a transmissão da mensagem simples e sucinta, gerando agilidade e clareza.	Quando necessário	Todos os envolvidos no projeto
<i>Feedback com os stakeholders</i>	Certificar-se da reciprocidade do entendimento; desenvolver as boas negociações com todos os níveis hierárquicos e o gerenciamento de conflitos entre partes interessadas, busca de <i>inputs</i> como forma de manter o alinhamento de percepções entre toda a equipe com o mesmo, citando os pontos fortes e fracos de todo o processo.	Quinzenal (formal) ou quando necessário	Gerente de projeto e <i>sponsor</i>
Relatórios	Acompanhamento do projeto, oficialização de etapas, histórico e rastreabilidade de ações realizadas no projeto.	Status do projeto: quinzenal; Custos: mensal; Produção: após cada produção; Gráfico de Gantt: realizado no planejamento e acompanhamento periódico; Relatório de fechamento de projeto: após o término do projeto.	Gerente do projeto

Tabela 15: Principais sistemas de comunicação

### 10.2.1 REUNIÕES

Preferencialmente, após o fechamento das reuniões, atas serão elaboradas redigidas em um formulário específico, enviada para cada participante e armazenada em local específico, física (impressão) e eletronicamente.

O Gerente de projetos é o responsável pela condução da reunião; ou ele ou o *sponsor* farão as anotações das informações, pendências e dificuldades apontadas.

Após o término da reunião todos os participantes devem assinar a ata e em seguida o gerente de projeto faz sua elaboração em até no máximo 24 horas. Todos os participantes terão acesso a cópia essa ata, na qual será enviada via e-mail pelo gerente do projeto. Todos os destinatários serão informados de que possuirão 24 horas para indicar possíveis ratificações, caso isso não aconteça, todos assuntos serão considerados oficiais e devem fazer parte do projeto.



<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento da Comunicação do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## **11 GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO**

### **11.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO**

O Gerenciamento de Aquisições do Projeto é responsável por cuidar das compras e aquisições de produtos, serviços ou resultados necessários para a realização do trabalho. A organização pode ser o comprador ou fornecedor do produto, serviço ou resultado. O Gerenciamento de Aquisições do Projeto inclui os processos de gerenciamento de contratos e de controle de mudanças necessários para administrar os contratos ou pedidos de compra. Este gerenciamento inclui, ainda, a administração de qualquer contrato emitido por uma organização externa (o comprador) que está adquirindo o projeto de uma organização executora (o fornecedor) e a administração de obrigações contratuais estabelecidas para a equipe do projeto pelos contratos.

O gerenciamento de aquisições é uma das áreas empregada no gerenciamento de projetos. A prática da terceirização tem, de uma forma geral, tornado cada vez mais presente a figura do fornecedor como um personagem importante para a realização do projeto, seja este fornecedor de recursos ou serviços.

O objetivo básico do gerenciamento de aquisições em projetos é propiciar a construção e a manutenção de relações comerciais sólidas e equilibradas entre cliente e fornecedor, de forma que o projeto possa ser finalizado a contento.

O processo do planejamento de compras e aquisições consiste, em sua essência, na definição do que, quanto, como e quando adquirir, para que as entregas previstas na Estrutura Analítica de Projeto - EAP sejam devidamente cumpridas. A decisão de adquirir ou não externamente um bem ou serviço para o projeto é o primeiro passo a ser executado. Uma das principais saídas deste processo é o Plano de Gerenciamento de Aquisições. Nele são documentadas as informações que nortearão todo o desenvolvimento das atividades relacionadas às aquisições. Geralmente este plano contempla a descrição dos objetivos do mesmo, as responsabilidades dos envolvidos, as normas a serem verificadas para as aquisições e as rotinas para administração do contrato.

Assim sendo, o gerente de projetos é responsável por planejar compras e aquisições, planejar contratações, solicitar respostas de fornecedores, selecionar fornecedores, administrar e encerrar contratos.



Análise “Fazer ou Comprar” do projeto			
Entrega	Descrição	Fazer	Comprar
Regularização da empresa	Criação dos contratos legais		Serviço (advogado)
	Reconhecimento dos órgãos de fomento	Entrada da documentação nos órgãos de fomento	
Regularização da marca	Reconhecimento dos órgãos de fomento	Entrada da documentação nos órgãos de fomento	
Projeto civil e arquitetônico	Aquisição do site		Aluguel do site
	Elaboração do projeto arquitetônico		Serviço
	Aquisição de materiais		Serviço e material
	Execução de obras		Serviço e material
	Reconhecimento dos órgãos de fomento para funcionamento	Entrada da documentação nos órgãos de fomento	
Projeto Elétrico	Elaboração do projeto elétrico		Serviço
	Execução de obras		Serviço e material
Equipamentos	Projeto de instalação dos equipamentos		Serviço
	Compra dos equipamentos		Equipamentos
	Instalação e testes dos equipamentos		Serviços
Fornecedores	Compra de matérias primas		Serviços e matérias primas

Tabela 16: Análise “fazer e comprar” do projeto

### 11.3 MAPA DE AQUISIÇÕES

Descrição	Tipo de Contrato	Critérios de Seleção	Orçamento Estimado	Duração Prevista	Recursos
Criação dos contratos legais	Preço fixo	Negociação do contrato, contratação de advogado experiente e com indicação.	R\$ 3.000,00	25 dias	Advogado
Reconhecimento dos órgãos de fomento (regularização da empresa)	Preço fixo	Órgãos qualificados para aprovação.	R\$ 1.500,00	3 dias	Órgãos de Fomento
Reconhecimento dos órgãos de fomento (regularização da marca)	Preço fixo	Órgãos qualificados para a aprovação	R\$ 1.800,00	3 dias	Órgãos de Fomento
Aquisição do site	Preço fixo	Negociação do contrato, preço, localização, área interna. Reconhecida idoneidade fiscal, ambiental e trabalhista e solidez financeira.	R\$ 500,00	30 dias	Imobiliária
Elaboração do projeto arquitetônico	Preço fixo	Negociação do contrato, preço e benefício em relação à necessidade do projeto.	R\$ 5.000,00	10 dias	Arquiteto
Aquisição de materiais	Tempo e material	Negociação do contrato, preço, qualidade dos materiais e a consolidação das marcas no mercado brasileiro. Reconhecida idoneidade fiscal, ambiental e trabalhista e solidez financeira.	R\$ 8.000,00	48 dias	Empresas fornecedoras de materiais de construção
Execução de obras	Preço fixo	Negociação do contrato, empreiteira conhecida e com valor intermediário entre um range de 3 a 5 escolhidas para análise. Reconhecida idoneidade fiscal, ambiental e trabalhista e solidez financeira.	R\$ 10.000,00	45 dias	Empreiteira
Reconhecimento dos órgãos de fomento para funcionamento	Preço fixo	Órgãos qualificados para aprovação.	R\$ 1.000,00	15 dias	Órgãos de Fomento
Elaboração do projeto elétrico	Preço fixo	Negociação do contrato, preço e benefício em relação à necessidade do projeto.	R\$ 500,00	10 dias	Arquiteto/Eletricista
Execução de obras	Preço fixo	Negociação do contrato, eletricista experiente e com valor intermediário entre um range de 3 a 5 escolhidos para análise e com aval do arquiteto.	R\$ 2.000,00	10 dias	Eletricista
Projeto de instalação dos equipamentos	Preço fixo	Negociação do contrato, preço e benefício em relação à necessidade do projeto.	R\$ 0,00	5 dias	Arquiteto

Compra dos equipamentos	Preço fixo	Negociação do contrato, capacidade inicial de produção, consolidação da marca no mercado brasileiro (expertise e referência de outros clientes), preço, qualidade, manutenção, robustez, consumo e modo de funcionamento. Reconhecida idoneidade fiscal, ambiental e trabalhista e solidez financeira.	R\$ 35.000,00	23 dias	Empresas fornecedora dos equipamentos
Instalação e testes dos equipamentos	Preço fixo	Negociação do contrato, empresa escolhida, preço e benefício em relação à necessidade do projeto.	R\$ 500,00	5 dias	Empresas fornecedora dos equipamentos
Compra de matérias primas	Preço fixo	Negociação do contrato, proveniência, preço, prazos de entrega e qualidade	R\$ 2.500,00	5 dias	Empresas fornecedora das matérias primas

Tabela 17: Mapa de aquisições

## 11.4 GERENCIAMENTO E TIPO DE CONTRATOS

A política de gerenciamento adotada para elaboração de contratos desse projeto será a de *preço fixo e tempo e material* (somente para aquisição de materiais), no qual se realizará um pedido de compra especificado a ser fornecido até uma data e preço acordado entre ambas as partes. O fornecedor que deverá se responsabilizar em garantir o escopo solicitado, e fica a cargo do contratante verificar o andamento das compras e entregas quanto aos seus prazos. Serão exigidos como itens fundamentais no contrato a especificação técnica do produto ou serviço a ser entregue, data de entrega, condições de pagamento e garantias.

### 11.4.1 MUDANÇAS NOS CONTRATOS

Caso houver necessidade de alteração do contrato, o mesmo será submetido à aprovação do Gerente do Projeto para averiguar todas as solicitações de mudança.

As mudanças de contrato seguirão o processo de gerência de mudança do projeto, porém as exigências adicionais para o processo de revisão e de aprovação para todos os tipos de mudanças de contrato são descritas no plano de gerenciamento das aquisições e nas exigências de contrato.

Sempre que for necessário realizar uma mudança nos contratos já realizados, estas deverão ser realizadas mediante um aditivo no contrato. Para tanto, deverá ser realizada uma reunião para realização de um novo contrato ou um adendo do contrato, dependendo da modificação. Todos os envolvidos, de preferência, deverão estar presentes. Ambas as partes deverão entrar em acordo. Não havendo acordo entre as partes, procedimentos judiciais serão conduzidos para solucionar essas questões.

## **11.5 DETALHAMENTO DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO**

### **11.5.1 SELEÇÃO DE FORNECEDORES**

No projeto a ser realizado, todos equipamentos, materiais em geral e matéria prima será fornecido pelo cliente. Toda a análise será realizada sob liderança do gerente de projeto, o *sponsor*, o arquiteto e o electricista e terá como base a EAP do projeto, onde todas as etapas serão analisadas quanto ao recurso necessário para a sua devida condução.

Será feita uma triagem para escolha dos fornecedores de serviços, materiais e matérias primas para a condução do projeto. Serão realizados sistemas de cotação para aquisição de materiais, avaliações de serviços, fornecedores, contratos e existirá uma avaliação criterioso de propostas. Os critérios de seleção estão especificados em 10.3.

Uma vez aprovado, um documento contendo todas as exigências para a contratação e os requisitos técnicos do produto/serviço a ser fornecido será elaborado e firmado por ambas as partes.

Após essa fase, os orçamentos serão analisados e deverão estar de acordo com as exigências explanadas pela empresa contratante. Se necessário, a equipe do projeto poderá realizar reuniões com os possíveis fornecedores, para que eventuais dúvidas ou divergências de entendimento quanto aos requisitos sejam esclarecidas e assim todas as propostas possam ser comparadas com os mesmos critérios de avaliação (homologação do cadastro de fornecimento, informar sobre as expectativas e situações que podem gerar cancelamento do cadastramento da empresa). Outros pontos chaves dos fornecedores serão avaliados, tal como descrito abaixo:

- Verificação se o fornecedor em questão está habilitado ao fornecimento;
- Avaliação do fornecedor/prestador de serviço no decorrer do processo de compra e/ou prestação do serviço;
- Certificar se os prazos de atendimento estão dentro da data de utilização;

## **11.6 ADMINISTRAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE CONTRATOS**

O plano de gerenciamento de contratos é de responsabilidade do gerente de projetos, sendo responsável por acompanhar e registrar quais quer mudanças que possam ocorrer durante a execução do projeto.

A fim de assegurar que o fornecedor cumpra os seus compromissos e exigências do contrato, e que o gerente de projeto seja mantido ciente desses compromissos e do cronograma do contrato, um formulário de acompanhamento de contato será utilizado e deverá ser utilizado para o acompanhamento do mesmo, tal como exemplificado abaixo:

<b>Formulário de acompanhamento de contrato</b>						
Datas do Contrato		Dias faltando	Responsável			
Início	Fim					
Nº da fatura	Data da fatura	Período do Faturamento	Valor em Reais	Dias faturados	Dias faltando	Valor total faturado

Formulário 6: Acompanhamento de contrato

Se o gerente de projeto julgar insatisfatório o desempenho da empresa contratada tanto por cumprimento de cronograma quanto qualidade do produto do contrato, ele poderá solicitar alterações ou cancelamento do contrato. Após o recebimento, se o gerente do projeto considerar que a empresa contratada atendeu o contrato deverá ser gerado um termo de aceite assinado por ambas as partes. Se o gerente do projeto julgar insatisfatório o desempenho da empresa contratada, será marcada uma reunião para apresentar o relatório de recebimento e esclarecer os motivos da não aceitação da entrega e mostrar os itens de ação que necessitam ser feitos. Nesta reunião deve se buscar um acordo entre as duas partes.

## 11.7 ENCERRAMENTO DOS CONTRATOS

O gerente de projetos fará a verificação se as exigências do contrato foram cumpridas e fará a documentação das lições aprendidas. Todas essas informações de contratos

geradas são consequentes do gerenciamento de aquisições. Estas serão arquivadas em uma série de pastas, ou em arquivos eletrônicos, com finalidade de facilitar auditorias ou revisões.

Após a confirmação da entrega de todos os produtos e serviços, atendendo satisfatoriamente os requisitos acordados, serão encerrados os seus respectivos contratos. Este processo envolve uma aceitação formal por parte da equipe técnica do projeto, entrega e a assinatura da documentação de garantia, acerto financeiro, assinatura do termo de aceite do objeto do contrato (ou apenas uma comunicação formal por e-mail) e rescisão de contrato (caso necessário).

<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento das Aquisições do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## 12 GERENCIAMENTO DE RISCOS DO PROJETO

É visto que em gerência de projetos, o risco está ligado a estas duas palavras: possibilidade e perigo. No entanto, a visão que temos em gerência de projetos é que No entanto, a visão que temos em gerência de projetos é que risco é qualquer evento potencial que, se concretizado, pode afetar negativamente ou positivamente o objetivo do projeto. Se bem definidos, devem refletir os princípios comuns do risco para determinada área de aplicação. As categorias de riscos, conforme Project Management Institute (2004), são as seguintes: Riscos Organizacionais, Riscos de Gerência do Projeto, Riscos Técnicos, de Qualidade ou de Desempenho, e Riscos Externos.

O gerenciamento de riscos trabalha justamente com a incerteza, visando à identificação de problemas potenciais e de oportunidades antes que eles ocorram, com o objetivo de eliminar ou reduzir a probabilidade de ocorrência e o impacto de eventos negativos para os objetivos do projeto, além de potencializar os efeitos da ocorrência de eventos positivos.

### 12.1 METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O gerenciamento de riscos ocorrerá de forma compartilhada com o patrocinador e a equipe, porém, sob responsabilidade do Gerente de Projeto. Ao ser desenvolvido este plano, foi realizada uma reunião de *brainstorming*, com o *sponsor* e o arquiteto visando identificar todos os riscos envolvidos no projeto. Após essa reunião foi feita uma análise quantitativa e qualitativa dos riscos para que fossem avaliadas as probabilidades e os impactos ao projeto causados pela ocorrência dos riscos.

As responsabilidades dos membros do projeto em relação aos riscos encontram-se na tabela 19, encontrada abaixo:

Ítem	SP	GP	AR	AD	EL	EEQ	EEQ
Planejamento do gerenciamento de riscos	x	x					
Identificação dos riscos		x	x	x	x	x	x
Análise quantitativa dos riscos		x					
Análise qualitativa dos riscos		x					
Análise de probabilidade e impacto dos riscos do projeto		x					
Planejamento de respostas a riscos	x	x	x	x			
Monitoramento de controle de riscos		x	x	x			

Tabela 18: Matriz de funções x responsabilidades em relação aos riscos

Legenda	
<b>SP</b>	Sponsor
<b>GP</b>	Gerente do Projeto
<b>AR</b>	Arquiteto
<b>AD</b>	Advogado
<b>EL</b>	Eletricista
<b>EEQ</b>	Empresas fornecedoras dos equipamentos
<b>ERM</b>	Empresas fornecedoras das matérias primas

Tabela 19: Legenda da matriz de funções x responsabilidades em relação aos riscos

## 12.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

De acordo com a estrutura analítica de riscos, os riscos podem ser classificados em quatro categorias: técnicos, externos, organizacionais ou de gerenciamento de projeto, tal como demonstrado na figura abaixo:

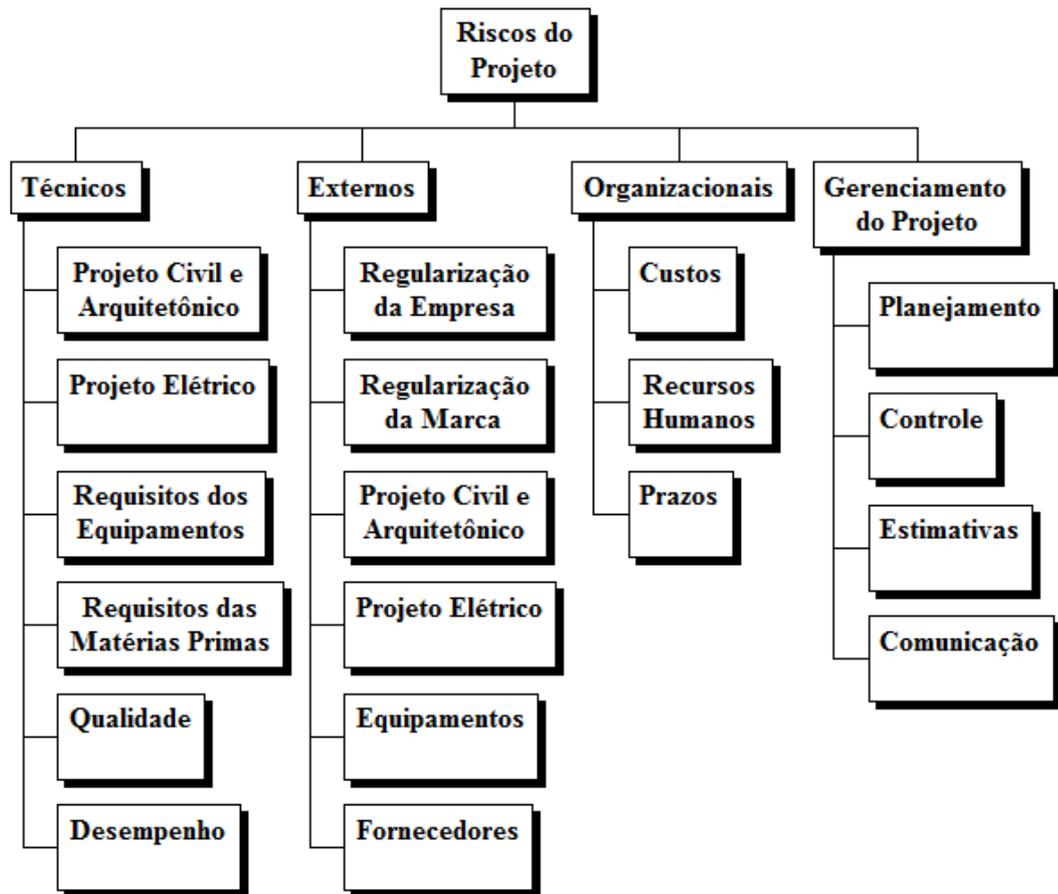


Figura 14: Estrutura analítica dos riscos do projeto

Os principais riscos identificados para o projeto estão descritos abaixo na tabela de causa e efeito:

<b>Categoria</b>	<b>Sub Categoria</b>	<b>Causa</b>	<b>Efeito</b>
Técnico	Projeto Civil e Arquitetônico	Erros no projeto civil e arquitetônico.	Tempo/Custo
	Projeto Elétrico	Erros no projeto elétrico.	Tempo/Custo
	Requisitos dos Equipamentos	Erro de especificação dos equipamentos.	Tempo/Custo
	Requisitos das Matérias Primas	Matérias primas de qualidade baixa (sujeita a variações sazonais).	Custo/Qualidade
	Qualidade	Falta de controle para a verificação da qualidade da água, matérias primas, armazenamento, assepsia dos materiais, análises físico químicas e sensoriais (não utilização das metodologias de qualidade utilizadas no plano de gerenciamento de qualidade)	Custo/Qualidade
	Desempenho	Condução errada dos testes de fabricação (testes piloto); utilização e manutenção errada dos equipamentos; mapeamento de métodos de fabricação e processos inadequados.	Tempo/Qualidade/Custo
Externos	Regularização da Empresa	Atraso da liberação das licenças de funcionamento.	Tempo
	Regularização da Marca	Atraso da liberação das licenças de reconhecimento da marca.	Tempo
	Projeto Civil e Arquitetônico	Atraso na entrega do projeto; falta de mão de obra.	Tempo/Custo
	Projeto Elétrico	Atraso na entrega do projeto; falta de mão de obra.	Tempo/Custo
	Equipamentos	Escolha de fornecedores sem comprometimento; atraso em entrega devido à importação; variação de taxas cambiais.	Tempo/Custo/Escopo
	Fornecedores	Escolha de fornecedores sem comprometimento; atraso em entrega devido à importação; variação de taxas cambiais.	Tempo/Custo/Qualidade/Qualidade
Organizacionais	Custo	Erros de orçamento.	Custo/Qualidade/Qualidade
	Recursos Humanos	Escolha equivocada da equipe do projeto; má divisão da matriz de responsabilidade; mau planejamento para alocação de treinamento para as devidas pessoas; perdas não previstas de membros da equipe.	Tempo/Custo/Qualidade/Qualidade
	Prazos	Não acompanhamento dos prazos através do cronograma do projeto.	Tempo/Custo/Qualidade/Qualidade
Gerenciamento do Projeto	Planejamento	Planejamento equivocado de todas as divisões de gerenciamento do projeto; não atendimento das premissas e restrições do projeto.	Tempo/Custo
	Controle	Falta de controles adequados em todas as etapas do projeto (análise ineficaz das fases do projeto).	Custo/Tempo/Qualidade/Qualidade/Qualidade
	Estimativas	Falta de controle das estimativas de tempo, custo, produção, qualidade e aquisições.	Tempo/Custo
	Comunicação	Falta de planejamento e de um plano de robusto e funcional de comunicação para a condução do projeto; aplicação inadequada dos planos de comunicação definidos no plano de gerenciamento da comunicação.	Tempo/Custo

Tabela 20: Riscos do projeto

### 12.3 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS

Análise qualitativa de risco é o processo de avaliação do impacto e probabilidade de riscos identificados. Este processo prioriza riscos de acordo com os seus efeitos potenciais nos objetivos do projeto. Análise qualitativa de risco é um modo de determinar a importância de se endereçar riscos específicos e guiar respostas de risco. O questão crítica do tempo e as

ações relacionadas ao risco podem ampliar a importância de um risco. Uma avaliação da qualidade da informação disponível também ajuda a modificar a avaliação do risco.

A análise qualitativa de risco requer que a probabilidade e consequências dos riscos sejam avaliadas usando métodos e ferramentas de análise qualitativa estabelecidos. Tendências nos resultados quando a análise qualitativa é repetida pode indicar a necessidade de mais ou menos ação da gerência de risco. O uso dessas ferramentas ajuda a corrigir influências que estão frequentemente presentes em um plano de projeto.

A análise qualitativa de risco deve ser revisitada durante o ciclo de vida do projeto para que fique atualizado às mudanças dos riscos do projeto. Este processo pode levar a análise quantitativa de risco mais adiante ou diretamente ao planejamento de resposta de risco.

Nesse trabalho, os riscos foram categorizados dentro de uma análise qualitativa dos riscos e através de uma escala de impacto dos objetivos do projeto, tal como determinado abaixo:

Descrição do Risco	Avaliação qualitativa do Risco							
	Impacto					Probabilidade	Impacto x Probabilidade	Prioridade de Risco
	Custo	Cronograma	Escopo	Qualidade	Geral			
Erros no projeto civil e arquitetônico	0.7	0.9	0.3	0.1	0.9	0.25	0.23	Médio
Erros no projeto elétrico	0.3	0.7	0.1	0.1	0.7	0.25	0.18	Médio
Erro de especificação dos equipamentos	0.5	0.5	0.3	0.1	0.5	0.1	0.05	Muito Baixo
Matérias primas de qualidade baixa (sujeita a variações sazonais)	0.7	0.1	0.3	0.9	0.9	0.25	0.23	Médio
Falta de controle para a verificação da qualidade da água, matérias primas, armazenamento, assepsia dos materiais, análises físico químicas e sensoriais (não utilização das metodologias de qualidade utilizadas no plano de gerenciamento de qualidade)	0.5	0.1	0.3	0.9	0.9	0.1	0.09	Muito Baixo
Condução errada dos testes de fabricação (testes piloto)	0.5	0.3	0.1	0.5	0.5	0.1	0.05	Muito Baixo
Utilização e manutenção errada dos equipamentos; mapeamento de métodos de fabricação e processos inadequados	0.5	0.5	0.1	0.7	0.7	0.1	0.07	Muito Baixo
Atraso da liberação das licenças de funcionamento.	0.1	0.9	0.3	0.1	0.9	0.9	0.81	Alto
Atraso da liberação das licenças de reconhecimento da marca.	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.9	0.27	Médio
Atraso na entrega do projeto	0.5	0.9	0.7	0.1	0.9	0.5	0.45	Médio
Falta de mão de obra	0.3	0.5	0.3	0.1	0.5	0.5	0.25	Médio
Escolha de fornecedores sem comprometimento	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.25	0.13	Baixo
Atraso em entrega devido à importação	0.3	0.7	0.1	0.1	0.7	0.75	0.53	Médio
Variação de taxas cambiais (aquisição de equipamentos e matérias primas)	0.7	0.1	0.3	0.1	0.7	0.75	0.53	Médio
Erros de orçamento	0.7	0.1	0.3	0.1	0.7	0.1	0.07	Muito Baixo
Escolha equivocada da equipe do projeto; má divisão da matriz de responsabilidade; mau planejamento para alocação de treinamento para as devidas pessoas; perdas não previstas de membros da equipe.	0.5	0.3	0.5	0.1	0.5	0.1	0.05	Muito Baixo
Não acompanhamento dos prazos através do cronograma do projeto	0.5	0.9	0.7	0.1	0.9	0.1	0.09	Muito Baixo
Planejamento equivocado de todas as divisões de gerenciamento do projeto; não atendimento das premissas e restrições do projeto.	0.5	0.7	0.7	0.1	0.7	0.1	0.07	Muito Baixo
Falta de controles adequados em todas as etapas do projeto (análise ineficaz das fases do projeto).	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.1	0.07	Muito Baixo
Falta de controle das estimativas de tempo, custo, produção, qualidade e aquisições.	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.1	0.07	Muito Baixo
Falta de planejamento e de um plano de robusto e funcional de comunicação para a condução do projeto; aplicação inadequada dos planos de comunicação definidos no plano de gerenciamento da comunicação.	0.3	0.5	0.3	0.1	0.5	0.1	0.05	Muito Baixo
<b>Risco Geral</b>							<b>43.4%</b>	

Tabela 21: Análise qualitativa dos riscos

Classificação	Probabilidade	Descrição da Probabilidade
Muito Baixa	0.1	Chance remota desse evento ocorrer
Baixa	0.25	Pouco provável que ocorra
Moderada	0.5	Existem boas chances de ocorrer
Alta	0.75	Pouco provável que não ocorrerá
Muito Alta	0.9	Chance remota deste evento ocorrer

Tabela 22: Escala de probabilidades de riscos

Definição de Escalas de Impacto para os Objetivos do Projeto					
Objetivos do Projeto	Muito Baixo (< 0.1)	Baixo (0.1 a 0.30)	Moderado (0.3 a 0.5)	Alto (0.5 a 0.7)	Muito Alto (>0.7)
Custo	Aumento de custo não significativo.	Aumento de custo <10%.	Aumento de custo entre 10% e 25%.	Aumento de custo entre 25% e 35%.	Aumento de custo entre 35% e 45%.
Tempo	Aumento de tempo não significativo.	Aumento de custo <5%.	Aumento de tempo entre 5% e 10%.	Aumento de tempo entre 10% e 15%.	Aumento de tempo entre 15% e 20%.
Escopo	Aumento de escopo não significativo.	Alteração de escopo afeta em até 5% do tempo ou custo.	Alteração do escopo afeta em até 10% do tempo ou custo.	Alteração do escopo afeta em até 15% do tempo ou custo.	Alteração do escopo afeta mais de 15% do tempo ou custo
Qualidade	Redução quase imperceptível da qualidade.	Afeta itens menos críticos e não necessita aprovação do cliente.	Afeta itens críticos e necessita aprovação do cliente.	Afeta a qualidade e é inaceitável para o cliente.	Inutiliza o projeto.

Tabela 23: Escala de impactos dos riscos do projeto

## 12.4 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RISCOS

O processo de análise quantitativa de risco tem como objetivo analisar numericamente a probabilidade de cada risco e de sua respectiva consequência nos objetivos do projeto, assim como a extensão do risco geral do projeto. Este processo usa técnicas tais como a simulação de Monte Carlo e análise de decisão para:

- Determinar a probabilidade de se conquistar um objetivo específico do projeto;
- Quantificar a exposição do risco para o projeto, e determinar o tamanho da reserva contingência do custo e cronograma que pode ser necessário;
- Identificar riscos que requerem maior atenção, quantificando sua contribuição relativa ao risco do projeto;
- Identificar custo, cronograma, ou objetivos de escopo realístico e alcançável;

Análise quantitativa de risco geralmente segue a análise qualitativa de risco. Ela requer a identificação de risco. Os processos de análise quantitativa e qualitativa de risco

podem ser usados separadamente ou juntos. Considerações com relação a disponibilidade de tempo e orçamento e a necessidade para declarações qualitativas ou quantitativas sobre risco e impactos determinarão que método(s) usar. Tendências nos resultados quando a análise quantitativa é repetida pode indicar a necessidade de mais ou menos ação de gerenciamento de risco.

Descrição do Risco	Avaliação Qualitativa de Riscos		
	Probabilidade	Impacto Financeiro	Impacto x Probabilidade
Erros no projeto civil e arquitetônico	0.25	R\$ 1250,00	R\$ 312,50
Erros no projeto elétrico	0.25	R\$ 125,00	R\$ 312,50
Erro de especificação dos equipamentos	0.1	R\$ 1.750,00	R\$ 175,00
Matérias primas de qualidade baixa (sujeita a variações sazonais)	0.25	R\$ 625,00	R\$ 156,25
Falta de controle para a verificação da qualidade da água, matérias primas, armazenamento, assepsia dos materiais, análises físico químicas e sensoriais (não utilização das metodologias de qualidade utilizadas no plano de gerenciamento de qualidade)	0.1	R\$ 730,50	R\$ 73,50
Condução errada dos testes de fabricação (testes piloto)	0.1	R\$ 730,50	R\$ 73,50
Utilização e manutenção errada dos equipamentos; mapeamento de métodos de fabricação e processos inadequados	0.1	R\$ 730,50	R\$ 73,50
Atraso da liberação das licenças de funcionamento.	0.9	R\$ 1.150,00	R\$ 1.035,00
Atraso da liberação das licenças de reconhecimento da marca.	0.9	R\$ 475,00	R\$ 427,50
Atraso na entrega do projeto	0.5	R\$ 1.826,25	R\$ 913,13
Falta de mão de obra	0.5	R\$ 1.826,25	R\$ 913,13
Escolha de fornecedores sem comprometimento	0.25	R\$ 1.826,25	R\$ 456,56
Atraso em entrega devido à importação	0.75	R\$ 913,25	R\$ 684,94
Variação de taxas cambiais (aquisição de equipamentos e matérias primas)	0.75	R\$ 913,25	R\$ 684,94
Erros de orçamento	0.1	R\$ 1.826,25	R\$ 182,63
Escolha equivocada da equipe do projeto; má divisão da matriz de responsabilidade; mau planejamento para alocação de treinamento para as devidas pessoas; perdas não previstas de membros da equipe.	0.1	R\$1.826,25	R\$ 182,63
Não acompanhamento dos prazos através do cronograma do projeto	0.1	R\$ 1826,25	R\$ 182,63
Planejamento equivocado de todas as divisões de gerenciamento do projeto; não atendimento das premissas e restrições do projeto.	0.1	R\$ 1826,25	R\$ 182,63
Falta de controles adequados em todas as etapas do projeto (análise ineficaz das fases do projeto).	0.1	R\$ 1826,25	R\$ 182,63
Falta de controle das estimativas de tempo, custo, produção, qualidade e aquisições.	0.1	R\$ 1826,25	R\$ 182,63
Falta de planejamento e de um plano de robusto e funcional de comunicação para a condução do projeto; aplicação inadequada dos planos de comunicação definidos no plano de gerenciamento da comunicação.	0.1	R\$ 1826,25	R\$ 182,63
		<b>Valor Monetário Global Esperado</b>	<b>R\$ 7570,36</b>

Tabela 24: Análise quantitativa de riscos

## **12.5 PLANO DE RESPOSTA AOS RISCOS**

O plano de resposta ao risco é o processo de desenvolvimento de opções e determinação das ações para melhorar oportunidades e reduzir ameaças para os objetivos do projeto. Ele inclui a identificação e designação de indivíduos ou partes, com a responsabilidade para cada acordo de resposta ao risco. Este processo assegura que riscos identificados são devidamente endereçados. A eficácia do planejamento de resposta determinará diretamente se risco do projeto cresce ou diminui.

O plano de resposta ao risco deve ser apropriado para a severidade do risco, estimando um custo real, o tempo necessário para ser bem sucedido, dentro de um contexto realístico, acordado por todas as partes envolvidas e designado um responsável. Frequentemente é requerida a seleção da melhor resposta dentro das várias opções.

Existem técnicas e ferramentas para lidar com os riscos do projeto nas quais se exemplificam por: evitar, transferir, mitigar e aceitar.

Descrição do Risco	Prioridade do Risco	Estratégia	Resposta ao Risco
Erros no projeto civil e arquitetônico	Médio	Mitigar	Readequação da planta operacional. Estudo criterioso para prever as necessidades da construção da planta operacional.
Erros no projeto elétrico	Médio	Mitigar	Readequação do projeto elétrico. Estudo criterioso para prever as necessidades da construção da planta elétrica.
Erro de especificação dos equipamentos	Muito Baixo	Evitar	Realizar análise detalhada da necessidade de equipamentos.
Matérias primas de qualidade baixa (sujeita a variações sazonais)	Médio	Mitigar	Manter engajamento com os fornecedores para fornecer <i>updates</i> da qualidade do produto, desde a sua aquisição no processo de importação até no ato da venda do produto.
Falta de controle para a verificação da qualidade da água, matérias primas, armazenamento, assepsia dos materiais, análises físico químicas e sensoriais (não utilização das metodologias de qualidade utilizadas no plano de gerenciamento de qualidade)	Muito Baixo	Evitar	Controle contínuo de verificações e análises, obedecendo o plano de gerenciamento da qualidade.
Condução errada dos testes de fabricação (testes piloto)	Muito Baixo	Evitar	Realização do treinamento adequado para a utilização dos equipamentos; alinhamento técnico de processos e produção entre os operadores dos equipamentos ( <i>sponsor</i> e gerente de projeto).
Utilização e manutenção errada dos equipamentos; mapeamento de métodos de fabricação e processos inadequados	Muito Baixo	Evitar	Realização do treinamento adequado para a utilização dos equipamentos; alinhamento técnico de processo e produção entre os operadores dos equipamentos ( <i>sponsor</i> e gerente de projeto).
Atraso da liberação das licenças de funcionamento.	Alto	Aceitar	Adiamento do início da operação
Atraso da liberação das licenças de reconhecimento da marca.	Médio	Aceitar	Adiamento do início da comercialização do produto
Atraso na entrega do projeto	Médio	Mitigar	Realização de reuniões, acompanhamento nas obras, contato frequente com o arquiteto e toda equipe do projeto.
Falta de mão de obra	Médio	Mitigar	Engajar com arquiteto e empreiteiras antes e durante o projeto para garantir mão de obra hábil em todas as etapas do projeto.
Escolha de fornecedores sem comprometimento	Baixo	Aceitar	Fazer um estudo criterioso de um grande número de possíveis fornecedores que atendam às necessidades previstas no projeto; ver sua idoneidade, nome no mercado,
Atraso em entrega devido à importação	Médio	Aceitar	Manter engajamento com os fornecedores para fornecer <i>updates</i> de informações das importações, desde a sua aquisição no processo de importação até a liberação no mercado; acompanhamento periódico nas mídias quanto a problemas relacionados às importações para prevenir percalços; garantir estoques adequados e com quantidades suficientes para produções.
Variação de taxas cambiais (aquisição de equipamentos e matérias primas)	Médio	Aceitar	Manter engajamento com os fornecedores para fornecer <i>updates</i> de informações das taxas cambiais, desde a sua aquisição no processo de importação até a liberação no mercado; acompanhamento periódico nas mídias quanto a problemas relacionados as variações de taxas cambiais; gerenciamento do estoque de acordo com a variação das taxas cambiais (Ex: caso o preço da matéria prima venha a subir em um prazo futuro, comprar esse material para garantir o preço mais barato).
Erros de orçamento	Muito Baixo	Mitigar	Realizar periodicamente acompanhamento do plano de gerenciamento de custos.
Escolha equivocada da equipe do projeto; má divisão da matriz de responsabilidade; mau planejamento para alocação de treinamento para as devidas pessoas; perdas não previstas de membros da equipe.	Muito Baixo	Evitar	Realizar periodicamente acompanhamento do plano de gerenciamento de recursos humanos.
Não acompanhamento dos prazos através do cronograma do projeto	Muito Baixo	Evitar	Realizar periodicamente acompanhamento dos prazos do projeto.
Planejamento equivocado de todas as divisões de gerenciamento do projeto; não atendimento das premissas e restrições do projeto.	Muito Baixo	Evitar	Realizar acompanhamento do projeto em toda a sua esfera.
Falta de controles adequados em todas as etapas do projeto (análise ineficaz das fases do projeto).	Muito Baixo	Evitar	Realizar acompanhamento do projeto em toda a sua esfera.
Falta de controle das estimativas de tempo, custo, produção, qualidade e aquisições.	Muito Baixo	Evitar	Realizar acompanhamento do projeto em toda a sua esfera.
Falta de planejamento e de um plano de robusto e funcional de comunicação para a condução do projeto; aplicação inadequada dos planos de comunicação definidos no plano de gerenciamento da comunicação.	Muito Baixo	Evitar	Realizar periodicamente o acompanhamento do plano de gerenciamento da comunicação.

Tabela 25: Plano de resposta aos riscos

## 12.6 RESERVAS DE CONTINGÊNCIA

O plano de contingência constitui para formação de uma reserva que irá absorver as perdas estimáveis, distribuindo as perdas prováveis e evitando que ocorra um prejuízo. Neste projeto a reserva de contingência foi estimada em R\$ 7.570,36 e será gerenciada pelo gerente de projeto.

<b>Projeto Microcervejaria</b>			
<b>Gerenciamento dos Riscos do do Projeto</b>			
<b>Autor</b>	<b>Descritivo da Alteração</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Jorge Ghelli			1

<b>Aprovação</b>			
<b>Responsável</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Data</b>	<b>Versão</b>
Saulo Santos			1

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se pode considerar um plano de projeto como um simples resultado a ser alcançado, mas a sua busca precisa ser constante e contínua. Um gerenciamento de projeto leva em conta todas as variáveis, para atender as necessidades do projeto e do produto na qual foi planejado.

O sucesso desse plano de projeto vem a ser medido pelo alcance das expectativas de todas as partes envolvidas, e por isto o processo de gerenciamento de projetos deve trabalhar com assertividade para contribuir com o sucesso do negócio.

O crescente desenvolvimento de novos conhecimentos e estratégias para o gerenciamento de projetos tem influenciado diversas áreas e proporcionado inúmeros benefícios em todos os aspectos. A boa condução do gerenciamento de projeto proporciona uma melhor relação entre custos e prazos, além de melhorias na qualidade do produto ou serviço do qual o projeto posteriormente irá tratar.

No momento atual, em que a concorrência e a competição estão sobremaneira aguçadas, e os padrões de qualidade se tornam a cada dia mais exigente, o mundo dos negócios tem evoluído para patamares mais complexos. Dentro deste panorama, a satisfação dos requisitos referentes ao desempenho dos projetos tem se tornado um ponto mais elevado a ser plenamente atingido.

Portanto, os processos de gerenciamento de projetos precisam ser uma preocupação efetiva, processual e constante, utilizando as técnicas e ferramentas mais eficazes para que haja uma maior facilidade e agilidade no processo. Todo esse processo descrito no PMBOK® deve servir como embasamento para o gerenciamento do projeto, servindo de base para o trabalho das empresas que desejam não apenas a sua mera manutenção no mercado, mas buscam oferecer excelência e alcançar novos níveis de satisfação e produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTE, Project Management: **PMBOK® Guide 4<sup>rd</sup> Edition** (PMI, 2008).

RICARDO VIANA VARGAS. Disponível em: <http://www.ricardo-vargas.com/pt> (acesso de 15/6/2014 a 24/7/2014).

NELSON, Max. *The Barbarian's Beverage: A History of Beer in Ancient Europe*, Abingdon, Oxon: Routledge, 2005.

PALMER, John J. *How to Brew: Everything You Need To Know To Brew Beer Right The First Time*. 3<sup>rd</sup> Edition. Edição disponível no site <http://www.howtobrew.com/>.

<http://www.cervesia.com.br/malte/613-tipos-de-malte.html>. Acesso em 9/6/2014 a 15/6/2014.