

PROPOSTA DE UM ANTEPROJETO PARA INSTALAÇÃO DE UMA CERVEJARIA NA CIDADE DE AMPÉRE – PR

ANGONESE, Leonardo¹

PAGANIN, Ricardo²

As cervejas artesanais provenientes de microcervejarias brasileiras têm ganhado cada vez mais espaço no mercado, em função de um novo perfil de consumidores que passaram a apreciar e valorizar esse tipo de bebida com essa característica de produção. Porém, para sua fabricação são necessários diversos investimentos, entre eles um bom projeto arquitetônico que contemple as necessidades desta indústria. O que se pode observar é que na maioria das cervejarias ocorre deficiências na parte de limpeza e desinfecção de rotina, podendo ter problemas com a segurança dos usuários e interferindo na qualidade do produto. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de projeto arquitetônico para instalação de uma cervejaria localizada na cidade de Ampére sudoeste do Paraná, considerando as necessidades estruturais e sanitárias necessárias para o seu funcionamento, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O projeto foi desenvolvido considerando inicialmente uma pesquisa bibliográfica, para identificação das necessidades e exigências relativas à instalação da indústria. Após a verificação das necessidades e exigências, foi desenvolvido o projeto, elaborado o memorial descritivo, considerando todos os materiais e processos relativos ao funcionamento da indústria. Observou-se então que, para o desenvolvimento do projeto, várias normas e exigências devem ser observadas e consideradas, principalmente no que tange as questões sanitárias, sendo assim, chegou-se a um projeto de uma indústria de 315 m², contando com uma varanda externa. Pode-se afirmar com a realização deste projeto, que independentemente do tipo de indústria, isto é, o que ela irá produzir um aspecto fundamental é preciso considerar, as exigências solicitadas para o seu funcionamento, dessa maneira o projeto passa a ser funcional, atender as expectativas dos proprietários e o funcionamento da mesma não acarreta nenhuma infração.

Palavras-chave: Cervejas artesanais, Construção higiênica, Legislação, Características construtivas.

¹Discente, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel - PR. E-mail: leoangonese@gmail.com.

²Docente, Mestre em Engenharia de Energia da Agricultura, Engenheiro Civil, Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel – PR. E-mail: engpaganin@gmail.com.



1. INTRODUÇÃO

O projeto na construção civil constitui uma das primeiras etapas do processo de construção, portanto, tem um papel fundamental na obtenção da qualidade na produção de edifícios, pois é na etapa do projeto que são definidos os conceitos de organização do espaço, bem como a tecnologia a ser adotada na fase de execução. Isso se aplica para todos os tipos de construções, incluindo as cervejarias (RECCHIA, 2015).

A cerveja é a bebida alcoólica mais consumida no mundo, o seu mercado consumidor busca a cada dia produtos diferenciados e até exclusivos, é neste contexto de um público consumidor que surge as chamadas cervejas artesanais. De acordo com o Sistema de Controle de Produção de Bebidas da Receita Federal – Sicobe (2005 a 2014), a produção nacional de cerveja cresceu 64% neste período, e acredita-se que terá uma forte tendência de crescimento, principalmente pelo fato de os consumidores valorizarem cada vez mais esse produto.

Contudo, a concepção, projeto e fabricação de máquinas e equipamentos para a cervejaria deve prever antes de tudo uma construção com condições adequadas de higiene. Porém, em muitas instalações industriais para bebidas pode-se observar deficiências neste espaço, que podem influenciar e causar problemas, relacionados com a segurança dos usuários ou graves problemas de qualidade do produto (REINOLD, 2019).

Deste modo, a delimitação do presente trabalho refere-se ao desenvolvimento de um anteprojeto para a instalação de uma cervejaria na cidade de Ampére no Estado do Paraná, tendo como objetivo principal, propor uma construção higiênica, para que a indústria esteja adequada conforme as exigências das agências reguladoras do setor e consequentemente permitindo seu bom funcionamento, sem que ocorra nenhuma infração, ou futuros problemas com a produção das cervejas.

O objetivo geral dessa pesquisa foi desenvolver uma proposta de anteprojeto para a execução de uma cervejaria artesanal na cidade de Ampére – PR. Para corroborar e efetivar o objetivo geral da pesquisa, foram propostos os seguintes objetivos específicos: a) Levantar as exigências relativas à legislação municipal e federal para elaboração de um projeto arquitetônico; b) Levantar as exigências relativas ao funcionamento da indústria baseado em normas de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); c)



Apresentar uma proposta de um projeto arquitetônico da cervejaria em modelo 2D e 3D. Assim, a partir do desenvolvimento da pesquisa, apresentamos a seguir os resultados obtidos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A Fabricação da cerveja

O processo de fabricação de uma cerveja artesanal, segundo Ferreira (2012) envolve a necessidade de criar uma receita, selecionar os ingredientes, moer o malte, fazer a mosturação, clarificar, ferver, resfriar, fermentar, maturar e envasar. Ou seja, esse é o processo geral que é comum a todos os fabricantes, assim também como os equipamentos usados na cervejaria são os mesmos, dado que o processo é semelhante, o que diferencia um produto do outro é basicamente os tipos de ingredientes que foram selecionados (RODRIGUES, 2016).

De acordo com Rodrigues (2016) o processo de fabricação da cerveja envolve diversas etapas, sendo que algumas destas são obrigatórias, outras são comuns a todos os tipos de cerveja e algumas etapas exclusivas se posicionam como diferenciais. Na cervejaria, utiliza-se os seguintes equipamentos e também as seguintes etapas para seu funcionamento:

Equipamentos:

- Moinho de malte – são moinhos de dois cilindros que moem o malte, podendo ser ajustados de acordo com o malte utilizado;
- Tanques de fermentação, maturação e cerveja filtrada – são tanques cilíndricos que conduzem os processos de fermentação e maturação da cerveja;
- Envasamento da cerveja – são os equipamentos que enxaguam, enchem e arrolham as cervejas produzidas;
- Área de utilidades – é composta de vários equipamentos, essenciais para que a fábrica possa operar. Composta por gerador de vapor, gerador de água gelada e compressor de ar.

Etapas:

- Maltagem – consiste no aquecimento, e umidificação dos grãos até que comecem a germinar e gerem o chamado malte verde, que na sequência é secado.



- Moagem – o malte então é moído mecanicamente de forma a expor o amido e outras substâncias, como enzimas, dentro dos grãos às próximas etapas.
- Brassagem - consiste na conversão do amido em açúcares que as leveduras podem degradar, através da adição de água e aquecimento, gerando o chamado mosto.
- Filtração – Após a formação do mosto, este pode ser filtrado a fim de se retirar impurezas, como as cascas dos cereais.
- Fervura – Ferve-se, então, o mosto, com a adição de lúpulo e eventuais outros ingredientes do estilo de cerveja, ocorrendo a liberação de outros açúcares.
- Clarificação – Nesta etapa, retira-se proteínas insolúveis e outras impurezas do líquido, seja por decantação ou por centrifugação (movimentos circulares deixando sólidos depositados).
- Resfriamento – Resfria-se, então, o mosto, sendo preparado para a fermentação, podendo também ocorrer oxigenação da mistura.
- Fermentação – É a principal etapa da produção de cervejas, onde adiciona-se as leveduras. O tempo, a temperatura e até o tipo de levedura estão intimamente relacionados com o tipo de cerveja a se produzir.
- Maturação – Após a fermentação, armazena-se a cerveja por um tempo em tanques para que chegue no aroma, textura e complexidade desejados.
- Envase – Com a cerveja pronta, deve ocorrer o correto envasamento da mesma, podendo antes ocorrer mais algumas correções, como carbonatar o líquido, principalmente para recipientes de vidro.
- Pasteurização – Finalmente, submete-se o produto a rápidos aquecimento e resfriamento, a fim de esterilizar e aumentar o tempo de validade.

As cervejarias devem seguir as normas de produção, de acordo com a Instrução Normativa Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº05/2000, na qual cita que os equipamentos e utensílios devem ser constituídos de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, nem odores e sabores, e sejam impermeabilizados, bem como resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção, não possuir como material madeira e outros que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente.



2.2 Normas necessárias para o funcionamento de uma cervejaria

Além das etapas que são cumpridas para a produção da cerveja, como descrito anteriormente, existe um caminho a ser percorrido para que a bebida chegue comercialmente ao consumidor, além de ser necessário o registro das cervejas no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). De acordo com o MAPA (2020), para fazer o registro de uma cervejaria é necessário a apresentação dos seguintes documentos:

- Formulário de Registro do Estabelecimento (fornecido pelo MAPA);
- Registro do CNPJ;
- Alvará da Prefeitura ou documento de solicitação do mesmo;
- Manual de Boas Práticas de Fabricação;
- Projeto e Memorial Descritivo das instalações;
- Laudo de análise físico-química e microbiológica da água a ser utilizada;
- Anotação de responsabilidade técnica emitido pelo conselho do profissional responsável;

O Memorial descritivo proposto pelo MAPA (2020) citado anteriormente, pede uma série de detalhes como:

- Meios de controle para impedir o acesso de insetos, roedores, aves e outros tipos de contaminação;
- Funcionamento do sistema de armazenamento e eliminação de resíduos;
- Origem da água e controle de potabilidade;
- Iluminação, temperatura e ventilação no estabelecimento;
- Detalhamento de revestimentos, setorização e uso dos ambientes;

Para a instalação de uma cervejaria, de acordo com a Instrução Normativa MAPA nº 05/2000, são necessários alguns requisitos mínimos, sendo eles:

- As vias e zonas utilizadas pelo estabelecimento, que se encontram dentro do seu limite de área, deverão ter uma superfície compacta e/ou pavimentada, apta para o tráfego de veículos e devem possuir escoamento adequado, assim como meios que permitam a sua limpeza.



- O prédio e as instalações deverão ser de construção sólida e sanitariamente adequados. Todos os materiais usados na construção e na manutenção deverão ser de natureza tal que não transmitam nenhuma substância indesejável.
- Os pisos deverão ser de materiais resistentes ao trânsito, impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, não podendo apresentar rachaduras, e serem fáceis de limpeza ou desinfecção.
- Os líquidos deverão escorrer para os ralos (sifonados ou similares), impedindo a acumulação nos pisos.
- As paredes deverão ser construídas e revestidas com materiais não absorventes e laváveis e apresentar cor clara. Até uma altura apropriada para as operações, deverão ser lisas, sem fendas, e fáceis de limpar e desinfetar. Os ângulos entre as paredes, entre as paredes e os pisos, e entre as paredes e os tetos ou forros, deverão ser de fácil limpeza.
- Os tetos ou forros deverão ser construídos e/ou acabados de modo que impeçam a acumulação de sujeidade e redução ao mínimo de condensação e da formação de mofo. Devem, ainda, serem fáceis de limpar.
- As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujeidades, aquelas que se comuniquem com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos.
- As portas deverão ser de material não absorvente e de fácil limpeza.

Como este tipo de indústria trabalha com produtos alimentícios que serão ingeridos pelos consumidores, tem-se uma fiscalização rigorosa com relação a Vigilância Sanitária, por consequência disso, a cervejaria deve possuir um manual de boas práticas de fabricação e também os procedimentos operacionais padronizados estabelecidos na qual é a chave para produzir um produto de qualidade dentro dos parâmetros legais da Vigilância Sanitária (ANVISA) e também para evitar desperdícios, levando a uma produção mais rápida e segura (SANTOS, 2019).

Ainda segundo Santos (2019), o manual de boas práticas e os procedimentos operacionais padronizados, tem como objetivo garantir as condições higiênicas e sanitárias do estabelecimento que são essenciais para a padronização do produto e garantem que esse esteja livre de contaminações que podem causar riscos à saúde humana.



2.3 A importância dos projetos arquitetônicos

De acordo com Salles (2010), pode-se definir projeto arquitetônico como a materialização da ideia do espaço imaginado, é a representação da concepção projetual, através dele é possível estudar a melhor maneira de atender as necessidades dos usuários e a melhor forma de resolver todos os problemas envolvidos nesse processo.

Para Caldeira (2020) é no projeto que são tomadas as decisões do empreendimento, considerando as demandas dos usuários, as possibilidades financeiras, as exigências legais e a normalização vigente. Sua importância é significativa para a execução de obra, desde a implantação da edificação no terreno, ao aproveitamento do espaço, atendimento às legislações pertinentes e as definições dos materiais.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo e local da pesquisa

Essa pesquisa configura-se tendo como método o estudo de caso, uma vez que buscou-se constituir um projeto arquitetônico para a instalação de uma cervejaria localizada em um local específico, considerando por exemplo, as variáveis relativas ao terreno, as necessidades do investidor, as especificidades deste tipo de indústria etc.

Os estudos de caso são uma metodologia que exigem um conhecimento amplo e detalhado sobre o tema levando em consideração as características e particularidades específicas do fenômeno estudado a partir dos dados que são coletados em campo. Segundo Gil (2008) o estudo de caso caracteriza pelo estudo profundo do objeto ou do fenômeno, permitindo o seu conhecimento amplo e detalhado.

O município de Ampére, onde se desenvolverá o projeto, localiza-se no sudoeste do Paraná, e destaca-se a nível regional/estadual/nacional por ter inúmeras indústrias instaladas nesta cidade. Segundo levantamento realizado por Saggiorato (2019) o município de Ampére conta com 119 indústrias, sendo que o setor com maior destaque é a indústria têxtil, do vestuário e artefatos de tecido.

Inicialmente levantou-se junto ao investidor os objetivos da cervejaria, após isso, foram verificados através de pesquisas, as necessidades estruturais e sanitárias para a sua implantação, onde elas foram identificadas através de revisão bibliográfica, e por fim, foi proposto um projeto 2D e 3D para o investidor.

3.2 Caracterização da amostra

A cervejaria será executada próximo a uma outra empresa existente no bairro Industrial Gilberto Luiz Simonetto na cidade de Ampére. A delimitação do terreno e sua identificação está representada na imagem de satélite a seguir (Figura 1) bem como a fotografia do terreno (Figura 2) onde será executada a obra.

Figura 1: Imagem de satélite com a localização do terreno para instalação da cervejaria.



Fonte: Google Maps (2020).

Figura 2: Vista frontal do terreno da realização da cervejaria.



Fonte: Autor (2020).

O terreno em que será construída a cervejaria possui uma dimensão de (27x28) metros, totalizando 756 m² e possui um declive de aproximadamente 20%.

3.3 Instrumentos e procedimentos para coleta de dados

A coleta de dados para a realização do projeto da cervejaria, foi feita através de estudo do terreno e através de pesquisas nas normativas. Para coleta de dados realizou-se um memorial descritivo, apresentado a seguir no Quadro 1, considerando o que propõe o autor Dávila (2017), além de levantar-se juntamente com o investidor, os objetivos da cervejaria, assim como as recomendações necessárias para o seu funcionamento.



Quadro 1: Memorial descritivo das instalações e equipamentos.

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS
1) Capacidade de produção anual em litros ou quilogramas.
2) A finalidade a que se destina.
3) Meios para controlar e impedir o acesso de roedores, insetos, aves e contaminantes ambientais.
4) O tipo de parede e o revestimento empregado.
5) O tipo de piso, seu revestimento e a inclinação para o escoamento de água.
6) Portas, janelas, basculantes e similares: tipo de material de constituição.
7) A altura do pé-direito.
8) Sistema de captação e escoamento dos líquidos.
9) Pontos de água para higienização das instalações e equipamentos.
10) Iluminação e ventilação.

Fonte: DÁVILA, (2017).

Os dados importantes para o funcionamento referem-se as instalações e equipamentos da cervejaria, na qual foi preciso tomar o devido cuidado por se tratar de uma empresa alimentícia. Além de considerar os revestimentos utilizados na obra e a própria inclinação para o escoamento da água.

3.4 Análise dos dados

Após a realização das pesquisas juntamente com o investidor, e também o estudo das exigências reguladoras para a instalação da cervejaria, foi proposto um projeto arquitetônico em 2D e 3D, o qual deve estar de acordo com as normativas dos órgãos responsáveis pela fiscalização.



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Plano de necessidades

Inicialmente foi realizado uma entrevista com o investidor para a identificação do plano de necessidades para o desenvolvimento do projeto. A partir dessa entrevista pode-se então delimitar os itens necessários de acordo com as solicitações do investidor. Apresenta-se esse plano de necessidades a seguir no Quadro 2.

Quadro 2: Plano de necessidades.

Ambiente	Considerações	Soluções Construtivas
Área de Comercialização	Área ampla destinada aos produtos acabados, rotulagem, empacotamento e expedição.	Portão com vão livre de 5m, facilitando a expedição do produto.
Copa	Área para limpeza e sanitização de copos, e utensílios em pia com bancada.	Área preparada para futuras instalações de cozinha industrial.
Área de produção	Área com equipamento de brassagem tri bloco elétrica 250 litros, piso resistente a ataque químico, inclinação de 2% com ralos contínuos e sifonados, paredes impermeáveis e sem fendas. O restante do espaço irá ocupar os fermentadores em inox 1000 litros refrigerados.	Área centralizada e separada de outros ambientes, com fluxo contínuo para evitar contaminação cruzada entre os processos.
Área de Envase	Ambiente limpo e sanitizado destinado ao processo de envase de cerveja em barris, pets entre outros recipientes.	Piso e paredes de material lavável resistente a ataques químicos.
Câmara de Moagem	Cabine construída em MDF fechada, contendo uma coifa com exaustor de 50 cm, esse ambiente comportará um moinho elétrico 250kg/h.	Optou-se pela cabine para evitar poeiras e sujidades.
Área administrativa	Salas construídas com divisórias internas para trabalho em escritório administrativo da fábrica.	Sala ampla com capacidade de até 4 mesas de escritório.
Lavanderia	Área destinada a produtos devolutos, descarte de resíduos e lavagem de barris.	Ambiente com paredes e pisos impermeáveis com acesso a área externa.
Depósito de recipientes limpos	Área limpa com prateleiras, recipientes, embalagens, materiais e equipamentos para envase.	Ambiente fechado, livre de poeiras e contaminantes.
DML	Sala destinada a armazenamento de detergentes para a limpeza e sanitização dos equipamentos.	Ambiente fechado, dotado de armários para o armazenamento dos produtos de limpeza.
Sala de matéria-prima	Sala para armazenamento de malte, lúpulo, fermento e outras matérias primas para produção de cerveja. Ambiente com temperatura e umidade controlada para evitar deterioração.	Ambiente com tela na janela, para impedir o acesso de pragas e roedores

Fonte: Autor, (2020).



Ao elaborar esse plano, a partir da entrevista com o investidor, observou-se que existem exigências específicas relacionadas às necessidades do processo produtivo e demandas do próprio investidor, como local para consumo e uma área administrativa.

Ribeiro (2017), comenta em sua pesquisa que o objetivo de investimento deve ser composto por metas realistas, que estejam em conformidade com as necessidades do investidor e com o conjunto de investimentos disponíveis no mercado financeiro. Estabelecer um objetivo de investimento possibilita um maior controle sobre os resultados esperados e permite verificar de forma dinâmica se a carteira de investimento está em consonância com o objetivo estabelecido, além de proteger o investidor contra a tentação de buscar oportunidades de curto prazo que não estejam em linha com as metas predefinidas.

4.2 Exigências da legislação

Além das necessidades específicas da indústria e aquelas apontadas pelo proprietário, existem exigências que são indicadas de acordo com as normativas das legislações vigentes para instalação da indústria. Estas estão relacionadas ao bom funcionamento do processo produtivo e a qualidade sanitária do produto; a seguir organizou-se as exigências descritas na Instrução Normativa MAPA nº05/2000, compiladas no Quadro 3.

Quadro 3: Exigências normativas para elaboração do projeto.

Exigências	Considerações
Proteção contra a contaminação com resíduos.	As matérias-primas devem ser protegidas contra a contaminação por sujidades ou resíduos de origem animal e de origem doméstica, industrial e agrícola.
Piso impermeabilizado antiderrapante nos locais de processamento dos produtos.	Os pisos deverão ser de materiais resistentes ao trânsito, impermeáveis, laváveis e antiderrapantes, não podendo apresentar rachaduras, e serem fáceis de limpeza ou desinfecção, impedindo a proliferação de microorganismos.
Ralos sifonados.	Os líquidos deverão escorrer para os ralos (sifonados ou similares), impedindo a acumulação nos pisos.
Revestimento das paredes.	As paredes deverão ser construídas e revestidas com materiais não absorventes e laváveis e apresentar cor clara. Os ângulos entre as paredes e os pisos, e entre as paredes e os tetos ou forros, deverão ser de fácil limpeza.



Quadro 3, continuação: Exigências normativas para elaboração do projeto.

Janelas e aberturas.	As janelas e outras aberturas deverão ser construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades, aquelas que se comuniquem com o exterior deverão estar providas de proteção contra insetos. As portas deverão ser de material não absorvente e de fácil limpeza, impedindo a proliferação de microorganismos.
Matéria-prima	Os insumos, matérias-primas e produtos finais deverão ser depositados sobre estrados de madeira ou similares, separados das paredes, para permitir a correta higienização da área.
Abastecimento da água.	Deverá dispor de um abundante abastecimento de água potável, com pressão adequada e temperatura conveniente, um apropriado sistema de distribuição e adequada proteção contra a contaminação.

Fonte: Instrução Normativa MAPA nº05/2000.

Organização: Autor (2020).

Observa-se que existem várias legislações utilizadas para o desenvolvimento do projeto, no qual, destaca-se o controle microbiológico do processo de produção, juntamente com outros fatores, que são de extrema importância tanto do ponto de vista da padronização da bebida quanto para evitar perdas, que podem acarretar prejuízos econômicos.

Segundo Brandão (2019), muitos consumidores conseguem avaliar muito bem uma cerveja por seus atributos sensoriais e dessa forma passam a cobrar mais qualidade das cervejarias, impondo maior interesse das mesmas em superar dificuldades enfrentadas pelo controle de qualidade de seus produtos.

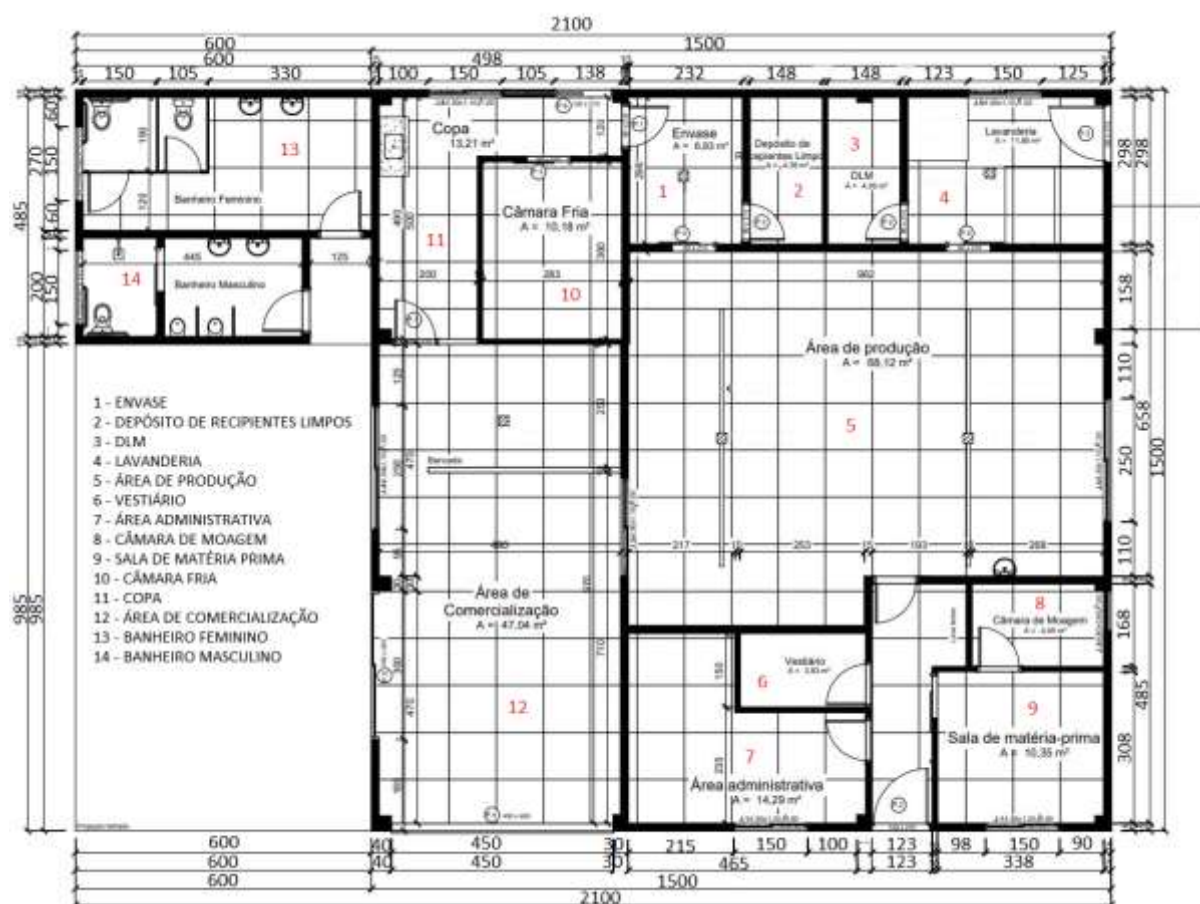
No que tange aos insumos da indústria esses precisam de um espaço específico sendo pensando no seu acondicionamento. Além de ser necessário considerar neste projeto os revestimentos utilizados na construção favorecendo o trânsito a fácil limpeza e desinfecção.

4.3 Projeto 2D

Após a verificação de todas as exigências das agências reguladoras, dos órgãos competentes e do investidor, pode-se então aplicar essas necessidades desenvolvendo um projeto em planta baixa. A planta baixa, de acordo com a NBR 6492 (ABNT, 1994), são cortes feitos em cada pavimento através de planos horizontais imaginários situados em uma altura

entre a verga da porta e o peitoril da janela. Na Figura 3 pode-se observar a planta baixa desenvolvida nesse trabalho.

Figura 3: Proposta de planta baixa para a edificação.



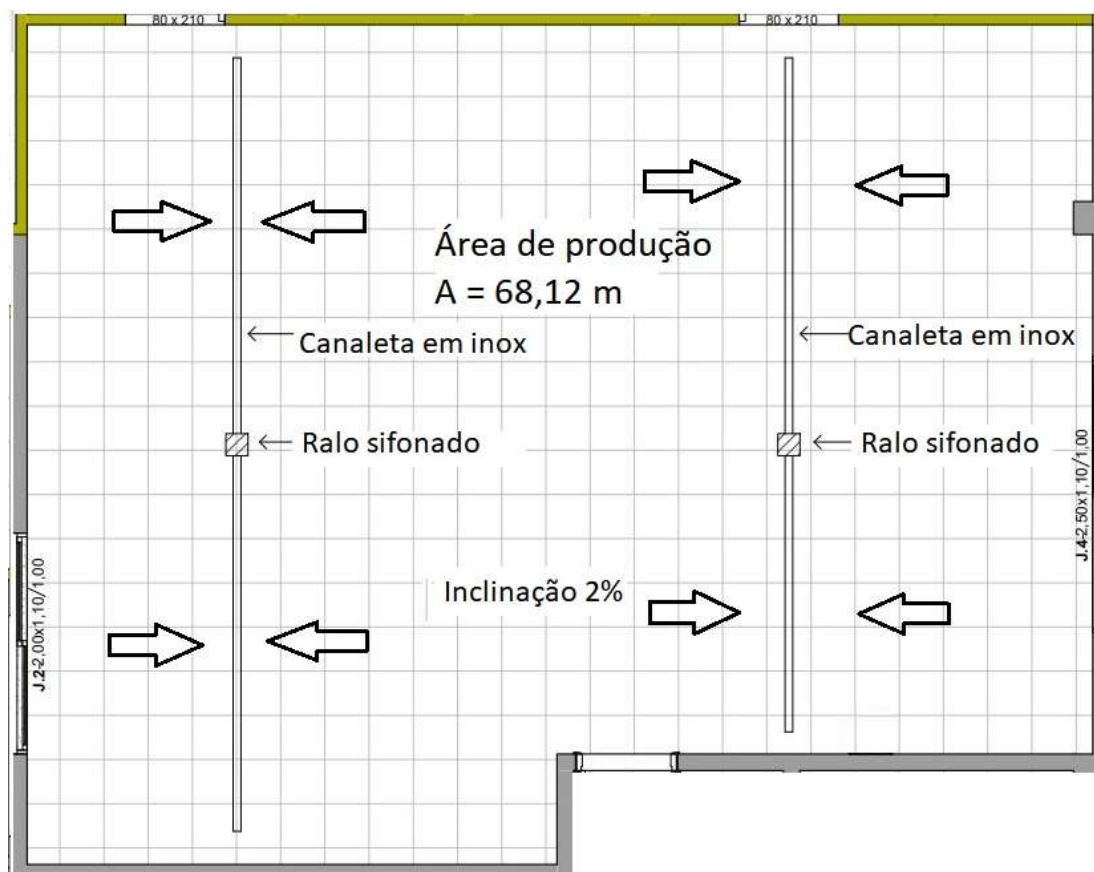
Fonte: Autor (2020).

A cervejaria foi projetada com dimensões de (21x15) metros, totalizando 315 m², e possuindo uma taxa de ocupação do terreno de 42%. Nessa planta baixa pode-se observar que há um fluxograma de modo contínuo para evitar possíveis contaminações.

Os clientes terão acesso a cervejaria pelo portão principal, na fachada frontal, e pela porta de vidro lateral, podendo ter acesso também pela varanda, áreas que ficarão separadas da produção e ambientes limpos. A entrada dos funcionários é localizada também na fachada frontal, na qual dá acesso direto a área administrativa e ao vestiário, onde vão estar os equipamentos de proteção individual necessários nas etapas de produção. Logo após o funcionário estar limpo e devidamente paramentado com os equipamentos de proteção

individual, ele pode-se deslocar até a sala de moagem do malte, onde possui ventilação mecânica com exaustor para evitar a poeira no ambiente. Depois do malte moído segue para a área de produção, que possui piso com declive e canaletas de escoamento para facilitar a lavagem do ambiente, como é possível observar na Figura 4.

Figura 4: Visualização da área de produção.



Fonte: Autor (2020).

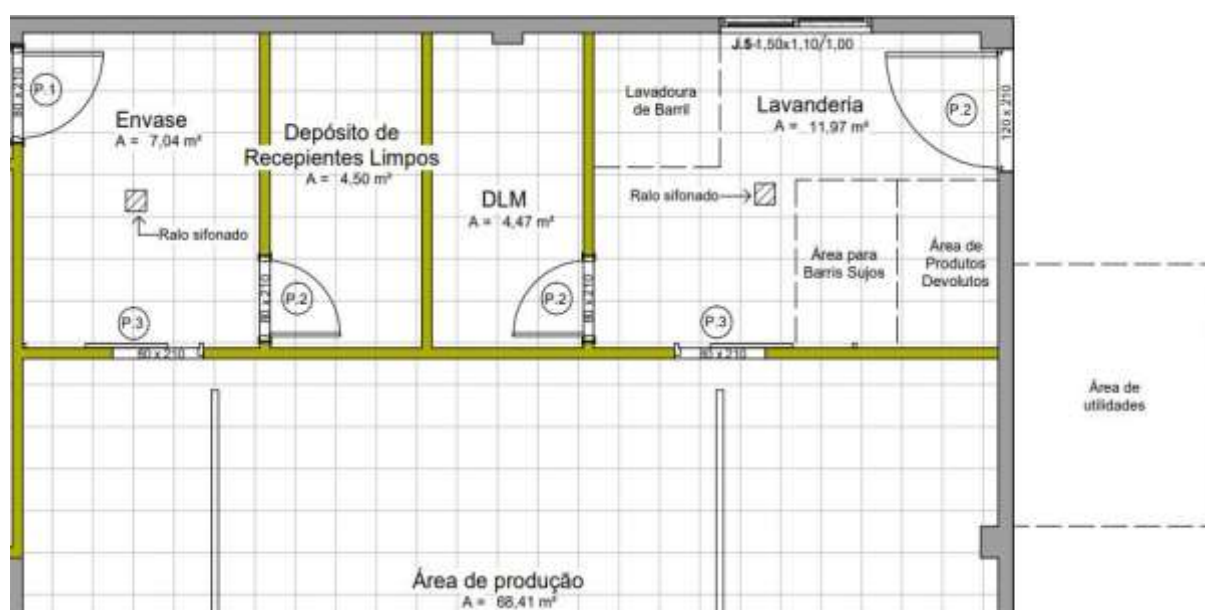
Para uma melhor visualização do fluxo de limpeza na área de produção, foi representado na imagem acima com a indicação de setas, a inclinação do piso, onde possui ralos contínuos e sifonados, facilitando o escoamento da água. Toda a água utilizada no processo de limpeza da cervejaria será destinada diretamente a rede de esgoto do município, sendo sempre previamente neutralizada.

A limpeza deve sempre ser feita após o final de cada processo, sendo eliminadas toda e qualquer forma de resíduo. Com o uso de uma lavadora de alta pressão inicialmente, será

retirado o excesso de material residual, após, será aplicado um detergente específico, e se necessária escovação e depois enxague com água abundante.

A lavanderia terá acesso a área externa, a qual vai possibilitar o acesso para barris sujos, sem que passem pela área de produção, como é possível observar a seguir na Figura 5. Os resíduos dessa produção serão acondicionados em bombonas plásticas e destinados ao descarte pela saída na porta lateral da lavanderia, e ficarão armazenados na área de utilidades, parte externa da cervejaria, até a coleta do agricultor responsável.

Figura 5: Recorte da planta baixa.



Fonte: Autor (2020).

As áreas aonde irá ficar os insumos e matérias primas para produção de cerveja, ficarão livre de insolação e com controle de temperatura e umidade. Na sala do envase, o piso também terá uma inclinação de 2%, canaleta de escoamento e ralo sifonado para facilitar a limpeza, a sala de recipientes limpos será destinada ao acondicionamento de materiais e utensílios para envase.



4.4 Memorial descritivo

O memorial descritivo foi desenvolvido juntamente com o investidor, na qual foram levantadas as características da cervejaria e as recomendações necessárias para o seu funcionamento, compilados no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Memorial descritivo das instalações e equipamentos.

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	
1) Capacidade de produção anual em litros ou quilogramas.	
	Produção anual de aproximadamente 50000 L.
2) A finalidade a que se destina.	
	Venda em varejo.
3) Meios para controlar e impedir o acesso de roedores, insetos, aves e contaminantes ambientais.	
	Ângulos entre paredes e pisos curvados, facilitando a limpeza e a desinfecção.
4) O tipo de parede e o revestimento empregado.	
	Parede de concreto e revestimento de tinta epóxi.
5) O tipo de piso, seu revestimento e a inclinação para o escoamento de água.	
	Piso de concreto usinado com revestimento epóxi, inclinação de 2% para o escoamento.
6) Portas, janelas, basculantes e similares: tipo de material de constituição.	
	As janelas e outras aberturas são construídas de forma a evitar o acúmulo de sujidades e aquelas que se comunica com o exterior, está provida de proteção contra insetos.
7) A altura do pé-direito.	
	Pé direito de 5 metros.
8) Sistema de captação e escoamento dos líquidos.	
	Sistema de captação feito por canaletas e ralo sifonado.
9) Pontos de água para higienização das instalações e equipamentos.	
	Lavanderia com fácil acesso e pontos distribuídos em locais estratégicos.
10) Iluminação e ventilação.	
	Iluminação natural e lâmpada de led, ventilação mecânica com um exaustor.

Fonte: Autor (2020).

Considerando o memorial descritivo, no qual deve ser apresentado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é essencial para descrever as condições e

características do projeto, e pode-se observar informações importantes, que são necessárias para o processo de execução, auxiliando o desenvolvimento do projeto.

4.5 Projeto 3D

A partir do desenvolvimento da planta baixa, pode-se então elaborar um projeto 3D para melhor visualização dos ambientes da edificação. Na Figura 6 pode-se observar a perspectiva frontal da cervejaria.

Figura 6: Perspectiva frontal



Fonte: Autor (2020).

Na fachada frontal é possível observar um portão grande para carga e descarga de caminhões, uma varanda para recepção e consumo dos clientes no local, os vestiários no fundo e uma porta na qual dá acesso à área administrativa da cervejaria.

Figura 7: Planta em perspectiva



Fonte: Autor (2020).

Nesta imagem acima (Figura 7) é possível ver todas as divisões internas da cervejaria, na qual conta com um amplo espaço na área de produção e expedição dos produtos acabados. Na perspectiva lateral (Figura 8) é possível observar uma porta no fundo na qual se dá acesso a lavanderia, onde serão descartados os resíduos da produção.

Figura 8: Perspectiva lateral



Fonte: Autor (2020).



Um dos principais benefícios em se utilizar a computação gráfica para a elaboração de projetos, como neste realizado é facilidade de visualização do projeto e seus detalhes. Desse modo, torna-se possível ter uma perspectiva do espaço muito próxima da realidade. Como consequência, o profissional percebe erros e modifica possíveis aspectos que podem não funcionar na prática (PRADO, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho, pode-se inferir que para a instalação de uma cervejaria, as exigências relacionadas aos órgãos reguladores e sua legislação precisam sempre ser levados em consideração, tanto no desenvolvimento inicial do projeto quanto no processo de execução. A partir da identificação dessas exigências, o engenheiro pode desenvolver o projeto com segurança e qualidade.

Conclui-se então, com a realização desse estudo, que é possível buscar melhorias na otimização do espaço da cervejaria, assim como foi possível levantar as exigências relativas a elaboração do projeto e também ao funcionamento da indústria, fazendo com que não ocorra nenhuma infração de acordo com as normativas do MAPA, garantindo a segurança dos consumidores e funcionários, bem como o objetivo do proprietário com a produção das cervejas, garantido êxito em seu negócio, tendo como diferencial o cumprimento de todas as normativas, oferecendo um produto de qualidade ao mercado.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, L. **Importância do controle de qualidade microbiológico na produção de cervejas**. Minas Gerais: Laboratório da cerveja, 2019.

CALDEIRA, J. **Descubra tudo sobre o projeto de obras de Construção Civil**. Minas Gerais: Ius Natura, 2020.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MAPA - **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº 50, de 5 de novembro de 2009.



PRADO, G. **Entenda a importância da arquitetura 3D na área de projetos gráficos.** Minas Gerais: Educamundo, 2019

RECCHIA, R. **Qual a importância de um projeto para o mercado de trabalho?** [S.l.]: Canal Tech, 2015

REINOLD, M. R. **A importância de uma instalação industrial correta.** São Paulo: Cervesia, 2019.

RIBEIRO, P. **É preciso falar sobre os objetivos.** São Paulo: Planejar, 2017

RODRIGUES, R. **Quais equipamentos são utilizados em uma microcervejaria?** Minas Gerais: Cervesia, 2016.

SAGGIORATO, B. O setor industrial em Ampére – PR: industrialização e políticas públicas. **Anais... XIII ENANPEGE.** São Paulo, 2019.

SANTOS, I. **Produção de cerveja artesanal: qual é a importância do POP nesse processo?** Minas Gerais: Farmácia JR, 2019.

SALLES, E. **O que é um projeto arquitetônico e para que serve?** São Paulo: Salles, 2010.