

Processamento de Polpas de Frutas

Uso produtivo e eficiente da energia elétrica

Centros Comunitários de Produção



Eletrobras

CCCP

Processamento de Polpas de Frutas

projeto de referência

série Centros Comunitários de Produção

1ª edição
Rio de Janeiro
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras
2014

Projeto Técnico dos Empreendimentos de Referência

Equipe de pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -
Embrapa Agroindústria de Alimentos

Adaptação de texto, projeto gráfico e diagramação

Humberto Cerbella

Fotos

Humberto Cerbella, acervos Eletrobras e Embrapa Agroindústria de Alimentos

Supervisão de editoração

Pedro Villela Capanema Garcia

Organização

Fernando Oliveira Mateus

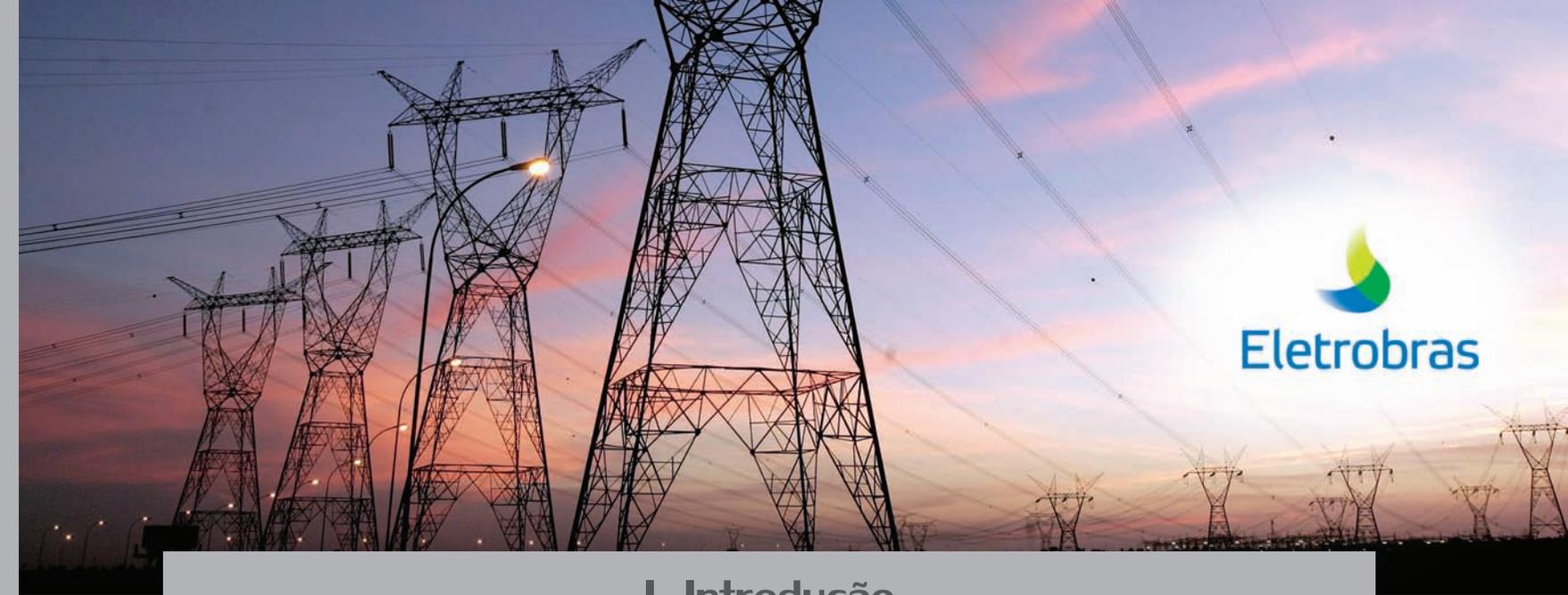
Produção

Divisão de Promoção da Cidadania Empresarial e Projetos Socioambientais das
Centrais Elétricas Brasileiras - Eletrobras e
Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura - IICA -
Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/09/001



Sumário

Capítulo I - Introdução	07
Capítulo II - Apresentação.....	11
Capítulo III - Aspectos do Negócio Proposto.....	15
Capítulo IV - Detalhamento do Processo	21
Capítulo V - Equipamentos e Utensílios Necessários.....	29
Capítulo VI - Detalhamento da Edificação.....	33
Desenho Esquemático do Sistema de Filtração e Cloração	36
Planta Baixa e Corte Esquemático de um CCP	
Fluxo Esquemático de Produtos	52
Capítulo VII - Higiene de Pessoal e Limpeza das Instalações.....	55
Capítulo VIII - Orientações de Rotulagem	61
Capítulo IX - Conclusão	73



I. Introdução

7

Maior empresa de energia elétrica da América Latina, a **Eletrobras** possui negócios nos segmentos de geração, transmissão e distribuição. Presente em todo o país, a Eletrobras implanta o maior programa de inclusão elétrica do mundo, o **Luz para Todos**. A partir da experiência bem sucedida na gestão desse programa, a empresa percebeu a oportunidade de desenvolver projetos complementares, oferecendo condições para que o homem do campo use a energia elétrica de maneira produtiva. Assim, foram idealizados os **Centros Comunitários de Produção (CCPs)**, pequenas agroindústrias comunitárias onde os produtores, reunidos em associações ou cooperativas, beneficiam e agregam valor a seus produtos com equipamentos acionados pela energia elétrica.

Com a operação do CCP, inicia-se um ciclo virtuoso de desenvolvimento dos produtores, que passam a ter acesso a outros mercados e a obterem mais renda de sua atividade, permitindo melhorias na condição social de suas famílias e o fortalecimento das relações sociais entre os participantes do projeto. Ao mesmo tempo, a operação do CCP também resulta no aquecimento do mercado rural de energia elétrica, pois as redes elétricas passam a ser mais bem exploradas.

A implantação de pequenas indústrias no meio rural é um processo que traz novos desafios para o homem do campo, afinal, fabricar alimentos processados é diferente de plantar e colher. Dessa forma, para que a comunidade projete e instale uma unidade, é necessário que seus produtores tenham o conhecimento sobre as principais características que o empreendimento idealizado deve possuir para ser implantado e operado adequadamente, de modo a obter produtos com a qualidade que o mercado procura e com a segurança sanitária que a legislação exige.

Assim, no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica com o **Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA**, a Eletrobras, empresa atuante em responsabilidade social e atenta às soluções energéticas para apoiar projetos de desenvolvimento sustentável, contratou a Empresa Agroindústria de Alimentos e outras consultorias especializadas para desenvolver projetos padronizados de diversos tipos de unidades de beneficiamento. Esses documentos inspiraram a presente Série de Projetos de Referências de CCPs, que tem como objetivo viabilizar a aplicação de técnicas inovadoras em comunidades rurais e permitir que pequenos produtores apresentem seus projetos e utilizem a energia elétrica com eficiência em seus processos produtivos.

8



Os Projetos de Referência de CCPs não devem ser considerados como modelos prontos e acabados para serem copiados. Eles devem ser adaptados conforme a realidade local, pois cada comunidade tem suas particularidades, que variam segundo a região, a capacidade produtiva dos agricultores e as características do mercado local.





II. Apresentação

Nesse volume, para você, que deseja desenvolver junto com seus vizinhos um **Centro Comunitário de Produção para o Processamento de Polpas de Frutas**, nós vamos detalhar um projeto de referência para a implantação de um empreendimento com capacidade para **beneficiar 500Kg/dia de polpas congeladas de frutas**, apresentando as etapas de produção e informações úteis para a obtenção de um produto com as condições próprias para os consumidores.

11

Polpas de frutas congeladas são produtos com larga aceitação no mercado, sendo bastante procuradas como matéria-prima para a indústria de alimentos, como, por exemplo, na fabricação de sorvetes, coberturas e recheios para bolos, biscoitos, iogurtes e produtos confeitados. Nos supermercados, lanchonetes e padarias, podemos observar uma disponibilidade cada vez maior de polpas de frutas congeladas, indicando o aumento da procura pelo produto, por consumidores e comerciantes em geral, devido à praticidade de sua utilização, principalmente para o preparo de sucos e néctares.

O congelamento da polpa das frutas é um método de conservação que preserva as características da fruta fresca, permitindo seu consumo inclusive nos períodos de entressafra. Para o produtor, é uma boa alternativa no caso de algumas frutas sem mercado para comercialização "in natura" ou que apresentem preços pouco competitivos.

Além do processo de congelamento, que inibe o crescimento de microrganismos deteriorantes e a atividade enzimática do vegetal, outros métodos são utilizados para a conservação de polpas de frutas. Métodos como a pasteurização, a refrigeração (temperaturas de geladeira) e o uso de conservantes permitem um tempo de conservação menor do que o processo de congelamento.

Nesse projeto, o congelamento foi o processo escolhido por aumentar a vida útil do produto e permitir sua conservação sem o uso de conservantes químicos, o que é uma vantagem competitiva de mercado.





III. Aspectos do Negócio Proposto

A principal razão para se instalar um Centro Comunitário de Produção para a fabricação de polpas congeladas de frutas é atender ao mercado regional comprador desses alimentos processados, conforme as exigências sanitárias, e ao mesmo tempo oferecer condições para que os associados envolvidos agreguem valor a sua produção e recebam mais por aquilo que produzem em suas propriedades.

15

Para que você e todo o grupo de produtores tenham sucesso com a iniciativa da implantação desse empreendimento, é importante que ele seja projetado levando em conta vários aspectos relevantes, entre os quais destacamos:

- ⇒ A real capacidade de cada produtor para produzir a matéria-prima que será entregue para processamento no CCP;
- ⇒ O mercado a ser atingido e sua capacidade de compra;
- ⇒ Todos os custos envolvidos (diretos e indiretos);
- ⇒ As ameaças (eventuais dificuldades e concorrências);
- ⇒ As oportunidades (eventual expansão do mercado);
- ⇒ A disponibilidade de capital de giro;
- ⇒ As competências que os administradores da unidade terão que reunir.

Todos esses elementos devem ser estudados previamente e deverão fundamentar um plano de negócios detalhado e realista.



No projeto do CCP, é importante estimar as despesas e os ganhos com rigor, para que se tenha uma ideia prévia dos reais benefícios socioeconômicos que o empreendimento trará para toda comunidade.

Devemos ressaltar que alguns aspectos fundamentais são esperados na gestão de um CCP, dentre eles:

Divisão de responsabilidades: Deve haver uma definição clara sobre as pessoas que serão responsáveis pela administração do CCP, operação dos equipamentos, comercialização, programação de recolhimento da matéria-prima, compra de consumíveis, pagamentos, entre outras obrigações;

Perseverança: O grupo de produtores tem que ter união e tranquilidade para enfrentar eventuais percalços durante a operação do CCP. Afinal, a produção de matéria-prima sofre influência dos aspectos climáticos e o mercado é impactado pela situação econômica do país. Esses fenômenos nem sempre são previsíveis e, de um modo geral, não duram muito tempo;

Flexibilidade: A administração do CCP deve estar sempre pronta para propor ajustes quando a situação exigir mudanças. O grupo precisa estar atento para ouvir e estudar as melhores opções;

Análise permanente dos resultados: É importante que o grupo frequentemente avalie os resultados que o CCP apresenta, para verificar a eventual necessidade de ajustes ou ações que se façam necessárias, tais como: cursos de capacitação para os operadores, mudanças nos processos etc.;

Vontade de Trabalhar e União: Um CCP só terá sucesso se seus integrantes se dedicarem com entusiasmo ao negócio, disponibilizando tempo e envolvendo-se com seu funcionamento. É importante sempre lembrar que cada participante é fundamental para que o negócio prospere. A união do grupo possibilita que se faça mais com menor esforço individual;

Motivação: Além dos ganhos econômicos, o CCP também é uma razão pra se alcançar a realização pessoal no trabalho;

Organização: Ordenar o processo administrativo e produtivo de maneira racional e eficiente, evitando despesas desnecessárias, sem desprezar aquelas que são importantes para a conservação das instalações;

Abertura a novos associados/cooperados: Quanto mais forte for um grupo de produtores, maior serão as possibilidades de ganhos individuais. A incorporação de novos produtores que venham a disponibilizar uma maior quantidade de matéria-prima para ser processada no CCP pode ampliar o mercado onde são comercializados os produtos. Os critérios para essas adesões devem ser definidos previamente e devem reforçar o mesmo senso comunitário com que o CCP será instalado.



É recomendável que você e todo o grupo de produtores se reúnam previamente para tratar de todos esses assuntos. O resultado dessa reunião pode ser a elaboração de uma **Norma de Funcionamento do CCP**, que deverá ser respeitada e defendida por todos os participantes do empreendimento. Destacamos também:

- Estabelecer o valor que se deve manter reservado para cobrir eventuais necessidades de manutenção dos equipamentos;
- Definir a quem competiria a compra dos consumíveis (embalagens, detergentes, material de papelaria etc.) e o pagamento das contas de consumo (água, luz) e demais despesas necessárias à operação da unidade;
- Determinar critérios para a coleta e recepção da matéria-prima que será processada;
- Combinar a estratégia de negociação com os compradores dos produtos beneficiados;
- Definir a periodicidade e forma de pagamento aos produtores pela matéria-prima entregue.



IV. Detalhamento do Processo

Os processos de produção de polpas congeladas de frutas compreendem várias etapas, conforme mostram os próximos esquemas. Os detalhes dessas etapas estão descritos a seguir.



Recepção e estocagem da matéria-prima

As frutas são recebidas em caixas e devem logo ser pesadas. Nessa etapa, você deve registrar todas as informações sobre a quantidade, a qualidade e a procedência das frutas, para o controle de cada fornecedor, e utilizá-las adequadamente no processo. Sugerimos a seguir um modelo de planilha para acompanhar a recepção.

Controle de pesagem e recebimento de frutas

Data de Recebimento	Tipo de Fruta	Quantidade (Kg)	Nº de Caixas	Observações

Dependendo da época do processamento – durante o pico da safra, por exemplo –, pode ser necessário armazenar as frutas por algum tempo. Como temperaturas elevadas são prejudiciais à manutenção da qualidade da fruta, o local de armazenamento deve ser ventilado e não muito úmido. As frutas devem estar limpas para evitar ou reduzir o desenvolvimento de fungos. É importante também prevenir o local contra a entrada de insetos e roedores.

Seleção / Lavagem

A qualidade do produto final depende essencialmente da qualidade da matéria-prima, por isso, essa etapa é muito importante. No processo de seleção e lavagem, devem ser retirados todos os materiais estranhos, como folhas, caules e pedras, além das frutas estragadas, podres ou com bichos.

A seleção deve ser cuidadosa e realizada por pessoas treinadas. Por ser uma etapa de inspeção, é importante que seja realizada em local com uma boa iluminação.



Depois de selecionadas, as frutas devem ser lavadas com água potável, por imersão, em tanques de aço inox, para retirar a maior parte da terra e da poeira aderida. A lavagem das frutas com superfície resistente – como manga, maracujá, abacaxi e outras – deve ser auxiliada com escovas plásticas de cerdas macias. Após a lavagem, as frutas são colocadas manualmente na mesa de aspersão ou imersas em solução clorada por 15 minutos, utilizando-se uma solução de hipoclorito de sódio a 100ppm (o modo de preparo está detalhado no **Capítulo VII**), para sua desinfecção externa. Essa solução deve ser trocada com frequência, já que o poder germicida da solução diminui devido à sujeira e à evaporação do cloro. Após essa etapa, as frutas são colocadas em caixas plásticas brancas previamente limpas e higienizadas, sendo imediatamente transferidas manualmente para a área de processamento.

A qualidade da matéria-prima é decisiva na fabricação de produtos com alto valor nutricional e comercial. Para obter uma boa polpa, frutas estragadas, com podridões ou larvas de insetos devem ser recusadas.



Descascamento

Antes do descascamento, os frutos devem ser submetidos a uma nova pesagem para controlar e avaliar o rendimento da produção (ou seja, a proporção entre quanto do peso da fruta inteira corresponde à casca e quanto corresponde à parte que será aproveitada no processamento), registrando-se o peso em planilha conforme modelo abaixo:

Controle de pesagem das frutas descascadas				
Data de Processo	Tipo de Fruta	Quantidade (Kg) (Fruto Inteiro)	Quantidade (Kg) (Fruto Descascado)	Rendimento (%)

24

O descascamento é realizado na área de processamento e sua necessidade varia com o tipo de fruta a ser processada. Ele é realizado manualmente, utilizando-se facas de aço inoxidável. É aconselhável que a manipulação das frutas seja feita em mesas limpas, de aço inoxidável. Nessa etapa, retiram-se também caroços. As frutas descascadas devem ser transportadas para a máquina despulpadeira, por baldes de inox. Algumas frutas não necessitam de descascamento, tendo as semente e cascas retidas nas próprias telas das despulpadeiras.

Os resíduos devem ser recolhidos em baldes de inox e retirados continuamente da sala de processamento, após a etapa de despulpamento, para manutenção da higiene do local.



25

Despulpamento

É utilizado para separar a polpa da fruta, o material fibroso, as sementes e os restos de cascas da fruta. O despulpamento pode, em alguns casos, ser precedido por uma trituração do material em liquidificador (é o caso da banana) ou prensa (é o caso do abacaxi), para facilitar o despulpamento. São utilizados equipamentos conhecidos como **despulpadeiras**, construídas em aço inox e com peneiras com diferentes tamanhos de furos. Essas peneiras podem variar para as diferentes frutas. O despulpamento é realizado pela passagem da fruta, descascada ou não, inteira ou já desintegrada, pela despulpadeira. Por baixo, recolhe-se a polpa em baldes limpos (de aço inox) e pela frente os resíduos.

Acondicionamento

A polpa extraída e recolhida em balde inox é colocada numa dosadora semiautomática, regulada para encher a embalagem em quantidades previamente definidas. As embalagens utilizadas são sacos plásticos de polietileno, com capacidade para 100ml, 250ml ou 500ml. Após o enchimento, os sacos são fechados a quente na seladora e levados para congelamento na câmara fria.

No rótulo do produto, deverá constar a denominação “polpa”, seguida do nome da fruta, além da data de fabricação, prazo de validade e outros dados de rotulagem exigidos pela legislação brasileira. Detalhes da rotulagem estão descritos no **Capítulo VIII**.

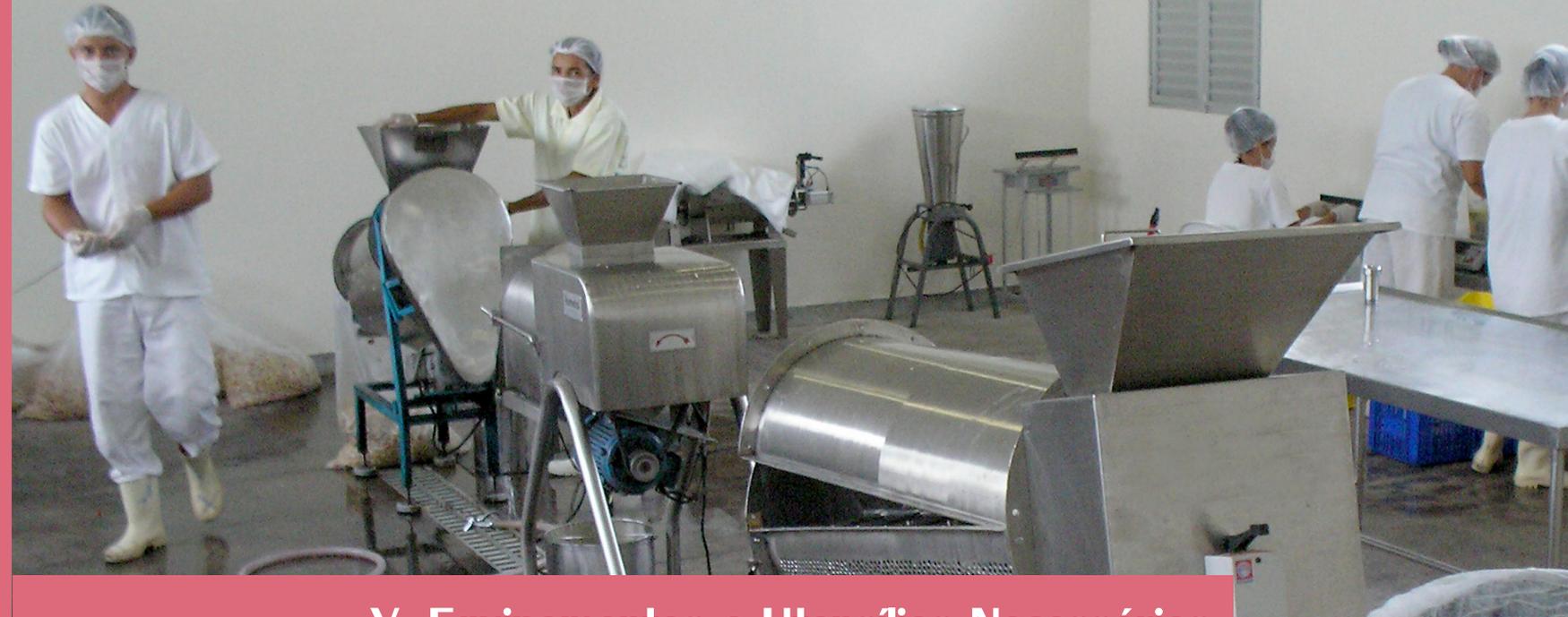
Congelamento

É uma operação que deve ser realizada no menor espaço de tempo possível, pois, quanto mais rápido for o congelamento, maior será a retenção das características originais da fruta, ou seja, melhor será a qualidade do produto final. Nessa etapa, será utilizado armário próprio para congelamento (câmara fria), com circulação de ar frio.

Armazenamento

A polpa é mantida congelada até o momento de seu consumo. A temperatura recomendada para seu armazenamento, em câmaras frigoríficas, varia de -18°C a -22°C. Nessa etapa também deve ser observada a quantidade de produto no interior da câmara frigorífica, para que não seja excessiva e permita uma boa circulação do ar entre as paredes da câmara e entre as embalagens. É importante que não se quebre a cadeia de frio durante todo o tempo de distribuição e venda do produto, a fim de garantir que a qualidade seja mantida.





V. Equipamentos e Utensílios Necessários

Nesse projeto de referência, estão detalhados os equipamentos e os utensílios necessários para o processamento diário de 500Kg de polpas de frutas.

29

Esses equipamentos devem ser construídos e instalados com os cuidados necessários, de forma a evitar pontos onde pode acontecer o acúmulo de resíduos que levam à contaminação crônica por micróbios. O acúmulo de resíduos leva à formação de microrganismos com extrema resistência a produtos de limpeza e que são de remoção quase impossível. A presença desses microrganismos pode alterar o sabor, a cor e o odor dos produtos e comprometer a segurança de seu consumo. Soldas mal acabadas, furos, ranhuras, partes de difícil acesso para limpeza e/ou não desmontáveis, fundo de tanques abaulados para cima, acabamentos cortantes, caimento inadequado no fundo de tanques, entre outros, criam pontos propícios ao acúmulo de resíduos. De um modo geral, as empresas fornecedoras desses equipamentos procuram estar atentas a essas questões. Entretanto, durante a construção dos equipamentos, tais defeitos podem acontecer. Nesse caso, é importante que os defeitos sejam registrados no recebimento dos equipamentos, para que os problemas sejam corrigidos pela empresa fabricante, sendo recomendável recorrer à ajuda de especialistas e da assistência técnica do fornecedor (talvez o extensionista rural que atende aos produtores possa ajudar nessa tarefa).

Descrição simplificada dos equipamentos, móveis e utensílios

- **Tanque de imersão** com cesto para ser usado na primeira etapa de lavagem. Dimensões do tanque: 50cm de diâmetro x 50cm de altura. Capacidade: 80 litros.
- **1 Mesa de aspersão** com lavagem atomizada, totalmente em inox com chapa perfurada, medindo 1,30 x 0,90 x 1,60m e bomba centrífuga de 1/4CV.
- **1 Mesa de preparo** com borda, totalmente construída em aço Inox AISI 304, medindo 2,00 x 1,00 x 0,90m.
- **Despolpadeira horizontal** em aço Inox AISI 304, com uma peneira com furo de 1,5mm para despolpar. Produção de 50 a 450Kg de polpa/hora, acionada por motor elétrico de 1CV.
- **Dosador semiautomático** em aço Inox AISI 304, com motor redutor de 1/2CV, monofásico, com chave elétrica e com três velocidades de dosagem. Para dosagem de 50 a 500g;
- **Balança eletrônica** para aferição do produto dosado. Capacidade: de 0Kg até 3Kg, divisão de 1g, carga min. 20g, tara máx. 3Kg. Potência: 20W.
- **Seladora de pedal** para selagem de saquinhos, alimentada por tensão monofásica de 110 ou 220V. Potência: 200W.
- **1 Mesa de apoio** totalmente construída em aço Inox AISI 304, medindo 2,00 x 1,00 x 0,90m.
- **Câmara frigorífica** fabricada em isopanel, com unidade condensadora, unidade evaporadora, painel e porta frigorífica, óculo de 0,80 x 0,80m, assentada sobre estrutura de concreto, com dimensões de 36m³ (4,00 x 3,00 x 3,00m), com antecâmara de 2m². Temperatura de -18°C a -22°C para congelamento e estoque de polpa congelada, com tempo previsto de compressor de 20h e temperatura externa máxima de 35°C. Potência: 5 a 7CV.

30

- **Bomba dosadora de cloro** com painel de controle, para dosagem de cloro na água da indústria no padrão de potabilidade. Bomba dosadora para produtos químicos com: dupla escala de ajuste, controle eletrônico, vazão 0 - 500ml/inj., freq.: 100inj./min. Potência: 30W.
- **Bomba centrífuga** monoestágio para transporte de água de poço para reservatório, com bocais com rosca BSP. Caracol da bomba de ferro fundido GG-15, rotor fechado de alumínio e selo mecânico, equipada com motor elétrico 1CV - IP-21 com flange incorporada. Capacidade: 2.000L/h.
- **Lava botas** de sistema de pedal com dispositivo automático que permite o acionamento de jatos de água através de um toque com o pé, provido de depósito para detergente e escova, saída com válvula americana de 3,5 polegadas, confeccionado totalmente em aço inox AISI 304 e acabamento sanitário.
- **2 Baldes** com capacidade de 15L, com alças e construído de aço Inox 30.
- **5 Bandejas** para acondicionamento dos saquinhos de polpas, com dimensões externas: comprimento: 50 - 70cm / largura: 40 - 60cm / altura: 20 - 40cm.
- **12 Pallets** de polipropileno de 1,00 x 1,00 x 0,07m.
- **5 Caixas** plásticas de 20 a 40 litros.

31

Em volume específico dessa série, você encontrará uma relação de alguns possíveis fornecedores para esses materiais e equipamentos. Esses fornecedores foram identificados pela equipe da Embrapa Agroindústria de Alimentos apenas para servir de referência e para ajudar na elaboração do projeto do empreendimento. A Eletrobras e a Embrapa Agroindústria de Alimentos não mantêm qualquer relação com as empresas identificadas, nem podem confirmar a qualidade dos produtos relacionados.



VI. Detalhamento da Edificação

Onde construir o CCP?

33

A escolha do local mais adequado para a instalação do CCP é uma etapa muito importante, pois pode comprometer seu funcionamento. O local escolhido deve ser central e próximo dos principais fornecedores de matéria-prima, porque o transporte por longas distâncias encarece o custo do frete e pode comprometer o negócio.

Empreendimentos localizados onde as estradas apresentem condições precárias ou que tenham o tráfego difícil em dias de chuva podem ter suas atividades comprometidas, pois dificultam o transporte das matérias-primas para processamento e o escoamento dos produtos acabados. Localidades próximas a baixadas ou leito de rios podem sofrer inundações, causando danos aos equipamentos, às estruturas civis e aos produtos processados e a processar.

Os CCPs não podem ser localizados em áreas próximas a lixões ou empresas com atividades tóxicas ao solo e à atmosfera, como criação de animais, exploração e beneficiamento de minérios, produtos químicos, mineração, entre outros. Por outro lado, é essencial que as agroindústrias se

situem em localidades com abundância de água própria para o processamento (atendendo aos requisitos físico-químicos e microbiológicos da Portaria MS nº 2194/2011). Localidades com água salobra ou com alto teor de sais minerais não são ideais para a instalação do CCP, embora não sejam totalmente inadequadas. Existem processos físicos e químicos para o tratamento desses tipos de água, mas que são caros para instalação e exigem manutenção contínua e pouco econômica.

A área do entorno do CCP deve ser cercada com alambrado composto de mourões retos de 230 x 8,5 x 7cm, enterrados em profundidade de 50cm no solo e dispostos a cada 2m, e de telas de aço galvanizado de malha 2,5 polegadas com arame nº 12 BWG (2,7mm), formando uma cerca de 1,80m de altura, que deve ficar a uma distância de, no mínimo, 3m das paredes externas da edificação do CCP. Esse alambrado tem por finalidade impedir a entrada de animais que circulem no entorno do CCP. A área interna da cerca deve ser revestida de grama para minimizar a possibilidade de poeira do solo em caso de ventos.



Como fazer o abastecimento de água do CCP?

A água participa de todos os processos relacionados à produção de alimentos, sendo utilizada para lavagem de matérias-primas, para higienização de equipamentos e instalações e para a formulação de produtos acabados. É um item fundamental no processamento de alimentos. Embora grande parte das áreas rurais seja propícia ao fornecimento de água, o processo de captação de água, mesmo em poços artesianos profundos, pode contaminá-la com alguns microrganismos presentes no solo. Por esse motivo, a água precisa sofrer alguns tratamentos simples para abastecer o reservatório do CCP e não causar contaminação ao produto processado, conforme mostraremos a seguir:

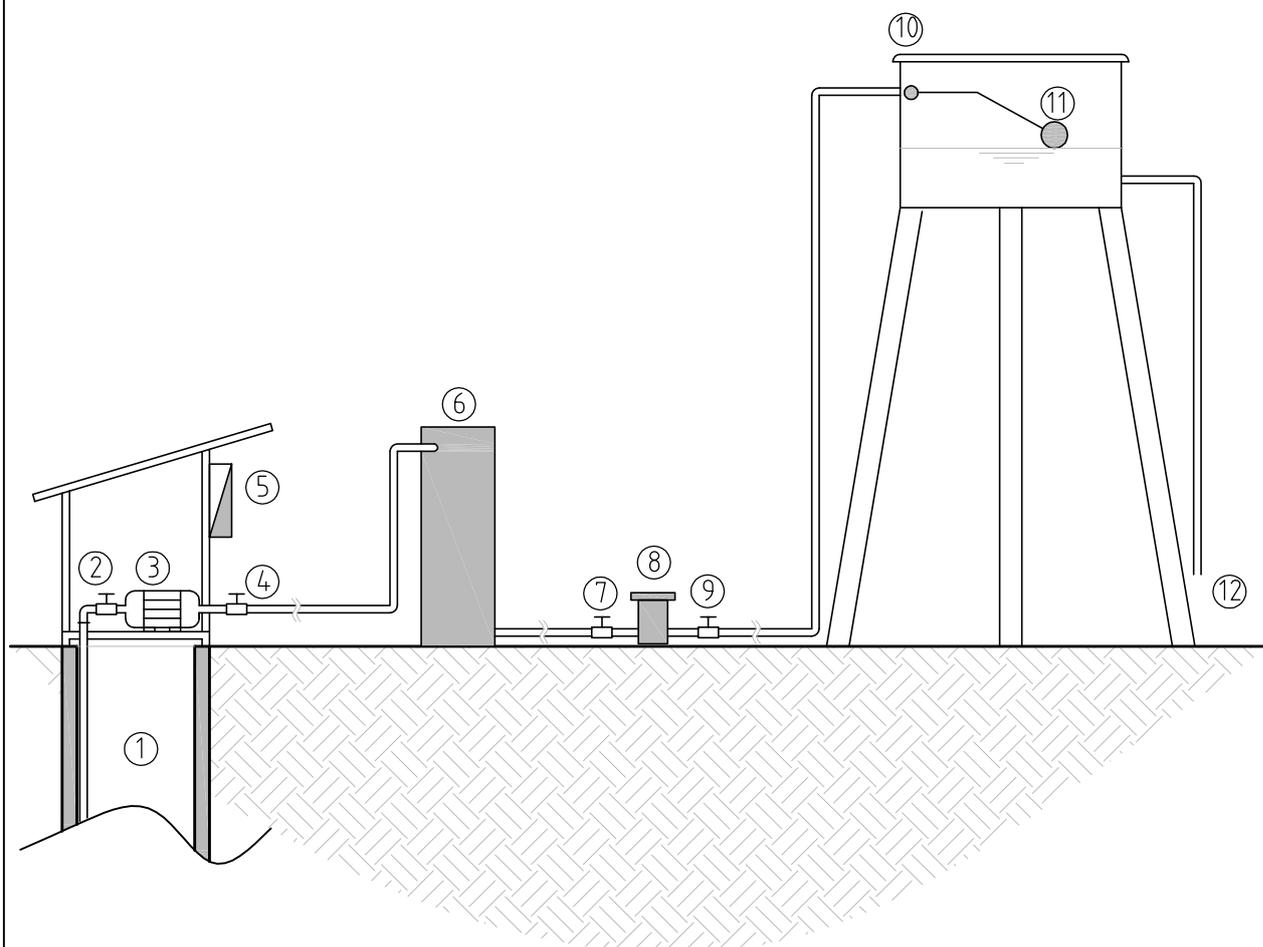
Filtragem: esse processo é realizado por meio da instalação de uma bomba centrífuga e um filtro de areia para retenção de areia, argila e outras substâncias orgânicas em suspensão, logo após uma bomba centrífuga, ambos com capacidade de 2.000L/h;

Cloração da água: esse processo consiste na adição de cloro à água captada e filtrada na concentração de 2ppm (partes por milhão), por meio de um dosador automático. O cloro deve ser dosado a partir de uma solução de hipoclorito de sódio. O dosador, que é ligado em paralelo com a bomba de captação de água, é ajustado para dosar 80ml ou 40ml da solução de hipoclorito de sódio (a 5% ou 10%, respectivamente) na água que entra no reservatório.

Esse sistema é muito eficiente, pois, sempre que a bomba for ligada para captar água do poço, o dosador de cloro também inicia a dosagem automática, dispensando qualquer controle manual. Entretanto, é importante que, a cada semana, o dosador seja conferido e, se necessário, ajustado.

O reservatório de água deverá ser instalado a uma altura mínima de 4m em relação ao nível do piso do CCP, para proporcionar uma pressão necessária às atividades de limpeza e sanitização. A capacidade total do sistema de armazenagem de água deverá ser de 4.500 litros (podendo ser três reservatórios de 1.500 litros) para suprir as necessidades do CCP. A limpeza do reservatório deverá ocorrer periodicamente, a cada seis meses. Para garantir a manutenção do volume de água no reservatório, deverá ser instalada uma bomba controlada automaticamente por uma boia de nível.

Apresentamos a seguir um esquema que irá ajudar você a compreender essa estrutura.



LEGENDA

- 1 - POÇO
- 2 - CAVALETE E REGISTRO DE ENTRADA
- 3 - BOMBA
- 4 - REGISTRO DE MANOBRA
- 5 - QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO
- 6 - FILTRO
- 7 - REGISTRO DE MANOBRA
- 8 - BOMB DOSADORA DE CLORO
- 9 - REGISTRO DE MANOBRA
- 10 - RESERVATÓRIO ELEVADO
- 11 - SISTEMA DE BÓIA
- 11 - RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO PARA A AGROINDÚSTRIA

<i>OBS</i>	<i>DATA</i>	<i>NOME</i>	 Embrapa <i>Agroindústria de Alimentos</i>
<i>DES.</i>	FEV / 2012	ANDRÉ GOMES	
<i>PROJ.</i>			
<i>ESCALA</i>	<i>TITULO</i>		<i>FOLHA</i>
S/ESCALA	ESQUEMA PARA FILTRAGEM DE ÁGUA		1/1
<i>CLIENTE</i>	ELETROBRÁS		

Especificações para telhado e cobertura

Estrutura da Cobertura: A cobertura deverá ter uma água, com caibros de madeira bem seca e sem empenos, dispostos longitudinalmente e transversalmente para formar uma estrutura para a fixação da cobertura.

Telhas: A cobertura será de telhas em fibras vegetais betuminosas de 6cm de altura. As telhas serão fixadas por parafusos apropriados, com arruelas e borracha de vedação. As telhas formarão também os beirais de 50cm de largura em cada lado. Outra opção são as telhas de fibrocimento sem amianto.

Estruturas de obras civis

O prédio do CCP deverá ser estruturado por meio de pilares e vigas, conforme especificação de projeto executivo, com uso de blocos cerâmicos para vedação com 8 furos, assentados em fiadas com perfeito alinhamento e prumo. Para tornar a construção mais rápida e com menos perdas, você pode optar pelo sistema de alvenaria autoportante, que utiliza blocos de concreto estrutural. Esse sistema de construção permite um acabamento externo que dispensa preparação para pintura, que pode ser realizada nas superfícies dos blocos. No entanto, antes de decidir sobre essa alternativa construtiva, você deve verificar a disponibilidade desse tipo de bloco no mercado local e de mão de obra capacitada para utilizá-lo.



Especificação técnica de acabamentos da construção civil

Os acabamentos que sugerimos nesse projeto, junto com as especificações técnicas de construção civil, garantem o atendimento aos requisitos da legislação sanitária, além de oferecer um baixo custo de manutenção e prolongada vida útil. Para isso, é importante que a limpeza e higiene das instalações sejam efetuadas de acordo com as recomendações que você verá descritas no **Capítulo VII**.

Para baratear o custo de construção da edificação do CCP, sugerimos que, em vez de construir laje no teto, você use réguas de PVC para o acabamento dos tetos, que garantem um excelente resultado sanitário. Para as paredes, a utilização de revestimentos cerâmicos até 2m de altura tem também o objetivo de baratear a construção da edificação. Essa opção é ideal, já que os resíduos das atividades realizadas no CCP não costumam se acumular a uma altura superior a 1,50m.

Em relação ao piso, a opção por um acabamento que permite eficiência na limpeza e média resistência mecânica e química se deve ao fato de que os processos de higienização das instalações e equipamentos são menos frequentes do que em outros tipos de agroindústrias.



A utilização de acabamentos fora destas especificações pode exigir manutenções frequentes, tornando-se inviável na prática e sob o ponto de vista financeiro. Pode ainda gerar problemas devido ao acúmulo de resíduos nas falhas do material indevidamente empregado.

Na tabela abaixo, você encontra um resumo destes acabamentos e, no texto a seguir, o detalhamento das especificações técnicas:

Setor do CCP	Piso	Paredes	Teto
Calçada externa	Concreto pintado	-----	Sem revestimento
Higienização de frutas	Cerâmica esmaltada	Revestimento cerâmico Tinta acrílica	Forro PVC
Estoque de frutas	Cerâmica esmaltada	Revestimento cerâmico Tinta acrílica	Forro PVC
Estoque de embalagens	Concreto pintado	Tinta acrílica	Forro PVC
Câmara fria	Concreto isolado	Isopanel	Isopanel
Área de processamento	Cerâmica esmaltada	Revestimento cerâmico Tinta acrílica	Forro PVC
Barreira sanitária	Cerâmica extrusada	Revestimento cerâmico Tinta acrílica	Forro PVC
Sala de materiais de limpeza	Concreto pintado	Tinta acrílica	Forro PVC
Paredes externas do CCP	-----	Tinta acrílica	-----
Sanitários e vestiários	Cerâmica esmaltada	Tinta acrílica	Tinta acrílica
Box de chuveiros	Concreto pintado	Revestimento cerâmico	Tinta acrílica
Escritório	Concreto pintado	Tinta acrílica	Forro PVC

Especificação técnica dos acabamentos sugeridos

Paredes

Revestimento cerâmico a 2m de altura, tipo grês ou semigrês de cor branca ou creme, com dimensões mínimas de 200 x 200mm, com as seguintes características:

- ⇒ Índice de abrasão PEI 3 ou PEI 4;
- ⇒ Rejunte com cimentício branco;
- ⇒ O assentamento das peças cerâmicas deve ser realizado com as peças retangulares na posição vertical e em fiadas retas e paralelas;
- ⇒ Não é necessário o corte das peças para atingir a altura exata de 2m, o assentamento deve terminar sem o corte da última peça;
- ⇒ O acabamento da junção das peças cerâmicas com a parede deve ser realizado com massa cimentícia com inclinação aproximada de 30° para evitar o acúmulo de poeira e o escoamento total da água de lavagem das paredes.

Do ponto em que termina o revestimento cerâmico até 4m (altura do pé direito interno), pintura com tinta acrílica branca ou creme com três demãos em superfície previamente regularizada com massa corrida para áreas internas.

Isopainel: painel termo isolante constituído por um núcleo de poliestireno expandido de espessura mínima de 100mm, revestido em ambas as faces por chapas de aço galvanizadas de superfícies lisas e pré-pintadas de branco que se aderem permanentemente, constituindo um painel isolante com coeficiente global de transmissão de calor de 0,028 Kcal/h.m².°C

Para áreas externas recomendamos pintura com tinta acrílica branca ou creme, com três demãos, em superfície previamente lixada e regularizada.



Pisos

Revestimento cerâmico: tipo grês ou semigrês, de coloração clara (preferencialmente clara como o branco ou tons de creme), desenho liso, com as seguintes características:

- ⇒ Índice de abrasão PEI 5;
- ⇒ Medidas mínimas de 40 x 40cm;
- ⇒ As placas são assentadas com um rodapé de 7cm de altura, no caso da parede ter acabamento em pintura com tinta acrílica.

Concreto pintado: a argamassa de acabamento (1:3) deverá ser construída em quadros de 1 x 1m com juntas plásticas de dilatação de 3mm, na cor branca, devidamente alinhadas. Finalize o acabamento utilizando tinta acrílica específica para pisos, na cor cinza claro.

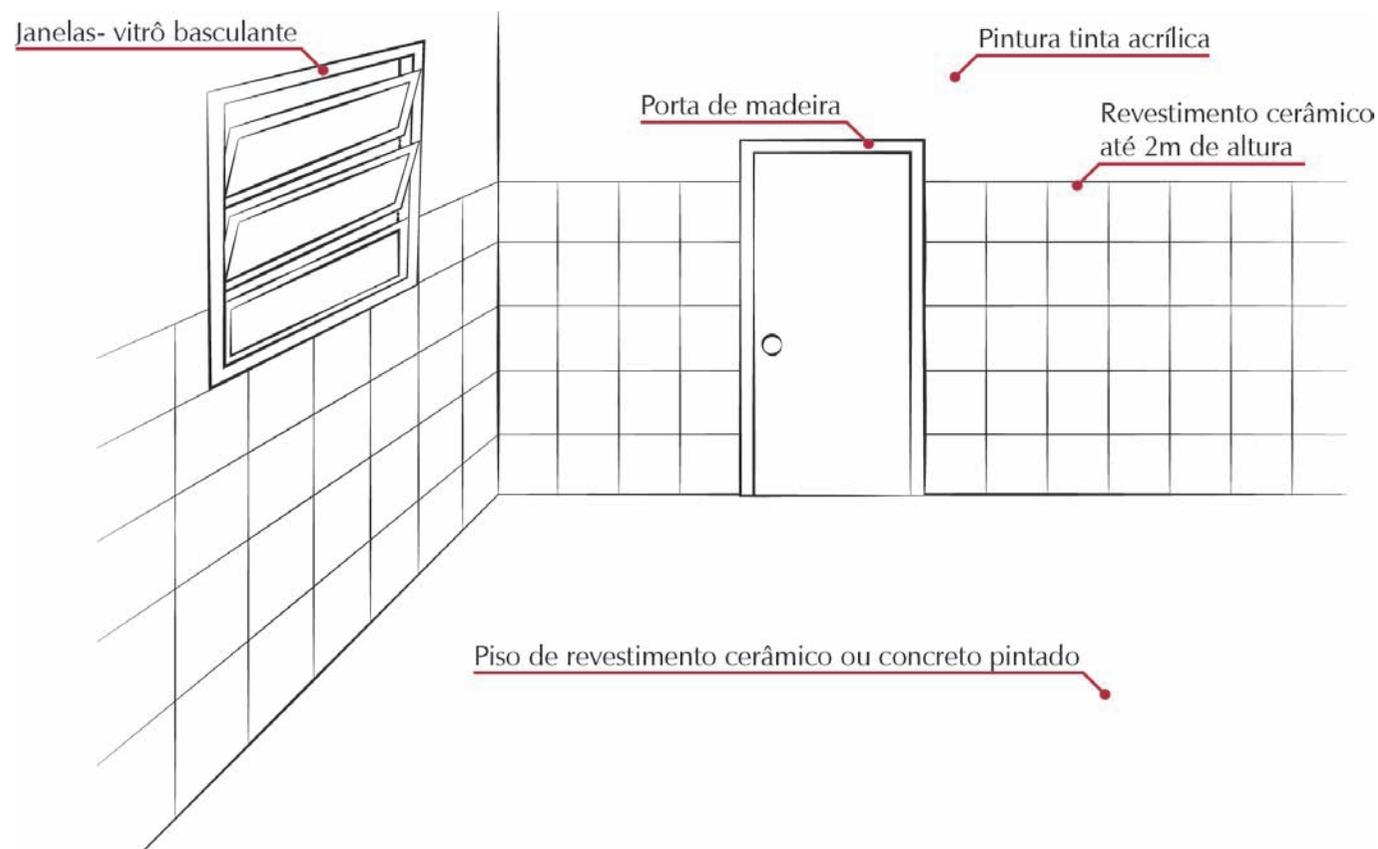
Concreto isolado: para o piso da câmara fria, deverá haver previamente o isolamento da área a ser construída com duas camadas desencontradas, com placas de EPS (poliestireno expandido) de 25cm de espessura cada, em sentido horizontal e disposição vertical das placas (breaks) nas bordas do isolamento. Esse conjunto deve ser recoberto com lona plástica. Você deve realizar a construção do piso em concreto armado sobre o conjunto de isolamento. A argamassa de acabamento (1:3) deverá ser construída em quadros de 100 x 100cm com juntas plásticas de dilatação de 3mm, na cor branca, devidamente alinhadas e esquadras com polimento final fino (com esmeril 120), aplicando pasta de cimento (estruque) para fechamento dos poros.

Tetos

Lembre-se que o prédio do CCP não precisa ter laje.

Forro de PVC: Lâminas de Forro de PVC branco de 10cm ou 20cm de largura e 10mm de espessura com encaixes tipo macho-fêmea. Estrutura e fixação interna em metalon galvanizado e com acabamento do mesmo material nas bordas parede/forro e emendas.

As aberturas existentes nos telhados para a área externa da agroindústria devem ser protegidas por telas plásticas com aberturas de 2mm, fixadas em molduras de alumínio anodizado nas dimensões das aberturas existentes, proporcionando a ventilação adequada da camada de ar existente entre o telhado e o forro e impedindo a entrada de pragas.



Outras Especificações Técnicas

Instalações hidrossanitárias

Condução de água potável

- ⇒ Tubulação soldável de PVC marrom de DN 32 (diâmetro nominal), dispostos externamente nas paredes (instalação hidráulica aparente) a 3m de altura em relação ao piso;
- ⇒ Fixação por abraçadeiras de PVC rígido, presas com parafusos de aço inoxidável a cada 1,5m de distância para se evitarem deformações;
- ⇒ Ramificação na vertical por uma junção tipo “T” de DN 32 até as posições das tomadas dos pontos d’água necessários para alimentação de lavatórios, equipamentos, torneira-registro, entre outros;
- ⇒ As tubulações aparentes, assim como os suportes, devem ser pintadas na cor verde.

Recolhimento de águas residuais

- ⇒ Caixa sifonada de 150 x 150 x 50mm completa, com porta-grelha de aço inoxidável com sistema abre-fecha, fixada à porta-grelha por meio de parafusos em seus vértices.

Condução de águas residuais

- ⇒ Tubulação subterrânea de PVC soldável de DN 50mm para condução exclusiva das águas recolhidas nas caixas sifonadas;
- ⇒ O sistema deve ser construído de forma a centralizar o recolhimento destas águas residuais em uma caixa de recepção, externa ao CCP, onde a água poderá ser tratada.

Recepção de águas residuais

- ⇒ Caixa de inspeção quadrada em concreto com 600 x 600 x 300mm dotada de tampa, distante de no mínimo a 10m do prédio do CCP;
- ⇒ Recomendamos que a saída dessa caixa seja direcionada para uma estação de tratamento de esgotos com capacidade para receber uma vazão de 500 a 1.000 litros/dia de efluentes, de modo que não sejam despejados em fossa séptica ou sistema público de esgoto sem tratamento prévio.

Recolhimento de águas de lavatórios e boxes

- ⇒ Caixa sifonada de 100 x 100 x 50mm com porta-grelha quadrada de 100 x 100mm e grelha de aço inoxidável com sistema abre-fecha, fixada à porta-grelha por meio de parafusos em seus vértices.

Condução de águas de lavatórios e banheiro

- ⇒ Tubulação subterrânea de PVC soldável de DN 50mm para condução exclusiva das águas recolhidas nas caixas sifonadas para a tubulação de esgoto sanitário de DN 100mm.

Recepção de esgoto sanitário

- ⇒ Sistema de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro projetado de acordo com a utilização do CCP, instalada a uma distância de, pelo menos, 10m do prédio. O fechamento não deve permitir a exalação de qualquer tipo de odor. A fossa séptica é dispensada se houver rede de captação de esgoto sanitário.



A Resolução nº 385/2006 do CONAMA estabelece procedimentos a serem adotados para o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto ambiental, que pode incluir a necessidade de tratamento de efluentes.

44



Instalações elétricas

Conduítes

- ⇒ Eletrodutos rígidos de PVC tipo roscável antichamas, no mínimo, DN 20, Classe B, embutidas nos forros de PVC;
- ⇒ Fixação por abraçadeiras de PVC rígido a cada 2m de distância para se evitar a deformação;
- ⇒ Os eletrodutos serão ramificados na vertical na posição de cada um dos equipamentos a serem alimentados;
- ⇒ Caixas de passagem 4x2 para ligação das tomadas elétricas na altura de 2m em relação ao piso ou em altura que permita a ligação dos equipamentos com uma folga entre 0,5m e 1,0m;
- ⇒ Os eletrodutos devem ser pintados na cor cinza escuro;
- ⇒ As caixas de passagem devem ter anel de vedação de borracha.

45

Tomadas e Interruptores:

- ⇒ Tomadas de três pinos com aterramento. As tomadas com tensão elétrica de 220V deverão ser de 10A e as tomadas com tensão de 127V deverão ser de 20A;
- ⇒ Todas as tomadas deverão ser identificadas com a tensão, por meio de um adesivo resistente a água, colado no canto inferior direito dos espelhos;
- ⇒ Os interruptores para a iluminação deverão seguir as especificações da Norma ABNT;
- ⇒ Tanto as tomadas como os interruptores devem ser instalados em caixas de montagem 4x2 ou 4x4 com embutes para montagem dos conduítes, sobrepostas às paredes a uma altura de 1,10m do piso.



Luminárias:

⇒ Plafon simples redondo, em aço, com garras para fixar protetor esférico de plástico na cor branca, com uma lâmpada eletrônica de 25W (fluorescente compacta) de cor branca morna (2.700K).

Condutores e sistema de proteção:

⇒ Devem ser utilizados condutores do tipo “cabinho flexível” e disjuntores instalados em quadro de distribuição, em local abrigado de umidade e de fácil acesso aos operadores do CCP. O dimensionamento das instalações elétricas deve levar em consideração toda a carga instalada e, assim como a sua execução, só deve ser realizada por profissionais capacitados e que observem as Normas Técnicas Brasileiras pertinentes.

Esquadrias de janelas e portas

As características propostas para as esquadrias de janelas e portas atendem à legislação sanitária, promovem o uso da luz natural e ventilação (quando necessário), são resistentes aos procedimentos usuais de manutenção (limpeza e desinfecção), permitem a comunicação visual e apresentam o menor custo possível.

Com exceção das portas em contato com a área externa do CCP, que devem ser bem seguras, as portas internas entre as áreas do CCP servem somente para dividir os setores. Não recomendamos a instalação de portas entre áreas que devem ter separação física, mas não necessitam de barreira (porta), pois isso reduz o valor final da construção e promove um fluxo de trabalho mais eficiente.

A tabela a seguir resume as especificações das sugestões para as esquadrias. Elas estão acompanhadas dos códigos das legendas presentes na planta que apresenta a sugestão de arrumação, que você encontrará no final desse capítulo.

Setor do CCP	Janelas	Portas
Higienização de frutas	J1 = Vitrô basculante J2 = Janela de alumínio com visor	P1 = Porta aço
Estoque de frutas	J3 = Vitrô basculante	P2 = Porta de alumínio com visor
Estoque de embalagens	J4 = Vitrô basculante J5 = Janela de aço (óculo)	P3 = Porta de alumínio com visor
Câmara de congelamento	J6 = Porta frigorífica (óculo)	P4 = Porta frigorífica de correr
Área de processamento	J7 a J9 = Vidro temperado J8a e J9a = Vidro temperado	P5 = Porta de aço P6 = Porta de alumínio com visor
Barreira sanitária	J10 = Vidro temperado	P7 = Porta de aço
Escritório	J11 = Janela de aço com grade	P8 = Porta de madeira
Sanitários e vestiários	J12 e J13 = Vitrô basculante	P9 e P10 = Porta de madeira
Sala de materiais de limpeza	J14 e J15 = Vitrô basculante	P11 = Porta de madeira
Box de sanitários e chuveiros	J16 e J17 = Vitrô basculante	P12 a P15 = Alumínio / acrílico

Especificação técnica das esquadrias sugeridas

Janelas

- ➔ Esquadria de alumínio anodizado, com encaixe perfeito no tamanho do vão estabelecido na planta sugerida, composto de três folhas sobrepostas, sendo uma fixa inferior e duas basculantes;
 - ➔ Para vedação de vãos com comprimento acima de 1,50m haverá a necessidade de dois conjuntos de básculas, sendo cada uma com comprimento igual à metade do comprimento do vão;
 - ➔ As folhas são preenchidas com vidro comum incolor canelado ou pontilhado de 4mm para esquadrias com comprimentos de até 0,80m e de 6mm para esquadrias com comprimentos de até 1,50m;
 - ➔ Os vidros devem ser vedados com plástico específico para tal;
 - ➔ A instalação do vitrô deve facear perfeitamente a parede interna;
- 48**
- ➔ O beiral resultante na parte externa deve ter um caimento de 30° para prevenir o acúmulo de água de chuva/lavagem;
 - ➔ O mecanismo para movimentação das básculas é do mesmo material das esquadrias e deverá estar numa altura entre 150cm e 180cm do piso, preso à parede com parafusos de aço inoxidável;
 - ➔ Em áreas litorâneas, ou com forte tendência à corrosão, é necessário isolar o contato entre o parafuso e o suporte do mecanismo, inserindo um anel de borracha para evitar a corrosão;
 - ➔ Todos os vitrôs basculantes devem ser protegidos na parte externa por uma tela plástica para evitar a entrada de insetos voadores e outras pragas;
 - ➔ As telas plásticas devem estar dispostas em uma estrutura de perfis de alumínio anodizado em forma de caixa, cujas dimensões sejam 10cm a mais que as dimensões dos vitrôs instalados e com uma profundidade 20cm para permitir a sua abertura. Os perfis devem ser instalados com parafusos borboleta, ou outro mecanismo de fácil retirada, para facilitar e viabilizar a manutenção e limpeza dos vitrôs e beirais externos resultantes.

Portas

Porta de madeira: Portas e batentes de madeira maciça com 3cm de espessura, perfeitamente ajustados e acabados com pintura com duas demãos de tinta acrílica semibrilho de cor branca ou palha. As fechaduras são do tipo comercial e com trinco de 4 voltas para garantir segurança. As portas são ajustadas aos batentes por meio de dobradiças de latão.

Portão em grade de aço: Portão em grade de aço carbono base zarcão com malhas de 1,5cm estruturadas por meio de soldas em tubos de aço carbono de 1,5 polegadas de diâmetro, formada por duas folhas de abertura simples e com acabamento em pintura em esmalte sintético com três demãos na cor cinza claro. O fechamento da porta é por meio de cadeado de 6cm de base.

Alumínio / acrílico: Portas para fechamento de sanitários e boxes construídos por 2 folhas estruturadas por meio de perfis de alumínio anodizado, sendo cada folha preenchida com acrílico pontilhado e de cor branca.

Porta de alumínio com visor: A porta e a guarnição têm suas estruturas construídas de esquadrias de alumínio com perfil 25 e dividida em duas folhas na altura de 1,50m a partir de sua base. Na folha inferior, a porta conta com acabamento em lambri vertical de alumínio com pintura eletrostática branca. Na folha superior, a porta contém visor de vidro temperado de 6mm incolor e liso esquadrado nos perfis de alumínio e vedados com borracha para permitir comunicação visual. As dobradiças são de mola de ação simples e construídas em aço inoxidável. O puxador é disposto somente de um lado da porta e construído de alumínio com pintura eletrostática de cor branca. A porta não tem trinco.

Porta frigorífica: Porta giratória de abertura manual, com fixação sobreposta em painel termoisolante, com dobradiças, engate e alavancas de aço inoxidável. As portas são fabricadas com folhas construídas em painéis termoisolantes compostos de núcleo de poliestireno expandido de 200mm e são revestidas com chapas de aço galvanizado e pré-pintadas com tinta epóxi na cor branca.

Porta frigorífica de correr: Porta de correr com abertura manual e fixação sobreposta em painel termoisolante, com trilhos, engate e alavancas de aço inoxidável. As portas são fabricadas com folhas construídas em painéis termoisolantes compostos de núcleo de poliestireno expandido de 200mm e são revestidas com chapas de aço galvanizado e pré-pintadas com tinta epóxi na cor branca.

Como arrumar e distribuir os equipamentos?

As propostas de arrumação dos equipamentos do CCP de processamento de polpas de frutas e o fluxo dos produtos nos processos de beneficiamento contemplam duas opções de arranjo. Embora ambas atendam às legislações sanitárias federais em vigor, em alguns estados há recomendação para a fiscalização exigir que a área de serviço fique em edificação isolada. Assim sendo, você deve verificar o que é recomendado para a sua região, consultando previamente o serviço de vigilância sanitária responsável em sua localidade. Com essa perspectiva, apresentamos a seguir plantas de construção e de arrumação dos equipamentos dentro do CCP, com a finalidade de:

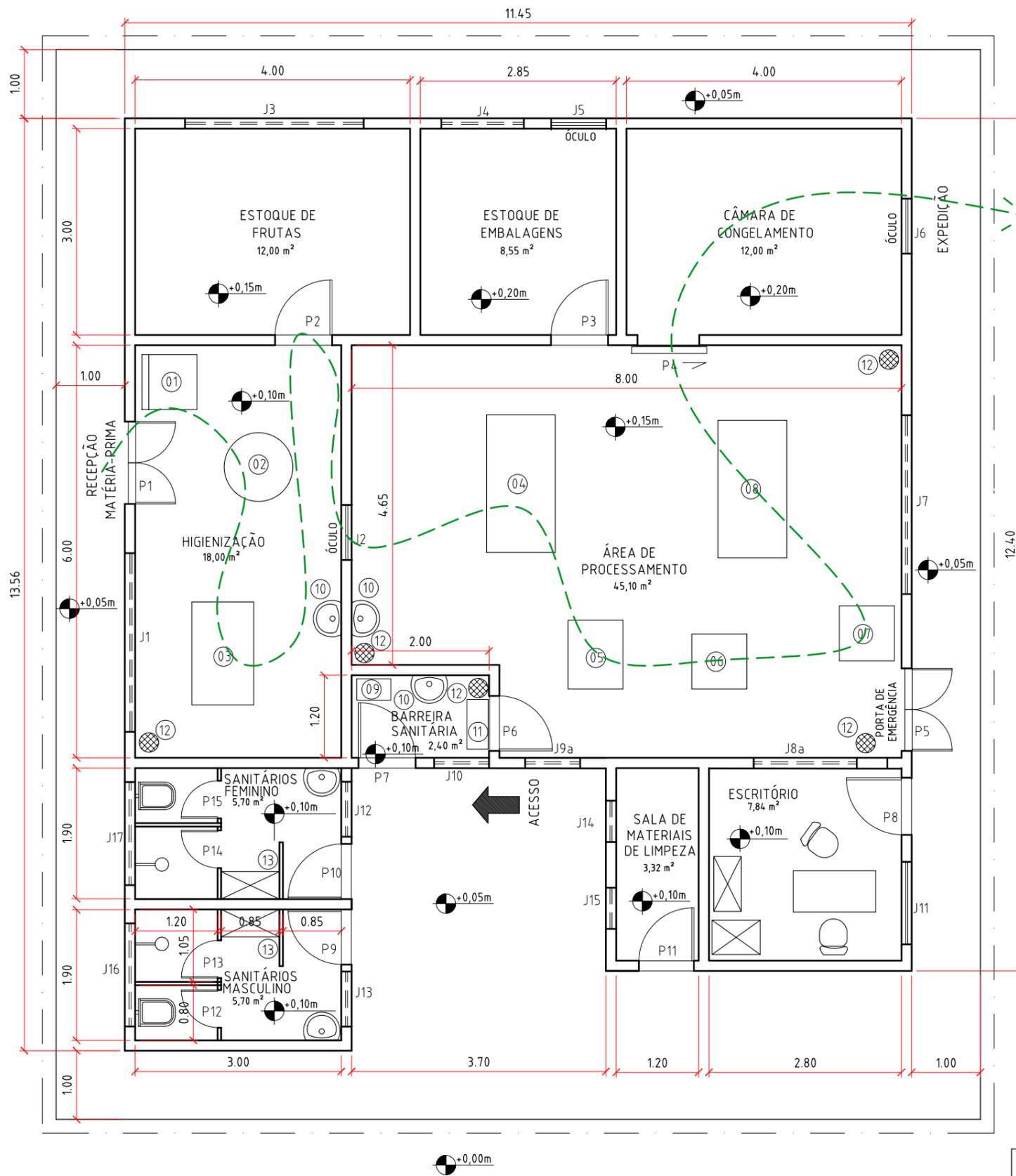
- ⇒ Minimizar a chamada contaminação cruzada da matéria-prima a ser processada;
- ⇒ Facilitar o fluxo de trabalho nas atividades de produção pela não compartimentalização de atividades que podem ser executadas em um mesmo ambiente;
- ⇒ Minimizar contaminação de microrganismos em suspensão na atmosfera do ambiente externo para o ambiente interno do CCP, por meio de uma barreira sanitária na entrada da unidade;
- ⇒ Garantir um ambiente para paramentação (colocação de uniformes) e higienização de mãos e botas dos processadores no sentido de se evitar contaminação cruzada dos alimentos, utensílios e instalações, por meio da barreira sanitária e lavatórios na área de produção da unidade;
- ⇒ Garantir que não haja contato da atmosfera do sanitário e do vestiário com a do CCP;
- ⇒ Minimizar custos da construção civil com um ambiente adequado para as atividades de processamento.

Nossa proposta de arrumação, em conjunto com as especificações técnicas dos materiais a serem aplicados nos pisos, paredes e tetos e as demais recomendações para construção civil, atende aos requisitos da legislação sanitária federal.

As plantas a seguir sugerem como estruturar um CCP.



Planta Baixa e Corte Esquemático de um CCP
Fluxo Esquemático de Produtos



LEGENDA

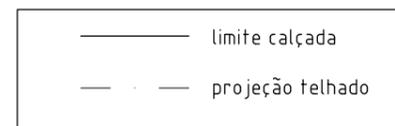
- 1 - BALANÇA INDUSTRIAL
- 2 - TANQUE DE IMERSÃO
- 3 - MESA DE ASPERSÃO
- 4 - MESA DE PREPARO
- 5 - DESPOLPADEIRA
- 6 - DOSADOR E BALANÇA DE AFERIÇÃO
- 7 - SELADORA
- 8 - MESA DE APOIO
- 9 - LAVA BOTAS
- 10 - LAVATÓRIO
- 11 - TAPETE SANITÁRIO
- 12 - CAIXA SIFONADA COM GRELHA
- 13 - ARMÁRIO

JANELAS

- J1 - 2,60 x 0,60m
- J2 - 0,80 x 0,80m
- J3 - 2,60 x 0,60m
- J4 - 1,20 x 0,60m
- J5 - 0,80 x 0,80m
- J6 - 0,80 x 0,80m
- J7 - 2,60 x 0,60m
- J8a - 1,50 x 1,00m
- J9a - 0,80 x 0,60m
- J10 - 0,80 x 0,60m
- J11 - 1,20 x 1,20m
- J12 - 0,80 x 0,60m
- J13 - 0,80 x 0,60m
- J14 - 0,60 x 0,60m
- J15 - 0,60 x 0,60m
- J16 - 1,50 x 0,60m
- J17 - 1,50 x 0,60m

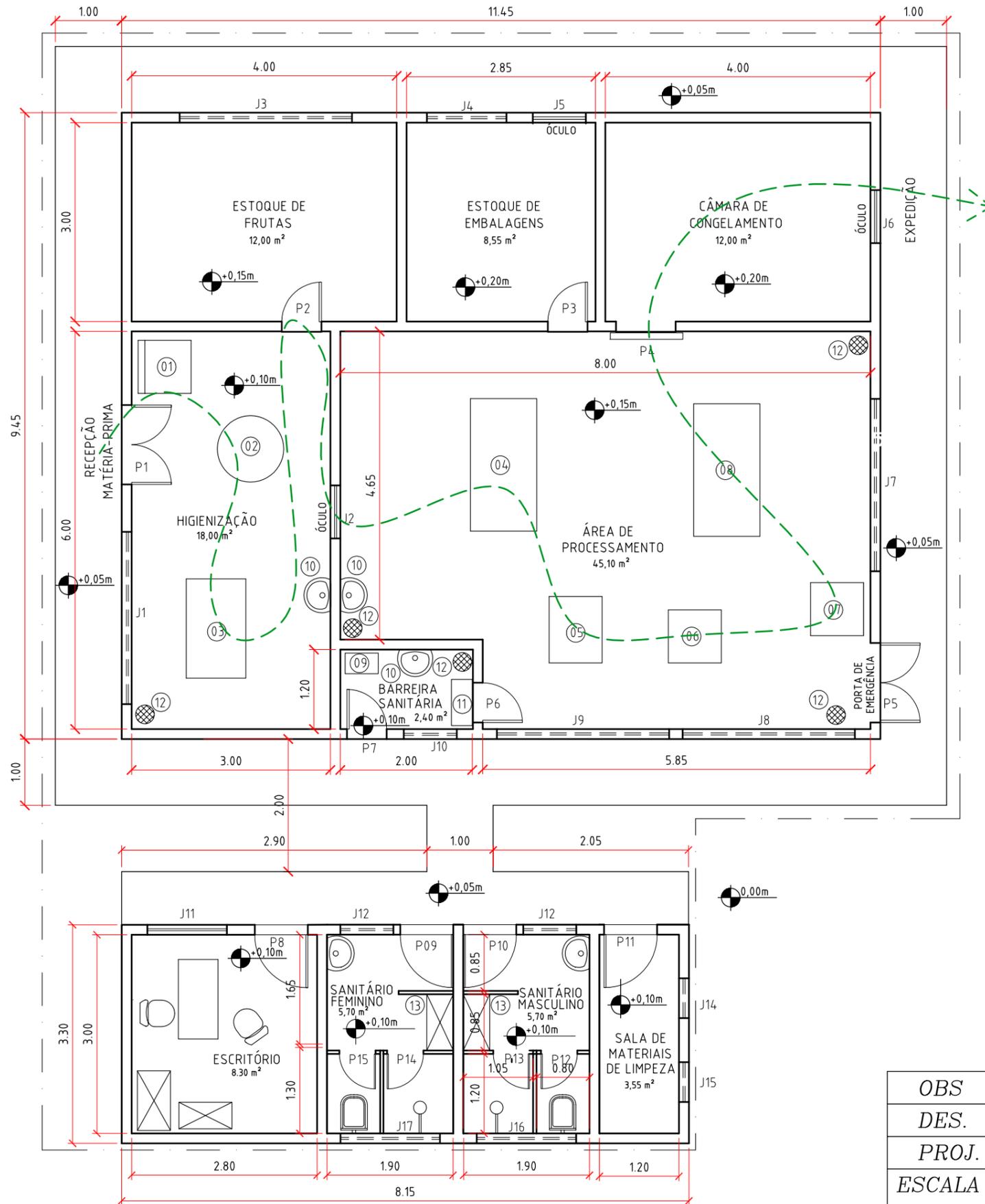
PORTAS

- P1 - 1,20 x 2,10m
- P2 - 0,80 x 2,10m
- P3 - 0,80 x 2,10m
- P4 - 0,90 x 2,10m
- P5 - 1,20 x 2,10m
- P6 - 0,80 x 2,10m
- P7 - 0,80 x 2,10m
- P8 - 0,80 x 2,10m
- P9 - 0,80 x 2,10m
- P10 - 0,80 x 2,10m
- P11 - 0,80 x 2,10m
- P12 - 0,60 x 2,10m
- P13 - 0,60 x 2,10m
- P14 - 0,60 x 2,10m
- P15 - 0,60 x 2,10m



As propostas de arrumação dos equipamentos do CCP e o fluxo dos produtos nos processos de beneficiamento contemplam duas opções de arranjo. Embora ambas atendam às legislações sanitárias federais em vigor, em alguns estados há recomendação para a fiscalização exigir que a área de serviço fique em edificação isolada. Assim sendo, você deve verificar o que é recomendado para a sua região, consultando previamente o serviço de vigilância sanitária responsável em sua localidade.

OBS	DATA	NOME	 Agroindústria de Alimentos
DES.	JAN / 2012	ANDRÉ GOMES	
PROJ.			
ESCALA	TITULO		FOLHA
S/ESCALA	LAY-OUT DE UNIDADE AGROINDUSTRIAL DE PROCESSAMENTO DE POLPAS DE FRUTAS CONGELADAS		1/1
CLIENTE	ELETROBRÁS		



LEGENDA

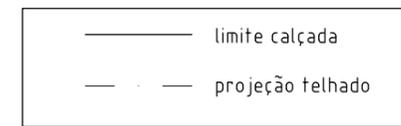
- 1 - BALANÇA INDUSTRIAL
- 2 - TANQUE DE IMERSÃO
- 3 - MESA DE ASPERSÃO
- 4 - MESA DE PREPARO
- 5 - DESPOLPADEIRA
- 6 - DOSADOR E BALANÇA DE AFERIÇÃO
- 7 - SELADORA
- 8 - MESA DE APOIO
- 9 - LAVA BOTAS
- 10 - LAVATÓRIO
- 11 - TAPETE SANITÁRIO
- 12 - CAIXA SIFONADA COM GRELHA
- 13 - ARMÁRIO

JANELAS

- J1 - 2,60 x 0,60m
- J2 - 0,80 x 0,80m
- J3 - 2,60 x 0,60m
- J4 - 1,20 x 0,60m
- J5 - 0,80 x 0,80m
- J6 - 0,80 x 0,80m
- J7 - 2,60 x 0,60m
- J8 - 2,60 x 0,60m
- J9 - 2,60 x 0,60m
- J10 - 0,80 x 0,60m
- J11 - 1,20 x 1,20m
- J12 - 0,80 x 0,60m
- J13 - 0,80 x 0,60m
- J14 - 0,60 x 0,60m
- J15 - 0,60 x 0,60m
- J16 - 1,50 x 0,60m
- J17 - 1,50 x 0,60m

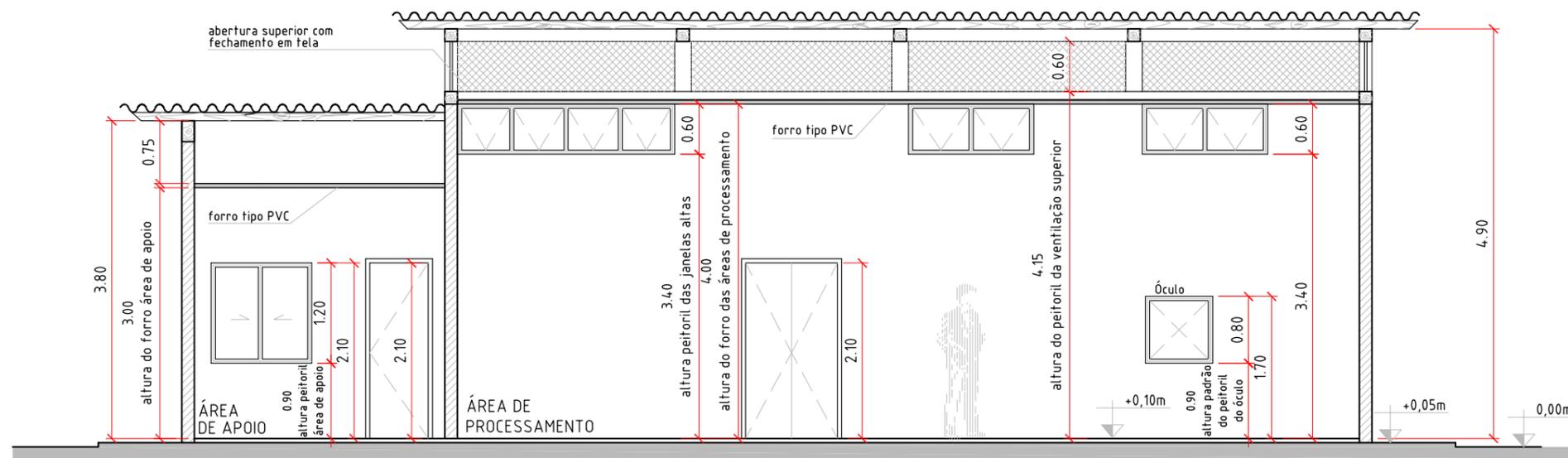
PORTAS

- P1 - 1,20 x 2,10m
- P2 - 0,60 x 2,10m
- P3 - 0,60 x 2,10m
- P4 - 0,90 x 2,10m
- P5 - 1,20 x 2,10m
- P6 - 0,60 x 2,10m
- P7 - 0,60 x 2,10m
- P8 - 0,80 x 2,10m
- P9 - 0,80 x 2,10m
- P10 - 0,80 x 2,10m
- P11 - 0,80 x 2,10m
- P12 - 0,60 x 2,10m
- P13 - 0,60 x 2,10m
- P14 - 0,60 x 2,10m
- P15 - 0,60 x 2,10m

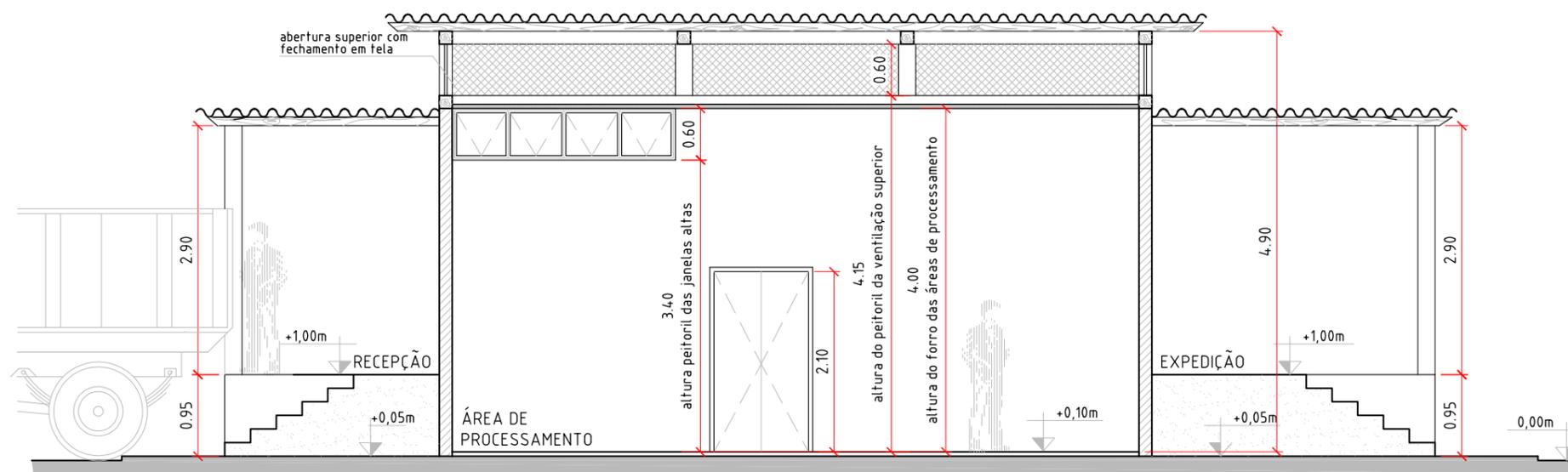


As propostas de arrumação dos equipamentos do CCP e o fluxo dos produtos nos processos de beneficiamento contemplam duas opções de arranjo. Embora ambas atendam às legislações sanitárias federais em vigor, em alguns estados há recomendação para a fiscalização exigir que a área de serviço fique em edificação isolada. Assim sendo, você deve verificar o que é recomendado para a sua região, consultando previamente o serviço de vigilância sanitária responsável em sua localidade.

OBS	DATA	NOME	 Agroindústria de Alimentos
DES.	JAN / 2012	ANDRÉ GOMES	
PROJ.			
ESCALA	TITULO		FOLHA
S/ESCALA	LAY-OUT DE UNIDADE AGROINDUSTRIAL DE PROCESSAMENTO DE POLPAS DE FRUTAS CONGELADAS		1/1
CLIENTE	ELETROBRÁS		



CORTE ESQUEMÁTICO 1:
GERAL



CORTE ESQUEMÁTICO 2:
COM PLATAFORMA DE RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO

OBS	DATA	NOME	
DES.	JAN / 2012	ANDRÉ GOMES	
PROJ.			
ESCALA	TÍTULO		FOLHA
S/ESCALA	CORTES ESQUEMÁTICOS DAS PLANTAS		1/1
CLIENTE	ELETROBRÁS		





VII. Higiene de Pessoal e Limpeza das Instalações

Higiene Pessoal

O CCP é dotado de lavatórios nas áreas de entrada (barreira sanitária) e de processamento. Assim, todos os funcionários envolvidos nos processos devem lavar as mãos sempre no início de uma atividade, quando trocar de atividades (após a manipulação dos produtos químicos, após utilização do sanitário, entre outras) e quando as mãos estiverem sujas. Para uma higienização eficaz, os operadores do CCP devem seguir as seguintes etapas:

- ⇒ Molhar as mãos (pré- enxague);
- ⇒ Passar sabão pelas mãos e lavá-las uma contra a outra, dando especial enfoque às partes entre os dedos e nas linhas existentes nas palmas. Nessa etapa é importante, ao menos uma vez ao dia, no início das atividades, a limpeza das unhas com a utilização de uma escova própria em movimentos de vai e vem, com bastante leveza para não ferir as partes internas das unhas;
- ⇒ Enxaguar com bastante água até a total retirada do sabão;
- ⇒ Secar as mãos com papel toalha branco (não reciclado);
- ⇒ Passar uma solução de álcool-gel a 70% p/v.

O uso de luvas não é indicado, uma vez que ela pode causar a falsa impressão de que também não precisa ser limpa. Além disso, a luva pode provocar suor e perda de tato. Entretanto, se o operador do CCP estiver com ferimentos nas mãos e não puder ser substituído, o uso de luvas é recomendado e necessário. Nessa condição, deve haver o monitoramento da troca da luva a cada parada de atividade ou quando manipular caixas, utensílios para limpeza ou outra atividade que possa contaminar o produto. As luvas descartáveis não podem ser higienizadas.

Todos os funcionários envolvidos no processamento de alimentos devem vestir botas plásticas totalmente fechadas e impermeáveis, gorro, camisa e calça sem bolsos e aventais, todos de cor clara, preferencialmente branca. É necessário retirar pulseiras, brincos, anéis, alianças, colares, esmalte de unha e batom antes de iniciar as atividades no CCP.



Como normas de comportamento pessoal, fumar, mascar chicletes e comer alimentos são práticas proibidas durante as atividades no CCP.

56

Limpeza e sanitização de instalações

(equipamentos, utensílios e acabamentos)

Existe uma sequência lógica de limpeza das instalações do CCP, composta de quatro etapas:

Etapa 1: Pré-lavagem

Nessa etapa, é feito o pré-enxágue de todos os equipamentos e utensílios, incluindo as paredes, pisos e tetos com água potável, preferencialmente à temperatura de aproximadamente 40°C. Essa etapa tem por objetivo retirar as sujeiras grandes, visíveis e é responsável pela remoção de cerca de 90% de toda a matéria orgânica residual;

Etapa 2: Lavagem com detergente neutro

Em seguida, você deve fazer a esfregação de todos os móveis, das partes desmontáveis e não desmontáveis dos equipamentos e utensílios com uma esponja fartamente embebida em uma solução de detergente a base de ácido alcalinizado (a diluição deverá ser realizada

de acordo com as instruções do fabricante constantes na rotulagem do produto em água potável). Após a esfregação, enxaguar todas as partes com bastante água;

Etapa 3: Desinfecção

Essa etapa pode ser realizada por contato por escoamento, imersão e/ou aspersão das partes com uma solução a temperatura ambiente de hipoclorito de sódio a 100ppm (para imersão) ou 200ppm (para aspersão). Para o preparo da solução, deve-se diluir 500ml de solução a 10% p/v de hipoclorito de sódio em 500L de água potável, corrigindo o valor de pH para uma faixa entre 6 e 7,5 com a adição de ácido muriático. Os materiais imersos ou aspergidos devem permanecer em contato com essa solução por 15 minutos. Após o período de contato, enxaguar todas as partes com bastante água. Essa etapa tem por objetivo reduzir significativamente o número de microrganismos deteriorantes e eliminar os patogênicos.

As janelas, portas e fechaduras/puxadores de alumínio não devem ter contato direto com nenhum desses sanitizantes, embora sejam resistentes a respingos. Para a sua limpeza, deve-se esfregar com detergente líquido concentrado e neutro com auxílio de uma esponja ou escova de cerdas macias e enxaguar com bastante água.

57

Devido à sua toxidez e propriedades ácidas ou alcalinas, a manipulação de produtos químicos e de limpeza necessita de cuidados especiais. Só deve ser realizada por pessoa capacitada e devidamente paramentada com equipamentos de proteção individual, principalmente, botas, luvas, óculos e máscara facial.



A próxima tabela mostra a frequência deste procedimento para as diferentes instalações.

Instalação	Método de limpeza	Frequência
Tanques de processo, utensílios e equipamentos desmontados	Esfregação	Etapas 1, 2 e 3 - sempre após o uso Etapa 3 - sempre antes do uso
Paredes	Aspersão / esfregação	Etapas 1 e 2 - sempre após o processamento Etapa 3 - quinzenal
Pisos	Imersão / esfregação	Etapas 1, 2 e 3 - sempre após o processamento
Tetos	Aspersão / esfregação	Etapas 1 a 3 - mensalmente
Janelas	Esfregação	Etapas 1 a 3 - quinzenalmente
Portas	Esfregação	Etapas 1 e 2 - sempre após o uso





VIII. Orientações de Rotulagem

A rotulagem de todos os produtos processados no CCP deve seguir as regras para rotulagem obrigatória dos alimentos embalados na ausência do cliente. Como regra geral, as embalagens dos alimentos devem apresentar:

- Rotulagem Geral
- Rotulagem Nutricional
- “Claims”: Informações nutricionais complementares

As regras para a rotulagem são definidas pelas diversas legislações que abordam o tema, entre as quais destacamos:

Regulamento Técnico Para Rotulagem De Alimentos Embalados

RDC 259 20.09.02ANVISA/MS

Instrução Normativa 22, de 24.10.05 MAPA Produto de Origem Animal Embalado

Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional.

Resolução RDC n.º 360, de 23 de dezembro de 2003

Resolução RDC n.º 269, de 22 de setembro de 2005 (IDR) DE PROTEÍNA, VITAMINAS E MINERAIS

Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional.

Resolução RDC n.º 359, de 23 de dezembro de 2003

Resolução RDC n.º 163, de 16 de agosto de 2006

Regulamento Técnico Referente À Informação Nutricional Complementar

Port. 27 ANVISA/MS 13.01.98

Regulamento Técnico Metrológico, Estabelecendo a Forma de Expressar o Conteúdo Líquido a ser Utilizado nos Produtos Pré-Medidos.

Portaria INMETRO n.º 157, de 19 de agosto de 2002

Declaração de Glúten

Obriga que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca.

Lei 10.064, de 16 de Maio de 2003

Código de Defesa do Consumidor (CDC)

Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990

62

Rotulagem dos alimentos

De modo geral, no rótulo de um produto alimentício devem constar as seguintes informações:

- ⇒ Nome de venda do alimento
- ⇒ Lista de ingredientes (ing. composto, água, misturas, aditivos etc.)
- ⇒ Conteúdos líquidos
- ⇒ Identificação da origem
- ⇒ Identificação do lote
- ⇒ Prazo de validade
- ⇒ Instruções para a principal utilização e preparo pelo consumidor



Esse esquema de um rótulo que apresentamos serve para que você tenha uma ideia do que ele deve conter. Não é um modelo, porém nele estão contidas genericamente as informações de rotulagem obrigatória.

63

Nome de venda do alimento

No rótulo do produto embalado, deverá ser utilizada a designação aprovada em seu estudo técnico pela legislação, acompanhada da Marca Fantasia e/ou nome da firma processadora.

Lista de Ingredientes

"ingredientes:" ou "ingr.:", em ordem decrescente da respectiva proporção, isto é, os ingredientes de maior quantidade devem encabeçar a lista, numa sequência até o de menor presença no produto. Aditivos devem ser declarados no final dessa lista. Caso haja a presença de ingredientes compostos no produto, estes devem constar na lista, entre parênteses, estando seus ingredientes em ordem decrescente de proporção. Não será necessário declarar, caso representem menos do que 25% do alimento.

Conteúdos Líquidos

Deverá ser expresso por massa, por uma das seguintes expressões: "Conteúdo Líquido", "Cont. Líquido" ou "Peso Líquido".

As unidades legais de quantidade nominal devem ser escritas por extenso ou representadas com símbolos de uso obrigatório, precedidos de uma das expressões acima.

A altura mínima dos algarismos da indicação quantitativa do conteúdo líquido deverá obedecer ao disposto na port. INMETRO 157/02, conforme a tabela abaixo:

Conteúdo líquido em gramas ou mililitros	Altura mínima dos algarismos em milímetros
Menor ou igual a 50	2
Maior que 50 e menor ou igual a 200	3
Maior que 200 e menor ou igual a 1000	4
Maior que 1000	6

64

Os símbolos ou denominações metrológicas das unidades de medidas (SI) deverão figurar com uma relação mínima de dois terços (2/3) da altura do número.

Exemplificando:

60 g

Identificação da origem

Podem ser utilizadas as expressões: "fabricado em...", "produto..." ou "indústria...";

Nome (razão social) do fabricante ou produtor ou fracionador ou titular (proprietário) da marca;

Nome do importador, no caso de alimentos importados;

Endereço completo;

País de origem e município;

Número de registro ou código de identificação do estabelecimento fabricante junto ao órgão competente;

Identificar a origem.

Identificação do lote

Impresso, gravado ou marcado, com indicação em código ou linguagem clara, visível, legível e indelével.

Pode-se utilizar um código chave, que deve estar à disposição da autoridade competente e constar da documentação comercial quando ocorrer o intercâmbio entre os países, ou a data de fabricação, de embalagem ou de prazo de validade, dia e o mês ou o mês e o ano, nessa ordem.

65

Prazo de validade

O prazo de validade deve ser declarado por meio de uma das seguintes expressões:

"consumir antes de..."

"válido até..." "validade..." "val:..."

"vence..." "vencimento..." "vto:..." "venc:...."

"consumir preferencialmente antes de..."

O prazo de validade deve constar de pelo menos:

o dia e o mês - prazo não superior a três meses;

o mês e o ano - prazo superior a três meses;

se o mês de vencimento for dezembro, basta indicar o ano, com a expressão "fim de..." (ano);

Devem ser expressos, em ordem numérica não codificada. O mês pode ser indicado por meio das três primeiras letras.

Instruções sobre o preparo e uso do alimento, quando necessário

Quando necessário, o rótulo deve conter as instruções sobre o modo apropriado de uso, por exemplo, a reconstituição, o descongelamento ou o tratamento que deve ser dado pelo consumidor para o uso correto do produto.

Rotulagem Facultativa

Como observação, é importante lembrar que parte da rotulagem é facultativa. Você pode incluir informações adicionais, desde que não contrariem ao disposto na rotulagem obrigatória. Por exemplo, pode haver qualquer informação ou representação gráfica, sempre que não estejam em contradição com os requisitos obrigatórios.

Denominação de Qualidade, somente de um Regulamento Técnico específico devendo ser facilmente compreensíveis e de forma alguma levar o consumidor a equívocos ou enganos.

Declaração de Glúten

Os produtos alimentícios contendo ou não ingredientes como trigo, aveia, centeio, malte, cevada e seus derivados deverá constar no rótulo as inscrições "contém Glúten" ou "não contém Glúten", conforme o caso, em caracteres com destaque, nítidos e de fácil leitura. Lei 10.064, de 16 de Maio de 2003.

Rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados

Rotulagem Nutricional é uma descrição destinada a informar ao consumidor sobre as propriedades nutricionais de um alimento, por exemplo: declaração do conteúdo do valor calórico, de fibras alimentares e de nutrientes no rótulo.

A informação nutricional de um produto deve estar de acordo com o Regulamento de Rotulagem Nutricional.

Você obrigatoriamente deve declarar a quantidade do valor energético e dos seguintes nutrientes: carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibra alimentar e o sódio.

Unidades Utilizadas na Rotulagem Nutricional

Porção: gramas(g), mililitros (ml) e medidas caseiras
Valor energético: quilocalorias (Kcal) e quilojoules (KJ)
Proteínas: gramas (g)
Carboidratos: gramas (g)
Gorduras: gramas (g)
Fibra alimentar: gramas (g)
Sódio: miligramas (mg)
Colesterol: miligramas (mg)
Vitaminas: miligramas (mg) ou microgramas (μ g)
Minerais: miligramas (mg) ou microgramas (μ g)

Declaração de valor energético e nutrientes

A quantidade do valor energético e dos seguintes nutrientes:

- Carboidratos;
- Proteínas;
- Gorduras totais;
- Gorduras saturadas;
- Gorduras trans;
- Fibra alimentar;
- Sódio.

Apresentação da Rotulagem Nutricional

A disposição, o realce e a ordem devem seguir os modelos apresentados. Deve aparecer agrupada em um mesmo lugar, estruturada em forma de tabela, com os valores e as unidades em colunas. Se o espaço não for suficiente, pode ser utilizada a forma linear, conforme modelos a seguir.

Modelo Vertical A

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção ___ g ou ml (medida caseira)		
Quantidade por porção		% VD (*)
Valor energéticokcal =kJ	
Carboidratos	g	
Proteínas	g	
Gorduras totais	g	
Gorduras saturadas	g	
Gorduras <i>trans</i>	g	(Não declarar)
Fibra alimentar	g	
Sódio	mg	
Não contém quantidade significativa de (valor energético e/ou o(s) nome(s) do(s) nutriente(s)) (Esta frase pode ser empregada quando se utiliza a declaração nutricional simplificada)		

* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Modelo Vertical B

	Quantidade por porção	% VD (*)	Quantidade por porção	% VD (*)
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL Porção ___ g ou ml (medida caseira)	Valor energéticokcal =kJ		Gorduras saturadasg	
	Carboidratosg		Gorduras <i>trans</i>g	(Não declarar)
	Proteínasg		Fibra Alimentarg	
	Gorduras totaisg		Sódiog	
Não contém quantidade significativa de (valor energético e/ou o(s) nome(s) do(s) nutriente(s)) (Esta frase pode ser empregada quando se utiliza a declaração nutricional simplificada)				

* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Nota explicativa a todos os modelos

A expressão **INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**, o valor e as unidades da porção e da medida caseira, devem estar em maior destaque do que o resto da informação nutricional.

Modelo Linear

Informação Nutricional: Porção ___ g ou ml (medida caseira); Valor energéticokcal =kJ (...%VD); Carboidratosg (...%VD); Proteínasg (...%VD); Gorduras totaisg (...%VD); Gorduras saturadasg (...%VD); Gorduras *trans*g; Fibra alimentarg (...%VD); Sódiomg (...%VD). Não contém quantidade significativa de (valor energético e/ou o(s) nome(s) do(s) nutriente(s)). (Esta frase pode ser empregada quando se utiliza a declaração nutricional simplificada).
* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

A informação nutricional será expressa como "zero", "0" ou "não contém" quando o alimento contiver quantidades menores ou iguais às estabelecidas como não significativas.

Caso os valores de carboidratos, proteínas, gorduras totais, fibra alimentar, sejam menores ou iguais a 0,5g na porção, fica facultado utilizar a expressão “não contém quantidades significativas de”. Para a declaração de gorduras saturadas e gorduras *trans*, pode-se proceder da mesma forma, utilizando essa expressão para valores menores que 0,2g na porção.

Valor energético / nutrientes	Quantidades não significativas por porção (expressa em g ou ml)	
Valor energético	Menor ou igual a 4kcal	Menor que 17kJ
Carboidratos	Menor ou igual a 0,5g	
Proteínas	Menor ou igual a 0,5g	
Gorduras totais (*)	Menor ou igual a 0,5g	
Gorduras saturadas	Menor ou igual a 0,2g	
Gorduras <i>trans</i>	Menor ou igual a 0,2g	
Fibra alimentar	Menor ou igual a 0,5g	
Sódio	Menor ou igual a 5mg	

A declaração de outros nutrientes não obrigatórios, como, vitaminas e/ou minerais, é permitida, devendo seguir as mesmas orientações contidas na legislação.

“Claims”: Informações nutricionais complementares

Além da menção de nutrientes na lista de ingredientes, obrigatória na rotulagem nutricional, você pode declarar propriedades nutricionais do alimento. É a chamada informação nutricional complementar, que é definida como qualquer representação que afirme, sugira ou implique que um alimento possui uma ou mais propriedades nutricionais particulares, relativas a seu valor energético e/ou seu conteúdo de proteínas, gorduras, carboidratos, fibras alimentares, vitaminas e/ou minerais.

Os resultados podem ser apresentados no Modelo Vertical B. O Modelo linear pode ser utilizado apenas se o rótulo não apresentar espaço suficiente para a apresentação nos modelos citados A e B.

Fique atento a possíveis mudanças futuras nas normas e regras de rotulagem para produtos alimentícios.





IX. Conclusão

Como destacamos inicialmente, esse fascículo foi elaborado com base em trabalho desenvolvido por pesquisadores da Embrapa Agroindústria de Alimentos, com a intenção de oferecer um projeto de referência para um Centro Comunitário de Produção com capacidade diária para processar e congelar 500Kg de polpas de frutas.

Vários aspectos que podem impactar no melhor funcionamento de uma unidade desse tipo não foram aqui contemplados, por serem específicos de cada região e de cada grupo de produtores.

Aos grupos de produtores que desejarem implantar um CCP como esse, recomendamos que consultem o técnico em assistência técnica e extensão rural que atende à comunidade, a fim de que ele possa adequar e enriquecer esse projeto de acordo com as particularidades da região e as condições de produção e comercialização existentes.

O texto original elaborado pela Embrapa Agroindústria de Alimentos para as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras, na esteira do Projeto de Cooperação Técnica com o IICA- Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, está disponível em:

<https://www.eletrobras.com/ccp>

