

MODELOS
CUIDADOS
MANUSEIO
RESISTÊNCIA
ESTABILIDADE

MANUAL DE SEGURANÇA

NA UTILIZAÇÃO DE CONTENTORES
FLEXÍVEIS (BIG BAGS) NAS
UNIDADES ARMAZENADORAS
DE GRÃOS CAFÉ.



Centro do Comércio de Café
do Estado de Minas Gerais



01 HISTÓRICO DE ARMAZENAGEM DE CAFÉ



Armazenagem em sacas de juta

A armazenagem de café acompanhou a evolução de demanda do produto e ao longo do tempo se adaptou para atender a necessidade do mercado e até mesmo adaptação das condições de trabalho.

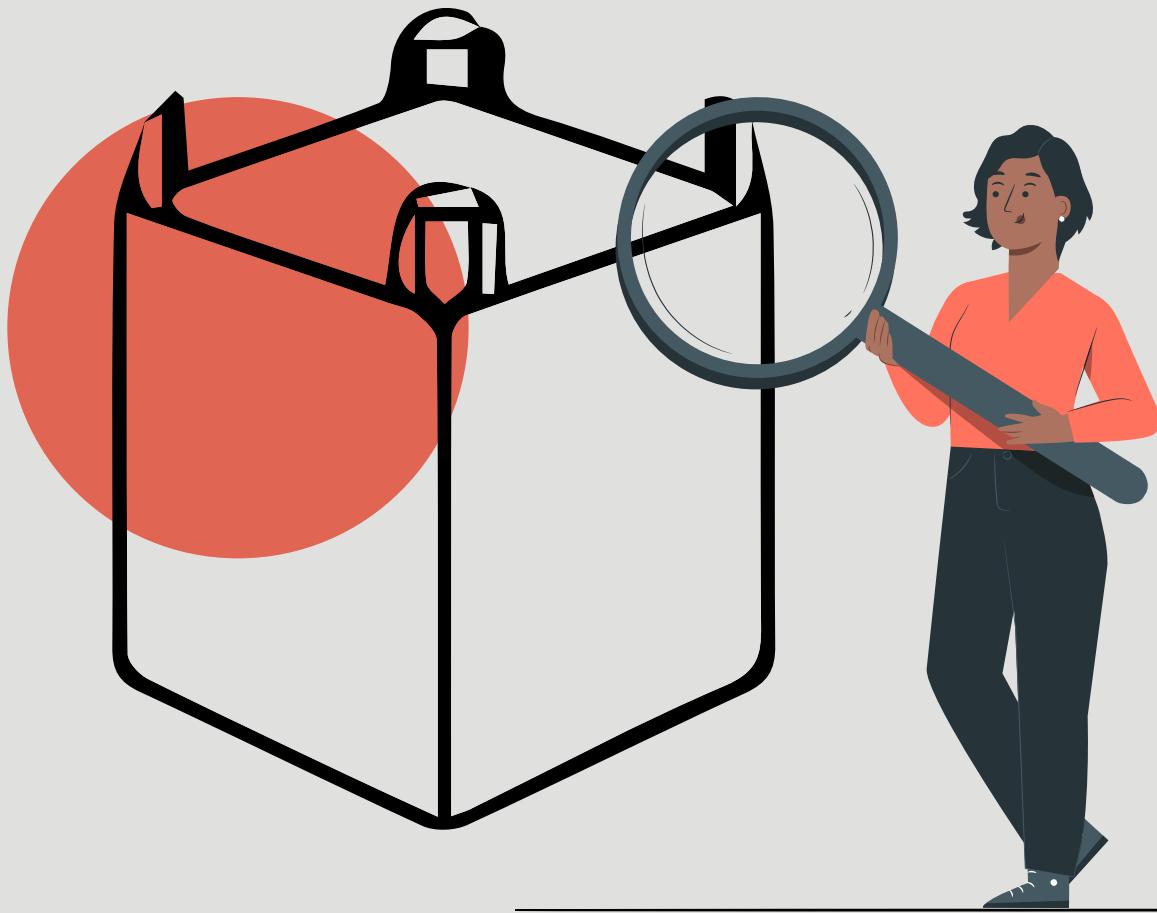
A embalagem popularmente conhecida para armazenagem de café do Brasil e reconhecida no mundo inteiro é a de juta com o símbolo de Cafés do Brasil. Porém este tipo de embalagem atualmente é utilizada na grande maioria das vezes para exportação à países diversos.

Com a revolução no sistema de logística, houve um acelero na movimentação de mercadorias.

Com o desenvolvimento de plásticos de alta tenacidade (Iona de PVC, Polietileno e Polipropileno) permitiram a criação de contentores flexíveis (FIBC – Flexible Intermediate Bulk Container) acima de 1.000Kg de carga de trabalho.



No Brasil, se utilizava a nomenclatura de "container flexível", porém para evitar confusão com o container metálico de 20 ou 40 pés de transporte marítimo, passou a se chamar de "*contentores flexíveis*" e popularmente de "*big bags*".



O que é o contentor flexível?

É um tipo de embalagem; que são confeccionados de material resistente, flexível e dobrável, utilizados para transporte e armazenamento de grandes cargas, equipado com alças para içamento e carga de trabalho em média de 1.000 kg a 2.000kg. O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) define que o contentor flexível é um recipiente cuja capacidade líquida seja igual ou menor a 3.000 litros.

Atualmente são produzidos inúmeros modelos para as diversas aplicações, condições de movimentação, transporte e tempo de armazenagem. Os modelos descartáveis, com fator de segurança 5:1, são

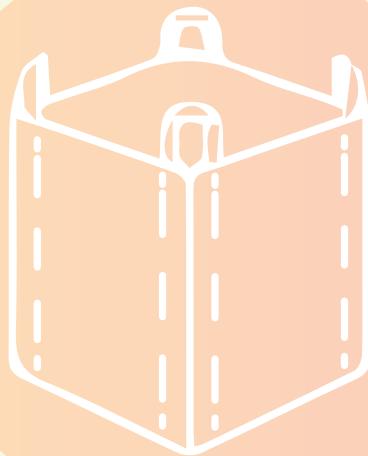
largamente utilizados na exportação e no mercado interno para transporte a longa distância. Os modelos reutilizáveis, com fator de segurança 6:1 são especialmente dimensionados para algumas aplicações e os modelos reutilizáveis reforçados, com fator de segurança 8:1 são recomendados para aplicações com condições severas.

Contudo é importante seguir critérios para utilização de *"big bags"*, desde o recebimento do café, até o momento da expedição do produto armazenado.

02 OBJETIVO DESTE MANUAL

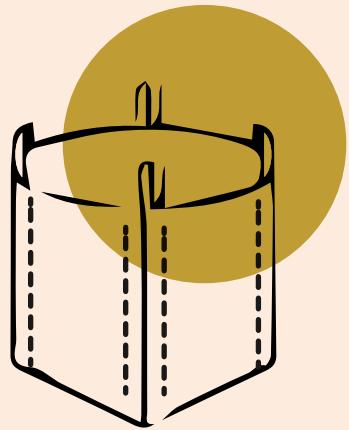
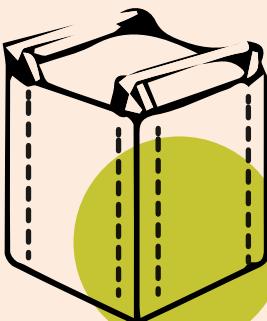
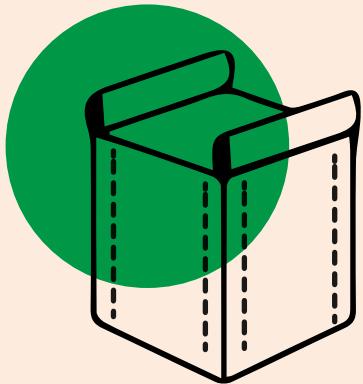
Definir diretrizes para empilhamento de café em contentores flexíveis “**big bags**” em respeito ao “tripé” da NR 11, Norma Regulamentadora NR 11 – Transporte, Movimentação e Armazenagem e Manuseio de Materiais; da Portaria 3214/78, especificamente o item 11.2.5 *“As pilhas de sacos, nos armazéns, devem ter altura máxima limitada ao nível de resistência do piso, à forma e resistência dos materiais de embalagem e à estabilidade, baseada na geometria, tipo de amarração e inclinação das pilhas.”*

Estabilidade da Pilha, garantia da resistência do piso, treinamento dos profissionais envolvidos no processo de trabalho com, comprovação por laudos de órgãos públicos ou similares da resistência do tecido dos contentores e comprovação de toda a cadeia de logística por empresa Armazenadora ou similar seja por Cartilha, LSTLBB (Laudo de Segurança no Trabalho e Logística de “**big bags**”) ou outro documento similar, elaborado por profissional legalmente habilitado. Deste modo lista-se abaixo o resultado esperado com a implementação deste manual:



- Minimização das ocorrências, incidentes e acidentes no trabalho com contentores flexíveis;
- Padronização mínima do trabalho com contentores flexíveis;
- Diminuição de pessoas envolvidas no processo de trabalho com contentores flexíveis.
- Redução gradativa, de bags que não dispensam alçadores, na logística de “**big bags**”.
- Utilização no futuro de 100% dos contentores flexíveis auto portantes na cadeia logística dos armazéns de café e similares, no uso de “ **big bags**”, convencional ou estruturado, vertical ou BHT – horizontal e ou uso de “**big bags**”conforme orientação do fabricante.
- Extirpar os sinistros por queda de “**big bags**” nas unidades armazenadoras de grãos, café em Contentores Flexíveis “**big bags**”.
- Melhoria e aprimoramento da cadeia logística de “**big bags**”.
- Treinamento dos operadores logísticos com “**big bags**” e seus respectivos equipamentos utilizados na logística de “**big bags**”.
- Respeito as orientações específicas de cada fabricante de “**big bags**”.

03 DEFINIÇÃO DE MODELO



O modelo de “*big bags*”, deve ser estudado entre o fabricante e o requisitante “*unidades armazenadoras de grãos, café*” para definição de características fundamentais para correta armazenagem, manuseio e reutilização quando necessário; respeitando esse manual e as orientações do fabricante de “*big bags*”.

Os critérios principais para definição do modelo são: fator de segurança, tipo de alça, tipos de válvulas, tampas e fundos. Sendo que o fator de segurança é o mais relevante pois define critérios para reutilização e reparo.

Fator de segurança

DESCARTÁVEL (ONE-WAY)

Fator de segurança 5:1, permite apenas um ciclo de enchimento e esvaziamento.

REUTILIZÁVEL ATENUADO (NÃO CONSERTÁVEL)

Fator de segurança 5:1, não admite consertos ou reparos, projetado e manufaturado para uso repetitivo atenuado, com número limitado de enchimentos e esvaziamentos.

Não constitui reparo a troca de elementos soltos não

estruturais como liner e acessórios.

REUTILIZÁVEL (CONSERTÁVEL)

Fator de segurança 6:1, admite consertos ou reparos, projetado e manufaturado para uso repetitivo normal, com número limitado de enchimentos e esvaziamentos. O número de enchimentos e esvaziamentos deve ser definido entre fornecedor e cliente. O fabricante não se responsabiliza por contentores flexíveis reparados/consertados. Recomendamos o envio para empresas especializadas para o reparo; ou reparo no fabricante ou empresa indicada pelo mesmo.

REUTILIZÁVEL REFORÇADO (CONSERTÁVEL)

Fator de segurança 8:1, projetado e manufaturado para múltiplos enchimentos e esvaziamentos, que pode ser reparado em campo ou em fábrica. Recomendamos o envio para empresas especializadas para o reparo; ou reparo no fabricante ou empresa indicada pelo mesmo; e ou sendo permitido o reparo por pessoas ou empresas especializadas nas unidades armazenadoras de grãos, café. Em conformidade com as orientações do fabricante dos “*big bags*”.

04 MODELOS DE CONTENTORES

FLEXÍVEIS INDICADOS PARA
ARMAZENAMENTO E EMPILHAMENTO DE
CAFÉ EM UNIDADES ARMAZENADORAS DE
GRÃOS, CAFÉ



I CONVENCIONAL (auto portante)

Contentor flexível concebido para armazenar até 1500 kg, sendo que não existe travamento interno dos painéis laterais, constituído de 2 válvulas sendo, de enchimento superior e esvaziamento inferior.

Acondicionamento máximo de 4 (quatro) contentores flexíveis completamente cheios ou altura máxima e peso correspondente a 4 contentores flexíveis completamente cheios; ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

II ESTRUTURADO (estruturas metálicas ou similar)

Contentor concebido para armazenar até 1200 kg, com travamento interno nos painéis laterais, constituído de 2 válvulas sendo, de superior de enchimento e inferior de esvaziamento.

Acondicionamento máximo de 6 (seis) contentores completamente cheios ou altura máxima e peso correspondente a 6 contentores cheios.

Seu empilhamento necessita de no mínimo 3 barreiras de contenção sendo 2 nas laterais e 1 no fundo.



III ESTRUTURADO 25 SACAS (sem estrutura metálica)

Contentor concebido para armazenar até 1500 kg, com travamento interno nos painéis laterais, constituído de 2 válvulas sendo, superior de enchimento e inferior de esvaziamento.

Acondicionamento máximo de 4 (quatro) contentores completamente cheios ou altura máxima e peso correspondente a 4 contentores cheios; ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.



IV BM&F

Contentor concebido para armazenar até 1200 kg, com travamento interno nos painéis laterais, constituído de 2 válvulas sendo, superior de enchimento e inferior de esvaziamento.

Acondicionamento máximo de 3 (três) contentores completamente cheios; ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.



V BHT – Bag Horizontal de Trabalho

Contentor concebido para armazenar até 1200 kg, sem travamento interno nos painéis laterais, constituído de 3 válvulas sendo, duas laterais e uma inferior.

Acondicionamento máximo de 8 (oito) contentores completamente cheios ou altura máxima e peso correspondente a 8 contentores cheios; ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível. Seu empilhamento necessita de barreira de contenção no fundo da pilha.



VI “BIG BAGS” PALITO – Transporte

Esses **“big bags”** são utilizados em sua maioria para o transporte da fazenda para as unidades armazenadoras de grãos; contentor flexível concebido para transporte e armazenamento, sendo recomendável em formação no armazém de café com no máximo dois contentores flexíveis de alta e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

Sendo o **“big bags”** palito destinado a transportes em veículos de carga, trator com carretinha acoplada, caminhão, carreta, etc. devido seu melhor acondicionamento em dupla nos respectivos veículos.

05 CUIDADOS NA AQUISIÇÃO DE CONTENTORES FLEXÍVEIS

A aquisição de contentores flexíveis deve ser precedida de uma análise técnica do layout de armazenagem e assim determinar parâmetros como, resistência do piso, resistência da embalagem, estabilidade da pilha e necessidade de estruturas de apoio ou barreiras de contenção. Recomenda-se que seja elaborado ficha técnica para “homologação” do tipo de bag a ser adquirido e assim garantir que todo bag utilizado naquele layout definido seguem o mesmo padrão.

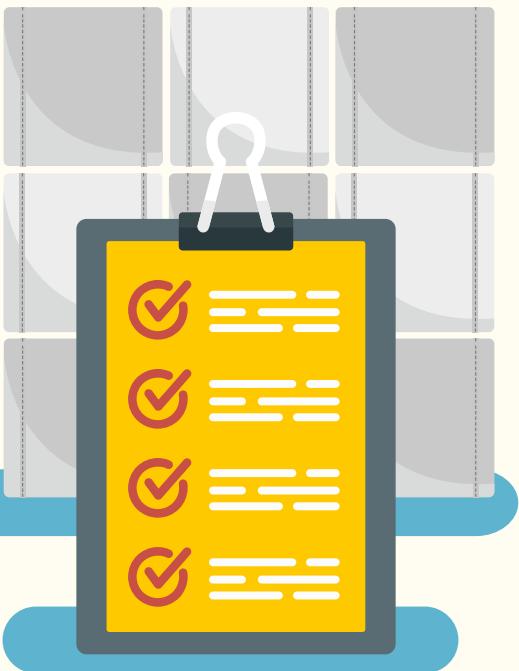
a) Dimensionamento: sempre consultar antecipadamente o fabricante para que haja a indicação correta do contentor de acordo com características do produto e método de armazenagem.

b) Conformidade: o contentor deve atender os requisitos da norma ABNT NBR 16029:2012 – Embalagens – Contentores intermediários flexíveis (FIBC) para produtos não perigosos e que tenha sido submetido a ensaios em laboratórios especializados, tais como IPT, CETEA, CETIQ e Senai.

Os requisitos mínimos de ensaio para atendimento desta norma são:

- levantamento cíclico pelas alças;
- queda livre;
- compressão;
- impermeabilidade ao jato d’água, quando pertinente.

c) Capacidade volumétrica: este requisito tem uma particularidade muito específica para o produto café, pois existe uma grande variedade de tipos de café que variam de acordo com região, condições climáticas, espécie de planta, manejo da lavoura e colheita. Tais variações influenciam diretamente na massa específica do produto e reflete no volume e consequentemente no peso que será acondicionado no contentor flexível. Portanto é importante respeitar a capacidade de peso definida para o contentor, mas também, observar este limite baseado no volume do produto café acondicionado dentro do contentor. Muitas vezes não é possível acondicionar baseado apenas no peso.

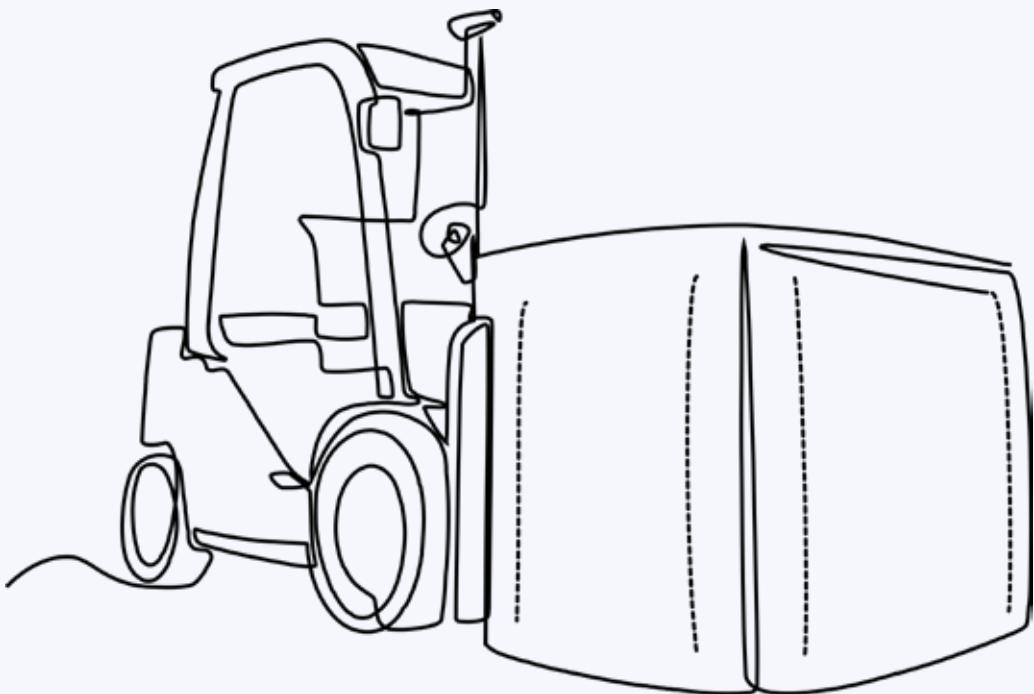


d) Carga máxima de trabalho (SWL – Safe Working Load)

É peso máximo permitido, em quilogramas, que pode ser acondicionado no contentor. Tal carga máxima é estabelecida pelo fabricante mediante teste de resistências.

e) Estabilidade: o contentor deve ter estabilidade adequada para o produto, condições de transporte e armazenamento. O teste de estabilidade deve ser realizado com o contentor cheio e submetido a uma inclinação de 10°. O contentor não poderá tombar. Quando cheios, a razão altura/diâmetro de um contentor não deve ser maior que 2:1. A estabilidade do contentor pode ser melhorada por meio de vibração durante ou depois do enchimento.

06 MANUSEIO DE CONTENTORES FLEXÍVEIS



a) Armazenamento de contentores vazios: estando vazio deve ser armazenado em área coberta, de forma a evitar dano acidental. A exposição a luz solar e condições climáticas intensas devem ser evitadas.

b) Reutilização de contentores: no primeiro uso e cada reuso, sempre inspecione visualmente o contentor para verificar possíveis danos. Atenção especial deve ser dada as alças, tecido, costura do corpo e válvulas inferiores. Nota: nunca reutilizar um big bag descartável. Danos a serem observados na inspeção:

I. ABRASÃO: verificar o desgaste no tecido e alças, em casos extremos os fios externos da trama são danificados. A abrasão pode resultar

perda de resistência; e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

II. METAIS PESADOS: na reutilização de contentores flexíveis verificar a origem do contentor flexível (**"big bags"**'s advíndos de indústria metal/pesada ou **"big bags"**'s de origem da indústria de adubos e corretivos agrícolas); e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

III. CORTES E RASGOS: podem causar perda significativa de resistências, principalmente nas alças ou dispositivos de içamento; e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

IV. DEGRADAÇÃO ULTRAVIOLETA E/OU ATAQUE QUÍMICO: podem ser identificadas pelo

amolecimento do material, descoloração, de modo que a superfície externa possa ser raspada, descascada e em casos extremos, desfazer-se; recomendado o descarte do contentor flexível; e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

c) Enchimento de contentores: o “*big bags*” deve preferencialmente estar apoiado na base e o corpo deve ser mantido estável para enchimento adequado. Observar se a válvula de descarregamento está devidamente fechada; recomendamos o espalhamento do café para os quatro cantos do “*big bags*”, quando possível e ou acomodação do café no contentor flexível pela movimentação do “*big bags*” pela empilhadeira, respeitando as orientações do fabricante dos contentores flexíveis.

d) Içamento de contentores: observar se os espaçamentos dos garfos estão adequados para o dimensionamento das alças, certifique que as alças não estejam retorcidas. Os garfos não devem ter arestas ou quinas vivas, preferencialmente devem ser arredondados;

e) Esvaziamento de contentores: nunca permitir que pessoas transitam ou permaneçam sob um “*big bags*” suspenso, a abertura da válvula inferior só deve ser realizada quando o contentor estiver suspenso por um dispositivo seguro que possa garantir a segurança do operador no caso de falha do equipamento de içamento;

f) Empilhamento de contentores flexíveis:

certificar que o método de empilhamento atenda o requisito da NR 11 item 11.2.5
“As pilhas de sacos, nos armazéns, devem ter altura máxima limitada ao nível de resistência do piso, à forma e resistência dos materiais de embalagem e à estabilidade, baseada na geometria, tipo de amarração e inclinação das pilhas.” O empilhamento nunca poderá exceder a resistência do contentor baseado no resultado obtido pelo teste de compressão, conforme mencionado no item (5 letra b) deste manual e nem exceda a altura máxima resultante da multiplicação da altura de um contentor cheio pelo número de fiadas de uma pilha; e ou conforme especificação do fabricante do contentor flexível.

Obs: consideramos big bags murcho aqueles que possuem menos de 1/3 da capacidade total do big bag, conforme exemplo abaixo:

- Capacidade de 1500 kg (até 500 kg);
- Capacidade de 1200 kg (até 400 kg);
- Capacidade de 1000 kg (aproximadamente 333 kg)

g) Deslocamento de contentores flexíveis:

deve ser realizado por equipamento dimensionado para tal, com capacidade específica para atender a matriz de armazenagem, sendo que o operador do equipamento deve ser devidamente treinado para tal, observados requisitos da NR 11 e particularidades da operação que está sendo realizada. Nunca ultrapassar a carga máxima permitida para o equipamento de movimentação e içamento. Recomendamos o treinamento teórico e prático dos operadores de empilhadeira por profissionais habilitados; respeitando o LSTLBB ou outro documento similar elaborado por profissional legalmente habilitado e ou orientações dos fabricantes do “*big bags*”.



07 RESISTÊNCIA DE PISO



É importante a definição de modelo de contentor, layout de armazenagem e método de trabalho, para definição da resistência mínima necessária para empilhamento dos contentores sem danos ao piso e prejuízo na estabilidade das pilhas.

Deve ser realizado testes de resistência do piso utilizando método técnico reconhecido na literatura, elaborado por profissional legalmente habilitado.

Além da resistência destaca-se a necessidade de manter o piso em condições adequadas, sem danos significativos que possam comprometer a estabilidade da pilha de contentores flexíveis e até mesmo estabilidade do equipamento de movimentação (empilhadeira).

08

ESTABILIDADE, BASEADA NA GEOMETRIA, TIPO DE AMARRAÇÃO E INCLINAÇÃO DAS PILHAS



A estabilidade da pilha de contentores flexíveis contendo café, tem particularidades específicas, pois muitas vezes o café é armazenado em unidades armazenadoras de grãos; café, antes de serem comercializados pelo produtor e com isso exige a separação de lotes resultando em contentores flexíveis com pesos variados. Portanto é de suma importância avaliar a estabilidade das pilhas, conforme ocorre a armazenagem e assim garantir tal estabilidade.

Determinados tipos de “**big bags**” exigem apoio no fundo das pilhas ou barreiras de contenção (estruturas entre as pilhas), e ainda pode haver inclinação específica (para traz) determinada justamente por apoio no fundo

da pilha, com inclinação prevista no projeto estrutural, melhorando a estabilidade da pilha; e ou conforme orientação do fabricante de “**big bags**” ou profissional responsável pelo projeto estrutural.

Pode ainda ocorrer situações com quantidade diferente de “**big bags**” por pilhas, o que é necessário justamente para uma amarração e geometria da pilha adequada garantindo assim a estabilidade dos contentores empilhados.

Ressaltasse a importância de observação da (alínea f) do item 6 deste manual, para respeitar os limites de resistência do contentor flexível e altura máxima.

09 CONCLUSÃO



Ratificamos a Cartilha

- Cartilha de Segurança no Trabalho Para Armazenadores de Contentores Flexíveis “*big bags*” em unidades armazenadoras de grãos; café, e; temos o compromisso com o aprimoramento e aperfeiçoamento do trabalho dos Associados do CCCMG, na mitigação, redução e total extirpação dos sinistros provenientes de acidentes no trabalho com a logística de contentores flexíveis no ramo cafeeiro.

10 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO



ELABORAÇÃO:

Prof. MS. Emerson Gomes Ferreira

Professor “Barata”

Transparência Brasil SST & Soluções ambientais Ltda

|35| 9.9102-9887

emersontreinamentos@gmail.com

REVISORA:

Sra. Poliany Resende Moreira Ferreira

Engenheira de Segurança no Trabalho USP/SP , Engenheira
de Produção | CREA MG 192.600/d

Varginha (MG), 29 de Junho de 2023.

AGRADECIMENTOS:



CCCMG – PRESIDENTE DO CCCMG – Sr. Ricardo Schneider

Pela confiança e apoio em todas as etapas da elaboração dessa Cartilha em Epígrafe.

COOXUPÉ – Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé LTDA

Rua Manoel Joaquim M. Gomes, 400 , Vila Santa Bárbara | Guaxupé/MG.

PERITO JUDICIAL E ENGENHEIRO DE SEGURANÇA NO TRABALHO

Engenheiro de Alimentos e Engenheiro Químico; Dr. Luís Fernando Moreno Gomes, profundo conhecedor em matéria de Segurança no Trabalho em Armazéns de Café.

EISA – EMPRESA INTERAGRÍCOLA S/A, GERENTE GERAL DA UNIDADE

EISA – Machado –MG, Sr. João Aparecido da Silva pelos ensinamentos nesses 20 anos de convívio em diversos Armazéns de Café.

PROFESSORES DO DOUTORANDO PPGEA-UFLA:

Prof. Dr. Ednilton Tavares de Andrade – Engenheiro Agrícola / UFLA

Prof. Dr. Flávio Meira Borém – Engenheiro Agrônomo / UFLA

Prof. Dr. Fabio Lúcio Santos – Coordenador do PPGEA da UFLA

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Varley Benetti, pelo grande incentivo

FONTES BIBLIOGRÁFICAS:

- NORMAS REGULAMENTADORAS (NRs) DA PORTARIA 3214/78.
- APOSTILA DE TREINAMENTO DO CURSO DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRAS, EMPRESA TRANSPARÊNCIA BRASIL SST & SOL. AMB. LTDA DA CIDADE DE PERDÔES – MG.
- LIVRO CLT (CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO).
- MANUAL DE SEGURANÇA - AFIPOL
- NOTA TÉCNICA No 7/2019/CGNOR/DSST/SIT DO SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL / MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO E EMPREGO EM MINAS GERAIS , SEÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR – BELO HORIZONTE – MG DATA 04/02/2019 DESTINADA AO CCCMG.
- NORMA ABNT/NBR 16029:2012.
- LSTLBB (LAUDO DE SEGURANÇA NO TRABALHO E LOGÍSTICA DE "big bags")

PESQUISAS ELETRÔNICAS:

<https://www.cafeodebrecht.com.br/historia-do-cafe>

<http://www.brasbag.com.br/pages/bag-alcador>

<https://blog.aegro.com.br/armazenamento-de-cafe/>

<https://www.sanwey.com.br/global>

APOIO



Centro do Comércio de Café
do Estado de Minas Gerais