

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA**

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**CLASSIFICAÇÃO COMERCIAL DE ALGUMAS AMOSTRAS DE FEIJÃO
ANÃO, FEIJÃO DE CORDA E MILHO, COMERCIALIZADOS NO MERCADO
CENTRAL DE CAMPINA GRANDE - PB.**

ALUNO: EVANDRO CACIMIRO DE OLIVEIRA

ORIENTADORA: LUIZA EUGÊNIA DA MOTA ROCHA CIRNE (M. Sc.)

**Campina Grande, Paraíba
Fevereiro - 1995**



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2023.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

A Orientadora Prof^a . Luiza Eugênia da Mota Rocha Cirne, por ter aceitado a tarefa de orientar este trabalho, contribuindo de forma imprescindível para tornar possível a realização deste Estágio.

Ao Prof^o. Carlos Minor Tomiyoshi, pela oportunidade que me concedeu para usar o computador do Departamento de Engenharia Agrícola e pela colaboração no decorrer da confecção deste trabalho.

Ao Diretor do Departamento de Classificação da Bolsa de Mercadorias de Campina Grande-PB, José Luiz de Souza Neto, por ter viabilizado a realização de parte dos trabalhos deste Estágio, naquela Empresa e pelo treinamento e acompanhamento na fase de classificação dos produtos.

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - OBJETIVO	2
3 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1 - CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS	3
3.2 - TEOR DE UMIDADE DOS GRÃOS	4
3.2.1 - IMPORTÂNCIA	4
3.2.2 - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE	4
3.2.3 - MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE	5
4 - MATERIAIS E MÉTODOS	8
4.1 - AMOSTRAGEM	8
4.2 - TEOR DE UMIDADE	8
4.3 - CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS	8
5.- DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	9
6 - CONCLUSÕES	14
7 - BIBLIOGRAFIA	16
ANEXO 1	17
ANEXO 2	21
ANEXO 3	24

SIMBOLOGIA

Am = Amassados;

AP = Abaixo do Padrão;

Ar = Ardidos;

Br = Brotados;

Cr = Carunchados;

Ch = Chochos;

Ds = Descoloridos;

En = Enrugados;

Mn = Manchados;

Mf = Mofados;

Pc = Picados;

Pr = Partidos;

Qb = Quebrados;

TU1 = Teor de umidade obtido através do determinador de umidade elétrico;

TU2 = Teor de umidade obtido pela estufa

1. INTRODUÇÃO

A classificação dos produtos agrícolas é definida de acordo com critérios dispostos em Portarias do Ministério da Agricultura, segundo Normas que estabelecem os valores limites, máximos e mínimos, para classificar os produtos provenientes de cada espécie.

O objetivo da classificação é determinar a qualidade do produto, estabelecendo preços em ordem decrescente, a correspondente qualidade do produto, o que além de facilitar a comercialização do produto, garante preços justos ao consumidor.

No Estado da Paraíba, a Bolsa de Mercadorias de Campina Grande, é o Órgão Oficial para classificar os produtos agrícolas, no entanto, os grãos produzidos no Estado não passam pela operação de classificação e ao entrar no mercado são comercializados de forma indiscriminada, pelo fato do produtor não procurar esse serviço que encontra-se a sua disposição, além disso, os atacadistas de cereais, estabelecidos no mercado local, resistem em comprar os produtos classificados, nivelando por baixo os preços comerciais.

A Bolsa de Mercadorias, de modo geral, só classifica os produtos agrícolas, quando é requisitada pelo Banco do Brasil, nos casos em que os agricultores recebem financiamentos de Aquisição do Governo Federal (AGF) ou Empréstimo do Governo Federal (EGF), pois o Banco exige a classificação do produto. No caso de grãos classificados, os negócios são fechados com comerciantes de outros Estados da Federação, pois via de regra os atacadistas de cereais do Estado, preferem comprar a produção dos pequenos agricultores que não demonstram nenhum interesse em classificar os seus produtos, cujo serviço lhes custariam uma pequena fração dos custos que foram investidos na produção.

Os comerciantes varejistas do Mercado Central de Campina Grande, compram os produtos nos armazéns e na feira da Cidade, acondicionados em sacos de 60 kg e vendem para os consumidores nas embalagens de 1 kg e 2 kg, sem obedecer as Normas específicas do Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INMETRO), essas embalagens não contêm as especificações quantitativas e qualitativas e muitas delas são opacas, sendo utilizado até mesmo o papel celulose, os varejistas desconhecem até mesmo a região produtora da safra que estão comercializando.

Os principais prejudicados com a prática da comercialização de grãos, sem classificação, são os produtores que tem uma parcela substancial de seus lucros reduzidos, sobre a mercadoria já beneficiada e o consumidor que paga o preço equivalente a um produto de qualidade superior, quando na verdade, muitas vezes, está comprando um produto de qualidade inferior.

Para modificar esta situação, basta o Governo Federal fiscalizar e fazer cumprir com rigor as Leis já existentes, adotar programas educativos que despertem a consciência dos consumidores para serem mais exigentes e estimulem os produtores a evitar as perdas na fase de comercialização dos produtos.

2. OBJETIVO

Considerando a forma como os grãos são comercializados na Feira Central de Campina Grande - PB, sem qualquer controle quantitativo e qualitativo nas embalagens, pelo fato do produto não ser classificado de acordo com as Normas Oficiais do Ministério da Agricultura, este Trabalho tem como objetivo classificar:

2.1. Algumas amostras de feijão de acordo com a Portaria n° 161, de 24 de julho de 1987, do Ministério da Agricultura.

2.1 Algumas amostras de milho segundo a Portaria n° 845, de 08 de novembro de 1976, do Ministério da Agricultura.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE GRÃOS

A Classificação e a Padronização dos grãos facilitam a comercialização, em qualquer segmento do mercado, sendo indispensáveis na organização da produção agrícola o uso de padrões oficiais prefixados, para facilitar o manuseio e o armazenamento nas redes armazenadoras.

No Brasil, as Portarias Oficiais classificam os grãos de acordo com a qualidade em GRUPOS, CLASSES e TIPOS.

As mesmas Portarias Oficiais, definem como defeitos do produto, os grãos avariados, matérias estranhas e impurezas.

O produto é enquadrado em GRUPOS, de acordo com a espécie a que pertence.

As CLASSES de cada grupo são definidas, segundo as variedades e cada CLASSE é caracterizada pela coloração da película do grão.

Não se deve confundir variedades agrônômicas com variedades comerciais, estabelecidas na comercialização. As variedades agrônômicas dizem respeito aos caracteres da planta e as variedades comerciais correspondem às diferenças do produto, quanto ao aspecto, dimensões, cores, etc. (PUZZI, 1986).

Os TIPOS são determinados em função da maior ou menor quantidade de grãos defeituosos, do grau de impurezas e matérias estranhas e do teor de umidade, presentes na massa de grãos.

As Normas Oficiais, consideram ABAIXO DO PADRÃO, quando ultrapassados os limites estabelecidos no último tipo. Se o ABAIXO DO PADRÃO for causado pelos GRÃOS MOFADOS (acima de 7.5%) o produto será obrigatoriamente, submetido a análise de micotóxicas.

As mesmas Normas enquadram como DESCLASSIFICADOS, todo o produto que apresentar índice de micotóxicas superior ao permitido pela legislação vigente, mau estado de conservação, odor estranho e substâncias nocivas a saúde.

É recomendado ao classificador que no caso do feijão apresentar o teor de umidade superior a 15% e o percentual de matérias estranhas e impurezas acima de 2%, o valor excedente seja descontado no peso líquido do lote.

Após a realização do processo de classificação de um produto será elaborado um documento denominado LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO, no qual consta todos os elementos indispensáveis à identificação do lote, como sejam, Local de armazenamento, Peso líquido e Bruto, Peso da amostra, Zona de produção e enquadramento nos padrões oficiais vigentes: GRUPO, CLASSE e TIPO (PUZZI, 1986).

O mesmo autor, justifica o LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO, em virtude dele proporcionar os elementos necessários para a emissão do CERTIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO, para fins de Fiscalização da Exportação, o qual passa a constituir-se um documento hábil para transação do produto, junto ao mercado externo, além de facilitar os trabalhos das repartições ou entidades fiscalizadoras intervenientes: Posto de Fiscalização de Exportação da Divisão de Inspeção, Delegacia da Receita Federal e outros órgãos.

As Normas vigentes, chamam atenção no sentido de que ao verificar na amostra a presença de insetos vivos, seja anotado no LAUDO DE CLASSIFICAÇÃO.

3.2

TEOR DE UMIDADE DOS GRÃOS

A umidade está relacionada com a constituição estrutural dos grãos, que é composta de uma substância sólida, denominada matéria seca e de uma quantidade de água que varia dentro de certos limites. A parte líquida em contato com a estrutura orgânica, apresenta-se nas seguintes formas: moléculas de água aderidas a superfície sólida por forças de adsorção (água adsorvida), moléculas de água absorvidas por forças capilares nos micro-interstícios do material sólido (água absorvida) e moléculas de água que integram a estrutura celular, quimicamente presa a matéria seca (água de constituição).

De acordo com PUZZI (1986), para fins práticos, a presença da água pode ser estabelecida sob duas formas diferentes: a água livre, que é a facilmente removida pelo calor e uma parte de água tão fortemente retida pelo material sólido que somente é removida com altas temperatura que podem causar a volatilização e decomposição das substâncias orgânicas.

3.2.1 IMPORTÂNCIA.

Como o teor de umidade é o principal elemento que determina a qualidade dos produtos armazenados, deve ser medido e observado desde a época adequada da colheita para evitar perdas, devido ao emprego de colhedoras mecânicas, até o armazenamento para evitar surgimento de microorganismos, insetos e ácaros, além disso a quantidade de água contida nos grãos pode diminuir o valor do produto comercializado.

3.2.2 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

Para determinar o teor de umidade pode-se considerar os grãos constituídos em duas partes uma líquida (água livre) e outra sólida (matéria seca).

O teor de umidade em percentagem de água existente pode ser expresso de duas formas:

BASE ÚMIDA (B.U.), é a percentagem de água em relação ao peso total do grão.

$$\%B.U. = (Pa/Pt) \times 100$$

BASE SECA (B.S.), é a percentagem de água em relação ao peso da matéria seca.

$$\%B.S. = (Pa/Pms) \times 100$$

$$\text{Onde: } Pt = Pa + Pms$$

Pa: Peso da água

Pms: Peso da matéria seca

Pt: Peso total

Para o produtor, armazenista ou comerciante interessa apenas, o teor de umidade expresso em Base Úmida, aquele indicado pelos determinadores elétricos (PUZZI, 1986).

Para transformar um resultado obtido em Base Úmida para Base Seca e vice-versa, usa-se as seguintes fórmulas:

$$\%B.S. = [B.U./(100 - B.U)] \times 100$$

$$\%B.U. = [B.S./(100 + B.S.)] \times 100$$

3.2.3 MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE

Existem vários métodos usados para determinar o teor de umidade dos grãos, os quais são classificados em dois grupos: DIRETO e INDIRETO.

O Direto, é baseado na perda de peso e considerado o mais preciso, os principais métodos desse grupo são o da ESTUFA, DESTILAÇÃO e INFRAVERMELHO.

O Indireto, é baseado em características, elétricas, térmicas e químicas, são calibrados pelo métodos diretos, os principais métodos desse grupo são os métodos elétricos.

Os métodos diretos apresentam a vantagem da precisão dos resultados, entretanto têm como desvantagem a demora para obtenção do teor de umidade. Os métodos indiretos apresentam rapidez na operação, facilidade de manuseio, leitura direta e mostram a exata condição do produto.

O MÉTODO DA ESTUFA

Baseia-se na secagem de uma amostra de grãos, de peso inicial conhecido, após o aquecimento a amostra é pesada e o grau de umidade é calculado dividindo a perda de peso pelo peso inicial e o resultado apresentado em percentagem.

Segundo PIXTON (1966), citado por PUZZI (1986), as combinações entre temperaturas e tempo de secagem de emprego mais comum são as seguintes: 130°C durante uma hora, 120°C durante 4 horas e 105°C durante 16 horas.

Ainda de acordo com PIXTON (1966), citado por PUZZI (1986), as temperaturas de 130 a 120°C, não são adequadas para os grãos oleaginosos, visando minimizar as perdas de óleos voláteis, os quais erradamente poderiam ser considerados como evaporação de água, as combinações de temperatura e tempo, para os grãos de alto teor de óleo, seriam as seguintes: 102°C durante 2 a 3 horas e 105°C durante 3 horas.

Uma das combinações muito usada no método da estufa é a temperatura a 105°C durante 24 horas.

Cada método de estufa estabelece temperaturas de secagem, tipo de estufa, grandeza da amostra, tempo de secagem, etc. Quando alguns desses elementos sofrem mudanças, a exatidão dos resultados torna-se precária. Um pouco de aumento de temperatura ou pequena diferença, no tempo de secagem, pode provocar diferenças de 1% a 2%. Estes aspectos põem em evidência a necessidade do método ser altamente padronizado (PUZZI, 1986).

MÉTODO DA ESTUFA ATÉ PESO CONSTANTE

O teor de umidade é determinado através de várias pesagens, até chegar a um ponto, onde duas pesagens sucessivas apresentam o mesmo peso. Segundo PUZZI (1986), as duas últimas pesagens podem ter uma diferença da ordem de 0.05%. Este método é recomendado especialmente para grãos oleaginosos.

MÉTODO DA ESTUFA COM GRÃOS MOÍDOS

É mais usado para grãos volumosos, a fim de retirar umidade da parte interna do material, neste caso a determinação do teor de umidade é afetada pelas dimensões das partículas, quanto menor o tamanho da partícula maior será a extração da umidade.

NECESSIDADE DE PADRONIZAR O MÉTODO DA ESTUFA

As altas temperatura podem causar a volatilização e decomposição de outras substâncias integrantes do produto, como proteínas, carboidratos e outros. Por isso o método da estufa é um método empírico, o que exige processos padronizados, no sentido de oficializar os resultados. Este método é destinado à aferição dos aparelhos elétricos.

INFRAVERMELHO

Este método é baseado na perda de peso, onde uma amostra moída de peso conhecido é colocada sobre um prato de uma balança e a secagem é feita através de radiação infravermelho, dependendo da espécie de grãos (5 a 30 min), ao final do processo, a perda de peso indica diretamente o teor de umidade.

MÉTODOS DE DESTILAÇÃO

Este método consiste em colocar uma amostra de grãos (inteiros ou moídos) para aquecer imerso em um líquido com temperatura de ebulição superior a da água, o vapor da água removido dos grãos, é condensado, recolhido e medido em um cilindro graduado.

APARELHOS BASEADOS NA PROVA DA RESISTÊNCIA ELÉTRICA

Estes aparelhos são constituídos de dois eletrodos (onde são presos os grãos), ligados a uma fonte de eletricidade e um galvanômetro, que indica o circuito elétrico influenciado pelo teor de umidade dos grãos.

A condutividade da corrente elétrica é maior ou menor, de acordo com a umidade e a temperatura dos grãos.

FATORES QUE AFETAM A EXATIDÃO DOS TESTES

Para grãos secos na superfície e úmidos na parte interna o aparelho indica um teor de umidade demasiadamente baixo. Grãos com superfícies secas que tornam-se úmidas devido, ao orvalho, chuva ou condensação da umidade ambiente, o aparelho indicará um teor de umidade demasiado alto.

Durante o processo de secagem os grãos apresentam a superfície mais seca do que a parte interna, além disso grãos quentes, quando testados no aparelho frio, contribui acentuadamente, para a falta de exatidão das leituras, apresentando erros apreciáveis.

Segundo PUZZI (1986), os determinadores baseados no princípio da resistência elétrica, tem sua ação limitada em uma determinada faixa de umidade. Em níveis de umidade até 7%, a umidade do grão parece estar tão fortemente "retida", a ponto de limitar a condutividade, assim apresenta condições pouco satisfatórias para uma determinação exata do teor de umidade. Nos níveis acima de 23% a condutividade nos grão é aumentada de tal forma, que a leitura pode apresentar erros de apreciáveis magnitudes.

APARELHOS BASEADOS NO MÉTODO DIELÉTRICO

A determinação do teor de umidade é feita mediante a aplicação de uma fonte de voltagem de alta frequência entre, os eletrodos da célula onde os grãos são depositados. O contato da massa de grãos com a voltagem é medido em termos de constante dielétrica. As propriedades dielétricas variam de acordo com o teor de umidade dos grãos, as substâncias orgânicas secas possuem uma constante dielétrica muito baixa.

Considerando o efeito dielétrico um valor independente das condições de superfície e sendo o teor de umidade determinado pelas propriedades intrínsecas da massa a ser testada este método oferece maior precisão.

Em relação aos aparelhos baseados na resistência elétrica, os dielétricos apresentam as vantagens de estarem menos sujeitos aos erros resultantes da má distribuição do teor de umidade nos grãos e poderem testar com maior precisão os grãos que possuem umidade muito alta ou muito baixa; e as desvantagens do alto custo e a dificuldade na regulagem e alinhamento entre os diversos tipos de aparelhos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na bolsa de Mercadorias de Campina Grande - PARAÍBA, e no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Agrícolas - Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, Campus de Campina Grande - PARAÍBA.

As amostras de feijão e milho foram coletadas na Feira Central de Campina Grande -PB, nas condições em que os grãos são comercializados no varejo.

4.1 AMOSTRAGEM

O fato dos feirantes não conhecerem a origem dos produtos, poderia incorrer no risco de compor uma amostra de várias bancas, com grãos de proveniências distintas, então adotou-se o seguinte critério: retirar 1/2 kg em cada saco de 60 kg e compor uma amostra de 1 kg, formando três amostras para o feijão e três para o milho. Cada material foi homogeneizado em quantidade de 1 kg, considerando para efeito de classificação uma subamostra de 100 g.

4.2 TEOR DE UMIDADE

De cada amostra foram feitas 3 (três) determinações do teor de umidade, através do determinador de umidade de cereais, SUZUKI, Modelo DG, N° 840226, de leitura digital, foram realizadas ainda 3 (três) medições pelo Método da Estufa a 105°C, durante 24 horas, em uma Estufa FANEM, Modelo 315 SE.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

A classificação das amostras de feijão, foi feita de acordo com os padrões oficiais da Portaria n° 161 de 24 de julho de 1987, do Ministério da Agricultura.

Para classificar as amostras de milho, foram utilizados os critérios oficiais, segundo as Normas da Portaria n° 845, de 08 de novembro de 1976 do Ministério da Agricultura.

Depois de peneirada em uma peneira do Padrão Americano com 4.76mm de abertura, as amostras de 100 g, foram classificadas com o auxílio de catálogos técnicos, destinados exclusivamente, para a classificação de cada produto, com o objetivo de proporcionar o relacionamento dos conceitos oficiais, reforçados através de imagens fotográficas dos defeitos segundo os estágios evolutivos, a intensidade de ocorrência e de esclarecimentos técnicos, para a uniformidade de critérios no ato da classificação dos produtos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados coletados não foram submetidos a análise estatística, por que o trabalho foi realizado com base na Metodologia Oficial do Ministério da Agricultura.

Os resultados do teor de umidade mostrados na Tabela 1 para o feijão e na Tabela 2 para o milho, apresentam variações entre a Estufa e o Aparelho superiores ao permitido pelo Manual de Regras para Análise de Sementes que é de 1%. Entre as subamostras não houve variações superiores a 0,5% que é o limite permitido de acordo com o mesmo Manual.

Os resultados apresentados a seguir, estão de acordo com as Normas para a classificação do feijão, as quais encontram-se anexas neste trabalho.

Na Tabela 1, verifica-se que o Feijão Cariquinha, pertence ao Grupo I - FEIJÃO ANÃO e a CLASSE CORES e que a 1ª e a 2ª subamostras foram enquadradas no TIPO 1 e a 3ª subamostra no TIPO 2, com as seguintes percentagens em peso.

-Primeira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,92%

Carunchados = 0,0%

Total de Avariados = 3,47%

-Segunda Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,60%

Carunchados = 0,50%

Total de Avariados = 3,7%

-Terceira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 1,01%

Carunchados = 0,0%

Total de Avariados = 4,16%

RESULTADO: GRUPO I, CLASSE CORES, TIPO 2.

Na Tabela 1, constata-se que o Feijão Mulatinho está enquadrado no GRUPO I- FEIJÃO ANÃO e na CLASSE CORES e que a 1ª e a 2ª subamostra pertencem ao TIPO 2, e que a 3ª subamostra pertence ao TIPO 3, com as seguintes percentagens em peso:

- Primeira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 1,35%

Carunchados = 1,45%

Total de Avariados = 7,4%

-Segunda Subamostra:

Ardidos e Mofados = 1,07%

Carunchados = 0,95%

Total de Avariados = 7,37%

- Terceira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,82%

Carunchados = 0,85%

Total de Avariados = 8,17%

RESULTADO: GRUPO I, CLASSE CORES, TIPO 3.

Da Tabela 1, extrai-se que o Feijão Macassar está enquadrado no GRUPO II - FEIJÃO DE CORDA e na CLASSE CORES, e a 1ª subamostra pertence ao TIPO 2, a 2ª e a 3ª subamostras encontram-se no TIPO 3, apresentando as seguintes percentagens em peso.

- Primeira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,0%

Carunchados = 0,97%

Total de Avariados = 8,52%

-Segunda Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,0%

Carunchados = 2,05%

Total de Avariados = 10,8%

- Terceira Subamostra:

Ardidos e Mofados = 0,15%

Carunchados = 1,65%

Total de Avariados = 11,85%

RESULTADO: GRUPO II, CLASSE CORES, TIPO 3.

Os resultados apresentados na Tabela 2, referem-se a classificação do milho, dentro das Normas Oficiais do Ministério da Agricultura, anexadas neste trabalho.

Na Tabela 2, observa-se que a 1ª amostra de milho, enquadra-se no GRUPO MISTURADO e na CLASSE AMARELO e que as três subamostras são do TIPO 1, com as seguintes percentagens.

-Primeira Subamostra:

Teor de Umidade = 13,5%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 1,00%

Total de Avariados = 3,41%

Máximo de Ardidos e Brotados = 2,25%

-Segunda Subamostra:

Teor de Umidade = 14%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,62%

Total de Avariados = 2,68%

Máximo de Ardidos e Brotados = 0,80%

-Terceira Subamostra:

Teor de Umidade = 14%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,25%

Total de Avariados = 4,025%

Máximo de Ardidos e Mofados = 2,105%

RESULTADO: GRUPO MISTURADO, CLASSE AMARELO, TIPO 1.

Os dados coletados e os resultados obtidos na Tabela 2, mostram que a 2ª amostra de milho possui a 1ª subamostra enquadrada no GRUPO SEMI - DURO e as outras duas no GRUPO MISTURADO e que ambas as subamostras pertencem a CLASSE AMARELO e estão ABAIXO DO PADRÃO, com as seguintes percentagens:

-Primeira Subamostra:

Teor de Umidade = 15%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,81%

Total de Avariados = 1,52%

Máximo de Ardidos e Brotados = 1,52%

-Segunda Subamostra:

Teor de umidade = 15%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,36%

Total de Avariados = 2,93%

Máximo de Ardidos e Brotados = 1,98%

-Terceira Subamostra:

Teor de Umidade = 15,5%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,48%

Total de Avariados = 1,13%

Máximo de Ardidos e Mofados = 0,88%

RESULTADO: GRUPO MISTURADO, CLASSE AMARELO, ABAIXO

DO PADRÃO.

Na 3ª amostra da Tabela 2, todas as subamostra pertencem ao GRUPO MISTURADO e a CLASSE AMARELO, a 1ª e a 2ª subamostras são do TIPO 1 e a 3ª subamostra ABAIXO DO PADRÃO e apresentam as seguintes percentagens:

-Primeira Subamostra:

Teor de umidade = 14,5%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,38%

Total de Avariados = 0,91%

Máximo de Ardidos e Brotados = 0,66%

-Segunda Subamostra:

Teor de Umidade = 14,5%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,29%

Total de Avariados = 1,06%

Máximo de Ardidos e Brotados = 1,06%

-Terceira Subamostra:

Teor de umidade = 15%

Matérias Estranhas, Impurezas e Fragmentos = 0,30%

Total de Avariados = 2,45%

Máximo de Ardidos e Mofados = 1,72%

RESULTADO: GRUPO MISTURADO, CLASSE AMARELO, ABAIXO

DO PADRÃO.

Tabela 1: Resultados da Classificação das amostras de feijão das variedades carioquinha, mulatinho e macassar.

Feijão	Avariados										
	% em peso										
	Mf	Ar	Cr	Am	Pc	Br	En	Mn	Ds	Pr	Qb
Carioquinha	0.920	-	-	0.150	-	-	0.350	-	0.450	1.450	0.150
	0.600	-	0.500	0.300	-	-	-	-	0.950	1.350	-
	0.900	0.110	-	-	0.450	-	0.650	0.300	0.900	0.850	-
Mulatinho	1.050	0.300	1.450	0.140	-	0.750	1.220	0.350	1.920	0.220	-
	1.070	-	0.950	-	0.300	0.900	1.950	0.400	1.800	-	-
	0.820	-	0.850	-	-	1.850	1.500	0.600	2.450	0.100	-
Macassar	-	-	0.970	0.400	1.100	-	1.850	1.300	2.800	-	0.100
	-	-	2.050	0.950	0.650	-	3.450	2.950	0.600	-	0.150
	-	0.150	1.650	0.350	1.150	-	3.550	1.650	3.350	-	-

continuação da Tabela 1.

Matérias Estranhas	Impurezas	TU1	TU2	Grupo	Classe	Tipo
% em peso	% em peso	%	%	-	-	-
1.250	0.390	14.5	12.73	I	Cores	1
0.350	0.480	14.5	12.71	I	Cores	1
0.300	0.700	14.5	12.77	I	Cores	*2
0.220	0.250	15.5	13.40	I	Cores	2
1.020	0.250	15.0	13.30	I	Cores	2
0.600	0.200	16.0	13.30	I	Cores	*3
-	0.550	15.5	13.53	II	Cores	2
-	0.050	15.5	13.36	II	Cores	3
-	0.650	15.5	13.31	II	Cores	3

Tabela 2. Resultados da Classificação de três amostra de milho.

Milho	Grãos Avariados % em peso					Materiais Estranhas % em peso	Impurezas e fragmentos % em peso	Milho duro % em peso
	Ar	Br	Ch	Qb	Cr			
1. Amostra	2,250	-	0,150	0,730	0,280	-	-	-
	0,800	-	0,150	0,980	0,750	-	1,000	26,250
	2,105	-	1,670	-	0,250	-	0,620	27,770
							0,250	31,250
2. Amostra	1,050	0,470	-	-	-	0,360	0,450	75,250
	0,950	1,030	-	0,950	-	-	0,360	66,910
	0,230	0,650	0,070	-	0,180	-	0,480	70,300
3. Amostra	0,660	-	-	-	0,250	-	0,380	53,950
	0,900	0,160	-	-	-	-	0,290	53,250
	0,750	0,970	0,450	0,280	-	-	0,300	50,600

continuação da Tabela 2.

Milho mole % em peso	Milho semi-duro % em peso	TU1 %	TU2 %	Grupo	Classe	Tipo
-	-	-	-	-	-	-
47,570	21,770	13,5	11,9	Misturado	Amarelo	1
46,615	22,315	14,0	12,1	Misturado	Amarelo	1
38,250	25,950	14,0	11,9	Misturado	Amarelo	1
75,250	15,870	15,0	11,5	Semi-Duro	Amarelo	AP
66,910	22,150	15,0	11,3	Misturado	Amarelo	AP
70,300	20,370	15,5	11,3	Misturado	Amarelo	AP
53,950	15,540	14,5	11,5	Misturado	Amarelo	1
53,250	17,050	14,5	11,6	Misturado	Amarelo	1
50,600	15,050	15,0	11,5	Misturado	Amarelo	AP

6.

CONCLUSÕES:

- O Feijão Cariquinha foi classificado como TIPO 2, porque ultrapassou o limite de Total de Avariados estabelecido para o TIPO 1, na Terceira Subamostra.

- O Feijão Mulatinho apresentou-se como TIPO 3, em virtude de ter excedido o limite máximo de tolerância para o Total de Avariados do TIPO 2, na Segunda Subamostra.

- O Feijão Macassar foi classificado como TIPO 3, porque o Total de Avariados da segunda subamostra ultrapassou os limites estabelecidos para o TIPO 2.

- Na Primeira Amostra do Milho, o Teor de Umidade e todos os percentuais de tolerância estão dentro dos limites do TIPO 1.

- A Segunda Amostra do Milho, manteve todos os defeitos dentro dos percentuais do TIPO 1, no entanto, o Teor de Umidade ultrapassou o limite estabelecido para o TIPO 3, ficando o produto classificado como ABAIXO DO PADRÃO, isto mostra a importância do Teor de Umidade na Classificação dos grãos. Quando o Teor de Umidade ultrapassa 14,5%, significa que o consumidor ao comprar este produto, está pagando pelo excesso do peso d'água um valor equivalente em peso do produto. No caso do milho em análise para cada 1 kg do produto o consumidor perde 5 g.

- A Terceira Amostra do Milho, apresentou os percentuais de tolerância dentro dos limites do TIPO 1, mas o Teor de umidade classificou o produto como ABAIXO DO PADRÃO.

- As amostras de feijão e milho apresentaram subamostras enquadradas em tipos diferentes, estes resultados estão de acordo com as normas oficiais que recomendam classificar o produto em função do pior tipo encontrado, isto justifica que sejam efetuadas mais de uma repetição na mesma amostra, com o objetivo de evitar que a massa de grãos seja contemplada com uma qualidade superior falsa, trazendo prejuízos para o consumidor.

- Dos preços apresentados no Quadro 1, para sacos de 60 kg, coletados nos armazéns do comércio de Campina Grande - PB, verifica-se que o feijão da primeira amostra (Tipo 2), se for comercializado como Tipo 1, haverá um aumento de R\$ 3,00 (três) reais. No caso do feijão da segunda amostra (Tipo 3), se o produto for comercializado como Tipo 2, o preço será aumentado em R\$ 7,00 (sete) reais. Se o feijão da terceira amostra (Tipo 3), for comercializado como tipo 2, o aumento de preços será de R\$ 5,00 (cinco) reais. Estes acréscimos de preços pagos pelos varejistas, serão repassados aos consumidores que terminarão prejudicados por falta de classificação dos produtos entre os seguimentos comerciais, armazéns/varejo e varejo/consumidor.

- Ainda de acordo com os dados do Quadro 1, o milho não apresenta variações de preços entre os tipos, isto significa que o consumidor ao comprar o produto da segunda e terceira amostras classificados como Abaixo do Padrão, estará pagando o preço atribuído ao Tipo 1.

Para fazer cumprir as normas existentes e controlar a qualidade dos grãos transportados no sistema rodoviário, devem ser instalados nos postos de fiscalização um serviço de classificação, com a finalidade de impedir que um produto entre num centro consumidor, com o Certificado de classificação, exibindo um tipo inferior ao verdadeiro, isto previne a diminuição indevida no recolhimento de impostos, protegendo a sociedade e consequentemente o consumidor.

Para uniformizar produtos de qualidade, é necessário que os Governos Estaduais, implantem programas de distribuição de sementes, planejados de acordo com as necessidades das micro-regiões produtoras, entretanto, isto não é suficiente, pois a qualidade final dos grãos dependem também dos processos de beneficiamento e armazenamento, em cujas fases, os produtos podem ser prejudicados com a presença de impurezas, matérias estranhas, excesso de umidade e avariação nos grãos, portanto, torna -se indispensável que os governos proporcionem assistência técnica aos produtores.

7.

BIBLIOGRAFIA

- 1- PUZZI, D. Abastecimento e Armazenagem de Grãos. Campinas, SP, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986. 30p.
- 2- Brasil. Portaria n° 161, de 24 de julho de 1987- aw. Dispõe sobre a norma de identidade, qualidade, apresentação e embalagem do feijão. Ministério da Agricultura.
- 3- Brasil. Portaria n° 845, de 08 de novembro de 1976-aw. Dispõe sobre de identidade, qualidade, apresentação e embalagem do Milho. Ministério da Agricultura.
- 4- Brasil. Ministério da Agricultura. Regras para Análise de Sementes. Brasília, 1976. 02 p.

ANEXO 1- NORMAS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO FEIJÃO

1- Quanto aos Grupos:

O feijão é classificado em dois grupos considerando o gênero ou a espécie:

GRUPO I - Feijão Anão da espécie *Phaseolus vulgaris* e **GRUPO II - Feijão de Corda** das espécies dos gêneros *Vigna* e *Walp.*

2- Quanto as Classes:

O Feijão é classificado de acordo com a coloração da película.

O GRUPO I, possui três classes:

Branco - é o produto com, no mínimo 95% de Grãos de coloração branca;

Preto - é o produto com, no mínimo 95% de grãos de coloração preta;

Cores - constituída de grãos de mesma coloração, admitindo-se, no máximo, 5% de misturas de outras classes e até 10% de mistura de cultivares da classe cores, desde que apresentem cores contrastantes o tamanhos diferentes.

O GRUPO II, é dividido em três classes.

Branco - é o produto com, no mínimo 80% de grãos de coloração branca;

Preto, é o produto com, no mínimo 80% de grãos de coloração preta.

Cores - constituído de grãos de mesma coloração, admitindo-se, máximo de 5% de mistura de outras classes e até 15% de cultivares da classe cores, desde que apresentem cores contrastantes ou tamanhos diferentes.

É considerado como grão da classe cores aquele que apresenta a película (casca) de cor ou rajado ou pintado.

Misturado, é o produto que não atende as especificações de nenhuma das classes anteriores.

3- Quanto aos Tipos:

Segundo a qualidade do Produto são estabelecidos 5 tipos para cada Grupo, ver Tabela 1 e Tabela 2, em anexo.

Abaixo do Padrão (AP), quando ultrapassar os limites máximos de tolerância de defeitos estabelecidos para o tipo 5. Se o Abaixo do Padrão for causado pelos GRÃOS MOFADOS (acima de 7,5%), o produto será, obrigatoriamente, submetido à análise de micotoxinas.

Desclassificados, será desclassificado todo produto que apresentar índice de micotoxinas superior ao permitido pela legislação vigente; mau estado de conservação; odor estranho e substâncias nocivas a saúde.

CRITÉRIOS:

Para efeito de uniformidade de critérios no ato da classificação do feijão considerar os seguintes conceitos:

DEFEITOS DO FEIJÃO.

A) AVARIADOS, os grãos inteiros, partidos ou quebrados que se apresentarem mofados, ardidos, amassados, danificados por outros insetos (picados), brotados, enrugados, manchados, descoloridos, prejudicados por diferentes causas, bem como os partidos (bandinhas) e quebrados (pedaços) sadios.

Deve-se observar que a seqüência de defeitos abaixo relacionados, estão em escala de gravidade, sendo que, quando da ocorrência de dois ou mais, prevalecerá o mais grave.

Mofados, os grãos inteiros, partidos ou quebrados que apresentarem colônias de fungos (embolorados) visíveis a olho nu.

Causa: Falta de ventilação, umidade e calor excessivo, proporcionando o desenvolvimento de fungos.

Deve-se considerar como grão mofado a partir da existência de qualquer ponto de mofo, independente do tamanho ou grau de incidência.

Ardidos, os grãos inteiros, partidos ou quebrados, visivelmente fermentados, com alteração na aparência e na estrutura interna.

Causa: umidade e calor excessivos, provocando fermentação.

No caso de dúvida verificar se houve alteração na coloração do cotilédone.

Carunchados, são os grãos inteiros, partidos ou quebrados que se apresentarem prejudicados por carunchos.

Causa: perfuração no tegumento e cotilédone provocados por carunchos, na lavoura e no armazém.

Considerar como carunchado o grão de feijão que apresente orifícios provocado por caruncho ou aquele que apresente pequenos óvulos brancos visíveis.

Amassados, são os grãos inteiros, partidos ou quebrados, danificados por ação mecânica com rompimento da película.

Causa: danos mecânicos.

Considerar como amassado somente o grão que apresente o cotilédone amassado e com a ruptura do tegumento (casca).

Danificados por outros insetos (picados), os grãos inteiros, partidos ou quebrados que se apresentam picados (alfinetados) e/ou deformações acentuadas afetando os cotilédones.

Causa: ocorre pela ação de insetos sugadores na lavoura ou com inoculação de microorganismos, causando deformação.

Considerar como grão picado somente aquele que apresente uma lesão, seja furo e/ou deformação do cotilédone.

Brotados, os grãos que apresentam início visível de germinação.

Causa: umidade e calor excessivos.

Considerar como grão brotados o feijão que apresente a radícula (broto) visível em qualquer fase ou de qualquer tamanho.

Enrugados, os grãos que apresentarem enrugamentos acentuado no tegumento e cotilédones.

Causa: ataque de doenças (bactérias), maturação e desenvolvimento fisiológico incompleto.

Considerar como grão enrugado somente o feijão que apresente os cotilédones e tegumento com enrugamento acentuado.

Manchados, os grãos e pedaços de grãos que apresentarem manchas visíveis em mais de 1/4 (um quarto) da película, mas sem alterar a polpa.

Causa: doenças e chuvas causando reações externas no tegumento (cascas) manchando a cor natural.

Considerar como grão manchado somente se não afetar o grão na parte interna (cotilédone).

Descoloridos, os grãos inteiros, partidos ou quebrados que apresentarem alteração total na cor da película, sem alterar a polpa.

Causa: desenvolvimento fisiológico incompleto, excesso de luminosidade e armazenamento por longo período.

Não considerar como grão descolorido o feijão que tenha alteração da coloração original por processo de envelhecimento ou secagem, desde que a totalidade dos grãos do lote analisado apresente a mesma cor.

Partidos (bandinhas), os grãos que, devido ao rompimento da película, se apresentarem divididos em seus cotilédones, desde que se apresentem sadios.

Causa: desregulagem na trilhadeira e ou movimentação do produto.

Considerar somente os grãos que se apresentarem partidos ao meio (separado o cotilédone) sem quebras.

Quebrados (pedaços), os grãos quebrados sadios que não vazarem numa peneira de crivos circulares de cinco milímetros de diâmetro.

Causa: desregulagem na trilhadeira e movimentação do produto.

Considerar como grãos quebrados, os pedaços de grãos que sejam divididos e que se apresentarem com falta de pedaços.

B) MATÉRIAS ESTRANHAS, os grãos ou sementes de outras espécies, detritos vegetais e corpos estranhos de qualquer natureza, não oriundos da espécie considerada.

Causa: má condução da lavoura e colheita.

Considerar as matérias estranhas que ficarem retidas na peneira de crivos circulares de cinco milímetros de diâmetro e aquelas retiradas normalmente da amostra de grãos analisada.

C) IMPUREZAS, todas as partículas oriundas do feijoeiro, bem como os grãos defeituosos e fragmentos de grãos que vazarem na peneira de crivos circulares de cinco milímetros de diâmetro.

Causa: desregulagem na trilhadeira.

Considerar as impurezas que vazarem na peneira de cinco milímetros e aquelas retidas manualmente da amostra de grãos analisada.

Tabela 1: Tipos de Feijão de acordo com a qualidade do produto.

GRUPO I - FEIJAO ANAO			
TIPOS	Percentagem em peso - limite máximo de tolerância de defeitos		
	AVARIADOS		TOTAL
	Máximo Ardidos e Mofados	Máximo Carunchados	
1	1,5	1,0	4,0
2	3,0	2,0	8,0
3	4,5	3,0	12,0
4	6,0	4,0	16,0
5	7,5	5,0	20,0

Fonte: Portaria número 161 de 24/07/87 do Ministério da Agricultura.

Tabela 2: Tipos de Feijão de acordo com a qualidade do produto.

GRUPO II - FEIJAO DE CORDA (MACASSAR)			
TIPOS	Percentagem em peso - limite máximo de tolerância de defeitos		
	AVARIADOS		TOTAL
	Máximo Ardidos e Mofados	Máximo Carunchados	
1	1,0	1,5	4,5
2	2,0	3,0	9,0
3	3,0	4,5	13,5
4	4,0	6,0	18,0
5	5,0	7,5	22,5

Fonte: Portaria número 161 de 24/07/87 do Ministério da Agricultura.

ANEXO 2- NORMAS PARA A CLASSIFICAÇÃO DO MILHO

1- Quanto aos Grupos.

O milho é classificado segundo a consistência em quatro grupos:

MILHO DURO - apresenta uma quantidade de endosperma córneo maior que a do amiláceo (farináceo), oferecendo forte resistência ao corte e exibindo, ao ser cortado, aspecto vítreo. Quanto a forma, é o que apresenta predominantemente ovalado e com a coroa convexa e lisa, característica de *Zea mays indurata*.

MILHO MOLE - apresenta uma quantidade de endosperma amiláceo (farináceo) maior que a do córneo, tornando a coroa acentuadamente clara oferecendo menor resistência ao corte. Quanto a forma é predominantemente dentado e com a coroa apresentando uma contração e depressão característica de *Zea mays indentata*.

MILHO SEMI-DURO - possui as características intermediárias entre o mole e o duro, ou seja constituído de grãos que quanto a conformação, apresenta-se levemente dentado incluindo os grãos ovalados com ligeira depressão na coroa.

MISTURADO - Constituído de milho, que não se enquadrar nas exigência dos grupos anteriores. Veja Tabela 3, em anexo.

2- Quanto as Classes.

De acordo com a coloração o milho é enquadrado em três classes:

AMARELO - constituído de milho que contenha, no mínimo, 95% em peso, de grãos amarelos, amarelos pálidos e/ou amarelos alaranjados. Serão considerados amarelos os grãos com ligeira coloração vermelha ou rósea no pericarpo.

BRANCO - constituído de milho, que contenha, no mínimo, 95% em peso de grãos brancos. Serão considerados brancos os grãos com ligeira coloração rósea marfim e/ou palha.

MESCLADO - constituído de milho que não se enquadrar nas exigências das classes anteriores. Consulte Tabela 4, em anexo.

3- Quanto aos Tipos:

O milho é classificado em três tipos de acordo com a qualidade do produto, veja os limites de tolerância na Tabela 5, anexa.

O milho será enquadrado como ABAIXO DO PADRÃO (AP): Quando exceder os limites máximos de tolerância de defeitos estabelecidos para o tipo 3.

PRINCIPAIS DEFEITOS DO MILHO.

A) GRÃOS AVARIADOS.

Grãos Ardidos, são os grãos ou pedaços de grãos que perdem a coloração característica, em mais de 1/4 do tamanho do grão.

Grãos brotados, são os grãos ou de pedaços de grãos que apresentam germinação visível.

Grãos chochos, são os grãos enrugados, com densidade menor que a do grão normal.

Grãos quebrados, são os pedaços de grãos, que ficam retidos na peneira de clivos circulares de cinco milímetros de diâmetro.

Grãos carunchados, são os grãos ou pedaços furados ou infestados por insetos vivos ou mortos.

B) IMPUREZAS E FRAGMENTOS, são os detritos do próprio produto bem como os grãos ou fragmentos que vazam numa peneira de crivos circulares de cinco milímetros de diâmetro.

C) MATÉRIAS ESTRANHAS, são os grãos ou sementes de outras espécies, bem como os detritos vegetais, sujidades e corpos estranhos de qualquer natureza, não oriundos do produto.

Tabela 3: Grupos do Milho segundo a consistência.

GRUPO	MÍNIMO DE GRÃOS COM AS CARACTERÍSTICAS DE CONSISTÊNCIA DO GRUPO	MÁXIMO DE GRÃOS DE OUTROS GRUPOS
1. DURO	95 %	5 % de semi-duro e/ou mole
2. MOLE	90 %	10 % de semi-duro e/ou duro
3. SEMI-MOLE	75 %	25 % de duro e/ou mole
4. MISTURADO	especificar as percentagens de mistura	

Fonte: Portaria número 845 de 8/11/76 do Ministério da Agricultura.

Tabela 4: Classes de Milho segundo a coloração.

CLASSE	MÍNIMO DE GRÃOS COM AS CARACTERÍSTICAS DE COLORAÇÃO DA CLASSE	MÁXIMO DE GRÃOS DE OUTRAS CLASSES
AMARELO	95 %	5 %
BRANCO	95 %	5 %
MESCLADO	especificar as percentagens de mistura	

Fonte: Portaria número 845 de 8/11/76 do Ministério da Agricultura.

Tabela 5: Tipos de Milho de acordo com a qualidade do produto.

TIPOS	VALORES PERCENTUAIS DE TOLERÂNCIA			
	UMIDADE	MATERIAS ESTRANHAS, IMPUREZAS E FRAGMENTOS	AVARIADOS	
			TOTAL	MÁXIMO DE ARDIDOS E BROTADO
1	14,50	1,50	11,00	3,00
2	14,50	2,00	18,00	6,00
3	14,50	3,00	27,00	10,00

Fonte: Portaria número 845 de 8/11/76 do Ministério da Agricultura.

ANEXO 3

Quadro 1: Preços de Feijão e de Milho (sacos de 60 kg)

TIPO	ANÃO R\$	MACASSAR R\$	MILHO R\$
1	45,00	63,00	11,00
2	42,00	30,00	11,00
3	35,00	25,00	11,00
4	30,00	15,00	-
5	30,00	10,00	-

Fonte: Dados coletados no comércio de Campina Grande - PB, no dia 11 de janeiro de 1995.