**CRITÉRIOS MICROBIOLÓGICOS E PLANOS DE AMONSTRAGEM**

**Andressa da Costa Lira Thomaz de Aquino (PAE)**

**Evelise Oliveira Telles**

A análise microbiológica dos alimentos é fundamental para garantir justas práticas de comércio e preservar a saúde do consumidor e, para tanto os **Órgãos Oficiais de Fiscalização analisam o produto para verificar o atendimento aos critérios legais microbiológicos, para tomada de decisão de aceitação ou não do alimento para consumo**.

Dado que a frequência de não conformidade nos lotes pode variar com o microrganismo-alvo (ou grupo), que as análises microbiológicas convencionais são destrutivas e que o resultado vale para a amostra analisada, **não é** possível (logística e economicamente) a análise de um número de amostras que estatisticamente represente o lote, com 90, 95 ou 99% de segurança de identificar um lote não conforme. Assim, um **Plano de Amostragem deve ser desenhado** **estatisticamente**, somente desta forma os resultados das análises microbiológicas poderão fornecer uma base para conclusões estatisticamente válidas sobre a qualidade microbiológica do lote de onde as amostras foram retiradas.

* **PLANOS DE AMOSTRAGEM**

Plano de amostragem é um esquema que define:

* o número de amostras e tamanho unidade analítica;
* o número de unidades analíticas que devem estar em conformidade com os critérios estabelecidos;
* as ações a serem tomadas quando o critério não é satisfeito.

O Plano de amostragem deve levar em conta: os riscos à saúde pública associados ao perigo; a susceptibilidade dos consumidores; a heterogeneidade da distribuição dos microrganismos no alimento; o Nível de Qualidade Aceitável (AQL) e a probabilidade estatística desejada para aceitar um lote não conforme.

**Tipos de plano de amostragem**:

1) **Planos variáveis**: quando as contagens microbianas conhecidamente tem distribuição Normal-logarítmica => só possível saber quando se tem histórico analítico, ou seja, quando se tem controle de processo. Assim, o controle de qualidade da empresa pode definir um plano de amostragem variável. São baseados nos padrões ISO 3951. **Não aplicáveis quando não há histórico.**

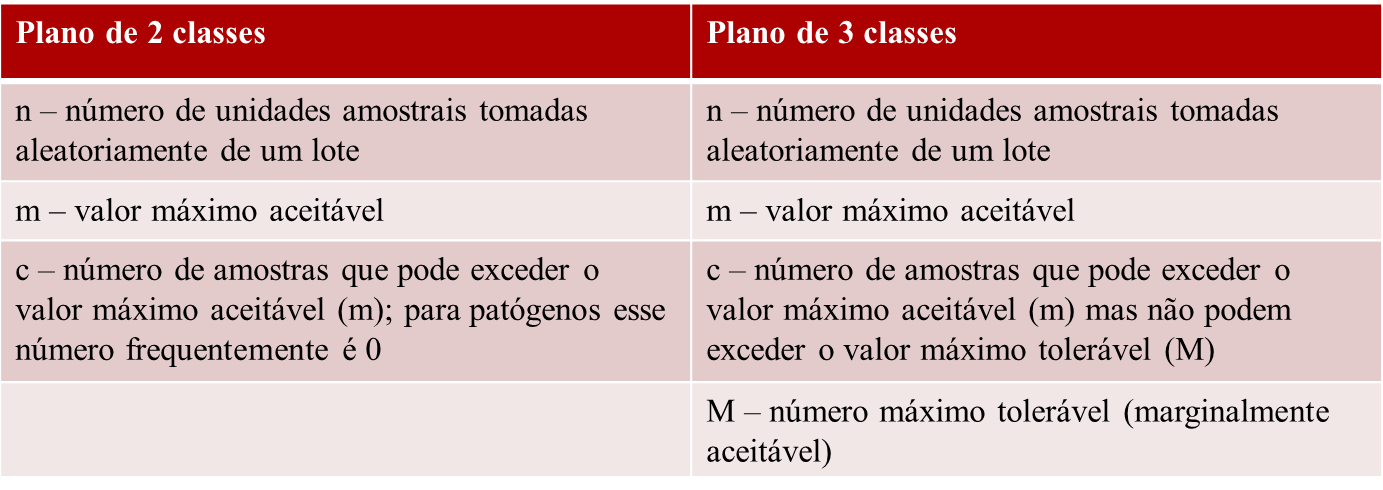
2) **Planos de atributos**: quando não há conhecimento anterior da distribuição dos microrganismos nos alimentos (esse é o pressuposto quando de análises fiscalizatórias – produto acabado na indústria, produtos expostos a venda para o consumidor; produtos em portos de entrada - importação)ou quando há conhecimento de que a distribuição NÃO é Normal-logarítmica.

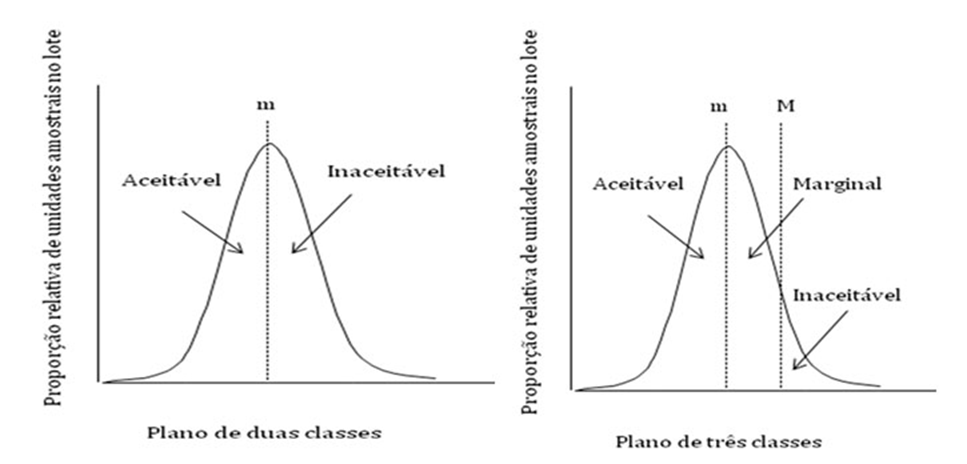
* **Plano de atributos de 2 ou 3 classes**

São usados para situações em que há pouca informação disponível sobre a história microbiológica do lote **e independem do tamanho do lote. O risco de aceitação de lotes com unidades não conformes é reduzido à níveis aceitáveis pelo controle durante o processo de produção => GMP e HACCP.**

Esse plano visa proteger a saúde pública e fortalecer as justas práticas de comércio em diversas situações: para fins fiscalização; para amparar os acordos contratuais entre fornecedor e consumidor, porque é aplicado em todas as etapas da cadeia produtiva (o leite que a indústria recebe do produtor; o leite que a padaria recebe da indústria; o leite que o consumidor encontra nas prateleiras); amparar os acordos contratuais de importação/exportação de alimentos.

Os parâmetros necessários ao plano de atributos duas e três classes estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Parâmetros utilizados no plano de atributos duas e três classes ****



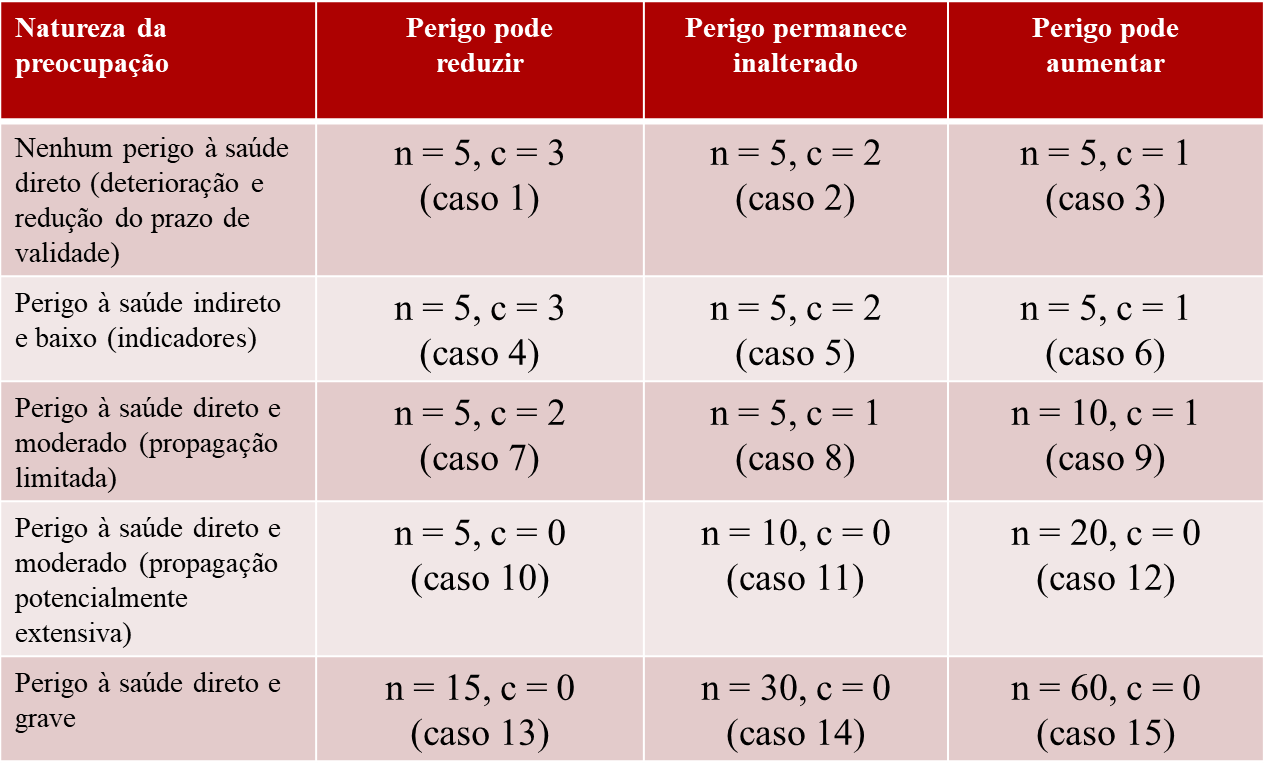
**Planos de abributos e conceito de Casos:**

“Caso” é uma classificação dos panos de amostragem e varia de 1 (menos rigoroso) a 15 (mais rigoroso). A definição do “Caso” é baseada no RISCO MICROBIOLÓGICO:

* gravidade relativa do perigo para a qualidade alimento ou saúde consumidor
* expectativa do perigo ser destruído, sobreviver ou multiplicar durante armazenamento e manuseio alimento

A classificação de planos de amostragem depende da natureza da preocupação e da expectativa do perigo morrer, sobreviver, multiplicar devido as característica alimento e do seu processamento. Com base nisso, cada país (os órgãos que definem os critérios de aceitação para o alimento) determina qual é o “caso” (1 a 15) para cada perigo/alimento, mas e essencial que o plano escolhido seja administrativa e economicamente realizável, o que depende da economia, da existência de rede laboratorial e também das condições da cadeia produtiva do alimento.

Tabela 2: Classificação de planos de amostragem de acordo com a natureza da preocupação e expectativa do perigo (característica alimento/processamento)



Exemplos:

1. Plano de amostragem para a inspeção de peixe fresco ou congelado para a bactéria *Escherichia coli.*

O perigo à saúde é considerado indireto e baixo e que pode ser reduzido durante o manuseio do peixe (cozimento antes do consumo). Portanto, pode ser classificado como Caso 4 na Tabela e o plano de amostragem recomendado é um plano de atributos com 3-classes, onde n = 5 e c = 3

**Os valores de m e M tem que ser especificados.**

1. Plano de amostragem para a inspeção de carne de caranguejo cozido com *Staphylococcus aureus.*

O perigo para a saúde é considerado moderado e direto, de disseminação limitada, que tende a aumentar com a manipulação. Portanto, pode ser classificado como Caso 9 na Tabela e o plano de amostragem recomendado é um plano de atributos com 3-classes, onde n = 10 e c = 1.

**Os valores de m e M tem que ser especificados.**

1. Plano de amostragem para a inspeção de *Salmonella* spp. em produtos de padaria congelados prontos para comer (com recheio ou cobertura de baixa acidez ou alta atividade de água).

O perigo para a saúde é considerado direto e moderado, de propagação potencialmente extensiva em alimentos, que tende a aumentar com a manipulação. Portanto, pode ser classificado como Caso 12 na Tabela e o plano de amostragem recomendado é um plano de atributos com 2-classes, onde, onde n = 20 e c = 0.

**O valor de m tem que ser especificado (ex. ausência em 25g ou 50g)**

**Tamanho do lote e tamanho da amostra**

Não há relação matemática entre tamanho lote (N) e o tamanho da amostra (n). Então, matematicamente não há objeção em tomar amostra pequena de um lote homogêneo e grande.

Amostragem pode ser definida pela taxa f = n/N; quando for < 10% e quando se assume que os lotes são homogênos, o tamanho da amostra é mais importante que o tamanho do lote.

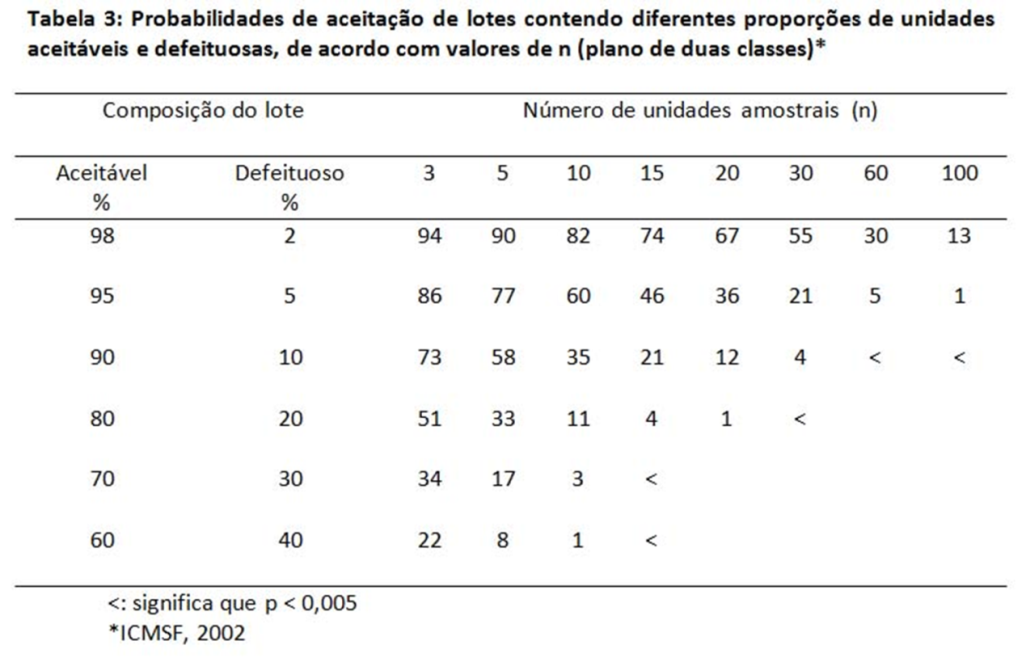
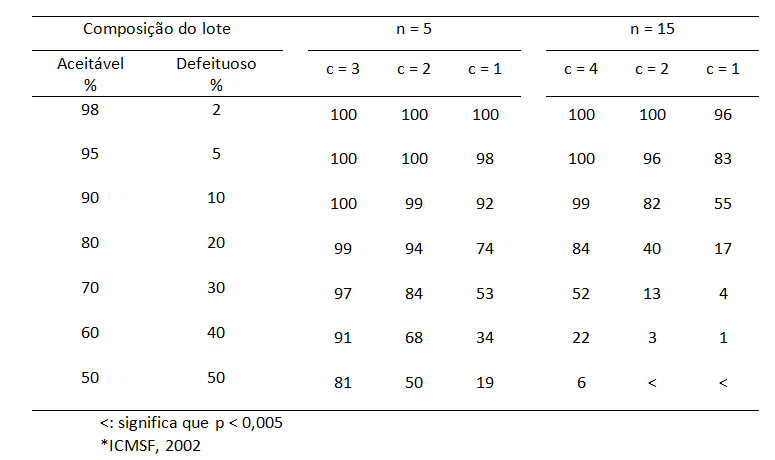


Tabela 4: Probabilidades de aceitação de lotes contendo diferentes proporções de unidades aceitáveis e defeituosas, de acordo com valores de n e c (plano de três classes)



**Critério Microbiológico:**

Define os limites considerados apropriados de um produto ou lote de alimentos, por unidade de massa, volume ou área:

* ausência/presença
* número de microrganismos
* quantidade de toxina

Deve estipular o microrganismo, o alimento e o ponto da cadeia alimentícia ao qual o critério se aplica.

**a. Critério de higiene: aplicável apenas à produção, fabricação ou preparo do alimento.**

**=> se detectada uma não-conformidade,** devem ser tomadas **ações corretivas nos** parâmetros de processamento (tempo e temperatura de processo, temperatura armazenamento, acidificação, secagem, adição de açúcar/sal, ajuste de composição gasosa/embalagem, adição de antimicrobianos/microrganismos competidores, características da matéria-prima, qualidade da água etc) ou procedimentos de higiene (pessoal, ambiental, utensílios ). Ou seja, revisão e ajuste dos Pontos de Controle das BPF e dos Pontos Críticos de Controle do APPCC.

**b. Critério de segurança do alimento: aplicável a produtos “acabados” (em cada elo da cadeia) ou os produtos no comércio varejista (disponíveis ao consumidor)**

**=> se detectada uma não-conformidade: rejeição, reprocesso ou recall.**

* **Legislação e Fiscalização dos Produtos de Origem Animal – POA**

O **MAPA** é o órgão responsável por definir as normas de produção, os critérios de aceitação e realizar a fiscalização dos POA em todas as etapas que precedem a venda direta ao consumidor, ou seja, da produção primária até o último elo da cadeia que industrialize/armazene o produto. Os **critérios microbiológicos** são publicados por **Portarias** que dispõem sobre os **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ)** dos produtos: carne refrigerada; carne congelada; Jerked beef; presunto, peixe congelado etc

A partir do momento em que o POA está disponível para o consumo (casas atacadistas, supermercados, bares, restaurantes, lanchonetes, padarias, açougues, feiras etc) o órgão responsável por estabelecer as normas, definir critérios de aceitação e realizar a fiscalização é o **MS**, conforme ilustrado no quadro a seguir.

O MS reúne em único documento os **critérios para todos os alimentos** na **Resolução RDC nº 1, de 02 de Janeiro de 2001:** Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos, que também dá as orientações para interpretar os resultados analíticos.

