



Sorella

ESTUDO DE DETERIORAÇÃO




OUTUBRO DE 2023






EQUIPE DO PROJETO






 Rayanne Mayele de Souza Timoteo
 Gerente de Projetos
 rayanne.mayele@ejeq.com.br



Tiago Haruo Assao Mori 
Consultor de Projetos 
tiago.mori@ejeq.com.br 



 Allana Biscaia
 Consultora de Projetos
 allana.biscaia@ejeq.com.br



Olá, Paulo

Estamos extremamente entusiasmados por fazer parte da sua jornada e contribuir para o sucesso do seu projeto. É com grande satisfação que compartilhamos o documento que se segue, que aborda os Estudos de Deterioração do nosso projeto.

Neste material, você encontrará uma análise minuciosa de cada deterioração do produto, juntamente com a análise da legislação aplicável e a quantidade precisa de cada aditivo que será utilizado. Nosso objetivo é fornecer informações de maneira clara e específica, respaldadas por nosso conhecimento técnico.

Estamos empenhados em colaborar estreitamente com você para alcançar os melhores resultados possíveis, assegurando que sua empresa ofereça produtos de alta qualidade e durabilidade aos seus clientes.

É importante reforçar que estamos à disposição sempre que precisar. A equipe da EJEQ está pronta para auxiliá-lo em todas as etapas deste projeto e em qualquer outra necessidade que possa surgir no futuro.

Agradecemos a confiança que depositou em nós e esperamos que este documento seja de grande valia para o seu empreendimento. Desejamos uma leitura produtiva e enriquecedora.

Com carinho e dedicação,

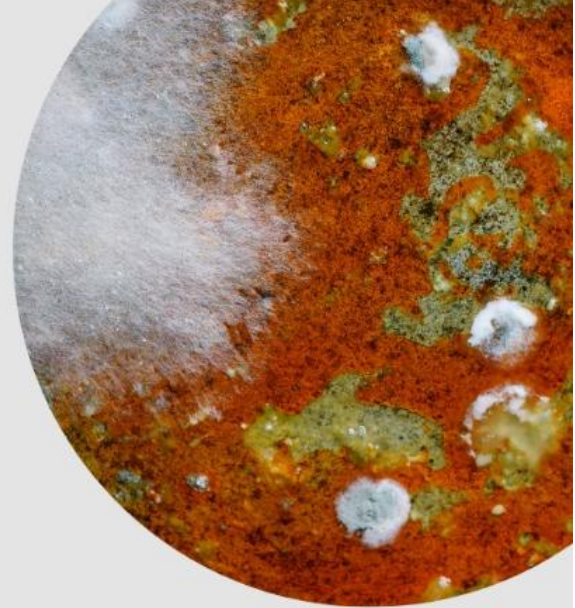
Rayanne, Allana e Tiago.



SUMÁRIO

1	1. MOFO E BOLOR	1
1.1	O QUE SÃO E POSSÍVEIS CAUSAS.....	1
1.2	CONSERVANTES	3
1.2.1	BENZOATO DE POTÁSSIO	3
1.2.2	BENZOATO DE SÓDIO	4
1.2.3	SORBATO DE POTÁSSIO.....	4
2	OXIDAÇÃO.....	5
2.1	ANTIOXIDANTES	6
2.1.1	ÁCIDO ASCÓRBICO.....	6
2.1.2	ÁCIDO CÍTRICO	7
2.1.3	ERITORBATO DE SÓDIO	7
3	FERMENTAÇÃO	9
4	ROTEIRO.....	12
4.1	MATERIAIS NECESSÁRIOS.....	12
4.2	CONSERVANTES	13
4.3	ANTIOXIDANTES	14
4.4	ROTEIRO DE TESTES.....	15
5	ANÁLISE SENSORIAL.....	16
5.1	PREPARAÇÃO DO AMBIENTE PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES	16
5.2	PARTICIPANTES	16
5.3	MODO DOS TESTES	17
5.4	PROVAS	17
5.5	REDUÇÕES	17
6	ANÁLISE DE DETERIORAÇÃO.....	18
6.1	TEMPO DE ABERTURA DAS AMOSTRAS	18

MOFO E BOLOR



1.1 O QUE SÃO E POSSÍVEIS CAUSAS

A formação de colônias de fungos, mais especificamente mofos e bolores, é um problema corriqueiro, que causa problemas de saúde e afeta o mercado consumidor.

Mofos e bolores podem ser identificados visualmente, geralmente apresentando características que divergem do aspecto natural do alimento, como por exemplo alterações no odor, que passa a ter aspecto azedo, e na aparência física, com mudanças de coloração (normalmente rosada, azulada, verde, preta ou cinza).



Figura 1: Mofo em frutas

O que são mofos e bolores:

Os mofos e os bolores são a denominação de alguns tipos de fungos responsáveis pela decomposição de matéria orgânica. A existência destes seres vivos é de suma importância, tendo em vista que são responsáveis pela ciclagem de compostos químicos e também utilizados em processos da indústria farmacêutica, na fabricação de antibióticos, e na indústria alimentícia, podendo ser em alguns casos consumidos ou utilizados em processos produtivos.



Características biológicas de mofos e bolores:

Os mofos são formados por malhas filamentosas microscópicas chamadas de hifas, que quando agrupadas formam um pseudo tecido denominado micélio. É importante ressaltar que em alguns casos a parte visível do fungo é apenas a parte reprodutiva, e o micélio já está espalhado por todo o alimento, tornando-o contaminado.

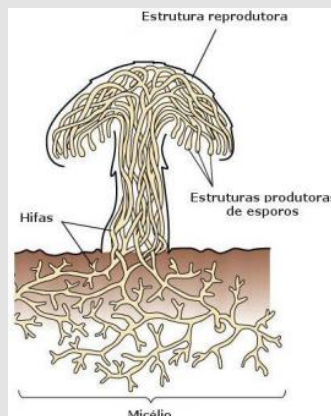


Figura 2: Características dos mofos

Riscos relacionados ao consumo de alimentos contaminados:

É totalmente contraindicado o consumo de alimentos que apresentem alguma dessas características devido à uma potencial nocividade à saúde, pois os mesmos podem levar a complicações, dentre elas: diarreia, vômito, intoxicação alimentar, alergias, dores abdominais, entre outros.

Como ocorre essa formação:

Antes de listar as possíveis causas que levam ao surgimento de mofos e bolores em chás, é importante salientar que os mesmos podem ser advindos tanto do ambiente quanto do processo ou das matérias primas que contém a presença dos fungos.

Alguns fatores podem ser determinantes para o aparecimento dessas espécies nos produtos alimentícios. São eles:

- **Umidade:** Podendo estar presente tanto no chá quanto no ambiente, a umidade é um fator que tende a acelerar o processo de deterioração, pois quanto maior a umidade, maior a probabilidade de ocorrer o aparecimento de mofo e bolor, tendo em vista que a quantidade de reagente (nesse caso a água) é diretamente proporcional à velocidade da reação, sendo assim, quanto maior a quantidade de água, mais rápida é a deterioração.



- **Temperatura:** Diretamente atrelada ao armazenamento, a temperatura é outro fator a ser levado em consideração, pois a sua elevação favorece o aparecimento de mofo e bolor, que tem surgimento aumentado em temperaturas situadas entre 20°C e 30°, sendo recomendado assim manter os ingredientes e produtos em lugares frescos e arejados.
- **Acidez:** É necessário atentar-se também à acidez, que pode estar atrelada ao crescimento desses microrganismos, pois o pH próximo da neutralidade (entre 6,5 e 7,5) é ideal para grande parte dos fungos e bactérias enquanto o pH mais baixo (próximo de 4) inibe a formação das colônias que levam à deterioração do produto, e o pH mais alto também inibe essa formação por afetar negativamente a estrutura e a função de células fúngicas.

1.2 CONSERVANTES

A adição de aditivos conservantes é uma forma de combate às deteriorações presentes em alimentos. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) controla a proporção de aditivos nos produtos alimentícios com quantidades consideradas seguras para o consumo. Esse controle é feito por uma Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) e uma Instrução Normativa (IN), que são atualizadas ocasionalmente, e possuem, no momento atual, o número de identificação 429/2020 e 75/2020, respectivamente (RDC 429/2020 e IN 75/2020).

Para o combate ao mofo e bolor no extrato do chá mate, foram tomadas como base marcas de produtos similares (chá mate gelado e chá preto gelado) que possuem aditivos com essa função em suas composições. Estes produtos foram: chá Matte Leão original, chá Matte Leão Guaraná Power, e Tampico Iced Tea (chá gelado Tampico). Neles, foram encontrados três conservantes com características antifúngicas, que podem, portanto, ser cruciais para evitar o surgimento deste tipo de deterioração no produto.

1.2.1 BENZOATO DE POTÁSSIO

O Benzoato de Potássio é um sal fino de Potássio, solúvel em água e com alta qualidade de ácido benzoico. Este sal foi encontrado no produto Tampico Iced Tea (chá preto gelado Tampico), chá vendido mais comumente nos Estados Unidos. Ele tem atividade contra mofo, bactérias e levedura, sendo especialmente importante para combater o mofo que se fez presente no extrato do chá mate. O sal é utilizado



frequentemente na indústria alimentícia como substituinte do Benzoato de Sódio quando se quer uma menor taxa do sódio.

Sua concentração em alimentos e bebidas é controlado pela Anvisa, porém o limite não é alto. São permitidos até 0,50g do Benzoato de Potássio para cada quilograma de produto em bebidas não alcoólicas gaseificadas e não gaseificadas; portanto, no máximo 0,50g de Benzoato de Potássio no extrato de Chá Mate.

1.2.2 BENZOATO DE SÓDIO

Outro sal é o Benzoato de Sódio, que também é solúvel em água, sem aroma ou cheiro e sabor adocicado. Este sal foi encontrado nos produtos chá Matte Leão e chá Matte Leão Guaraná Power, ambos da mesma empresa. O Benzoato de Sódio possui propriedades antifúngicas que protegem alimentos do mofo e do bolor presentes no extrato de chá mate. Ele também auxilia no controle da fermentação que também foi um problema encontrado no chá, mencionado posteriormente no documento.

Sua concentração também é controlada pela Anvisa em alimentos e bebidas. Seu limite é o mesmo do Benzoato de Potássio: 0,50g por quilograma de produto em bebidas alcoólicas gaseificadas e não gaseificadas; portanto, no máximo 0,50g de Benzoato de Sódio no extrato do Chá Mate.

1.2.3 SORBATO DE POTÁSSIO

Por fim, o Sorbato de Potássio é o sal mais popular nos chás do mercado. Encontrado tanto no chá Matte Leão e chá Matte Leão Guaraná Power quanto no Tampico Iced Tea, ele é um sal solúvel em água encontrado em frutas cítricas, sendo nutricionalmente valorizado por ser natural.

A Anvisa também controla a concentração deste sal nos alimentos. Esse limite é de no máximo 0,80g do Sorbato de Potássio por litro do produto, sendo o maior limite entre os sais.

OXIDAÇÃO

O que é a oxidação?

Oxidação é o nome que se dá quando uma substância reage com o oxigênio presente no ar, alterando seu sabor, cor e textura. Um exemplo próximo do dia a dia é quando uma maçã cortada fica marrom. Isso ocorre porque o ar, que possui oxigênio, reage com as moléculas presentes na superfície da maçã, alterando sua composição química.



Figura 3: maçã oxidada

Como ocorre nos chás?

Já em relação aos chás, a oxidação acontece quando o ar entra em contato com o extrato que foi obtido através da folha de chá (nesse caso, erva mate), mais especificamente, nas enzimas da folha. Não é incomum que a infusão de chá passe por um processo controlado de oxidação, para modelar o sabor de acordo com o interesse do consumidor. Porém, o excesso ou a falta desse processo pode ser prejudicial para o produto final. Levando em consideração que grande parte dos chás passa por esse processo, não se deve tratar isso como um problema, mas é de suma importância que se tenha um controle sobre, ao analisar cada etapa no processo de fabricação de cada tipo de chá.

Informações extras relevantes

O sabor é um dos aspectos mais afetados pela oxidação, por isso, dependendo do tipo de chá é importante ter um nível diferente de oxidação. Para esses diferentes níveis de oxidação é importante o controle meticuloso para que, além da textura, o sabor



seja fiel ao que foi pensado. Além disso, outro fator curioso é que os diferentes tipos de chá possuem diferentes tipos de oxidação, como por exemplo: o chá preto é totalmente oxidado na preparação, enquanto o chá verde normalmente oxida muito pouco ou quase nada. A oxidação normalmente atua nas folhas do chá, no momento em que estas começam a escurecer devido ao contato com o ar, assim formando uma folha mais escura que posteriormente será usada para o processo do chá.

2.1 ANTIOXIDANTES

A respeito dos **antioxidantes**, pode-se afirmar que é a maneira mais comum de combater a oxidação, pois eles são aditivos alimentares que agem contra a oxidação dos alimentos, **atuando como um escudo contra a ação degradadora do oxigênio**. Essa classe de aditivos pode ser de origem natural ou sintética, todos regulamentados pela ANVISA. Alguns antioxidantes que podem ser utilizados nos chás são: ácido ascórbico (vitamina C), ácido cítrico e como terceira opção, eritorbato de sódio, sendo o mais comum entre eles o ácido ascórbico. Essas informações foram coletadas através de uma pesquisa de mercado, ao avaliar os rótulos de diferentes marcas e tipos de chá, preferencialmente engarrafados e prontos para consumo.

Aditivo	Limite de uso (g do antioxidante/ kg de alimento)	Restrições*	Modo de aplicação**
Ácido ascórbico (vitamina C)	Quantum satis (não existe um limite máximo para ser utilizado)	Não há restrições	Sem modo de aplicação específico
Ácido cítrico	Quantum satis (não existe um limite máximo para ser utilizado)	Não há restrições	Sem modo de aplicação específico
Eritorbato de sódio	Quantum satis (não existe um limite máximo para ser utilizado)	Não há restrições	Sem modo de aplicação específico

*restrições relacionadas a temperatura, ambiente etc.

**modo de aplicação relacionado à etapa da produção que deve ser aplicado.

2.1.1 ÁCIDO ASCÓRBICO

O ácido ascórbico, também conhecido popularmente como **vitamina C**, é encontrado naturalmente em frutas como laranja e limão. Entretanto, na indústria alimentícia, o aditivo é produzido sinteticamente. Ao ser usado como antioxidante em alimentos, ele **remove o oxigênio e, portanto, previne a oxidação** de constituintes sensíveis, além de conferir o valor nutricional da vitamina C ao alimento.



Figura 4: ácido ascórbico

2.1.2 ÁCIDO CÍTRICO

O ácido cítrico desempenha um papel importante como antioxidante e acidulante. Além disso, o ácido cítrico também é naturalmente encontrado em frutas cítricas, como laranja e limão. Por fim, é bom pontuar que o ácido cítrico atua muito bem em conjunto com o ácido ascórbico, sendo que sua **ação é potencializada quando são utilizados mutuamente.**



Figura 5: ácido cítrico

2.1.3 ERITORBATO DE SÓDIO

O eritorbato de sódio é um antioxidante usado como solução para diversos tipos de produtos, entre eles **sucos e bebidas**, frutas congeladas ou frescas, produtos cárneos, etc. Ele é uma variação química do ácido áscorbico, por isso possui propriedades parecidas, como suas **propriedades antioxidantes** e sua efetiva **melhora na vida de prateleira** dos alimentos.



Figura 6: eritorbato de sódio



FERMENTAÇÃO



Ao deixarmos deteriorar o chá feito com limão natural ele acabou produzindo bastante gás, observado ao abrir a garrafa depois de alguns dias pelo som e pressão produzidos (parecidos ao de abertura de um refrigerante). Acreditamos que o processo causador destas características é a fermentação, e, portanto, pesquisamos mais acerca da fermentação e as condicionantes relacionadas a esta deterioração.

Primeiramente, tratando-se de fermentação precisamos conceituá-la, basicamente, é um **processo químico realizado por microrganismos** como fungos (bolores e leveduras) e bactérias, na qual há degradação das moléculas de carboidrato (açúcares) dos alimentos, acarretando a liberação de energia química e térmica. Esse fenômeno pode ocorrer tanto em ambientes aeróbicos (com oxigênio) quanto anaeróbios (sem oxigênio), **causando alterações sensoriais** em produtos afetados por esse tipo de deterioração.

Existem diferentes tipos de fermentação dependendo dos bolores, leveduras, bactérias, ácidos e açúcares presentes nos ingredientes. A mais famosa é a **fermentação alcoólica**, que ocorre em ambiente anaeróbio (sem oxigênio) pela levedura, que consome o açúcar de um determinado produto e o converte em etanol, dióxido de carbono e água.

Duas outras deteriorações possíveis são a **fermentação láctica** que converte a glicose (um tipo de açúcar) em ácido láctico usando enzimas específicas ou ácidos específicos. E a **fermentação acética**, que utiliza etanol e oxigênio para produzir ácido acético (o principal composto do vinagre), liberando energia na forma de calor. No caso dos chás, acreditamos que as principais fermentações que podem estar ocorrendo são a acética e a alcoólica, uma vez que ocorrem em bebidas como kombucha. Elas divergem no ponto de serem aeróbica e anaeróbica, respectivamente, mas as soluções acabam convergindo por ser aplicado técnicas semelhantes para solucioná-las.



Figura 7: Alguns alimentos fermentados.

Tendo apontado todas essas questões, pesquisamos sobre as possíveis soluções aplicáveis aos chás. Os conservantes e antioxidantes indicados podem ser efetivos nessa questão, mas além disso iremos indicar uma **etapa de pasteurização**, que será **mais especificada no estudo de processo** realizado em seguida.

A **pasteurização** será benéfica por ser um **processo de inativação de certas partículas** para criar um aumento na vida de prateleira do produto final. É um processo utilizado principalmente em produtos que não podem ser expostos a altas temperaturas por grandes períodos, que é o caso dos chás. O efeito desse processo é basicamente eliminar a maioria dos microrganismos patogênicos e alterantes no produto final, especialmente as sensíveis a mudanças bruscas de temperatura, sem alterar as características do produto.



Figura 8: controle de temperatura para a pasteurização.



Além disso, há diferentes tipos de estratégias para realizar a pasteurização, seguindo as especificidades de cada produto e avaliando qual se adequa melhor a elas. Algumas táticas utilizadas no mercado são:

- **HTST** (high temperature short time) - alta temperatura por pouco tempo;
- **LTLT** (low temperature long time) - baixa temperatura por um longo tempo;
- **UHT** (ultra high temperature) - altíssima temperatura.

Trataremos de melhor forma as duas primeiras citadas, podendo ser mais assertivas no caso dos chás, enquanto a UHT é utilizada por exemplo no caso do leite, onde há uma necessidade de esterilização maior.

ROTEIRO



4.1 MATERIAIS NECESSÁRIOS

Para a realização dos testes é necessário ter em mãos **uma balança de precisão com no mínimo duas/três casas decimais, medida em gramas.**



Figura 9: balança de precisão

Ela auxiliará na medição dos aditivos que serão adicionados nos testes. Os testes serão explicados com mais detalhes a seguir. A precisão é necessária para manter as proporções e padronizar a produção.

A respeito dos aditivos, todos são liberados e as quantidades seguem as normas da Anvisa. Para a realização dos testes iniciais conseguiremos amostras deles, mas para a produção, depois dos testes aprovados, eles podem ser adquiridos da seguinte maneira:

Materiais	Quantidade	Fornecedor	Preço*
Benzoato de Potássio			
Benzoato de Sódio	500g	Adicel	R\$ 17,90
Sorbato de potássio	500g	Adicel	R\$ 27,90
Ácido ascórbico	1kg	Adicel	R\$ 55,62
Ácido cítrico	1kg	Adicel	R\$ 31,90



Eritorbato de sódio	1 kg	Adicel	R\$ 49,90
Balança de Precisão	1 unidade	Loja Vixxe	R\$ 169,90

* Estes preços estão sujeitos à variação.

4.2 CONSERVANTES

Como observado anteriormente, cada sal tem um limite de concentração. Porém, no caso dos aditivos mostrados, existe uma regra especial, presente no Artigo 11 da Resolução da Diretoria Colegiada de número 149/2017, que diz: quando forem utilizados mais de um aditivo alimentar com limites máximos definidos pela Anvisa com a mesma função tecnológica, a soma das quantidades dos aditivos não pode se sobressair ao maior limite máximo dentre eles.

Ou seja, se forem adicionados o Benzoato de Potássio, o Benzoato de Sódio e o Sorbato de Potássio juntos, a quantidade dos três somada não pode passar de 0,80g por quilograma, que é o maior limite dentre os três (o limite do Sorbato de Potássio). É importante observar que os três aditivos possuem a mesma função tecnológica, como descrito na RDC, e, portanto, seguem esta regra.

Para que sejam testados estes conservantes, serão elencadas duas duplas, como ocorre nos produtos que já estão no mercado. Serão observados os efeitos de cada dupla para que possa ser julgada a melhor a ser adicionada ao produto. As duplas serão: Sorbato de Potássio + Benzoato de Potássio e Sorbato de Potássio + Benzoato de Sódio. É importante lembrar que, para as duas duplas, a soma das quantidades da dupla não pode ultrapassar 0,80g por quilograma do produto.

Para efeito de testes, a soma das quantidades da dupla será equivalente a 0,40g por quilograma de produto. Convertendo para volume, a soma será de 0,37g por litro do produto. A dupla Sorbato de Potássio + Benzoato de Potássio será adicionada em uma proporção de 0,23g de Sorbato de Potássio e 0,14g de Benzoato de Potássio para um litro do extrato do chá mate. Da mesma forma, a dupla Sorbato de Potássio + Benzoato de Sódio será adicionada em uma proporção de 0,23g de Sorbato de Potássio e 0,14g de Benzoato de Sódio para um litro do extrato do chá mate.

Os três conservantes são facilmente solúveis em água; portanto, essas quantidades não devem ser um problema na dissolução. Desta forma, basta adicionar as duplas nas proporções corretas e misturar até que o Extrato do Chá se torne homogêneo em relação aos sais. Pouco importa o método de mistura utilizado, contanto que os aditivos estejam dissolvidos para que possam desempenhar suas funções.



A adição deles será o último processo na produção antes do envase, para que funcionem no produto pronto. Portanto, logo antes de ser engarrafado, são incorporados os sais.

Duplas de Aditivos	Proporção Aditivo 1	Proporção Aditivo 2	Como Aplicar	Quando Aplicar	Quantidade Total
- Sorbato de Potássio - Benzoato de Potássio	Sorbato de Potássio: 0,23g/L	Benzoato de Potássio: 0,14g/L	Colocar quantidades e misturar	Aplicar após pronto o extrato	0,37g por litro do Extrato de Chá Mate
- Sorbato de Potássio - Benzoato de Sódio	Sorbato de Potássio: 0,23g/L	Benzoato de Sódio: 0,14g/L	Colocar quantidades e misturar	Aplicar após pronto o extrato	0,37g por litro do Extrato de Chá Mate

Caso as duplas não tenham tido efeito negativo no produto, como alteração no sabor ou textura, por exemplo, as quantidades por quilograma podem ser aumentadas até que se encontre a melhor proporção.

4.3 ANTIOXIDANTES

A respeito da oxidação, **nenhum dos aditivos elencados possui um máximo a ser usado na categoria** para bebidas não alcoólicas e não gaseificadas. Então, suas quantidades serão baseadas nas pesquisas realizadas, além de levar em consideração o que já está sendo usados atualmente nas amostras dos extratos. Além disso, **nossas pesquisas a respeito dos chás que já estão no mercado** também contribuíram para a utilização dos antioxidantes. De modo geral, a combinação do ácido ascórbico e ácido cítrico se mostra muito promissora, principalmente pelos resultados que já possuímos. Mas, a oxidação somente poderá ser totalmente avaliada quando resolvermos a problemática dos mofos e bolores, uma vez que os fungos aparecem antes dela, inviabilizando experimentar o chá e notar a deterioração.

Entretanto, **indicaremos o eritorbato de sódio como novidade** para analisar os resultados, além de metrificar de melhor forma as quantidades, testes e prazo de validade dos três antioxidantes usados. Para isso, serão realizadas as seguintes combinações:



- Combinação 1: ácido ascórbico
- Combinação 2: ácido ascórbico + ácido cítrico
- Combinação 3: ácido ascórbico + ácido cítrico + eritorbato de sódio
- Combinação 4: eritorbato de sódio

Todos serão realizados com a adição dos aditivos após o extrato pronto, misturando uniformemente seguindo a quantidade indicada. Salientamos que as quantidades foram calculadas por litros do extrato concentrado, logo, terão uma proporção menor no extrato diluído (chá pronto para tomar).

Aditivos Antioxidantes	Quantidade Ácido Ascórbico	Quantidade Ácido Cítrico	Quantidade Eritorbato de Sódio	Quantidade Total
Combinação 1	6g/L	-	-	6g/L
Combinação 2	3g/L	3g/L	-	6g/L
Combinação 3	2g/L	2g/L	2g/L	6g/L
Combinação 4	-	-	6g/L	6g/L

4.4 ROTEIRO DE TESTES

Elencaremos a seguir os testes, que serão realizados em conjunto entre os antioxidantes e conservantes. Ao todo serão 6 testes, mesclando as combinações.

Testes com os aditivos	Sorbato de Potássio	Benzoato de Potássio	Benzoato de Sódio	Ácido Ascórbico	Ácido Cítrico	Eritorbato de Sódio
Teste 1	0,23g/L	0,14g/L	-	6g/L	-	-
Teste 2	0,23g/L	-	0,14g/L	6g/L	-	-
Teste 3	0,23g/L	0,14g/L	-	3g/L	3g/L	-
Teste 4	0,23g/L	-	0,14g/L	3g/L	3g/L	-
Teste 5	0,23g/L	0,14g/L	-	2g/L	2g/L	2g/L
Teste 6	0,23g/L	-	0,14g/L	2g/L	2g/L	2g/L
Teste 7	0,23g/L	0,14g/L	-	-	-	6g/L
Teste 8	0,23g/L	-	0,14g/L	-	-	6g/L

ANÁLISE SENSORIAL



A análise sensorial tem como objetivo avaliar o sabor, odor e textura do alimento, certificando se houveram alterações indesejadas nele após a introdução dos aditivos na receita. Desta maneira examinando a qualidade do produto, sendo essencial ao plano de controle de qualidade do processo produtivo.

5.1 PREPARAÇÃO DO AMBIENTE PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES

Os testes devem ser realizados em um local próximo à cozinha onde é feito o produto, também é importante assegurar uma boa ventilação e eliminação de odores fortes no ambiente. Se possível é recomendado que o espaço possua cores neutras (branco ou cinza), iluminação bem distribuída e de tonalidade branca. O intervalo entre um teste e outro devem ser suficientes para que não deixe de se sentir o gosto do alimento. As amostras devem ser apresentadas em recipientes adequados, uniformes, limpos e sem odores/sabores residuais. É importante que talheres e recipientes não sejam compartilhados.

5.2 PARTICIPANTES

Aqueles que irão provar os testes devem ser pessoas de dentro e, se possível, de fora da produção. Trazendo a opinião de quem tem noção de como o produto é originalmente, mas também uma opinião externa a produção do alimento. Com relação a condição destes participantes, estes devem apresentar:

- Boas condições de saúde, ausência de gripes e alergias, comunicando e se abstendo dos testes quando houver quaisquer tipos de doenças;
- Caso seja fumante, recomenda-se que não tenha fumado por no mínimo 1 hora antes dos testes;
- Não fazer uso de cosméticos e perfumes fortes no dia dos testes;
- O uso de medicamentos também pode influenciar na sensibilidade do gosto do participante.



5.3 MODO DOS TESTES

Cada teste ocorrerá sempre com, no mínimo, duas amostras: uma (ou mais) com os aditivos estipulados no teste e outra com a receita original. Sendo esses preparados no dia ou estocadas por pouco tempo, seguindo o mesmo procedimento de estoque feito normalmente no processo.

5.4 PROVAS

Durante a realização dos testes, os participantes não podem compartilhar suas opiniões para os outros avaliadores, pois isso pode influenciar no resultado. As informações devem ser debatidas depois de respondidos os questionários. Após feita a análise das propriedades iniciais do alimento (aroma, cor brilho ou outro tipo de aspecto visual), deve ser feita a prova deles.

É interessante que entre uma prova e outra o avaliador tome água para retirar o sabor e restos do alimento que podem estar em sua boca. Após feita a prova do alimento com a receita testada, sempre comparar com a amostra de referência, com a receita original.

5.5 REDUÇÕES

Caso o alimento não passe pela análise sensorial, seu sabor, textura ou qualquer outro motivo desagradaram, pode se diminuir a quantidade do aditivo no teste (de 25 em 25%), visando reduzir sua presença no alimento. As diminuições são exemplificadas pela tabela abaixo:

Teste	Aditivo	Quantidade
X	Benzoato de Potássio	Primeira tentativa X.1 – 1g; Segunda tentativa X.2 – 0,75g;
Y	Ácido cítrico	Primeira tentativa Y.1 – 0,75g; Segunda tentativa Y.2 – 0,5g;

Ainda assim, se com as diminuições as propriedades do alimento não agradarem, o teste deve ser desconsiderado e não avança para a análise de deterioração. Somente os testes que forem aprovados, ou seja, não demonstraram alterações significantes por conta dos aditivos, serão levados em consideração para a etapa de análise de deterioração, que será descrita em sequência.



ANÁLISE DE DETRIORAÇÃO

Essa etapa de análise de deterioração tem como objetivo avaliar a eficiência dos testes no aumento do tempo de prateleira dos produtos. Dessa forma, deve-se fazer uma avaliação recorrente nas amostras, para que seja determinado o tempo em que começam a ser observadas características desagradáveis. Sendo assim, é recomendável que a análise de deterioração seja realizada após a análise sensorial, assim, caso o produto não seja aprovado logo na análise sensorial, no aroma, textura e sabor, deverá ser imediatamente descartado na etapa posterior, da análise de deterioração.

Para esse procedimento, será necessário um número de amostras por testes com os aditivos e conservantes e outra quantidade de amostras do produto sem alteração da sua receita original, chamada de amostra de referência, para serem analisados em conjunto, com o objetivo de observar se as amostras com aditivos estão apresentando aumento de validade em relação ao original.

De tempos em tempos, uma amostra será aberta e analisada, para que seja possível verificar se ela apresentou deterioração ou não. Assim, quando a amostra não estiver mais com a qualidade inicial, é preenchida a planilha de acompanhamento de testes. Logo, acompanhando e comparando os diferentes testes, será possível concluir qual composição resulta em um shelf-life maior ao produto.

6.1 TEMPO DE ABERTURA DAS AMOSTRAS

Para esse procedimento, após a análise sensorial, apenas os testes aprovados nela serão analisados na deterioração, logo, teremos no máximo 8 tipos de amostras. As amostras não aprovadas não devem ser utilizadas, evitando possíveis prejuízos e desperdícios.

Recomendamos que seja produzido 1L de extrato concentrado para cada teste, seguindo as quantidades recomendadas. Cada amostra será dividida em 10 partes iguais de 100mL, que devem ser fechadas em diferentes garrafas para abrir em diferentes momentos. A abertura será realizada da seguinte maneira:



- Durante os 3 primeiros meses: de 15 em 15 dias;
- Nos meses seguintes: 1 vez por mês (a cada 30 dias);

Prevendo a duração de até 7 meses, uma vez que este é o tempo médio de duração dos chás do mercado.

Desse modo, é necessária a análise da existência de bolor, mofo e alteração na textura ou sabor para que, de acordo com os dados obtidos nessas observações de deterioração, seja possível adaptar a quantidade de cada antioxidante ou conservante que deve ser adicionada ao produto. Vale salientar que todas as observações devem ser documentadas na planilha para que tenhamos um controle completo e consigamos executar uma cobertura de excelência, com o objetivo de reduzir a deterioração e conferir um shelf-life maior aos chás.