



Kentherm Technologies

Equipamentos de Alta Tecnologia – Ar Puro Ambiente

A Kentherm Technologies se apoiou sobre uma impressionante síntese de tecnologias para criar novos aparelhos. Equipamentos Híbridos Compactos geradores de ar ambiente interior de alta qualidade e eliminar todo tipo de patogênico, existentes e vindouros.

APLICAÇÕES SUCOS NATURAIS E FRUTAS

→ **Tecnologias de Referência Internacional
2025**

FOTOCATÁLISE & COLD PLASMA APLICAÇÕES SUCOS NATURAIS E FRUTAS

O plasma de descarga de barreira dielétrica e a Fotocatálise acopladas têm sido amplamente empregados especialmente na indústria alimentícia, como ferramentas para descontaminação de Água de processo, Sucos Naturais e Frutas.

A presente avaliação tem como objetivo redefinir e identificar às características do acoplamento das duas tecnologias em termos de eficiência de degradação de um modelo composto.

SÃO EXTRATOS DAS MAIS RECENTES E DESTACADAS PUBLICAÇÕES TECNOLÓGICAS INDUSTRIAIS DISPONÍVEIS.

- NENHUM PROCESSO TEM SIDO MAIS AVALIADO E PESQUISADO QUE A FOTOCATÁLISE (113 ANOS) E PLASMA À FRIO (145 ANOS).
- A APLICAÇÃO DE **FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA ACOPLADA À PLASMA À FRIO** EM ALIMENTOS POSSUI PELO MENOS 17 ANOS DE PROCESSOS AVANÇADOS REFERENCIADOS PERMANENTEMENTE EM INÚMERAS PUBLICAÇÕES RECONHECIDAS INTERNACIONALMENTE.
- **PROCESSO DE FOTOCATÁLISE ACOPLADO A PLASMA À FRIO.** SÃO RECONHECIDOS COMO PROCESSOS NATURAIS À TEMPERATURA E PRESSÃO AMBIENTE DE DESCONTAMINAÇÃO COM **MAIOR AMPLITUDE E DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES.**
- FORNECEM UMA IMENSA AMPLITUDE DE RECURSOS E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE BAIXO CUSTO INDUSTRIAL QUE PERMITEM ALCANÇAR A OBTENÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DESCONTAMINADOS SEM PRATICAMENTE NENHUMA ALTERAÇÃO ORGANOLÉPTICA OU RESÍDUOS FÍSICOS, QUÍMICOS OU BIOLÓGICOS.
- PERMITEM AMPLIAR SENSIVELMENTE O SHELF LIFE DE PRODUTOS DE SUCOS NATURAIS.

FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA ACOPLADA À PLASMA À FRIO

RESUMIDAMENTE, A CATÁLISE ASSISTIDA POR PLASMA É AMPLAMENTE UTILIZADA PARA EFICIÊNCIA E SELETIVIDADE DE REMOÇÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS E LÍQUIDOS, MELHORADOS DEVIDO À SUA OPERAÇÃO SIMPLES E VIABILIDADE ECONÔMICA EM APLICAÇÕES INDUSTRIAIS.

- UMA VANTAGEM DA FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA É SUA CAPACIDADE DE MINERALIZAR UMA AMPLA GAMA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS NA ÁGUA E NO AR.
- A REAÇÃO FOTOCATALÍTICA PODE SER ATIVADA POR IRRADIAÇÃO DE FÓTONS E OPERAR À TEMPERATURA AMBIENTE E PRESSÃO ATMOSFÉRICA COM REQUISITOS DE INSTALAÇÃO RAZOÁVEIS.
- CONSIDERANDO A CAPACIDADE DA FOTOCATÁLISE DE ATINGIR UMA ALTA TAXA DE MINERALIZAÇÃO, VÁRIAS INVESTIGAÇÕES FORAM REALIZADAS COMBINANDO A FOTOCATÁLISE

E O PLASMA NÃO TÉRMICO, PARA AUMENTAR A ELIMINAÇÃO DOS CONTAMINANTES COM MINERALIZAÇÃO CONSISTENTEMENTE COMPLETA.

- A FOTOCATÁLISE É UMA TECNOLOGIA PROMISSORA PARA PURIFICAÇÃO DO AR DEVIDO À SUA CAPACIDADE PARA DECOMPOR UMA AMPLA GAMA DE POLUENTES EM PRODUTOS FINAIS NÃO TÓXICOS, COMO CO_2 E H_2O EM CONDIÇÕES AMBIENTAIS. ESTES ÚLTIMOS PROCESSOS BASEADOS EM FOTO REAÇÕES QUE OCORREM NA SUPERFÍCIE DE UM SEMICONDUTOR, GERALMENTE DIÓXIDO DE TITÂNIO (TiO_2) SOB IRRADIAÇÃO ULTRAVIOLETA (UV).
- O PLASMA DE DESCARGA DE BARREIRA DIELETRICA (DBD) É REFERÊNCIA PRINCIPAL EM TECNOLOGIA AVANÇADA DE OXIDAÇÃO QUE PODE DEGRADAR POLUENTES ORGÂNICOS NO AR E NA ÁGUA EM CONDIÇÕES AMENAS.
- TÊM AS VANTAGENS DA UNIVERSALIDADE, SIMPLES CONDIÇÕES DE REAÇÃO E SEM POLUIÇÃO SECUNDÁRIA. NO ENTANTO, A LUZ, OS ELÉTRONS E OS DE BAIXA REATIVIDADE DAS SUBSTÂNCIAS GERADAS DURANTE O PROCESSO DE DESCARGA NÃO PODEM SER TOTALMENTE UTILIZADAS.

FOTOCATÁLISE ACOPLADA A PLASMA À FRIO.

- O SISTEMA PLASMA À FRIO DBD ACOPLADO À CATÁLISE PODE NÃO APENAS RESOLVER O PROBLEMA ACIMA, MAS TAMBÉM TRANSFORMA AS SUBSTÂNCIAS POUCO ATIVAS EM SUBSTÂNCIAS ALTAMENTE ATIVAS E MELHORA A TAXA DE DEGRADAÇÃO DE POLUENTES ORGÂNICOS.
- ESPECIALMENTE, O CATALISADOR PODE RESOLVER O PROBLEMA RELACIONADO À FORMAÇÃO DE SUBPRODUTOS INDESEJADOS ENQUANTO O PLASMA FAZ PARA OS PONTOS FRACOS DO CATALISADOR, COMO DESATIVAÇÃO E BAIXA ATIVIDADE EM BAIXAS TEMPERATURAS.
- NO ENTANTO, UMA DESVANTAGEM DA TECNOLOGIA DE PLASMA É A OXIDAÇÃO INCOMPLETA, QUE LEVA À FORMAÇÃO DE PRODUTOS DE DEGRADAÇÃO INDESEJADOS (OU SEJA, OZÔNIO, NO_x). A CATÁLISE DE PLASMA HÍBRIDO COMBINA AS VANTAGENS DE ALTA SELETIVIDADE DA CATÁLISE E TAXA DE REAÇÃO RÁPIDA DO NTP.
- O PROCESSO ACOPLADO LEVA A DESATIVAÇÃO TOTAL DO OZÔNIO E NO_x , QUE TEM UM BREVE E IMPORTANTE EFEITO NA LINHA DE PRODUÇÃO NO PLASMA A FRIO E A DESATIVAÇÃO PELO PROCESSO FOTOCATALÍTICO.
- OS PROCESSOS FOTOCATALÍTICOS COM SEMICONDUTORES TiO_2 , TEM SUA EFICIÊNCIA DE DESCONTAMINAÇÃO EM MUITAS CONDIÇÕES, RESULTADOS SUPERIORES AOS OBTIDOS COM SISTEMAS A PLASMA.
- ESSES RESULTADOS ABREM O CAMINHO PARA PROCESSOS DE DESCONTAMINAÇÃO SEM CLORO E REDEFINEM A ESTRUTURA DE APLICAÇÃO DESSA ABORDAGEM INTEGRADA.
- A DESCONTAMINAÇÃO DE FRUTAS E POLPAS FRESCAS APRESENTA VÁRIOS PROBLEMAS DE SEGURANÇA E É DESAFIADORA DEVIDO À ENORME QUANTIDADE DE ÁGUA POTÁVEL NECESSÁRIA NO PROCESSO [CERCA DE 40 m^3 POR TONELADA DE PRODUTO].
- O CLORO É AMPLAMENTE APLICADO PARA ESSE FIM, MAS GERALMENTE NÃO PERMITE MINERALIZAÇÃO DE ANTIBIÓTICOS RESIDUAIS E/OU PESTICIDAS EVENTUALMENTE PRESENTES E, PIOR AINDA, PRODUZEM COMPOSTOS CLORADOS CANCERÍGENOS E MUTAGÊNICOS QUE ENTÃO SE ACUMULAM NA ÁGUA DO PROCESSO.

LEVEDURAS SÃO COMUMENTE ENCONTRADAS NA INDÚSTRIA DE BEBIDAS, DETERIORANDO SUCOS DE FRUTAS PASTEURIZADOS COM FACILIDADE, **COM UMA ELEVADA TAXA DE LEVEDURAS TERMO RESISTENTES**, MUITAS VEZES PERSISTINDO APÓS OS TRATAMENTOS TÉRMICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS.

OBTÉM-SE A DESCONTAMINAÇÃO OU INATIVAÇÃO COM O MELHOR RESULTADO PELO PROCESSO FOTOCATALÍTICO HETEROGÊNEO E ACOPLADO AO PLASMA A FRIO.

FOTOCATÁLISE HETEROGÊNEA USANDO DIÓXIDO DE TITÂNIO (TiO_2) TEM SIDO ESTUDADO COMO UM MÉTODO PARA DEGRADAR O ETILENO NO ARMAZENAMENTO DE FRUTAS E VEGETAIS. A EFICÁCIA DESTES PROCESSOS FOI CONFIRMADA POR MEIO DE ANÁLISES QUÍMICAS E TESTES DE ARMAZENAMENTO DE FRUTAS.

NO ENTANTO, A VIABILIDADE DE PRESERVAR A QUALIDADE DOS FRUTOS POR MEIO DE FOTOCATÁLISE FOI OBTIDA REMOVENDO O ETILENO EXÓGENO DO AMBIENTE DE ARMAZENAMENTO.

É IMPORTANTE DESTACAR QUE O ETILENO É FUNDAMENTAL PARA O AMADURECIMENTO DOS FRUTOS. SEM O GÁS A MATURAÇÃO NÃO OCORRE. LARANJAS SÃO NÃO CLIMATÉRICAS, OU SEJA, DEPOIS DE COLHIDAS TEM PRODUÇÃO DE ETILENO MUITO REDUZIDA.

OU SEJA, QUANTO MAIS ETILENO NO AMBIENTE, MAIS AJUDA A AMADURECER, MAS ISSO FAZ QUE UMA FRUTA PASSADA AFETE AS OUTRAS FRUTAS, E CAUSE SENESCÊNCIA. PRODUTOS QUE SOFREM DANOS MECÂNICOS OU SÃO ATACADOS POR DOENÇAS, PODRIDÕES OU COMIDOS POR INSETOS TÊM A PRODUÇÃO DE ETILENO MUITO AUMENTADA.

PRODUTOS NESTAS CONDIÇÕES EM LOCAIS DE EXPOSIÇÃO OU ARMAZENAGEM VÃO ATUAR DE FORMA NEGATIVA SOBRE AQUELES QUE ESTÃO SADIOS. O ETILENO EMITIDO PELOS PRODUTOS COM PROBLEMA FAZ COM QUE OS OUTROS TAMBÉM AMADUREÇAM RAPIDAMENTE. ASSIM ELES FICAM MAIS MACIOS O QUE FACILITA A VIDA DOS FUNGOS E BACTÉRIAS, QUE ATACAM E CAUSAM PODRIDÕES, O ATAQUE GERA PRODUÇÃO DE MAIS ETILENO E ASSIM A REAÇÃO EM CADEIA, EM POUCO TEMPO PREJUDICANDO TODO O LOTE.

ESTA SITUAÇÃO É MUITO COMUM EM PRODUTOS EMPILHADOS A GRANEL NA ESTOCAGEM DE GRANDES VOLUMES NA INDÚSTRIA NA LINHA DE PRODUÇÃO.

FRUTAS NÃO CLIMATÉRICAS, COMO A LARANJA, O ETILENO TEM AÇÃO DISCRETA, NÃO MENOS IMPORTANTE DEPOIS DE COLHIDAS. O OBJETIVO DE SE EVITAR O EXCESSO DE ETILENO NAS ETAPAS DA COLHEITA, TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E PRODUÇÃO É IMPEDIR QUE O AMADURECIMENTO E A SENESCÊNCIA (ENVELHECIMENTO) DOS PRODUTOS OCORRAM ANTES DESTES SEREM EMPREGADOS.

SE APLICARMOS ETILENO DE FORA OU EXÓGENO, HÁ UM PEQUENO AUMENTO **DA RESPIRAÇÃO ENQUANTO O GÁS ESTIVER PRESENTE NO AMBIENTE**. MAS ASSIM QUE A APLICAÇÃO É INTERROMPIDA A RESPIRAÇÃO RETORNA AO RITMO DECLINANTE.

MAS O ETILENO APLICADO OU ORIUNDO DE OUTROS PRODUTOS TEM GRANDE EFEITO SOBRE ESTAS FRUTAS.

PH NÃO É UM FATOR LIMITANTE PARA O DESENVOLVIMENTO DE LEVEDURAS, ASSIM, SUCOS DE FRUTAS ÁCIDAS, COMO É O CASO DO SUCO DE LARANJA, PODE SER UM NICHOS PARA O CRESCIMENTO DESTES MICRORGANISMOS.

ALÉM DISSO, A CAPACIDADE DE PRODUIR ASCÓSPOROS POSSIBILITA A RESISTÊNCIA À PASTEURIZAÇÃO TÉRMICA.

ALGUNS DOS GÊNEROS MAIS ENCONTRADOS SÃO CANDIDA, PICHIA, RHODOTORULA E SACCHAROMYCES.

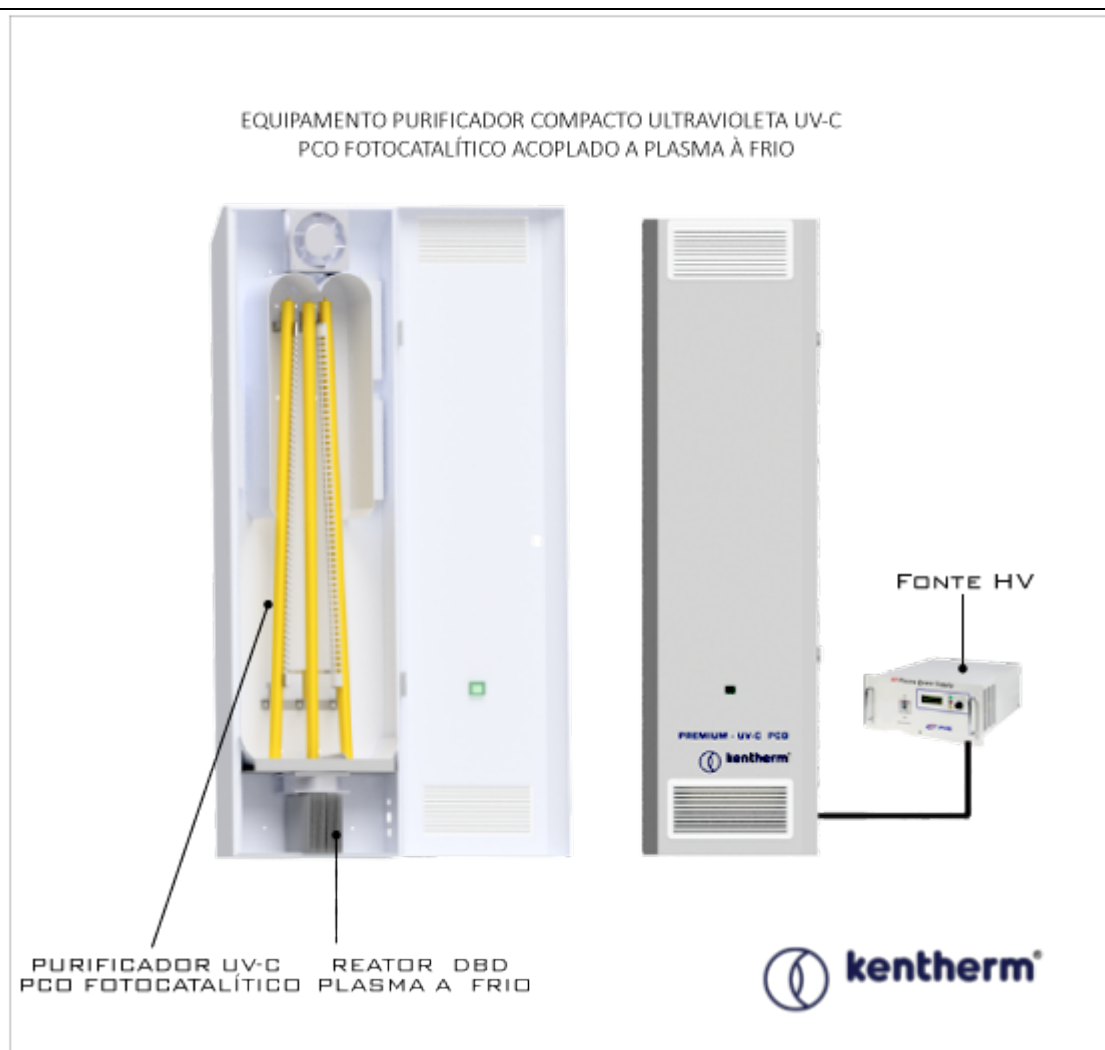
AS LEVEDURAS FORAM IDENTIFICADAS COMO MAIORES CONTAMINANTES DO SUCO DETERIORADO, O QUE EXPLICA A PRODUÇÃO DE GÁS PRESENTE NA EMBALAGEM.

ISSO É EXPLICADO PELO FATO DESTAS RESISTIREM A DIVERSAS CONDIÇÕES, COMO MEIOS ÁCIDOS, CONDIÇÕES ANAERÓBICAS E ELEVADO TEOR DE AÇÚCAR.

O TRATAMENTO COM PLASMA FRIO RECEBEU POPULARIDADE CRESCENTE NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA DESTACADAMENTE EM SUCOS DE FRUTAS NATURAIS DEVIDO À EFICIÊNCIA RELATADA NA INATIVAÇÃO MICROBIANA, ESPOROS, TOXINA, DEGRADAÇÃO ENZIMÁTICA E IMPACTO LEVE OU ABSOLUTAMENTE NENHUM NAS PROPRIEDADES ORGANOLÉPTICAS DOS ALIMENTOS.

FOTOCATÁLISE E O PLASMA NÃO TÉRMICO ACOPLADOS SÃO ESSENCIAIS PARA EFETIVAR AMPLA ELIMINAÇÃO DE CONTAMINANTES COM MINERALIZAÇÃO CONSISTENTEMENTE COMPLETA.

EQUIPAMENTO **COMPACTO** ULTRAVIOLETA UV-C PCO FOTOCATALÍTICO ACOPLADO COM PLASMA A FRIO



Conclusões

A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA TEM TRADICIONALMENTE USADO CONSERVANTES OU PROCESSAMENTO TÉRMICO PARA PROLONGAR A VIDA ÚTIL SUCOS/ POLPAS DE FRUTAS E FRUTAS FRESCAS. DIMINUIÇÃO DOS VALORES NUTRICIONAIS (OU SEJA, VITAMINAS, COMPOSTOS FENÓLICOS, ETC.) OU PERDAS NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS (COR E SABOR) ESTÃO ENTRE OS EFEITOS ADVERSOS DAS APLICAÇÕES TÉRMICAS

ENQUANTO ISSO, PESQUISADORES E A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA BUSCAM POR PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS SEGURO E EFICIENTE TECNOLOGIAS NÃO TÉRMICAS QUE PRESERVAM O VALOR NUTRICIONAL E PROPRIEDADES ORGANOLÉPTICAS DOS ALIMENTOS, CONSIDERANDO TAMBÉM AS DEMANDAS DO CONSUMIDOR POR BOA QUALIDADE, ALIMENTOS SEGUROS E SAUDÁVEIS COM ELEMENTOS NUTRICIONAIS SUFICIENTES CONTENDO POUCO OU NENHUM CONSERVANTE DE ALIMENTOS.

FOTOCATÁLISE ACOPLADA A PLASMA A FRIO (CP) TEM SIDO ACEITA E DISSEMINADA COMO UMA TÉCNICA PROPÍCIA E EFETIVA NÃO TÉRMICA. UM GÁS PARCIAL OU TOTALMENTE IONIZADO TRANSFORMADO EM UMA VARIEDADE DE ESPÉCIES ATIVAS, COMO ÁTOMOS, PARTÍCULAS CARREGADAS, RADICAIS LIVRES, ELÉTRONS, E FÓTONS UV EM SEUS ESTADOS DE BAIXA E ALTA ENERGIA, É O QUE PRODUZ PLASMA.

→ OS PROCESSOS PCO FOTOCATALÍTICO ACOPLADOS A PLASMA À FRIO com sua **AMPLITUDE E DIVERSIDADE DE APLICAÇÕES**, ABRANGE TODOS OS PRINCIPAIS PROCESSOS DO SETOR DE SUCOS E POLPAS DE FRUTAS NATURAIS TÊM CUSTO MUITO MODERADO, INSTALAÇÃO IMEDIATA SIMPLIFICADA, MUITO BAIXA MANUTENÇÃO E LONGA VIDA ÚTIL DOS COMPONENTES.

POR SUA FUNÇÃO HÍBRIDA PURIFICADORES DO TIPO **ULTRAVIOLETA UV-C PCO SÃO ATUALMENTE EMPREGADOS NESTA CONFIGURAÇÃO E ADICIONALMENTE ACOPLADOS A PLASMA A FRIO**, ENDOSSADOS PELOS CENTROS MAIS AVANÇADOS MUNDIAIS, SENDO A EXCELÊNCIA DE SISTEMAS PARA TODOS AMBIENTES PRODUTIVOS DE **REFRIGERANTES, SUCOS DE FRUTAS NATURAIS, INSUMOS E ALIMENTÍCIOS**.

ESTES PROCESSOS SÃO **EFETIVAMENTE RECONHECIDOS PELAS NOVAS NORMAS** DOS PAÍSES IMPORTADORES, ESPECIALMENTE NA **EUROPA, EUA, CANADÁ, ÁSIA**.

A FOTOCATÁLISE É UMA TECNOLOGIA DE REFERÊNCIA PARA PURIFICAÇÃO DO AR E LÍQUIDOS DEVIDO À SUA CAPACIDADE PARA DECOMPOR UMA AMPLA GAMA DE POLUENTES EM PRODUTOS FINAIS NÃO TÓXICOS, COMO CO₂ E H₂O EM CONDIÇÕES AMBIENTAIS.

ESTES ÚLTIMOS PROCESSOS BASEADOS EM FOTOREAÇÕES QUE OCORREM NA SUPERFÍCIE DE UM SEMICONDUTOR, GERALMENTE DIÓXIDO DE TITÂNIO (TiO₂) SOB IRRADIAÇÃO ULTRAVIOLETA (UV) .

CONCLUSIVAMENTE, A **CATÁLISE ASSISTIDA POR PLASMA** É AMPLAMENTE UTILIZADA PELA EFICIÊNCIA E SELETIVIDADE DE REMOÇÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS, SUPERFÍCIE E LÍQUIDOS, **MELHORADOS COM OS EQUIPAMENTOS COMPACTOS**, DEVIDO À SUA OPERAÇÃO SIMPLES E VIABILIDADE ECONÔMICA EM APLICAÇÕES INDUSTRIAIS.

TODAS AS CITAÇÕES PUBLICADAS NESTE DOCUMENTO TÊM REFERÊNCIA EM PROCESSOS INDUSTRIAIS RECONHECIDOS.

NA DESCONTAMINAÇÃO OU PURIFICAÇÃO DE AR E LÍQUIDOS, A LITERATURA E ANÁLISES COMPROVAM A GRANDE DISPARIDADE ENTRE OS RESULTADOS DA ESCALA INDUSTRIAL E A PESQUISA ACADÊMICA OU TESTES DE BANCADA.

SÃO PROCESSOS BEM MAIS COMPLEXOS QUE NÃO TEM COMPORTAMENTOS LINEARES OU PREVISÍVEIS.

NOS ENSAIOS DE BANCADA, OS RESULTADOS SÃO MUITO POUCO CONFIÁVEIS.

TESTES EM PLANTA-PILOTO

OS TESTES REALIZADOS EM PLANTA-PILOTO DIFEREM DOS TESTES DE BANCADA POR UM FATOR BASTANTE IMPORTANTE: ELES REPRODUZEM, MESMO QUE EM ESCALA REDUZIDA, A PRODUÇÃO E OS PROCESSOS ENVOLVIDOS NELA, ASSIM COMO AS FERRAMENTAS UTILIZADAS.

RESUMINDO, É O MODELO DE PRODUÇÃO, NO QUAL OS ESPECIALISTAS ANALISAM COMO O PRODUTO SE COMPORTA DENTRO DESTES PROCESSOS.

ATENÇÃO: OS TESTES EM PLANTA-PILOTO DEMANDAM O USO DE EQUIPAMENTOS E PROCESSOS SEMELHANTES, PORTANTO, NÃO SE TRATA APENAS DE UM TESTE DE BANCADA MAIS PRODUTIVO.

PARA SER CONSIDERADO UM TESTE DE PLANTA-PILOTO, É NECESSÁRIO REDUZIR A ESCALA, PORÉM, SEM GRANDES DESVIOS NA FORMA DE PRODUZIR.

OS PRINCIPAIS GANHOS QUE A EMPRESA ADQUIRE COM OS TESTES EM PLANTA-PILOTO SÃO:

REFINO E DEFINIÇÃO DE PROCESSOS

AO UTILIZAR UMA PLATAFORMA REDUZIDA DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL, A EMPRESA PODE AVALIAR COMO ESTÃO DEFINIDOS OS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E SE HÁ AJUSTES A SEREM FEITOS PARA APERFEIÇOAR A CADEIA DE PRODUÇÃO.

A PLANTA-PILOTO CONCEDE FLEXIBILIDADE DE TESTE PARA AS CONDIÇÕES DE PROCESSO E O IMPACTO DESTES NAS FUNCIONALIDADES BÁSICAS DO PRODUTO.

Avaliação de Shelf-life:

POR MOTIVOS ÓBVIOS, NÃO SE PODE EFETUAR AVALIAÇÃO DE VIDA DE PRATELEIRA COM PRODUTOS DE TESTES DE BANCADA: O *SHELF-LIFE* DE UM PRODUTO NÃO DEPENDE APENAS DA SUA FORMULAÇÃO – MAS TAMBÉM DO PROCESSO, MEDIDAS DE CONTROLE, CONTAMINAÇÃO INICIAL DAS MATÉRIAS-PRIMAS, CONTAMINAÇÃO EM PROCESSO, CONDIÇÕES DE ARMAZENAGEM NOS DIFERENTES ESTÁGIOS,.

Definição de processo:

PARA DEFINIR PROCESSO, É REQUERIDO PROCESSAR O PRODUTO. E ISSO PRESSUPÕE EQUIPAMENTOS DA ESCALA INDUSTRIAL.

EQUIPAMENTOS DE PEQUENA ESCALA SÃO MUITO RUINS PARA DEFINIR PROCESSO, PORQUE ESTÃO MUITO DISTANTES DA REALIDADE INDUSTRIAL. HÁ TODA UMA CIÊNCIA POR TRÁS DO *SCALE-UP* DE PROCESSOS, NÃO SE E PODE PERMITIR INCERTEZAS, NEM AMBIGÜIDADES.

TESTES DE BANCADA TÊM MUITAS LIMITAÇÕES DO PONTO DE VISTA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS, ESPECIFICAMENTE QUANDO ENVOLVEM DESCONTAMINAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE PRODUTOS DE ELEVADO CONSUMO PÚBLICO.

AVALIAÇÃO DE FUNCIONALIDADES:

FUNCIONALIDADES DE PRODUTOS, INSUMOS E INGREDIENTES, NOVOS EQUIPAMENTOS DE PURIFICAÇÃO E DESCONTAMINAÇÃO EM PROCESSO CONTÍNUO, SÓ SE CONSEGUEM REALMENTE AVALIAR EM TESTES DE MAIOR ESCALA. A PLANTA-PILOTO, SE CAPAZ DE REPRODUZIR RAZOAVELMENTE O PROCESSO INDUSTRIAL, É O LOCAL ONDE SÃO FEITAS ESTAS AVALIAÇÕES.

ENTRE AS FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DE ALIMENTOS ESTÃO ÀS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS – QUE SÃO AVALIADAS PELAS VARIADAS TÉCNICAS SENSORIAIS. O PRODUTO QUE DEVE SER LEVADO PARA ESTA ANÁLISE DEVE ESTAR PRÓXIMO DO QUE SERÁ POSTERIORMENTE PRODUZIDO – QUANTO MAIS PRÓXIMO, MELHOR.

OS EQUIPAMENTOS COMPACTOS ULTRAVIOLETA UV-C PCO FOTOCATALÍTICOS ACOPLADOS A PLASMA A FRIO PODEM REALIZAR ADICIONALMENTE EM **ESCALA PILOTO**, A PASTEURIZAÇÃO NÃO TÉRMICA DE SUCOS E POLPAS REFERENCIADOS E ASSEGURADOS POR INÚMERAS APLICAÇÕES EM DIVERSOS TIPOS DE SUCOS E POLPAS NATURAIS, COM EXCEPCIONAL SEGURANÇA.

EFETIVAM INTENSO SABOR NATURAL E EXTENSO TEMPO DE PRATELEIRA.