

Novembro de 2018

Tecnólogos em Foco é o informativo da FATEC de Marília que tem como objetivo a divulgação de algumas das várias atividades acadêmicas desenvolvidas pelos professores, alunos e administração. Nesta 2ª edição, alunos e professores expressam ideias, opiniões e trabalhos apresentados dentro e fora da FATEC Marília. Confirmam!
(Cláudia Teixeira, Marie Oshiiwa e Wilson Chagas Gouveia)

A importância do trabalho em EQUIPE (Pedro H. S. de Rossi – 1º termo noturno)

Sabemos que todas as atividades profissionais que demandam do trabalho humano, necessitam que sejam feitos com dedicação. A coletividade, o trabalho em equipe é indispensável para que qualquer tarefa seja realizada.

O trabalho em equipe se define em agrupar um conjunto de pessoas e desenvolver determinadas ações que visam um só propósito, um só objetivo. A equipe consegue trabalhar de forma em que seus integrantes saibam exatamente o que a outra está fazendo, suas ideias e seus esforços são destinados para um objetivo em comum.

Todos dentro da equipe são responsáveis pelas atividades exercidas. Assim sendo, cada membro é responsável pelo sucesso de uma tarefa bem-feita, ou pelo fracasso de uma operação malsucedida.

A equipe trabalha diferente do grupo. Nos grupos o trabalho é feito de maneira em que atividades são feitas conforme o proposto, mas seus membros não sabem o que os demais pensam ou sentem em relação às tarefas exercidas, e o resultado não passa do esperado.

Já na equipe, seus membros sentem e sabem exatamente o que a outra está pensando, agem de maneira simultânea, tudo é para o bem de todos. O trabalho não é individual, tudo é feito para o bem geral de todos os membros. Portanto, uma equipe poder ser um grupo, mas nem todo grupo pode ser uma equipe.

4ª Jornada de Iniciação Científica da FATEC Marília (Profa. Marie Oshiiwa)

No dia 14 de novembro a FATEC Marília realizou a 4ª Jornada de Iniciação Científica na própria unidade, onde 27 trabalhos de graduação (TG) foram apresentados às Bancas de Defesa mediante apresentação do trabalho no formato de banner. Oficinas de CHOCOLATE (Tecng. Josué Ribeiro de Jesus) e de CHIPS DE BATATA DOCE (Dra. Thais P. R. dos Santos) e as palestras “Dúvidas e curiosidades do mundo cervejeiro” (MSc. Vitor Massami Imaizumi), “A importância do conceito de Higiene na produção de alimentos seguros (Dra. Valéria Garcia Pereira), “Potencial nutricional e tecnológico da Batata-doce na produção de novos produtos alimentícios (Dra. Thais P. R. dos Santos) e “Microbiologia no Controle de Qualidade dos Alimentos (Dra. Cleidiane Samara Murari) foram oferecidas aos alunos de todas as turmas (manhã e noite) do curso de Tecnologia em Alimentos.



Emilly Maricá – 2º termo noturno

I Oficina de Produção de Cerveja Artesanal (Prof. Leandro Repetti)

A Fatec Marília, através dos seus docentes Leandro Repetti e Paulo Sérgio Jorge, estão proporcionando aos alunos, nos dias 10 e 24 novembro e 01 de dezembro, a primeira Oficina de Produção de Cerveja Artesanal, o objetivo do curso é capacitar os alunos em trabalhar e gerenciar processos de produção de cerveja em micro cervejarias, com ênfase em qualidade química e microbiológica do produto, processos produtivos, equipamentos e legislação vigente.

Dentro das programações do curso, estão previstas duas aulas teóricas e uma aula prática onde os alunos irão produzir vários tipos de cervejas na Cervejaria Alta Paulista em Marília-SP

A cerveja é a bebida alcoólica mais consumida no Brasil, que é o terceiro maior fabricante, com volume anual de 14 bilhões de litros, em consumo, ocupa a 17ª posição. Os maiores consumidores de cerveja no mundo são: China, Alemanha e EUA, no Brasil 1,6% do PIB com 23 bilhões de reais por ano e uma geração de 2,2 milhões de empregos em toda a cadeia.

O projeto irá se estender para os próximos semestres, pois para esse primeiro curso, tivemos lista de espera.



Curso de Degustação de Vinhos – Makro Atacado (Prof. Luiz Fernando S. Escouto)

Evento promovido pelo Makro Atacado nesta última sexta-feira dia 23/11 reuniu em suas instalações clientes consumidores interessados em degustar vinhos disponíveis na loja fruto da parceria com a Fatec/Marília. O Prof. Dr. Luiz Fernando Santos Escouto, docente/pesquisador e *Chef & Sommelier* coordenou a degustação com o objetivo de auxiliar os interessados quanto a melhor forma de provar o vinho e dele extrair nuances sensoriais marcantes. Utilizou-se o conceito de Degustação Pedagógica para orientar a experiência de consumo. Os resultados foram considerados positivos e há interesse do Makro em dar continuidade, neste trabalho, em outras degustações para 2019.



A importância da avaliação instrumental de textura nos alimentos (Igor Guedes Rocatto – 4º termo noturno)

As características sensoriais, como cor, textura e sabor podem ser considerados os principais fatores determinantes na aceitação, preferência, compra e consumo de produtos alimentícios. A textura é um atributo fundamental nos alimentos, pois influencia os hábitos alimentares e a preferência do consumidor por diversos produtos consumidos ao longo do dia.

A textura reflete um conceito ambíguo na área de ciência e tecnologia de alimentos. Para alguns pesquisadores, consiste em um conjunto de propriedades derivadas da especial disposição que possuem entre si as partículas que integram os alimentos. Para outros, é o conjunto de propriedades de um alimento capaz de ser percebida pelo paladar. A NBR ISO 11036 (ABNT, 2017) define textura como o conjunto de propriedades mecânicas, geométricas e de superfície de um produto, perceptíveis pelos receptores mecânicos e táteis e, eventualmente, pelos receptores visuais e auditivos, ao qual é consequência da estrutura interna do material, que por sua vez é determinada pelas interações moleculares dos seus constituintes.

Para alimentos como a batata chips, barras de cereais, biscoitos, chocolates, produtos panificáveis, entre outros, a textura é crucial para determinar a qualidade do alimento, visto que alguns fatores, como a crocância, são atributos reconhecidos para a aceitabilidade dos consumidores, atendendo às exigências do mercado (KEALY, 2006).

Cruz (2013) esclarece que a Análise do Perfil de Textura (Texture Profile Analysis – TPA) é uma metodologia que visa promover o monitoramento e registro das propriedades de textura da amostra através da determinação de curvas características (CHEN; OPARA, 2013). A Análise do Perfil de Textura ocorre desde 1861. Mas, o primeiro e mais importante trabalho sobre a textura dos alimentos foi realizado por Friedman, Whitney e Szczesniak (1963). Pela primeira vez foi possível estabelecer uma ligação direta entre as propriedades mecânicas de um alimento e o seu perfil de textura. Posteriormente, o método de Szczesniak foi denominado como Análise do Perfil de Textura (TPA). Até o momento, é comumente citado na literatura como um método padrão para a caracterização deste parâmetro.

Com o passar dos anos, novas tecnologias surgiram e aprimoraram a avaliação instrumental. Normalmente, a textura de um produto é determinada através da simulação da mastigação por meio de um procedimento que realiza um ciclo duplo de compressão vertical em uma amostra. Dentre os parâmetros avaliados no Analisador de Textura Modulado (texturômetro) (figura 1) encontram-se: dureza, elasticidade,

coesividade, adesividade, fraturabilidade, gomosidade e mastigabilidade (CHEN; OPARA, 2013).

Figura 1 – Divisão de partes do Analisador de Textura Modulado TA. XT. Plus.



O instrumento científico simula e mede com absoluta precisão a resposta de uma amostra às forças de: tensão, compressão, penetração, flexão e extrusão. A análise de textura é de suma importância para avaliar e conhecer a textura dos produtos nas seguintes áreas:

Pesquisa e Desenvolvimento

- Desenvolvimento de novos produtos (marketing e inovação);
- Análise de produtos concorrentes (marketing);
- Otimização de processos de fabricação (redução de custos);
- Substituição de produtos (marketing e redução de custos).

Controle de Qualidade

- Mudanças na formulação;
- Variação de fornecedor;
- Variação de lote;
- Efeitos do armazenamento/vida de prateleira ou influências ambientais diversas.

A avaliação instrumental pode ser utilizada em paralelo com uma equipe destinada a avaliação sensorial para obtenção de resultados precisos. Contudo, o equipamento apresenta vários aspectos positivos, ao qual há dificuldade em adquirir com uma equipe de degustadores, dentre eles:

- Força e sensibilidade com poucas gramas de amostra (extrema precisão);
- Ausência de requerimento de habilidades sensoriais especializadas;
- Rapidez nos testes;
- Mensurações quantificáveis, objetivas e repetíveis de força/distância;
- Mesmo teste em qualquer lugar do mundo, eliminando a subjetividade típica da percepção humana.

Novembro de 2018

Em alguns casos, é preferível utilizar métodos instrumentais humanos, pois eles podem ser conduzidos sob condições muito mais rígidas, definidas e controladas, permitindo quantificações extremamente precisas e eliminando os aspectos subjetivos típicos presente na análise sensorial (CRUZ, 2013).

12ª Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (Feteps) (Profa. Juliana Audi Giannoni)

A cerimônia de premiação dos projetos vencedores da 12ª Feira Tecnológica do Centro Paula Souza, a Feteps, foi realizada na sede da instituição, na Capital, nesta sexta-feira, 23. Entre mais de mil trabalhos inscritos de estudantes das Escolas Técnicas (Etecs) e das Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais, 19 projetos de diversas áreas do conhecimento se destacaram na mostra, realizada em formato virtual pelo segundo ano consecutivo. A Fatec Marília foi premiada no eixo Inclusão com o projeto “O alimento utilizado como ferramenta de inclusão” da Profa. Dra. Juliana Audi Giannoni.



Alimentos funcionais funcionam? (Emilly Maricá – 2º termo noturno)

Alimentos funcionais são alimentos ou ingredientes que oferecem benefícios à saúde, além de suas funções nutricionais básicas. Podendo eles, por exemplo, reduzir o risco de doenças crônicas degenerativas, como câncer e diabetes, colesterol, entre outras.

De uns anos para cá cada vez mais vem se falando em alimentos funcionais, como um fator de escape a patologias e outras exponentes importantes á saúde. Esses alimentos

de avaliação de textura ao invés dos métodos sensoriais

A análise de textura é uma forma facilmente adaptável de obter avaliações exatas e precisas das características de produtos e materiais diversos. A Fatec Marília dispõe do equipamento com probes específicos para cada alimento e necessidade de pesquisa destinada aos alunos e docentes.

visam benefícios a saúde e geram grandes impactos positivos no nosso corpo.

A Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina normas e procedimentos para registrar os alimentos funcionais no Brasil. Para lançar um produto no mercado com um registro de um alimento com alegação de propriedades funcionais de saúde, está deve seguir a legislação do Ministério da Saúde e apresentar um relatório técnico--científico com muitas informações que comprovam os seus benefícios e a garantia de segurança para seu consumo.

No Japão, EUA e na Europa muitos dos alimentos funcionais já são industrializados. No Brasil, o mercado ainda é tímido em relação a alimentos funcionais, mas as perspectivas são evidentes para que o país seja um grande produtor de alimentos in natura e processados. Portanto, as indústrias brasileiras, quando necessitam do uso de produtos e ingredientes funcionais, fazem por meio de importação.

Entre as forças geradoras que impulsionaram a produção de alimentos funcionais formam o reconhecimento da relação nutrição-saúde-doença, a evolução dos conceitos e recomendações nutricionais, as necessidades fisiológicas, o crescimento das doenças crônico-degenerativas e as perspectivas industriais.

Podem ser encontrados em diversos produtos, porém devem ser consumidos de forma adequada. Não adianta comer carnes gordas com salada de soja, achando que a soja irá proteger contra o aumento do colesterol.

No que se refere a esses alimentos, é importante lembrar que eles não curam doenças, apenas previnem seu aparecimento e caso isso aconteça ajudam o organismo a combata-las de maneira mais eficaz. Estes não devem ser utilizados como remédios, mas sim incorporados numa dieta para que possam ser consumidos diariamente, ajudando o organismo a se fortalecer. Uma dieta rica em alimentos funcionais acarreta um maior bem-estar do indivíduo, dando mais disposição e energia para os mesmos, contribuindo assim, para uma melhoria da qualidade de vida.

Estes alimentos devem ser consumidos preferencialmente em sua forma original, inseridos dentro da alimentação, de forma que possam demonstrar o seu real benefício, dentro de um padrão alimentar normal. O ideal é que as pessoas consumam mais frutas, verduras, fibras e alimentos integrais

Uma das dúvidas mais frequentes está entre a diferença de alimentos funcionais e alimentos enriquecidos, vale lembrar que os dois tipos são de grupos nutricionais diferentes, sendo

Novembro de 2018

os funcionais ligados ao metabolismo e seu funcionamento, e o enriquecido ligado aos nutrientes essenciais que o corpo humano necessita.

Diante do exposto, é possível observar o quanto é importante para saúde humana ter uma alimentação saudável. A ingestão de alimentos funcionais é só mais uma estratégia para prevenir e controlar alguns tipos de doenças crônico-degenerativas, lembrando que eles não impedem o aparecimento da doença, mas apenas atuam ajudando o organismo a se fortalecer, caso essa doença apareça.

É possível obter esses alimentos com uma dieta a base de frutas, verduras, legumes, fibras, dentre outros. Alguns alimentos industrializados também podem ser considerados funcionais, porém, as concentrações dos nutrientes funcionais são muito baixas, o que não os tornam tão eficazes.

Defesa de pré-projetos de Trabalhos de Graduação (Profa. Marie Oshiiwa)

O trabalho de graduação (TG) começa a ser elaborado oficialmente no 5º termo do curso de Tecnologia em Alimentos na disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica. Nos dias 7 (noturno) e 8 (diurno), os alunos apresentaram os pré-projetos à equipe acadêmica (docentes e funcionários) da FATEC Marília que avaliaram e contribuíram ricamente com suas considerações.



Projetos desenvolvidos pelos docentes em Regime de Jornada Inteira (RJI)

Docentes da FATEC Marília que trabalham em RJI apresentaram seus projetos na 2ª Mostra Tecnológica das Pesquisas do Regime de Jornada Integral no dia 13 de novembro em Tatui. Os resumos dos projetos dos docentes Adriana, Alda, Cláudia, Elke, Juliana e Luiz são apresentados a seguir:

Desenvolvimento de produtos com e sem glúten enriquecido nutricionalmente (Adriana M. R. Fiorini)

O consumo alimentar é definitivamente uma das principais determinantes positivas ou negativas da saúde, as intervenções de cunho educativo destacam-se, constituindo uma estratégia fundamental das políticas de saúde de abrangência global, despontando como uma ferramenta para a redução de doenças crônicas degenerativas e promoção da saúde. A doença celíaca pode ser considerada, mundialmente, um problema de saúde pública, principalmente devido à alta prevalência, frequente associação com morbidade variável e não específica e, à probabilidade aumentada de aparecimento de complicações graves. Quanto maior o grau de conhecimento da doença e de seu tratamento por parte dos pacientes celíacos, maior a obediência à dieta isenta de glúten. O objetivo principal é o desenvolvimento de produtos com e sem glúten enriquecido nutricionalmente, visando à promoção da saúde da comunidade, através da elaboração de alimentos nutritivos que atendam aos portadores de intolerância e alérgicos a glúten e lactose e a população em geral. O projeto está fundamentado na tríade indissociável de pesquisa, ensino e extensão, proporcionando envolvimento, conhecimento técnico-científico e a extensão à população com o desenvolvimento de produtos diferenciados que tem aplicabilidade para fins específicos e que vem de encontro com a necessidade de um público que conta com poucos produtos disponíveis para consumo no mercado nacional. Foi

Novembro de 2018

permitido aos alunos envolvidos uma formação profissional completa, com a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, uso de laboratório, capacitando-os para o desenvolvimento e ou otimização de produtos e processos, análises físicas, químicas, microbiológicas, tecnológicas e sensoriais. Foram desenvolvidos: Bolo de pã de açúcar sem glúten e lactose com castanha do Brasil, Elaboração de biscoito de farinha de arroz com coco, Bombom de amendoim sem glúten e lactose. Cupcake isento de glúten e lactose e instantâneo, Cupcake “Romeu e Julieta” isento de glúten e lactose, Bombom adicionado de Baru. Em conjunto com divisão da Secretaria Municipal da Saúde da Criança, do CONSEA- Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Marília e Das Comissões Regionais De Segurança Alimentar E Nutricional Sustentável – CRSANS – MARÍLIA foram realizadas palestras, oficinas e encontros sobre intolerâncias e alergias alimentares e sobre a doença celíaca para a comunidade. Foram entregues manuais com receitas desenvolvidas durante o projeto e confeccionadas no encontro. Na palestra foram passadas informações sobre doenças celíacas, intolerâncias e alergias, orientações nutricionais. Foi solicitado encontros mensais. O Projeto Espaço Potencial tem por objetivo oferecer as pessoas autistas atendimento especializado e suprir a deficiência de orientação e acompanhamento nutricional. Há uma demanda de autistas com intolerância a glúten e lactose, além de distúrbios alimentares, sensoriais, obesidade e outras patologias nutricionais. Com esse intuito várias oficinas nutricionais foram realizadas. Foram gerados e apurados dados bibliográficos e analíticos que foram utilizados para trabalhos científicos, trabalhos de conclusão de cursos, publicações em revistas científicas, apresentações em simpósios e congressos. O projeto teve ação de gerador, transmissor e aplicador de conhecimentos na área de alimentos, promoveu a interação entre a comunidade científica, acadêmica e a sociedade através da promoção da saúde e formação de cidadãos conscientes quanto ao consumo de alimentos e qualidade de vida.

Alternativa Econômica para Tratamento de Efluentes e Destinação de Resíduos Orgânicos de uma Micro Cervejaria (Alda M. M. B. Otoboni)

Estudos relacionados ao esgoto doméstico são realizados em todo o mundo. As características deste esgoto dependem, principalmente, dos fatores que consideram os hábitos da população e as condições climáticas e geográficas do local da produção do esgoto. Entretanto, os despejos industriais apresentam variações em suas características quantitativas e qualitativas e, conseqüentemente, os parâmetros a serem considerados na sua caracterização serão diferentes e variados. A partir daí são decididas as formas e o dimensionamento do tratamento a ser usado. Apesar da produção de cerveja gerar um resíduo de potencial poluidor

menor que de outras indústrias, ocorre um crescimento nesse setor de pequenas e médias empresas (brew pubs e micro cervejarias) e por conseqüência aumento na geração de resíduos, que sem o descarte correto e adequado poderá provocar um grave problema ambiental. Neste contexto, este projeto se baseou nos estudos das características físico-químicas do efluente de uma micro cervejaria, com o objetivo de fornecer referências para o desenvolvimento e implantação de sistemas de tratamentos eficientes e viáveis. As amostras de bagaço de malte, levedura residual (*Saccharomyces cerevisiae*) e trub grosso, foram analisadas em triplicata no Laboratório de Pesquisas Físico-Químicas da Fatec-Marília e os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídeos e fibra bruta foram expressos em porcentagem (g/100g). O teor de carboidratos foi estimado com base na fração NIFEXT, subtraindo-se de 100 a soma dos componentes proteínas, lipídios, fibras e cinzas. Os teores dos minerais Ca e Na, foram determinados pela técnica de fotometria de emissão de chama, com teores expressos em mg/100g. Os valores de energia foram determinados através do somatório da quantidade do valor energético de carboidratos -4Kcal/g, proteínas -4kcal/g e lipídios -9kcal/g, utilizando como fatores de conversão as especificações brasileiras. Com base nos resultados obtidos, pode-se constatar a viabilidade na realização de coletas e análises do efluente bruto da micro cervejaria estudada. Observou-se com os resultados obtidos neste estudo que os resíduos apresentam elevada qualidade nutricional, destacando-se o alto teor proteico e a quantidade elevada de fibras, suficiente para manter os teores necessários na dieta dos animais. É importante ressaltar que no final do período foi possível estabelecer um tratamento de efluente que fosse compatível com o tamanho do estabelecimento, orçamento e que cumprisse com as legislações vigentes para uma micro cervejaria e, através da caracterização dos seus resíduos, uma proposta de sugestão para destinação correta e com valoração dos mesmos.

Emprego da Microbiologia como estratégia para melhorar a funcionalidade, agregar valor e aumentar a segurança dos alimentos (Claudia Dorta)

A microbiologia aplicada tem grande importância econômica na Indústria de Alimentos, como a síntese e aplicação de enzimas microbianas em alimentos, produção de bebidas fermentadas, de alimentos funcionais como os probióticos, de substâncias antimicrobianas. A microbiologia de alimentos atua no controle de qualidade microbiológico, garantindo a segurança alimentar. Este trabalho teve objetivos de produzir alimentos funcionais inovadores (sorvete à base de suco verde com probiótico e requeijão de corte com cobertura probiótica), bebidas fermentadas (suco de abacate com leite

Novembro de 2018

fermentado por Kefir), leite com baixo teor de lactose pela ação de enzima fúngica, além de verificar a qualidade microbiológica de alimentos e de probióticos em formulações farmacêuticas e em leites fermentados comerciais. O desenvolvimento das pesquisas foi feito nos laboratórios da Fatec Marília-SP, nos quais foram elaborados alimentos, feitas reações enzimáticas para redução da lactose em leite, análises microbiológicas, físicas e químicas, e sensoriais de produtos. O sorvete à base de suco verde teve adição de *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 e mostrou viabilidade celular elevada até duas semanas de armazenamento a -18°C . O *L. acidophilus* LA 3 adicionado na cobertura comestível de requeijão de corte, foi viável durante 28 dias, além de inibir estafilococos coagulase positiva; sendo esse resultado promissor para melhoria de qualidade microbiológica e aumento da funcionalidade deste produto artesanal pertencente à empresa Conceitos da Terra. O leite fermentado pelo Kefir agiu como agente conservante no suco de abacate, pois inibiu coliformes termotolerantes, além de inserir números desejáveis de leveduras e bactérias lácticas probióticas. A aplicação da enzima Lactase (Lactomax Super) fúngica mostrou eficiência a 0,21%, em 1 hora de ação a 35°C , resultando em leite desnatado zero lactose, sendo estes testes vinculados à empresa leiteira Fazenda Bom Gosto. As bactérias probióticas em preparações farmacêuticas, pertencentes às grandes marcas, nem sempre mostraram viabilidades alegadas após 12 meses de fabricação. Todos os probióticos comercializados por farmácia de manipulação estavam dentro das especificações do produto. Os leites fermentados comerciais estavam com número de *Lactobacillus* spp em acordo com legislação. Cebolinhas minimamente processadas com e sem salsinha (cheiro-verde) analisadas em diferentes estabelecimentos comerciais de Marília-SP, chamam atenção para falta de qualidade microbiológica, sendo que 37,5% estavam com os limites excedidos pela legislação para coliformes termotolerantes. O desenvolvimento de alimentos probióticos é um dos segmentos que mais cresce para alimentos funcionais, assim esses trabalhos realizados vêm para contribuir com novas opções para o mercado consumidor, além desses poderem atuar como conservantes naturais. A redução de lactose em leite é uma opção aos intolerantes a esse dissacarídeo. As formulações probióticas farmacêuticas pertencentes às grandes marcas, as quais tem alto custo, nem sempre mostraram conservação desejada, enquanto as comercializadas por farmácias de manipulação, estavam dentro dos limites desejados. Os discentes envolvidos nesses trabalhos tiveram a oportunidade de aplicar conceitos tecnológicos e científicos desenvolvendo produtos de alta tecnologia, com potencialidade funcional e ou atuando no controle de qualidade microbiológica, físico-química e sensorial. Empresas colaboradoras tiveram oportunidade através de atuação conjunta com a Faculdade,

desenvolver produtos com valor agregado, aumento de funcionalidade e com qualidade microbiológica.

**Desenvolvimento de Coberturas
Comestíveis, com óleos essenciais e
bactérias probióticas, para conservação
dos produtos alimentícios
(Elke Shigematsu)**

A demanda global por alimentos de todas as categorias aumenta proporcionalmente ao aumento da população mundial, sobretudo a de alimentos perecíveis. Portanto, o estudo intensivo sobre novas tecnologias para aumentar a vida de prateleira e preservar ao máximo os valores nutricionais e sensoriais dos produtos alimentícios, deve ser contínuo e primordial. Dentre as tecnologias passíveis de aplicação, as coberturas comestíveis que são finas camadas sobrepostas nos alimentos, atuam na redução da perda de água, no escurecimento enzimático e na modificação da cor, e em especial, nas frutas e hortaliças minimamente processadas influenciam na redução da respiração do vegetal. Além disso, pode ser reforçada a proteção e funcionalidade das coberturas, com a adição de ingredientes, como os antioxidantes, corantes, aromas, substâncias antimicrobianas e probióticos. Os revestimentos comestíveis que contêm probióticos podem aumentar a estabilidade dos alimentos revestidos (controlando o crescimento de micro-organismos deteriorantes pela competição) e também contribuir para a saúde dos consumidores, podendo ser considerados materiais ativos e potencialmente bioativos. Assim sendo, este projeto teve como objetivo formular coberturas comestíveis, com ou sem probióticos, para prolongar a vida de prateleira de produtos alimentícios, analisando e comparando suas características físicas e químicas, microbiológicas e sensoriais durante a estocagem. As formulações testadas das coberturas comestíveis foram inúmeras, porém tiveram como base, os polissacarídeos; alginato de sódio e/ou quitosana. Os principais compostos utilizados nas coberturas foram: os óleos essenciais de orégano e alecrim para os cubos de carnes in natura, a cera de abelha para uvas minimamente processadas e os probióticos *Lactobacillus acidophilus* LA3 nas cenouras minimamente processadas, no requeijão de corte e também nas carnes. A aplicação das coberturas comestíveis nos alimentos foi através da técnica dipping, ou seja, imersão do alimento nas soluções, por um tempo determinado, e reticulados em solução de cloreto de cálcio, sendo armazenadas à temperatura de $8^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, em bandejas de poliestireno expandido recobertas com filme de PVC para condução das análises físicas e químicas, microbiológicas e sensoriais. Amostras sem coberturas (controle) também foram armazenadas e analisadas. Os resultados evidenciaram que a incorporação da água de coco na cobertura comestível da cenoura minimamente processada foi essencial para a sobrevivência dos probióticos até 21 dias de armazenamento,

Novembro de 2018

já para o requeijão de corte não foi necessário a adição da água de coco na cobertura para manter a viabilidade dos probióticos. Na análise sensorial dos dois produtos (cenoura e requeijão), estes obtiveram as melhores notas para os produtos revestidos, principalmente no quesito aparência e cor da cenoura revestida, pois a cobertura evitou o esbranquiçamento superficial. A adição dos probióticos na cobertura da cenoura minimamente processada e do requeijão diminuiu a contaminação microbiana, assim como o óleo essencial de alecrim no revestimento dos cubos de carnes in natura e a cera de abelha na cobertura da uva minimamente processada, prolongando a vida de prateleira destes alimentos em relação aos não recobertos. Conclui-se que todas as amostras com coberturas comestíveis estenderam a vida de prateleira dos produtos alimentícios em comparação aos não revestidos, à temperatura de $8^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Inovação tecnológica no processamento mínimo de vegetais destinados a autistas (Juliana Audi Giannoni)

Pesquisas vêm relatando a existência de um paralelo entre a nutrição e o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Existe uma exacerbada seletividade exposta por portadores de TEA, principalmente no que diz respeito à alimentação, consomem poucas variedades de alimentos, o que pode vir a culminar num quadro de carência nutricional e/ou obesidade. Diversas alterações comportamentais acometem as crianças nascidas com TEA, tais como diferenças nos sentidos sensoriais, retração social, dificuldades de comunicação e motoras, insônia, hiperatividade, crises de epilepsia, agressividade, mudanças de humor e ansiedade. Diante do exposto o objetivo deste projeto foi utilizar o alimento como ferramenta de inclusão na modificação dos hábitos alimentares dos adolescentes autistas, envolvendo-os em atividades de pesquisa e preparo de alimentos saudáveis, explorando suas habilidades motoras, por meio do preparo de vegetais minimamente processados lúdicos, e despertando sua vontade para consumi-los, além de possibilitar maior socialização por meio das oficinas ministradas. A pesquisa foi conduzida no Espaço Potencial, nos Laboratórios da Fatec Marília/SP e no Sítio Olho D'Água, localizado à cidade de Padre Nóbrega/SP. Foram realizadas oficinas práticas totalizando vinte atividades que envolveram dez adolescentes autistas, diversos profissionais docentes e alunos do curso de Tecnologia em Alimentos da unidade de ensino, e monitores do Espaço Potencial. Nestas oficinas práticas foram trabalhadas primordialmente os sentidos sensoriais dos alunos, usando frutas e hortaliças com formatos lúdicos. Para modelar os vegetais em várias formas infantis como, por exemplo, de borboleta, coelho, coração, estrela, círculo, foram utilizadas formas de aço inox e a modelagem foi feita manualmente. Durante estes quase dois

anos verificamos que os adolescentes estão apresentando melhor aceitação pelos alimentos, a sociabilização entre eles e as pessoas externas ao grupo obteve significativa evolução. Isto confirmado por avaliações por meio de questionários aplicados aos adolescentes, depoimentos dos pais, os terapeutas ocupacionais que acompanham as oficinas, além da direção do Espaço Potencial.

Resgate alimentar: soluções em práticas de consumo (Luiz Fernando Santos Escouto)

Resgate Alimentar é um projeto de estratégias, reflexões e soluções em práticas de consumo alimentar que visam influir na reestruturação de hábitos alimentares, na promoção da saúde e no resgate da experiência gustativa em Marília e região. O objetivo foi desenvolver projetos de "educação do gosto alimentar" que proponham estratégias, reflexões e soluções sobre as práticas de consumo alimentar. As metodologias adotadas seguem o percurso do tratamento dado aos fenômenos sensoriais disponíveis em cada projeto. As metodologias selecionadas para o processo de avaliação foram: 1) o método de ensino "demonstração" 2) o método de apreciação dos alimentos por "degustação"; 3) o método fotográfico; 4) os métodos sensoriais (análise de características e aceitabilidade) e 5) método de produção de narrativas alimentares. Dentre as contribuições da pesquisa estão o projeto "Iniciação sensorial dos acadêmicos do curso de Tecnologia em Alimentos" que foi disseminado por meio das disciplinas tecnológicas da Fatec/Marília. Este projeto incluiu a proposta de elaboração de planilha técnica de apoio aos docentes das diversas disciplinas para favorecer o processo de iniciação a partir dos seus objetos específicos de análise e pesquisa, foi realizado em aula com a formação de grupos de no máximo 3 acadêmicos para o registro e discussão da terminologia a ser adotada por ocasião da prova de alimentos e posterior elaboração de relatório técnico. Outro resultado importante foi o projeto de "Degustação técnica itinerante" que foi realizado na Conceito da Terra. Foram degustados queijo italiano (queijo meia-cura com manjericão), doce de leite com limão e rosquinha de pinga. O projeto "Cozinha Criativa" desenvolveu receituário de aproveitamento para negócios de alimentação e apresentou sua preocupação em promover a educação sensorial do consumidor em restaurantes e merenda escolar. Já o projeto "Atelier Culinário" tentou sensibilizar os profissionais cozinheiros, em negócios de alimentação, através do processo de construção do gosto alimentar voltado para a Cozinha Italiana. Por sua vez a parceria interdisciplinar através do projeto de "Produção e análise semiótica de textos em prosa poética sobre alimentação" promoveu, com o intuito de favorecer o exercício da vivência cultural, degustação pedagógica, e textos gustativos de 2016 foram selecionados para análise ainda em 2018. Com Fatec Marília a

Novembro de 2018

parceria promoveu a educação sensório-gustativa de funcionários da secretaria acadêmica. Com a empresa Fish Fácil foi realizada a pesquisa sensorial com acadêmicos do curso de Tecnologia em Alimentos. Os trabalhos de graduação mais importantes como orientador foram Bombom funcional de soja e beterraba, A importância da análise sensorial na indústria de alimentos e Alimentação não-convencional. A parceria com a Associação Paulista de Produtores de Mandioca e Cerat/Unesp resultou em produtos à base de raízes tropicais como fécula de mandioca e batata-doce para pão sem glúten. Com o objetivo de produzir material de divulgação sobre educação sensorial e alimentação saudável os acadêmicos do curso de Tecnologia em Alimentos (5º termo) produziram filme de fotos do Guia Alimentar para a População Brasileira. Pode-se concluir que Resgate Alimentar propõe projetos com soluções práticas de consumo para indivíduos, grupos e empresas.

A Dra. Cleidiane Samara Murari disponibilizou o resumo da palestra ministrada na 4ª Jornada de Iniciação Científica da FATEC Marília

Microbiologia no Controle de Qualidade de Alimentos (Dra. Cleidiane Samara Murari)

1. Definição e Objetivo

A qualidade e segurança dos alimentos tem sido objeto de uma constante evolução, com vista à oferta de produtos seguros ao consumidor, que por sua vez tem se tornado cada vez mais exigente com a alimentação e que buscam produtos que atendam às suas expectativas.

Na indústria competitiva de alimentos, produtos e serviços, a qualidade vem se tornando uma das grandes armas para se manter vantagem no mercado, sendo assim, a qualidade é determinante para qualquer empreendimento.

Na indústria de alimentos, por exemplo, a qualidade pode ser avaliada mediante alguns critérios como higiene e segurança alimentar, ecologia, aspectos sociais, características nutricionais, presença de defensivos agrícolas, utilização de hormônios, entre outros. Quando esses padrões de qualidade estão presentes nas diversas etapas do processo produtivo, maiores são os lucros para a empresa, e também maior a confiabilidade perante ao consumidor e ao mercado.

A qualidade na visão do consumidor é definida pelas características visuais, de sabor, odor e até composição nutricional, já para na visão da indústria, a mesma diz respeito tanto a características nutricionais, como o peso adequado, bem como, e fundamentalmente, sua segurança quanto a contaminantes físicos, químicos e biológicos.

Segundo Garvin, o conceito qualidade é apresentado em 8 dimensões:

1. Desempenho: características finais do produto e do uso que o cliente deseja;
2. Características: itens adicionais do produto;
3. Confiabilidade: probabilidade da ocorrência de um mau funcionamento do produto, ou sua falha em um determinado período;
4. Durabilidade: possibilidade de utilização do produto, até que ele se deteriore fisicamente;
5. Atendimento: cortesia, rapidez, pontualidade na entrega, competência reparo do produto;
6. Estética: aparência do produto, refletindo as preferências pessoais;
7. Qualidade percebida: qualidade que o consumidor percebe no produto, a partir de comparações;
8. Conformidade: grau em que as características operacionais de um produto estão de acordo com padrões pré-estabelecidos.

A partir desse contexto, o controle de qualidade empregado pelas indústrias pode ser definido como um conjunto de medidas ou ações realizadas durante a produção, processamento, armazenamento e comercialização dos produtos, visando a manutenção da qualidade em níveis adequadamente aceitáveis pelo consumidor que satisfaça às suas necessidades nutricionais, sensoriais e não cause risco a saúde.

Para tanto, algumas atribuições são necessárias para que o sistema empregado seja efetivo, tais como: Fornecer evidências inquestionáveis à administração da empresa do cumprimento da legislação aos aspectos de qualidade do produto; reduzir reclamações de compradores; ajudar na redução de custos desde a matéria-prima, insumos e operações de processamento; garantir a segurança do produto para o usuário, ou seja, fornecer alimento seguro ao consumidor, com a prevenção de riscos físicos, biológicos e químicos. O perigo físico se refere a: pedrinhas, pedaço de vidro, ossos, espinha, prego e qualquer material sólido que possa causar ferimentos; o perigo químico diz respeito aos desinfetantes, inseticidas, resíduos de produtos de limpeza e agrotóxicos; já o perigo biológico abrange microrganismos, tais como bactérias, fungos, vírus e parasitas.

2. Métodos de Controle de Qualidade

2.1. Controle de Matéria-Prima

Reduzir reclamações de compradores; ajudar na redução de custos desde a matéria-prima, insumos e operações de processamento e garantir a segurança do produto para o usuário quanto a riscos à saúde.

2.2. Controle de Processo

Relaciona os resultados de processamento com os testes de matéria-prima e define pontos críticos no processo e concentra atenção sobre eles, através de ferramentas utilizadas para tais finalidades, sendo as mesmas aplicadas em diferentes etapas do processo para garantir a qualidade e inocuidade do produto, como por exemplo:

- Boas Práticas de Agrícolas (BPA): Conjunto de princípios, normas e recomendações técnicas para produção, processamento e transporte do alimento orientadas a cuidar

Novembro de 2018

da saúde humana, proteger o ambiente e melhorar as condições dos trabalhadores.

- Boas Práticas de Fabricação e Higiene (BPF, BPH): Melhorar a qualidade higiênica de alimentos crus (BPP ou BPA), utilizando tecnologias de processamento adequadas, e deve estar presente em toda a cadeia alimentar.

Além das Boas Práticas é importante que se implante o Sistema APPCC (Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle) ou pelo menos os princípios que embasam esta metodologia, tendo em vista que, as Boas Práticas englobam o controle higiênico das operações e o Sistema APPCC define os controles críticos com ênfase no controle sanitário e qualidade dos alimentos, o que torna o sistema mais completo e seguro.

- Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC): O Sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control point) ou APPCC, foi uma ferramenta desenvolvida para garantir alimento seguro para os astronautas e hoje serve de base para a fabricação de alimentos seguros, seus princípios básicos são: 1. Identificação do perigo; 2. Identificação dos pontos críticos; 3. Estabelecimento do limite crítico; 4. Monitorização; 5. Ações corretivas; 6. Procedimentos de verificação; 7. Registro de resultados.

- Avaliação de Riscos Microbiológicos (MRA): utilizada para avaliar etapa de risco durante a produção, é uma ferramenta que utiliza dados de inquéritos epidemiológicos, monitorias e informações científicas de forma estruturada, seguindo o fluxo de produção ao longo de toda cadeia (da fazenda à mesa) ou parte dela, auxiliando no processo de decisão relativo à mitigação de riscos de doenças transmitidas pelo alimento.

- Gerenciamento de Qualidade; Série ISO: Apresenta como objetivo de melhorar a qualidade de produtos e serviços, através da certificação de produtos e serviços em várias organizações no mundo todo. É baseada em um documento, que oferece um modelo padrão para a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade, no Brasil, essas normas são compostas pela sigla NBR. Elas são criadas e gerenciadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e utilizadas por empresas que desejam utilizar sistemas de gestão e serem certificados.

2.3. Controle De Produto Acabado

A fiscalização dos produtos acabados deveria ser reduzida até o nível mínimo compatível com a confiança, justificado pelo controle de qualidade das matéria-prima e do processo, tendo efeito em proporção ao grau de integração que existe em toda fábrica.

3. Ferramenta para garantir a qualidade microbiológica da produção

Análise dos alimentos para verificar quais e quantos microrganismos estão presentes é fundamental para conhecer condições de higiene do preparo, os riscos que

pode oferecer à saúde e vida útil pretendida do alimento produzido. Suas características microbiológicas assumem particular relevância, seja pelas doenças que podem provocar ou pela estabilidade do alimento com manutenção das suas qualidades.

A análise microbiológica de alimentos é uma importante vertente, que deve ser considerada em qualquer sistema que tenha como intenção a garantia da higiene e segurança alimentar, garantindo a qualidade geral dos alimentos produzido, a partir de medidas profiláticas, que acabam permitindo sua comercialização no mercado internacional e nacional.

A escolha do método diagnóstico para análise microbiológica de alimentos, está embasada na capacidade física operacional, volume de testes analíticos realizados por dia, rastreabilidade, validações nacionais e internacionais, rapidez na liberação de resultados, capacidade e custo de estocagem e custo / benefício.

Os critérios de avaliação são estabelecidos pela legislação de cada país, e em nível internacional, por um programa conjunto FAO/WHO, da Organização das Nações Unidas (Joint FAO/WHO Food Standards Program) e através da comissão do Codex Alimentarius. No Brasil, padrões microbiológicos para alimentos são definidos em nível federal, pelo Ministério da Saúde sob RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, devem ser aprovados pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC).

4. Métodos Microbiológicos

Atualmente, a análise microbiológica de alimento pode ser realizada através dos métodos “convencionais”, ou seja, aqueles desenvolvidos há muitos anos e que ainda vêm sendo empregados como métodos oficiais, ou métodos rápidos, os quais vêm se desenvolvendo de forma espantosa devido a sua praticidade.

4.1. Métodos Tradicionais (Convencionais)

Desenvolvidos há muitos anos e vem sendo empregados como métodos oficiais na maioria dos laboratórios brasileiros e em outros países, sendo considerado métodos de referência internacional aceitos e recomendados pela American Public Health Association (APHA), pelo International Commission on Microbiological Specification for Foods (ICMSF) e pela Food and Drug Administration (FDA).

Apesar da aparente simplicidade dessa técnica, ela é bastante trabalhosa e sujeita a erros, sendo que os principais problemas em relação a esses métodos podem ser destacados por serem pouco elaborado, trabalhoso e demorado, necessitar muito material de laboratório para sua realização, requer pessoal treinado e está sujeito a falhas humanas (preparo material para análise, execução, leitura e interpretação dos resultados).

Novembro de 2018

Além de apresentar sensibilidade insuficiente, especificidade que nem sempre ocorre (podem haver falsos negativos), problemas com a repetibilidade, pois nem sempre se o teste for repetido por um mesmo operador inúmeras vezes se obtém o mesmo resultado, reprodutibilidade: capacidade de gerar resultados estatisticamente iguais pode não ocorrer.

Com o objetivo de minimizar estes problemas, surgiram os métodos alternativos (métodos rápidos), que apresentam a conveniência de produzirem resultados mais rápidos, sensíveis e específicos, se comparados às técnicas convencionais.

4.2. Métodos rápidos

Os métodos rápidos surgiram a partir da década de 70, como consequência da necessidade de abreviar o tempo necessário para a obtenção de resultados analíticos e de melhorar a produtividade laboratorial, além de simplificar o trabalho e a redução de custos, também apresenta maior sensibilidade e especificidade que os métodos convencionais, com menor tempo de retenção do produto na indústria.

Quase todos os métodos rápidos são projetados para detectar um único alvo, o que os torna eficientes em programas de controle de qualidade por selecionar rapidamente um grande número de amostras contaminadas por um determinado patógeno.

Todavia, ao se escolher e implantar os métodos rápidos deve se levar em conta parâmetros como precisão, custo, tempo de análise, aceitabilidade pelos órgãos oficiais, simplicidade de operação, assistência técnica dos fabricantes e disponibilidade de espaço no laboratório.

Os métodos rápidos podem ser divididos em dois grupos: métodos para avaliar a qualidade e métodos para avaliar a inocuidade. Os métodos que avaliam a qualidade do alimento estão mais relacionados aos microrganismos deteriorantes, aqueles não patogênicos, já os métodos que avaliam a inocuidade, quantificam/identificam microrganismos patogênicos.

Assim, no geral, dentre os objetivos dos métodos rápidos em análises microbiológicas na indústria pode-se destacar a melhoria na eficiência dos laboratórios, simplificar trabalhos, reduzir o custo no geral, aumentar a capacidade analítica e a confiabilidade dos resultados, pois os mesmos não são preparados pelo analista – kit já vem pronto, além de aumentar a precisão dos resultados.

Os métodos de para avaliação da qualidade podem ser classificados como contagem direta (membrana filtrante, métodos de contagem epifluorescência, fluorogênica) e contagem indireta (bioluminescência, impedância/condutância). Além do uso de Métodos Bioquímicos; Métodos Imunológicos (ensaios imunoenzimáticos, imunocaptura, imunoimobilização, coaglutinação, elisa (enzyme linked immuno sorbent assay);

étodos Moleculares (sondas genéticas, reação de polimerase em cadeia (PCR), bacteriófagos com DNA modificado, ribotipagem).

É importante ressaltar que, os resultados com a utilização dos métodos rápidos podem se dar em alguns minutos, segundos ou algumas horas e, as avaliações dos mesmos, mostram que o bom desempenho desses métodos está relacionado com o tipo de alimento, o que pode ser atribuído, na maioria das vezes devido à composição química do alimento, por isso, é aconselhável executar estudos comparativos para assegurar a eficiência da análise.

5. Considerações Finais

A escolha da metodologia a ser adotada na realização da análise deve ser norteada por: precisão pretendida; custo/ tempo da análise; simplicidade; treinamento do analista, disponibilidade de meios e reagentes; assistência técnica do fabricante, espaço no laboratório, entre outros.

Participe da próxima edição do informativo da FATEC Marília.

Escreva para marie.fatec@gmail.com



FELIZ NATAL A TODOS!