

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES: CONCEITOS E APLICAÇÕES BÁSICAS

Rossana Pacheco da Costa Proença, Dr.

Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina.

Campus Universitário, Trindade, 88040-900 - Florianópolis, SC.

E mail: rproenca@mbox1.ufsc.br

RESUMO

Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de discutir as características básicas do processo de produção de refeições coletivas, bem como as inovações tecnológicas disponíveis para o setor, visando à melhoria tanto da qualidade das refeições como das condições de trabalho dos operadores.

Termos de indexação: Unidade de alimentação e nutrição, Alimentação coletiva, Inovação tecnológica

ABSTRACT

This study was developed with the aim of discussing the basic characteristics of the collective food production process, as well the technological innovations available for the sector, with the aim of improving both the quality of meals and the working condition of the operators.

Index terms: Food service unit, Collective feeding, catering, technological innovation

1. DEFINIÇÕES BÁSICAS PARA O SETOR DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES

A segmentação inicial, no mercado de alimentação, refere-se às refeições feitas em casa ou fora de casa. Algumas definições sobre o setor, que engloba a alimentação fora de casa, são encontradas na literatura especializada como segue.

Na Europa, o termo utilizado na língua inglesa é *catering*, derivado do verbo *to cater*, que significa fornecer todos os alimentos necessários. Define-se o termo como sendo a preparação e distribuição de comida e bebida a grupos de pessoas que estão reunidos em um local, esclarecendo que, nos Estados Unidos da América do Norte, a designação para a provisão de alimentação incluindo produção e serviço é *food service*.

Nos países de idioma francês, o termo genérico utilizado é *restauration*. Ocorre, porém, a especificação mais precisa em *restauration commerciale* e *restauration collective*. O primeiro termo engloba os estabelecimentos que atendem indivíduos ou grupos, clientela ocasional ou regular, abertos a qualquer tipo de público. Já a *restauration collective*, objeto deste trabalho, refere-se ao atendimento de uma clientela definida, comunidade de direito ou de fato, com o restaurante geralmente localizado no seio da mesma. Situam-se no setor do trabalho (empresas), do ensino (escolas públicas e privadas nos diversos níveis), da saúde e do social (hospitais públicos e privados, asilos, orfanatos) e outros (prisões, comunidades religiosas, forças armadas).

No Brasil, a designação acompanha a do idioma francês com os termos alimentação comercial e alimentação coletiva. Os estabelecimentos que trabalham com produção e distribuição de alimentação para coletividades recebiam a denominação de Serviço de Alimentação e Nutrição (SAN), quando ligados às coletividades sadias e Serviço de Nutrição e Dietética (SND), quando ligados à coletividades enfermas. Atualmente, observa-se a tendência de utilização de uma denominação comum, Unidade de Alimentação e Nutrição.

O objetivo de uma Unidade de Alimentação e Nutrição é o fornecimento de uma refeição equilibrada nutricionalmente, apresentando bom nível de sanidade, e que seja adequada ao comensal. Esta adequação deve ocorrer tanto no sentido da manutenção e/ou recuperação da saúde do comensal, como visando auxiliar no desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis, a educação alimentar. Além desses aspectos ligados à refeição, uma Unidade de Alimentação e Nutrição objetiva, ainda, satisfazer o comensal no que diz respeito ao serviço oferecido. Este item engloba desde o ambiente físico, incluindo tipo, conveniência e condições de higiene de instalações e equipamentos disponíveis, até o contato pessoal entre operadores da UAN e comensais, nos mais diversos momentos.

Enfatiza-se que a produção de refeições repousa sobre um tripé de base, englobando as dimensões técnica, científica e cultural. A dimensão técnica agrupa os conhecimentos técnicos de base, tais como, produtos alimentares e não alimentares, métodos de cocção e conservação de alimentos, equipamentos. A dimensão científica representa os conhecimentos

sobre microbiologia e físico-química dos alimentos que permitem a compreensão e controle de problemas de higiene e conservação dos alimentos, bem como de equilíbrio alimentar das refeições. Por fim, coloca-se a dimensão cultural, que leva em consideração aspectos presentes nos alimentos que estão além do simples aporte de nutrientes, pois a alimentação participa plenamente na construção da identidade simbólica dos alimentos.

1.2. CARACTERÍSTICAS DOS ALIMENTOS E DO SEU PROCESSAMENTO EM REFEIÇÕES

Os alimentos, apesar de essenciais à vida humana, possuem características que podem torná-los inadequados ao consumo, dependendo de cuidados de manipulação, processamento e conservação. Esta inadequação ao consumo pode ocorrer devido à decomposição dos alimentos por agentes físicos, químicos e biológicos, à contaminação acidental ou introdução consciente de substâncias tóxicas ou inconvenientes à saúde, à transmissão de doenças animais ao homem, através de alimentos ou à contaminação dos alimentos por microorganismos que, muitas vezes, utilizam o alimento como meio de multiplicação.

A questão considerada mais importante no processamento e conservação de alimentos é a que envolve a relação entre tempo e temperatura. É definida a denominada zona de perigo, faixa de temperatura entre 5°C e 65°C, no interior da qual os alimentos só devem permanecer por breves períodos, durante o processamento, dispendo-se de prazos específicos que variam de acordo com a preparação.

Com relação à manipulação, os alimentos podem ser consumidos ao natural ou preparados (culinariamente ou industrializados). As características sensoriais e nutritivas dos alimentos são mantidas pela observância de cuidados específicos no preparo e conservação dos mesmos.

O processamento de alimentos em unidades de produção de refeições coletiva, segue alguns princípios básicos, de acordo com as limitações expostas da matéria prima alimentar. Os cuidados incluem escolha dos produtos básicos saudáveis, manutenção da higiene de ambiente e manipuladores, bem como o respeito à relação entre tempo e temperatura na manipulação e conservação dos alimentos.

3. TENDÊNCIAS NA PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES

As tendências de funcionamento das unidades produtoras de refeições encaminham-se no sentido de antecipar as necessidades do comensal, minimizando, concomitantemente, as limitações que o processo produtivo apresenta. Algumas observações sobre o consumidor são necessárias para o entendimento do processo.

Rastoin et al (1991) destaca alguns aspectos analisados como as grandes tendências de comportamento dos comensais nas sociedades de consumo dos países industrializados, a saber, a autonomia, a conveniência, a desestruturação das refeições, o convívio, o cosmopolitismo, o refinamento, o equilíbrio alimentar, a valorização do natural e a valorização da alimentação fora de casa.

A autonomia representa a aspiração do comensal à diversidade, tanto de produtos como de serviço e local da alimentação, numa tentativa de rompimento com as tradições. Este aspecto está intimamente ligado à conveniência, que demonstra o desejo de poder contar com os progressos técnicos disponíveis para simplificar o momento da refeição. Um exemplo, é o desenvolvimento do auto serviço (*self service*) que otimiza a relação entre o tempo despendido e a possibilidade de escolha.

A desestruturação das refeições é uma realidade, a partir de aspectos já discutidos de urbanização e modificações na estrutura familiar. Mas, apesar deste fato, o convívio no momento das refeições ainda é considerado importante, mesmo que, ao invés de membros da família, envolva, em alguma refeição, elementos da coletividade da qual o comensal faz parte.

O cosmopolitismo coloca o desejo de que a alimentação favoreça a evasão, proporcionando refeições diferentes, numa tentativa de rompimento com a monotonia. É a aspiração pelo refinamento, encontrada principalmente nos meios urbanos, que pode ser exemplificada pelo desenvolvimento da alimentação étnica, que reproduz costumes alimentares de diferentes povos.

O equilíbrio alimentar, embora tenha o seu controle dificultado pela multiplicação de opções disponíveis, aparece valorizado pela conscientização da importância da alimentação na manutenção da saúde. É a busca pela qualidade dos alimentos que reflete, além do seu valor nutricional, as

preocupações com processos de produção e conservação dos mesmos que valorizem tudo o que é natural, fator este estimulado pela consciência ecológica. Outra vertente destes aspectos é o desenvolvimento dos produtos dietéticos, que permitem a produção de refeições adequadas a vários tipos de disfunções que podem ser tratadas através da alimentação.

A valorização da alimentação fora de casa apresenta-se como um reflexo de todos os fatores expostos. Salienta-se que, embora em muitos momentos esta apresente-se como a única opção possível, é observada a vontade explícita dos indivíduos de se alimentarem fora de casa na procura do atendimento das condições impostas pela transformação do modo de vida.

As expectativas do comensal, com relação à alimentação, podem ser ainda descritas nos itens liberdade, serviço e segurança (GECO, Groupe d'Étude de la Consommation Hors Foyer, 1985). A liberdade representa a possibilidade de escolha não só das preparações alimentares como também do local. Significa a necessidade de oferecer variedade de produtos e de ambientes visando à adaptação às necessidades imediatas da clientela. O item serviço envolve o atendimento correto e linear, a manutenção do custo constante e a gestão correta do tempo, evitando filas e precipitações. A segurança refere-se à responsabilidade que a unidade de produção de alimentação possui com relação à saúde do comensal. Inclui os cuidados tanto com higiene, conservação e preparo dos alimentos como com o equilíbrio nutricional das fórmulas alimentares oferecidas, bem como com a contratação e manutenção de pessoal especializado.

As limitações para o atendimento destas expectativas do comensal, decorrentes das características do processo produtivo, envolvem questões de carência de pessoal especializado, restrições impostas pelo trabalho com alimentos e aspectos ligados às imposições da legislação com relação à higiene e conservação de alimentos.

O processo tradicional de produção de refeições é aquele no qual as refeições são consumidas no mesmo local e no mesmo dia em que são preparadas, devendo ser mantidas até o momento de consumo a uma temperatura maior ou igual a 65°C. Caracteriza-se por utilizar uma grande quantidade de alimentos em estado bruto, conseqüentemente com prazo de validade de utilização pequeno, procedendo a todas as etapas de pré-preparo

e preparo. O processo consiste em confeccionar, em um intervalo de tempo relativamente curto, uma grande quantidade de preparações bem definidas, respeitando as limitações relacionadas à perecibilidade da matéria-prima e custo de funcionamento, bem como um plano de trabalho coerente para os operadores.

Os equipamentos disponíveis para este tipo de produção são geralmente considerados pouco eficientes e com alto custo de manutenção. Destaca-se que a grande diversidade de atividades necessárias para a produção de refeições pode não viabilizar economicamente a aquisição de equipamentos específicos, pois os mesmos serão subutilizados, posto que servirão somente a uma pequena parte do processo.

A matéria-prima utilizada, o alimento, por apresentar aspectos de perecibilidade, riscos de contaminação e riscos de perdas nutritivas determina que o processo apresente limitações tanto de cunho temporal como de rigor nas operações de manipulação. A multiplicação de postos de trabalho desde o recebimento de gêneros até a distribuição obriga a um controle permanente dos procedimentos visando à manutenção da qualidade das refeições. Outra questão refere-se às flutuações de oferta dos alimentos, devidas principalmente a razões meteorológicas e sazonais, que vêm a interferir no processo pela ausência ou má condição de uso de um determinado item, determinando a sua substituição emergencial. Acontecimentos deste tipo são relativamente comuns na produção de refeições tradicional, constituindo-se num risco inerente ao processo.

Este processo produtivo, devido à diversidade de atividades exigidas e, conseqüentemente, ao grande número de parâmetros a serem controlados, é analisado como sendo bastante irregular nos seus resultados. Torna-se bastante difícil a manutenção dos índices de qualidade constantes que fazem parte das expectativas dos comensais. Estes esperam encontrar, a cada dia, uma refeição e um atendimento no mínimo nos mesmos níveis do vivenciado em outras ocasiões na mesma unidade, com a preocupação de acompanhar as suas necessidades que evoluem com o tempo.

A evolução do mercado de alimentação e o aumento da concorrência entre alimentação coletiva e alimentação comercial, colocam a necessidade da busca de alternativas que permitam economia e maior controle de gestão,

umentando o valor agregado do complexo produto-serviço. Neste sentido, dois fatores, inerentes ao processo de produção de refeições tradicional, são encarados como dificultantes da procura de melhores índices de produtividade no setor: aqueles referentes à ocupação da mão-de-obra, e os que se referem ao controle de qualidade da refeição impostos pela legislação e pelo mercado. A ocupação intensiva de mão-de-obra, característica do processo, ocasiona altos custos salariais para o setor. Conseqüentemente, a tendência econômica observada aponta para uma estabilização dos custos de matéria-prima e um aumento importante dos custos com pessoal.

Nas questões relacionadas à garantia de qualidade das refeições e do serviço prestado, observa-se o estabelecimento de duas vertentes. A primeira relaciona-se aos aspectos de evolução da legislação, no que diz respeito às regras de higiene e controle microbiológico do preparo, conservação e distribuição das refeições. A legislação, principalmente nos países do Hemisfério Norte, é analisada como bastante rigorosa, destacando-se o surgimento de legislação unificada visando os blocos econômicos, tais como, a Comunidade Européia e o Nafta, que normatizam as atividades de produção de refeições utilizando a abordagem HACCP (Hazard analysis critical control point system) ou APPCC (Análise dos perigos em pontos críticos de controle).

A segunda vertente é representada pelas regras auto-impostas aos diversos setores produtivos, no sentido da obtenção de certificados de qualidade, através das normas ISO 9000 (International Standart Organisation). Estes certificados representam uma garantia bastante significativa tanto do funcionamento como do produto final de um processo produtivo, sendo muito valorizado pelo mercado.

As estratégias sugeridas pelos especialistas para o enfrentamento destas questões, viabilizando a fidelidade da clientela, envolvem então o aprimoramento e a diversificação dos produtos e dos serviços oferecidos, através da utilização de novas tecnologias tanto relacionadas ao preparo e conservação das refeições como à gestão das unidades produtivas.

4. NOVAS TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES

O processo de produção de refeições deve equalizar duas questões específicas, quais sejam, a produção e a distribuição das refeições. Ambas

inserir-se em um fator maior que é representado pelas características intrínsecas da matéria prima, o alimento, com relação à manipulação e conservação. No início do desenvolvimento da produção de refeições, observa-se que o objetivo é produzir atuando em todo o processo, contando com equipamentos e pessoal próprios para a transformação e distribuição do produto final. A evolução do setor demonstrou a necessidade da busca de opções para as duas questões apontadas, manipulação e conservação dos alimentos.

4.1. Inovações em termos de equipamentos

As inovações tecnológicas em equipamentos referem-se, principalmente, às questões de transmissão de calor, através de aparelhos de cocção e resfriamento de alimentos. Uma característica desenvolvida é a capacidade de programação, com uma grande precisão, dos tempos e temperaturas envolvidos, aumentando a segurança do processo e modificando a organização do trabalho. As principais modificações para a produção de refeições são realizadas através de: vapor d'água com ou sem pressão para a cocção a vapor; ar quente sob pressão e vapor d'água para a cocção mista; eletricidade em alta frequência para a placa de indução; ondas eletromagnéticas para microondas; células de resfriamento, criogênicas ou mecânicas.

4.2. Inovações em termos de produtos alimentícios - Alimentos pré-elaborados

Durante muito tempo, os esforços de pesquisa em tecnologia de alimentos foram centrados na conservação dos produtos com o objetivo de prolongar a sua durabilidade. As condicionantes atuais da produção de refeições colocam uma nova necessidade, a de produtos prontos para uso, mesmo com prazos de validade mais reduzidos. Assim, os alimentos com elaboração em diversas gradações estão sendo disponibilizados, sendo a sua utilização julgada essencial ao desenvolvimento de uma melhor qualidade em alimentação.

Os produtos alimentares disponíveis para utilização em alimentação podem ser classificados, de acordo com os processos de conservação a que são submetidos, em cinco gerações, conforme figura 1.

Figura 1. As gerações de produtos alimentares

Geração	Origem	Estado	Principais Transformações	Temperaturas de estocagem	Prazo de validade (1)
Primeira	Animal Vegetal	Bruto		Ambiente ou Refrigerado	Curto
Segunda	Animal Vegetal	Apertizado	Apertização (conserva)	Ambiente	Mais de um ano
Terceira	Animal Vegetal	Supergelado	Branqueamento Cocção Congelamento Supergelamento	- 18 °C	Muitos meses
Quarta	Vegetal	Cru Descascado Pronto para uso Acondicionado	Descascamento Lavação Corte Ensacamento	+ 4 ° C	4 a 6 dias
Quinta	Vegetal Animal (2)	Cozido Pronto para servir Acondicionado	Condicionamento Cocção Resfriamento	+ 3 ° C	6 dias 21 dias 42 dias

(1) As variações ocorrem em função do alimento considerado.

(2) A definição reservada aos produtos de quinta geração pode compreender, para alguns, vários legumes e vegetais cozidos, carnes cozidas sous vide, preparações prontas refrigeradas.

Fonte: Adaptado de Mercier et al, 1992.

As técnicas disponíveis em termos de conservação dos alimentos são complementares, isto é, são adequadas a cada tipo de alimento, segundo as suas características intrínsecas e a finalidade do mesmo na produção de refeições. Os critérios que podem ser considerados, quando da opção entre os diversos produtos, envolvem análise de qualidade organoléptica, condições microbiológicas, facilidade de utilização e conservação e preço. As empresas produtoras de gêneros alimentícios são agrupadas no setor denominado Indústrias Agroalimentares (IAA).

4.3. Inovações em termos de processos produtivos

4.3.1. Cozinha de Montagem

A designação Cozinha de Montagem é empregada quando ocorre a produção de refeições, a partir da combinação de produtos alimentares pré-elaborados provenientes das indústrias agroalimentares. Esta noção envolve não só um conceito de produção, mas também uma variedade de soluções técnicas que correspondem ao conjunto de produtos e equipamentos

específicos que podem ser aproveitados. O nível de utilização dos produtos pré-elaborados na produção de refeições pode ser variável, culminando naquelas unidades que funcionam somente com atividades de aquecimento e organização da distribuição, nas quais as preparações são adquiridas prontas.

Pode-se citar os objetivos principais da cozinha de montagem como sendo: a redução da duração das operações culinárias, buscando a máxima produtividade; a otimização dos resultados da produção com estoque de produto final próximo de zero; o controle rigoroso dos custos, matéria prima, pessoal, energia e instalações.

As vantagens da utilização do conceito de cozinha de montagem podem ser analisadas considerando-se aspectos referentes redução de instalações e equipamentos, matéria prima (vantagens e limitações dos Produtos Pré-Elaborados), possibilidade de melhor organização do processo, redução de mão-de-obra e possibilidade de melhoria no atendimento ao comensal.

Já as dificuldades que podem surgir a partir da introdução do conceito de cozinha de montagem podem ser colocadas, considerando-se os aspectos ligados à gestão do processo, à matéria-prima e aos operadores.

Os pedidos a fornecedores, principalmente no caso de alimentos de quarta e quinta gerações, devem ser feitos com uma antecedência grande, pois, normalmente, a IAA produz sob encomenda. O prazo de validade relativamente curto desses produtos, de 6 a 42 dias, justifica a planificação, que se torna especialmente necessária no caso de um grande volume de refeições produzidas. A fragilidade dos pré-elaborados determina a necessidade de um controle rigoroso de todo o processo produtivo, com cuidados relacionados a tempo, temperatura e higiene, sendo constantes da recepção de gêneros à distribuição das refeições.

A organização no conceito de cozinha de montagem coloca a unidade produtiva em uma relação de dependência estreita com as indústrias agroalimentares. A seleção de fornecedores deve ser conscienciosa, com especificações claras e completas sobre os produtos e os prazos de entrega. Destaca-se que qualquer contratempo com relação à matéria-prima pode tornar-se de difícil solução uma vez que a unidade, na maioria das vezes, não dispõe de local, equipamento ou pessoal para produzir a partir de produtos em estado bruto.

Outra questão refere-se às limitações que os métodos de conservação atuais apresentam para a adequação a certas preparações. Itens como grelhados e alguns tipos de frituras não dispõem, ainda, de processos de conservação satisfatórios, gerando a necessidade de manutenção de área, equipamentos e pessoal específico nas unidades de cozinha de montagem.

A utilização de produtos pré-elaborados e de equipamentos inovadores, bem como o trabalho com a noção de fluxo puxado, colocam a necessidade de formação específica dos operadores, visando à adaptação aos novos conceitos. A polivalência é uma característica do pessoal atuante em cozinhas de montagem, reforçada pela evolução da importância do atendimento ao comensal.

3.3.2. Alimentação diferenciada

Os conceitos referentes à alimentação diferenciada são definidos de acordo com parâmetros que dizem respeito à produção e ao consumo de refeições. Assim, a alimentação pode ser diferenciada em relação ao espaço quando a elaboração das refeições ocorre em local diferente do seu consumo. A diferenciação em relação ao tempo designa a produção em um dia e o consumo sendo feito em dia diferente. Finalmente, pode ocorrer a alimentação diferenciada em relação ao espaço e ao tempo reunindo as abordagens das duas classificações. Define-se, assim, o surgimento de uma unidade única produzindo refeições destinadas a diferentes pontos de consumo, denominada de cozinha central.

Esta dissociação total entre a produção e o consumo de refeições focaliza algumas condicionantes a serem observadas em qualquer das modalidades de alimentação diferenciada, quais sejam, cuidados especiais com relação ao transporte das refeições da cozinha central aos refeitórios satélites, à manutenção da temperatura ou aquecimento das preparações, à distribuição das refeições aos comensais. As principais limitações da utilização de alimentação diferenciada são destacadas como sendo a impossibilidade de produção de certos tipos de preparações (grelhados, algumas frituras e assados); a demanda por operadores qualificados em função da especificidade das técnicas utilizadas; e a necessidade de rigor máximo nos cuidados de higiene, pois os riscos aumentam proporcionalmente ao aumento da complexidade do processo.

As modalidades de alimentação diferenciada, especificadas de acordo com as relações de tempo e/ou espaço, são denominadas de cadeia quente (produção e distribuição no mesmo dia), cadeia fria positiva ou refrigerada (produção e distribuição em dias diferentes com conservação das refeições por resfriamento), e cadeia fria negativa ou supergelada (produção de refeições em dias diferentes, com conservação das refeições por supergelamento).

Destaca-se que a opção pela produção de alimentação diferenciada, a partir de cozinhas centrais, somente torna-se viável como investimento a partir de um determinado volume de produção, que varia de acordo com o subsetor de produção de refeições considerado.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS PARA A PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES

Destaca-se, finalmente, que um sistema de produção de refeições pode representar uma associação de utilização de várias das inovações tecnológicas abordadas, uma vez que a maioria delas não são excludentes entre si. O funcionamento de uma cozinha central, por exemplo, não impede a utilização dos produtos provenientes das indústrias agroalimentares. Salienda-se que a situação atual representa um período de transição no qual não existe uma solução única e válida para todas as situações.

Considera-se, então, a partir do momento em que não existe uma solução única capaz de aportar o máximo de vantagens, sem a contrapartida dos inconvenientes, ser imperativa a análise de todos os parâmetros intervenientes em cada situação para definição do conceito de produção de refeições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GECO. Réflexion pour la restauration de demain. Études GECO (Groupement d'Études de la consommation hors foyer). **Néo restauration**, Levallois-Perret (France), n. 151, p. 11-21, 1985.

MERCIER, P.; WIBOUT, A. La quatrième et cinquième gamme en restauration collective. **Revue Technique Equip'hôtel**, Neuilly-sur-Seine (France), n. 514, 1992.

PROENÇA, R.P.C. **Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de Alimentação Coletiva**. Tese (Doutorado

em Engenharia). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

PROENÇA, R.P.C. **Inovação tecnológica na produção de alimentação coletiva**. Florianópolis: Insular, 1997.

RASTOIN, J.,-L; VIALA-TAVAKOLI, S. **La restauration hors-foyer: l'industrie européenne face au modèle américain**. Paris: EUROSTAF, Collection "Analyses de secteurs", 1991.