



## **Seleção de Temas sobre Processamento de Alimentos para Trabalhar as Escolhas Alimentares com Adolescentes e Jovens Consumidores**

AOKI, B. N. P.; MAXIMO, G. J.; SAMPAIO, K. A.  
Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas, SP

**Palavras-chave:** Práticas Metodológicas - Alimentação - Processamento de Alimentos

### **Resumo**

O processamento de alimentos é uma ferramenta fundamental para ampliar o acesso à alimentação segura, e os alimentos industrializados fazem parte do cotidiano de adolescentes e jovens. Entretanto seu estilo de vida pode promover o consumo inadequado de alimentos industrializados ricos em sal, açúcar ou gorduras, com pouca variedade nutricional. Neste contexto, a educação é o meio ideal para promover a autonomia do jovem e do adolescente na adequação das suas escolhas alimentares bem como na sua consciência crítica sobre as informações que recebem sobre os alimentos industrializados. De fato, em 2018, pela Lei 13.666/2018 a educação alimentar e nutricional é incluída na Lei de Diretrizes e Bases como tema transversal. Por esse motivo, esse projeto teve como objetivo selecionar, dentre os conteúdos da literatura base sobre “Processamento de Alimentos”, aqueles com potencial para serem trabalhados com os adolescentes e jovens no contexto da Educação Básica, com foco nos alimentos industrializados, bem como propor atividades práticas de ensino, com foco nos temas selecionados caracterizando uma possível forma de abordagem pedagógica dado a transversalidade do assunto, obrigatório no Ensino Básico. O conhecimento sobre as técnicas de conservação é apresentado neste trabalho como um importante tema, já que faz parte dos fundamentos de processamento de alimentos; o entendimento de rótulos é igualmente relevante, pois consiste no primeiro contato do alimento com o consumidor e, por fim, o conhecimento sobre os resíduos gerados também se faz importante, visto que a preocupação com o meio ambiente é muito atual e urgente.

### **Contexto**

As técnicas de conservação de alimentos surgiram gradualmente a partir das necessidades do ser humano para sobrevivência. Desde a pré-história, o homem passou a utilizar métodos de conservação, mesmo que estes não fossem realizados a partir de uma base científica. Contudo, foi desde essa época que os conhecimentos passaram a se concretizar, sendo possível conservar os alimentos (SILVA, 2018). Com a evolução do tempo, evoluíram também os conhecimentos científicos e tecnológicos atribuídos à conservação e, com isso, a necessidade de alimentos com maior durabilidade passou a não ser a única preocupação. A qualidade sensorial e nutritiva dos alimentos, nos dias atuais, têm igual importância (CARDOSO, RUBENSAM, 2011).

Dessa forma, a seleção do(s) melhor(es) método(s) de conservação para um alimento dependerá dos objetivos que motivam suas aplicações, da mesma forma que as próprias características intrínsecas do alimento também têm grande importância. De fato, os alimentos estão sujeitos a diversas alterações desde o momento de sua obtenção, fabricação, aquisição e até o consumo, sendo que essas alterações determinam sua validade (CARDOSO, RUBENSAM, 2011; NUNES, KARAM, 2018). Tem-se, portanto, que a aplicação de técnicas de conservação, aspecto básico dos fundamentos de processamento, permite maior acesso aos alimentos, assim como obtê-los por um período de tempo maior.

Entre as técnicas de conservação dos alimentos, o uso de embalagens adequadas está entre as principais. Contudo, ao mesmo tempo em que contribuem com a qualidade e a acessibilidade aos alimentos,

têm ocorrido aumento marcante na quantidade e diversidade de resíduos sólidos, principalmente nas áreas urbanas, sendo que a maior parte desses materiais permanecem no ambiente por centenas e milhares de anos (GOUVEIA, 2012; LANDIM, et al., 2016). Portanto, é fundamental considerar práticas mais sustentáveis na utilização e descarte de embalagens, buscando-se soluções viáveis para redução dos seus impactos ao meio ambiente. Nesse sentido, a educação ambiental dos consumidores tem grande relevância: por estarem na ponta final da cadeia de produção e consumo dos alimentos, sua atuação é essencial na eficácia dos processos de retorno das embalagens à cadeia, por meio da reciclagem e na fiscalização do trabalho dos órgãos públicos na coleta seletiva e das empresas na produção de embalagens com materiais mais sustentáveis.

O primeiro contato do consumidor com os alimentos industrializados é com a embalagem. E, de fato, a grande variedade dos alimentos torna ainda mais relevante a importância da rotulagem dos alimentos, elemento essencial de comunicação entre produtor e consumidor. As informações contidas nos rótulos são os instrumentos básicos de orientação e capacitação dos diversos segmentos da população e, além disso, pode despertar o interesse por escolhas de alimentos mais saudáveis. Dessa forma, os rótulos devem ser claros e objetivos, a fim de que o entendimento seja maior.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é o órgão brasileiro responsável pela regulação da rotulagem de alimentos, estabelecendo quais informações devem estar contidas, a fim de garantir qualidade do produto e consumo consciente ao consumidor (ANVISA, 2001). Pela Resolução - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003, ela regulamenta a rotulagem de alimentos, explicitando a obrigatoriedade das seguintes informações: a denominação de venda do alimento, a lista de ingredientes, o conteúdo líquido, a identificação da origem e do lote, o prazo de validade e a instrução sobre preparo e uso do alimento, quando necessário (BRASIL, 2003). As normas estabelecidas são sempre atualizadas para que as informações contidas nos rótulos sejam cada vez mais claras para melhor entendimento por parte do consumidor. Contudo, segundo o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), apenas 25,1% da população é capaz de compreender totalmente o que dizem os rótulos (IDEC, 2019). Logo, ações que promovam a leitura e correta compreensão das informações contidas nas embalagens dos alimentos é crucial, visto que são uma fonte de informação amplamente distribuída no dia-a-dia da população que permite o conhecimento do que se come (RADAELLI, RECINE, 2002).

## Resultados

A partir da literatura base sobre Processamento de Alimentos (FELLOWS, 2006; BAILEY; SWERN, 1964; BECKETT, 1999; BOBBIO; BOBBIO, 2003; EVANGELISTA, 1995; TADINI et al, 2016; LEE et al., 2008; VENTURINI FILHO, 2010; WALSTRA, 2006) e no contexto das necessidades do jovem e do adolescente quanto à suas escolhas alimentares, com foco no alimentos industrializados, foram selecionados os seguintes temas norteadores:

- Tema A - Técnicas de Conservação - Como os alimentos industrializados são feitos?;
- Tema B - Leitura e Compreensão de Rótulos - O que diz o rótulo?;
- Tema C - Embalagens - Geração de Resíduos e Reciclagem

**Tema A) Técnicas de Conservação: Como os alimentos industrializados são feitos?** As técnicas de conservação são utilizadas pela indústria na produção dos alimentos industrializados na obtenção de um produto com maior durabilidade e cujas características se mantenham estáveis durante toda vida de prateleira. Essas técnicas são as mesmas aplicadas durante a preparação de um alimento em casa, salvo as diferenças de escala e métodos. Essa similaridade possibilita o maior entendimento e maior aproximação do consumidor com o alimento adquirido.

Dentro desse tema, foram selecionados tópicos considerados importantes para o processamento, agrupados em 3 sub-tópicos, relacionados às técnicas de conservação: a) diminuição da atividade de água ( $a_w$ ): secagem, salga, b) uso de altas e baixas temperaturas: branqueamento, pasteurização, esterilização comercial, cozimento, refrigeração, congelamento; c) e alteração do pH do meio: acidificação, fermentação. Para trabalhar esses tópicos com os jovens e adolescentes é possível utilizar metodologias de ensino ativas a partir de uma conversa e avaliação de produtos encontrados no supermercado. Chamamos aqui essa metodologia de: “Vamos ao Mercado?”. Para isso é necessário selecionar produtos, que podem ser adquiridos em mercados locais, e que foram produzidas a partir das técnicas de conservação descritas acima.

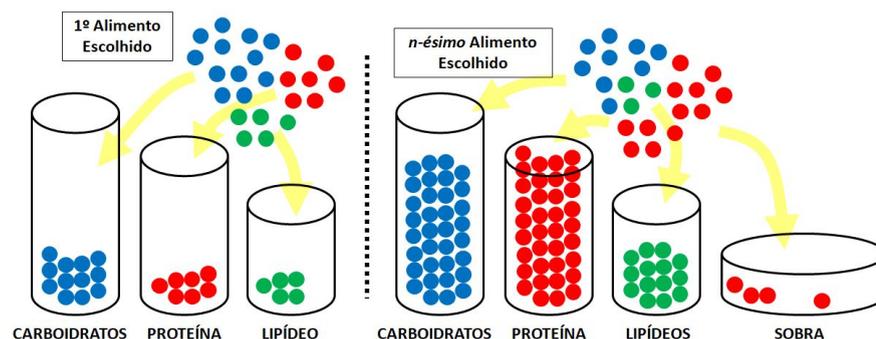
É importante comparar os produtos quanto ao tempo de validade (tempo de conservação), material da embalagem utilizada e processamento. Exemplos: Frutas desidratadas e Biscoitos (Secagem), Carne seca e Conservas (Salga), Leite e Sucos (Pasteurização e Refrigeração), Enlatados (Esterilização comercial), Carnes e Vegetais congelados (Congelamento); Iogurte e Geléias (Fermentação e Acidificação). É importante correlacionar as técnicas de conservação industriais com o preparo culinário de alimentos. Exemplos que podem ser utilizados, inclusive na prática: produção de iogurte caseiro, cozimento de carnes e legumes, produção de bolos e biscoitos.

**Tema B) Leitura e Compreensão de Rótulos - O que diz o rótulo?** As informações contidas nos rótulos dos alimentos são uma fonte de conhecimento presentes no dia-a-dia de toda população, mas, muitas vezes, não são valorizadas. Conhecer o alimento e escolhê-lo são duas ações que podem ser realizadas de forma mais autônoma e consciente a partir da compreensão das informações que os rótulos disponibilizam. Dessa forma, abordar este assunto com adolescentes e jovens se torna extremamente importante, visto que pode ser um conhecimento adquirido e gradualmente disseminado na sociedade. Como forma de conscientização da importância e também de desmistificação de que toda informação do rótulo difícil de ser compreendida, foram desenvolvidas duas metodologias as quais chamamos de: i) “Quanto tem de açúcar?” Objetivo: Realizar a leitura de rótulos de bebidas industrializadas, como néctares, refrescos e refrigerantes, para identificar a quantidade de açúcar de cada alimento considerando a mesma porção; Quantificação, através de pesagem, de açúcar cristal (Figura 1A) para a visualização das quantidades. Deste modo o dado “lido no rótulo” se torna mais fácil de interpretar; Comparação da doçura dos produtos. Para a avaliar as quantidades de açúcar cristal medidas, em cada caso, as mesmas podem ser adicionados ao suco natural de laranja, na mesma quantidade da porção, conforme a Figura 2. Assim é possível avaliar o impacto do açúcar da bebida, concluindo-se que muitas vezes não se sente a ingestão do açúcar, mas que sempre esteve presente na bebida.



**Figura 1 - A)** Visualização da quantidade de açúcares das bebidas: Refrigerante a base de cola; Néctar de Laranja e Refresco de Laranja, respectivamente. **B)** Adição ao Suco natural de laranja das respectivas quantidades de açúcar cristal pesadas. (Fonte: Própria Autora)

ii) “Contabilizando os Nutrientes”: Dentre as informações importantes contidas nos rótulos, tem-se a quantidade dos macronutrientes: açúcares; carboidratos e proteínas. Essa metodologia tem por objetivo estimular a interpretação da quantidade de nutrientes de cada alimento e do valor diário recomendado. Para isso podem ser utilizados cilindros transparentes e bolinhas plásticas (bolas de tênis de mesa) em 3 cores diferentes, como vermelho, amarelo e azul, representando respectivamente: proteínas, lipídios e carboidratos. O jovem pode escolher um alimento industrializado ou não (Exemplos: snacks de milho, de batata, cheeseburger, marmitex) (Figura 2). A ideia é que os adolescentes e jovens sejam estimulados a escolherem qual dos alimentos disponíveis iriam consumir de acordo com seus gostos e rotina. Em seguida, após a escolha, cada indivíduo recebe a respectiva quantidades de macronutrientes consumida em termos de bolinhas (conforme citado) e estas serão depositadas nos cilindros (que serão dimensionados de forma proporcional à recomendação diária de cada macronutriente). Dessa forma, é possível visualizar o quanto desses nutrientes consumiram a partir da refeição escolhida. Quando não couberem mais bolinhas, as excedentes são depositadas no “cilindro das sobras/acúmulo”, indicando que teriam consumido em excesso tal nutriente.



**Figura 2** - Esquema da Metodologia proposta. Cilindros com tamanhos variados, proporcionais às recomendações diárias em gramas dos macronutrientes, de acordo com o Ministério da Saúde. Após  $n$  escolhas, haverá sobras. Essas Sobras são visualmente úteis para indicar se as escolhas foram mais ricas em um ou outro macronutriente. (Fonte: Própria Autora)

Dentro desse Tema, é muito importante uma discussão com os adolescentes e jovens sobre a importância da moderação, já que é possível consumir estes produtos, mas de forma consciente e, além disso, busca-se, com essa prática, exemplificar a interpretação dos valores diários recomendados, mas reforçando que cada indivíduo possui suas particularidades e, conseqüentemente, um valor de nutrientes recomendado próprio.

**Tema C - Embalagens: Geração de Resíduos e Reciclagem.** As embalagens são de extrema importância para a manutenção da qualidade de diversos produtos. Contudo, devem ser levados em consideração seus impactos sobre o meio ambiente, já que observa-se, cada vez mais, o grande acúmulo de resíduos que perduram por milhares de anos no ambiente, principalmente se descartados de forma errônea. Dessa forma, a abordagem deste tema objetiva a discussão com os adolescentes e jovens sobre a importância na conservação *versus* o grande impacto no ambiente desses envoltórios dos alimentos. Paralelamente ao desenvolvimento deste tema, foi desenvolvido em laboratório, experimento para avaliação da resistência à degradação no ambiente de embalagens de alimentos comuns do dia-a-dia, tais como garrafas PET, vidro, latas de alumínio, sacolas plásticas de supermercado, embalagens cartonadas e isopor e que pudessem ser facilmente reproduzido. Foi utilizado método baseado na degradação do material à altas temperaturas e na presença de compostos solventes. Os solventes utilizados podem ser obtidos em mercados locais como vinagre, acetona e água oxigenada. Pedacos de tamanho similar de materiais foram deixados por 24h sob agitação em temperatura controlada (50 °C) imersos nos solventes. O resultado foi a descoloração e degradação da textura de materiais mais susceptíveis à degradação no ambiente, como embalagens cartonadas e sacolas plásticas de supermercado. Nas Figuras 3A e 3B estão exemplificados resultados obtidos após o experimento. O desenvolvimento dessa prática introduz a importância da reciclagem e do reuso, assim como da coleta seletiva. Propõe-se que, em paralelo o jovem quantifique a quantidade de resíduos produzidos em casa mostrando como cada indivíduo tem sua parte no lixo produzido diariamente.



**Figura 3** - **A)** Amostra de embalagem cartonada após submersão em acetona sob agitação por 24 horas à 50°C **B)** Amostra do material plástico de rótulo após submersão em acetona sob agitação por 24 horas à 50°C (Fonte: Própria Autora).

## Conclusão

Após a realização dos estudos, verificou-se que os temas norteadores selecionados contemplam tópicos sobre “Processamento de Alimentos” que possuem grande relevância para serem abordados com

jovens e adolescentes de forma a amplificar seus conhecimentos sobre os alimentos que consomem no cotidiano, no contexto da Lei 13.666/2018, onde a Educação Alimentar e Nutricional é incluída na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional como tema transversal (BRASIL, 2018). Além disso, as práticas metodológicas desenvolvidas, baseadas no aprendizado ativo e participativo, também têm grande potencial para o entendimento eficaz. Como planos futuros de continuidade deste projeto, está a aplicação das oficinas em escolas, a fim de se avaliar a eficiência destas metodologias desenvolvidas.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos ao Escritório Campus Sustentável - UNICAMP, sob a coordenação do Prof. Dr. Luiz Carlos Pereira da Silva e ao Projeto “Olhos no Futuro”, que possibilitaram o desenvolvimento e financiamento desse projeto (FUNCAMP - Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP).

### **Referências**

- ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Universidade de Brasília. Brasília, DF - 2001. 17p.
- BAILEY, A.E.; SWERN, D. **Bailey’s Industrial Oil and Fat Products**. 3a. Edição New York, NY: Interscience, c1964. 1103p., il.
- BECKETT, S.T. **Industrial Chocolate Manufacture**. 3a. Edição. Blackie Academic & Professional. 1999. 488p.
- BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P. A. **Introdução a Química de Alimentos**. Paulo Anna Bobbio. 3. Edição, São Paulo, SP: Varela, 2003. 238p.
- BRASIL. **Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003**. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Brasília. 2003.
- BRASIL, Casa Civil. Presidência da República. **Lei nº 13.666 de 16 de maio de 2018**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13666.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13666.htm)>. Acesso em 30 de março de 2020.
- CARDOSO, S.; RUBENSAM, J. M. **Elaboração e Avaliação de Projetos para Agroindústrias**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural do SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo, SP: Atheneu, 1995. 652 p.,
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos - Princípios e Práticas**. 4ª Edição, Editora Artmed, 2006.
- GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6):1503-1510, 2012.
- IDEC. **População não entende rótulos, diz pesquisa**. IDEC - Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Alimentação. 2017 - atualizado em 2019.
- LANDIN, A. P. M., et al. **Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil**. *Polímeros* vol.26 no.spe. São Carlos. 2016.
- LEE, D. S.; YAN, K. L.; PERGIOVANNI, L. **Food Packaging Science and Technology**. CRC press. 2008. 656p.
- NUNES, T. K.; KARAM, L. B. **Aplicação de barreiras tecnológicas no desenvolvimento de salsicha isenta de nitrato e nitrito**. *Revista Científica Semana Acadêmica*. Edição 142. Vol. 1. Fortaleza. 2018.
- RADAELLI, P., RECINE, E. **Alimentação Saudável**. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Alimentação e Nutrição., Universidade de Brasília - UnB. Faculdade de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. 2002.
- SILVA, J. C. **Análise Histórica sobre os métodos de conservação dos alimentos**. Trabalho de conclusão de curso (Técnico integrado ao ensino médio em Alimentos) – Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos, 2018.
- TADINI, C.C.; TELIS, V.R.N.; MEIRELLES, A.J.A. **Operações Unitárias na Indústria de Alimentos**. 1a Edição, Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 2 v.
- VENTURINI FILHO, W.G. (coord.). **Bebidas Não-Alcoólicas: Ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010.
- WALSTRA, P. **Dairy Science and Technology**. 2a. Edição. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2006. 782 p.