

boletim
técnico
IFTM

Ano 2 • N. 2 • Maio/Ago., 2016

Pró-Reitoria de Extensão



**INSTITUTO
FEDERAL**
Triângulo Mineiro

REITOR

Dr. Roberto Gil Rodrigues Almeida

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Dr. Eurípedes Ronaldo Ananias Ferreira

EDITOR CHEFE

Dr. José Antônio Bessa – IFTM

EDITORES ADJUNTOS

Dra. Estelamar Maria Borges Teixeira – IFTM
Dra. Susana Elisa Rieck – IFTM Campus Uberlândia Centro

EDITOR DE SEÇÃO

Ma. Liciane Mateus da Silva

AVALIADORES DE SEÇÃO

CIÊNCIAS AGRÁRIAS / CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Dra. Claudia Maria Tomas Melo – IFTM Campus Uberlândia
Dra. Elaine Donata Ciabotti – IFTM Campus Uberaba
Dra. Estelamar Maria Borges Teixeira – IFTM
Dra. Fernanda Barbosa Borges Jardim – IFTM Campus Uberaba
Me. Lucas Anrantes Pereira – IFTM Campus Uberaba

AVALIADORES DE SEÇÃO

CIÊNCIAS HUMANAS / EDUCAÇÃO

Ma. Adriana Paula Martins – IFTM
Dra. Elisa Antonia Ribeiro – IFTM
Ma. Luciana Borges Andrade – IFTM
Ma. Maria de Lourdes R. Gaspar – IFTM Campus Uberlândia Centro
Ma. Tânia Mara Souza Guimarães – IFTM

SECRETARIA

Esp. Patrícia Campos Pereira – IFTM

EQUIPE TÉCNICA

REVISÃO DA LÍNGUA INGLESA E PORTUGUESA

Esp. Marilda Teresinha Maia e Silva – Pref. Municipal de Uberaba

EQUIPE TÉCNICA

REVISÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA

Ma. Mariângela Castejon – IFTM

EQUIPE TÉCNICA

NORMATIZAÇÃO (BIBLIOTECÁRIAS)

Esp. Fabiane Neli de Carvalho – IFTM Campus Uberaba
Esp. Fernanda Faustino Nogueira Nunes – IFTM Campus Patrocínio
Ma. Rosemar Rosa – IFTM
Esp. Sandra Mara Trindade – IFTM Campus Uberaba

SUPORTE TI

Esp. Eduardo de Oliveira Araújo – IFTM

EDITORES DE LAYOUT

Esp. Danilo Silva de Almeida – IFTM
Esp. Wendell Albino Silva – IFTM
Bel. Marcos Roberto Capuci Lima – IFTM

Boletim Técnico IFTM / Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Ano 2, n. 2,
(Maio/Ago., 2016) – Uberaba, MG: IFTM, 2016.

Quadrimestral
ISSN 2447-4932 (Impresso)
ISSN 2447-5998 (Digital)

1. Trabalhos Técnicos-Científicos. 2. Cartilha técnica.
3. Relato de experiência. Resenha. Pesquisa.
Periódicos. I. Instituto Federal do Triângulo Mineiro.

PALAVRA DO EDITOR CHEFE

Prezados leitores,

Nesta terceira edição do Boletim Técnico IFTM, estão publicados sete trabalhos que representam as atividades desenvolvidas tanto no âmbito do IFTM quanto pela comunidade externa, composta por duas cartilhas técnicas, dois relatos de experiência e três resenhas de livros.

Na primeira parte, apresentamos as cartilhas técnicas. Uma aborda o antepasto de pimenta biquinho, sendo que a palavra “antepasto”, de origem italiana, significa “antes da refeição”, ou seja, um ou vários pratos simples servidos como entrada, normalmente em pequenas porções e podem ser compostos por frios, alimentos em conserva, vinagretes, queijos, entre outros. A outra cartilha traz a questão da manipulação, higienização e sanitização doméstica de frutas e hortaliças visando o aumento de vida útil. Ainda, trata da importância do consumo desses alimentos por proporcionar muitos benefícios à saúde da população, relacionados à prevenção de doenças, dentre estas o câncer, a obesidade e as doenças do coração.

Na segunda parte do periódico, encontram-se dois relatos de experiências: um trata da qualidade de geleias e doces em barra, enfatizando que mesmo que o processamento desses alimentos seja um procedimento relativamente simples, necessitando de poucos equipamentos, é importante ter atenção aos fatores que determinam a sua produção adequada. Dessa forma, esse relato pode se configurar como uma ferramenta prática e útil, com o intuito de prevenir possíveis defeitos e obter um produto final com padrão de qualidade mais satisfatório. O outro discorre sobre a elaboração e desenvolvimento de um pão francês fortificado com farinha de pó das folhas da *Moringa oleifera* Lam. Essa farinha conferiu ao produto um sabor agradável e textura satisfatória, aumentando a quantidade de cálcio do pão, atendendo assim os 4,65% da recomendação da ingestão diária de cálcio.

Na terceira parte desta edição, são apresentadas três resenhas de livros. A obra “Didática”, de Pura Lúcia Oliver Martins (2012), apresenta uma caracterização das formas assumidas pelo processo didático de acordo com momentos históricos, discute elementos e indicação dos princípios orientadores da didática. Outra resenha presente no periódico é a referente ao livro organizado por Wendel Freire, “Tecnologia e educação: as mídias na prática docente” (2011), dividido por seis textos de autores diversos, provocando



reflexões quanto ao advento das novas tecnologias da informação e comunicação diante do processo de ensino e aprendizagem. A saber, os seis textos que compõem a obra são: “Professor, você está preparado para ser dono de um meio de comunicação em massa?”, de Dimmi Amora (2011); “Novas tecnologias, antigas estruturas de produção de desigualdades”, de Valter Silé (2008); “Mídia-educação: reflexões e práticas de um terceiro espaço”, de Wendel Freire (2008); “Mídia e a perspectiva da tecnologia educacional no processo pedagógico”, de Lídia Silva Leite (2008); “Os professores e o desafio comunicacional da cibercultura”, de Marco Silva (2003); e “A metodologia da WebQuest interativa na educação online”, de Ednéa Oliveira dos Santos (2009). Por fim, apresentamos a resenha do livro “Formação de professores: desafios históricos, políticos e práticos” (2013), da autora Maria Célia Borges, cuja obra é um resultado das pesquisas sobre formação de professores do Grupo de Pesquisas e Estudos sobre Formação de Professores (GPEFORM), criado em 2008, na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). A obra propõe levantar elementos teóricos para reflexão sobre as práticas docentes com relação à formação inicial e/ou continuada, levando-se em consideração o contexto histórico-político da formação de professores, no âmbito nacional e mundial.

Desde já, esperamos que todos tenham excelentes leituras!

Prof. Dr. José Antônio Bessa
Editor Chefe

CARTILHAS TÉCNICAS

Antepasto de pimenta biquinho 06

Manipulação, higienização e sanitização doméstica de frutas e hortaliças visando o aumento de vida útil 10

RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

Acidez, sua relação com pH e qualidade de geleias e doces em barra 14

Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas *Moringa oleifera Lam.* 20

RESENHAS

MARTINS, Pura Lúcia Oliver. Didática. Curitiba: Intersaberes, 2012 24

FREIRE, Wendel et al (Org.). Tecnologia e educação: as mídias na prática docente. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. 132p. 28

BORGES, Maria Célia. Formação de professores: desafios históricos, políticos e práticos. São Paulo: Paulus, 2013 30

Antepasto de pimenta biquinho

Adriana Nogueira Alves

Aluna Especial do Mestrado em
Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)

Karina Aparecida Damasceno

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)

Laila Matos Pereira Ribeiro

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)

Márcio Ferraz Cunha

Aluno Especial do Mestrado em
Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)

Roselane Maria Simplício Gonçalves

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)

Carlos Antônio Alvarenga Gonçalves

Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)



Introdução

As pimentas e pimentões do gênero *Capsicum*, exclusivos das Américas, representam parte valiosa da biodiversidade brasileira além de possuírem grande valor comercial (RIBEIRO et al., 2008). Produtos de pimenta vermelha, pungentes e não pungentes, representam, em volume, uma das mais importantes *commodities* de tempero no mundo. Elas adicionam aroma de especiarias e coloração aos alimentos, também fornecem vitaminas e minerais essenciais (BOSLAND; VOTAVA, 2000). No Brasil, a produção de pimentas se estende por todo o território, desde o Rio Grande do Sul até Roraima, com uma rica variação de tamanhos, cores, sabores e picância, incluindo alguns tipos originários daqui. A malagueta, a habanero, a jalapeño, a bode, a pimenta-de-cheiro, a biquinho e a cumari destacam-se nesse cenário (RIBEIRO et al., 2008). Entre essa variedade de pimentas, a biquinho, *Capsicum* chinense, em sua diversidade de cores, vem despertando o interesse dos produtores que buscam um bom retorno financeiro, principalmente através do seu processamento e venda de conservas.

As pimentas são cultivadas em praticamente todos os países no mundo. A Ásia é o continente que abriga as maiores áreas de cultivo

e a América do Norte e a Europa Ocidental são regiões com produção de grande importância. As pimentas constituem uma importante fonte de vitaminas antioxidantes A, C e E estão presentes em grandes concentrações em diversas variedades (BOSLAND; VOTAVA, 2000). Tal produção cresceu significativamente nos últimos anos. Estima-se que atualmente a demanda desse mercado seja de aproximadamente 80 milhões de reais, valores que reforçam a representatividade dessa cadeia do agronegócio. Segundo dados do *Trade Information Brief* (TIB, 2005), o aumento no consumo de pimentas em escala mundial é justificado pelo aumento da renda além da maior preocupação com uma dieta saudável em países desenvolvidos e é reflexo do aumento da produção e industrialização em países em desenvolvimento. No mercado brasileiro, esse segmento é composto desde os pequenos produtores e pequenas agroindústrias, até grandes indústrias exportadoras, responsáveis pela produção de uma grande variedade de produtos e subprodutos, usos e formas de consumo, como é o caso de conservas, molhos, pimenta desidratada e frutos na forma *in natura* (RIBEIRO et al., 2008). No Brasil, a produção ocorre em praticamente todas as regiões tendo como principais estados produtores Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará, e Rio Grande do Sul totalizando anualmente cerca de 75.000 toneladas.

As quantidades de pimenta incluídas na dieta alimentar brasileira ainda são pequenas, embora esta cultura seja consumida por boa parte da população (RIBEIRO et al., 2008). Considerando o consumo em países asiáticos, como China, Tailândia, Japão, entre outros, que está entre 5 a 8 gramas/pessoa/dia, observa-se o potencial de expansão que existe nesse mercado (RIBEIRO et al., 2008).

A importância do cultivo de pimenta no Brasil deve-se tanto pelas características de rentabilidade, principalmente quando o produtor agrega valor ao produto e pela necessidade de poucos investimentos, quanto pela importância social, por empregar elevada mão de obra, principalmente na agricultura familiar (RUFINO; PENTEADO, 2006). Além disso, o agronegócio

da pimenta tem movimentado a participação de grandes agroindústrias que mantém integração com os produtores. Desde o preparo da terra até a colheita, o agronegócio da pimenta gera entre três a quatro empregos diretos, com uma renda bruta que pode variar entre R\$ 4 e 12 mil/ha/ano (PANORAMA RURAL, 2006). A pimenta biquinho, neste contexto, por possuir características de interesse, como boa rentabilidade e boa aceitação pelo mercado consumidor, constitui uma interessante alternativa a produtores que pretendem agregar valor aos seus produtos e aumentar sua renda.

Nesse cenário, a produção do antepasto de pimenta biquinho representa um importante processo de conservação dos alimentos, visando um aumento de rentabilidade quando comparada à venda do produto agrícola *in natura*, de certa forma agregando valor ao produto final. Além disso, podemos notar outros benefícios, tais como: a redução de perdas por deteriorização, garantir o produto, mesmo em épocas de não safra e a possibilidade de atender mercados mais distantes. Para se obter o produto final desejado, devem ser observadas as técnicas adequadas de manuseio e boas práticas de higiene no processamento do antepasto até o momento do envase, de forma a contribuir para aumentar o tempo de estocagem do produto, facilitando assim sua comercialização.

Descrição do produto

Definição

A palavra de origem italiana “antepasto” significa “antes da refeição”, designando um ou vários pratos simples servidos como entrada e em pequenas porções. Podem ser compostos por frios, alimentos em conserva, vinagretes, queijos, entre outros.

Presentes em praticamente todas as culturas, os antepastos representam uma seleção de prazeres culinários que são tradicionalmente servidos para as pessoas. Destaca-se a Itália, onde a mesa de antepastos é um elemento da alta gastronomia e uma tradição e, geralmente, vêm acompanhados de pão e vinho.

O antepasto de pimenta biquinho contém outros ingredientes, os quais se faz necessário acrescentar para aumentar sua palatabilidade, mantendo, porém, o ingrediente principal – a pimenta biquinho em maior quantidade.

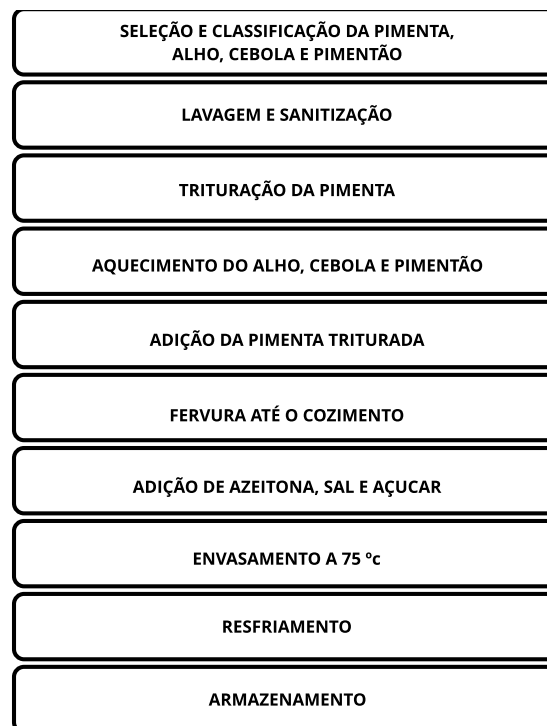
Descrição do processo

A formulação deste produto foi desenvolvida durante aula prática, enquanto se cursava a disciplina de Tecnologia de Frutos e Hortaliças, do curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos do IFTM Campus Uberaba, MG.

Os frutos de pimenta foram obtidos em uma propriedade, na cidade de Uberlândia, MG, de uma aluna do curso de mestrado.

O fluxograma do processo está descrito na Figura 1.

Figura 1: Etapas do Processamento do Antepasto de Pimenta Biquinho



Fonte: Arquivo Pessoal.

Na tabela 1, encontram-se os ingredientes e quantidades utilizadas para a preparação do antepasto de pimenta biquinho.

Tabela 1: Ingredientes

Quantidades	Ingredientes
1,0 kg	Pimenta biquinho
200 g	Pimentão vermelho e/ou amarelo
300 g	Azeitona verde
600 g	Cebola
60 g	Alho
50 g	Sal
15 g	Açúcar
200 mL	Azeite
200 mL	Vinagre branco

Fonte: Arquivo pessoal.

Na etapa de seleção (figura 2), os frutos que apresentarem alguma injúria devem ser descartados, depois lavados em água corrente para retirada de sujidades advindas do cultivo, colheita e transporte.

Figura 2: Seleção da Pimenta Biquinho.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em seguida, sanitize: o pimentão, o alho, a cebola e a pimenta biquinho em um único recipiente, por meio da imersão em solução a 100 ppm durante 10 minutos (Figura 3).

Figura 3: Sanitização dos frutos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após aproximadamente 10 minutos, tritura-se as pimentas com leve pulsar para que não se desintegre totalmente, podendo encontrar algumas pimentas íntegras e conferir mais sabor ao antepasto. (Figura 4).

Figura 4: Trituração da Pimenta Biquinho.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em uma panela, adiciona-se 200ml de azeite, 60g de alho fatiado, 200g de pimentão picado, 600g de cebola picada, em seguida, refogue até a

cebola ficar transparente (Figura 5).

Figura 5: Aquecimento do alho, cebola e pimentão.



Fonte: Arquivo pessoal.

Ao observar o ponto de transparência da cebola, adiciona-se os ingredientes anteriormente citados, 1,0 kg de pimenta biquinho triturada para o cozimento por aproximadamente 5 minutos em fogo médio (Figura 6).

Figura 6: Cozimento da pimenta biquinho junto aos outros ingredientes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o cozimento, e com o fogo baixo, acrescentar 300g de azeitona verde fatiada, 15g de açúcar, 50g de sal e 200ml de vinagre branco. (Figura 7).

Figura 7: Adição da azeitona verde fatiada, açúcar e sal.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em seguida, desligar o fogo e realizar o envase a uma temperatura próxima de 75° C, em vidros limpos e sanitizados previamente. Preencher completamente o vidro, deixando apenas um espaço de aproximadamente 1,0 cm entre o antepasto e a tampa, para a formação de vácuo. (Figura 8).

Figura 8: Envase.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o envase, os vidros devem ser tampados e colocados em recipiente com água até cobri-los completamente, deixando ferver por 30 minutos. A contagem do tempo deve ser realizada a partir da fervura (Figura 9).

Figura 9: Exaustão.



Fonte: Arquivo pessoal.

Na sequência da exaustão, colocar os vidros para resfriar naturalmente imersos em um recipiente com água à temperatura ambiente (Figura 10).

Figura 10: Resfriamento.



Fonte: Arquivo pessoal.

Depois do completo resfriamento, ou seja, ao atingir a temperatura ambiente, armazenar em local fresco (Figura 11).

Figura 11: Antepasto de Pimenta Biquinho Pronta.



Fonte: Arquivo pessoal.

Considerações finais

Espera-se para o produto final uma coloração alaranjada, salteada por tons avermelhados e amarelados, provenientes da pimenta biquinho juntamente com o pimentão. Identificam-se também alguns pontos verdes, característicos da azeitona fatiada e pontos brancos, envolvendo todo o corpo do antepasto que são as pequenas sementes da pimenta biquinho que naturalmente se desprendem ao serem trituradas. Para os ingredientes adicionados, informados na tabela 1, o rendimento foi de 1,440 kg de antepasto de pimenta biquinho. Seguindo os procedimentos indicados, a durabilidade do antepasto é de 6 (seis) meses se permanecer fechado e em local fresco, portanto, quando aberto, a duração é de 20 (vinte) dias sob refrigeração. O antepasto de pimenta biquinho pode ser utilizado como aperitivo, tempero de diversos alimentos, conferindo, assim, um sabor diferenciado aos alimentos.

Referências

BOSLAND, P. W.; VOTAVA, E. J. **Peppers: Vegetable and spice Capsicum**. Berkeley, Califórnia: Ten Speed Press, 2000.

PANORAMA RURAL. **Pimenta - um mundo de cores e sabores**. Panorama Rural, n.7, p. 30-35, 2006.

RIBEIRO, C.S.C. et al. (Eds.). **Pimentas Capsicum**. Brasília: EMBRAPA HORTALIÇAS, 2008.

RUFINO, J. L dos Santos; PENTEADO, D. C. S. **Cultivo da pimenta: Importância econômica, perspectiva e potencialidades do mercado para pimenta**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.27, n 235, p.7-15, nov./dez. 2006.

TRADE INFORMATION BRIEF (TIB). **Capsicum**: South African Development Community Trade Development: Pretoria. 44p. 2005. Disponível em: <<http://www.sadctrade.org/files/Capsicum-TradeInformationBrief.pdf.pdf.html>>. Acesso em: 20 maio 2016.

Manipulação, higienização e sanitização doméstica de frutas e hortaliças visando o aumento de vida útil

Thaizy Geralda da Silva

*Pós-graduanda em Nutrição Clínica Esportiva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)*

Carlos Antonio Alvarenga Gonçalves

*Doutor em Ciência dos Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Triângulo Mineiro (IFTM)*



Introdução

Assiste-se a um aumento populacional e, junto a isso, surge a necessidade de se armazenar alimentos por períodos mais prolongados, mas com qualidade preservada para consumo. Dessa forma, discute-se amplamente a segurança dos alimentos por causa dos aumentos de doenças causadas por microorganismos presentes nestes, visto que, tanto fatores tecnológicos como humanos, afetam a qualidade de um produto. Entretanto, a manipulação doméstica é o fator mais importante a ser considerado, pois ocorrem surtos de toxinfecções alimentares envolvendo alimentos que passam por várias etapas de preparação.

De acordo com Santos et al. (2010), a maioria das Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) tem origem microbiológica, atribuindo-se este fato a manipulação e condições higiênicas inadequadas. Do mesmo modo, como saúde e alimento estão estritamente relacionados, os avanços tecnológicos e o aumento do consumo podem resultar na mudança dos padrões sanitários de toda a cadeia, a fim de minimizar riscos de toxinfecções alimentares.

Assim, um dos fatores de maior desafio para a ciência e tecnologia em alimentos é a segurança alimentar visando à oferta de alimentos inócuos e livre de perigos que possam comprometer a integridade física e a saúde do consumidor. Muitas pessoas preferem adquirir produtos alimentares em feiras livres ou mercados públicos acreditando que os produtos comercializados nesse local são frescos

e de melhor qualidade. No entanto, a qualidade do alimento deve ser observada durante todas as etapas desde a produção, colheita, transporte, armazenamento e processamento, até a distribuição final ao consumidor (FREITAS et al., 2015)

Como as frutas e hortaliças são fundamentais na dieta alimentar, o consumo desse tipo de alimento tem sido incrementado, os consumidores, nos últimos anos, estão mais preocupados quanto à escolha dos alimentos. Encontramos em supermercados e sacolões frutas e hortaliças já lavadas, higienizadas e embaladas, prontas para o consumo, chamados de produtos minimamente processados que apresentam maior praticidade. Entretanto, existem técnicas de higienização de frutas e hortaliças que podem ser realizadas em casa após a compra do produto "in natura" com o intuito de eliminar os microorganismos causadores de doenças e aumentar a durabilidade do mesmo na conservação (MELO; SILVA; ALVES, 2003)

O Brasil é um dos principais produtores de frutas, ocupando lugar de destaque no cenário mundial. Sua produção supera trinta e oito milhões de toneladas por ano. Um território vasto, com variedade de solos, variada composição e diversos climas, permite o cultivo das mais variadas frutas e hortaliças pelas regiões do país (KOPF, 2008)

O mercado de produtos hortícolas frescos tem crescido de maneira significativa, destacando-se os

conhecidos alimentos minimamente processados, abrangendo o segmento produtos lavados, descascados, cortados ou fatiados, embalados cru e armazenados sob refrigeração (RODRIGUES et al., 2011).

Os alimentos com conservantes são, em grande maioria, indesejáveis ao consumidor, que preferem alimentos frescos e minimamente processados, mas que, ao mesmo tempo, tenham garantia de segurança no consumo. Sabe-se que um risco zero é impraticável, devendo-se assegurar que o produto tenha condições higiênico-sanitárias adequadas do ponto de vista da Saúde Pública (RODRIGUES et al., 2011).

Segundo Moretti (2007), o consumidor procura sempre atender as suas necessidades alimentares com uma dieta saudável, rica em frutas e hortaliças de boa qualidade, justificando assim o aumento do número de estabelecimentos especializados na venda desses alimentos.

Quando os produtos agropecuários vêm do campo, eles contêm microrganismos deteriorantes e patogênicos que causam problemas de saúde ao ser humano e deterioração nos alimentos. Além disso, a presença de restos de hortaliças (galhos, folhas, raízes, entre outros), terra ou pedras na matéria-prima recebida interfere na qualidade final dos produtos, podendo inclusive representar um perigo físico. Assim, as matérias-primas agropecuárias devem receber algum tipo de tratamento quando chegam às unidades de processamento (NASCIMENTO NETO, 2006).

Nos centros urbanos em diferentes locais como: mercados, supermercados e pontos de venda especializados são comercializados as frutas e hortaliças. Contudo, os famosos sacolões têm ganhado força, estabelecendo-se como pequenos comércios em comunidades de baixa renda (OLIVEIRA et al., 2008).

Uma lavagem prévia é necessária para a remoção de sujidades mais grosseiras, uma vez que esses alimentos vêm aderidos de terras e outros materiais. Essa água, necessariamente, não precisa ser clorada. Entretanto, na preparação de tais produtos, a lavagem em água corrente de boa qualidade pode reduzir em até 90% a carga microbiana das frutas e hortaliças, porém não é suficiente para manter a contaminação em níveis seguros, sendo essencial a aplicação de uma etapa de sanitização para melhor resultado (RODRIGUES et al., 2011).

A lavagem será mais eficiente com a utilização de agentes sanitizantes, como o cloro e o detergente, muito empregados na indústria de alimentos. O uso de tais sanitizantes na água de lavagem reduz a carga microbiana inicial, mas a falta de eficácia desses produtos usados para descontaminar a superfície de frutas e hortaliças cruas tem sido amplamente atribuída à inabilidade dos componentes ativos da solução em inibir ou inativar as

células microbianas, além de outros fatores, como a concentração do sanitizantes e o tempo de contato com a superfície a ser desinfetada, podem também contribuir para a eficiência ou não do processo de limpeza e sanitização (RODRIGUES et al., 2011).

O cloro, particularmente o hipoclorito de sódio, é o sanitizante mais usado no Brasil em função do custo reduzido. A recomendação de uso estabelecida pela legislação é 100-250 ppm, com tempo de contato de 15 minutos. Já em outros países, o vinagre, o ácido acético e o ácido peracético também são utilizados, ganhando aceitação no mercado em função das controvérsias sobre a toxicidade do cloro em alimentos. Salientando que todos os tratamentos apresentam desempenho similar ao hipoclorito de sódio na redução da população de microrganismos nas frutas e hortaliças (TOLENTINO; GOMES, 2009).

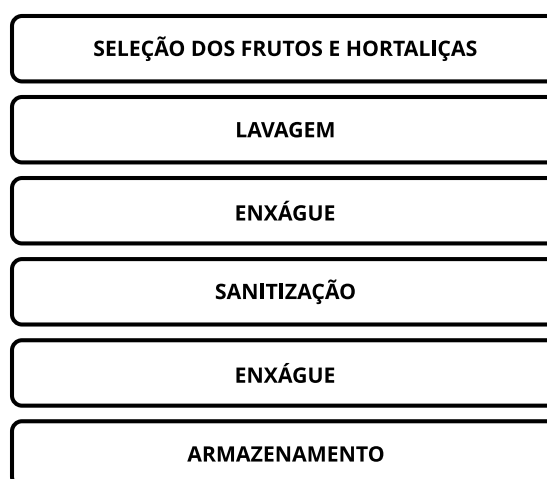
Assim, é importante a adoção de medidas que propiciem uma melhoria da qualidade desses produtos, além da retirada de sujidades e microrganismos. Entre os procedimentos de higienização mais conhecidos, ressalta-se a lavagem doméstica (retirada da sujeira) de hortaliças e a desinfecção (ação bactericida) das mesmas para maior durabilidade de prateleira (GOMES; MACHADO; MÜCKE, 2011).

Nesta cartilha técnica, serão apresentadas etapas da higienização de frutas e hortaliças para o manuseio doméstico com o objetivo de diminuir a carga microbiana e de frutas e hortaliças para armazenamento.

Desenvolvimento

O fluxograma do processo de lavagem e higienização está descrito na Figura 1.

Figura 1: Etapas do processamento de lavagem e higienização.



Fonte: Arquivo pessoal

Dicas para conservação de frutas e hortaliças

Algumas medidas importantes para a conservação das frutas e hortaliça podem ser adotadas:

- transporte realizado em caixas de plástico;
- Separação das hortaliças por espécie;
- rótulo (nome da hortaliça, local de origem, dados do beneficiador, data do beneficiamento e prazo de validade);
- alimentos mantidos sob temperatura apropriada, de acordo com as características particulares de conservação (melancia e melão preferem temperatura de resfriamento; já o brócolis, cenoura, repolho, beterraba, alho, alface, cebola, couve e beterraba devem ficar em temperaturas de resfriamento mais baixa; e batata doce e pepino duram mais quando armazenados em temperatura próxima da temperatura ambiente) (OLIVEIRA et al., 2008).

Descrição das etapas de higienização de frutas e hortaliças

Na etapa de seleção para lavagem, frutos amassados ou que apresentaram alguma injúria devem ser descartados. Em seguida, foram lavados com detergente e água para retirada de sujidades advindas do cultivo, colheita e transporte (Figura 2).

Figura 2: Lavagem.



Fonte: Arquivo pessoal.

O enxágue foi realizado em água corrente (Figura 3).

Figura 3: Enxágue.



Fonte: Arquivo pessoal.

O preparo da solução foi realizado com 1 litro de água e uma colher de sopa de água sanitária (Figura 4).

Figura 4: Preparo da solução.



Fonte: Arquivo pessoal.

Solução clorada a 100 ppm e água (Figura 5).

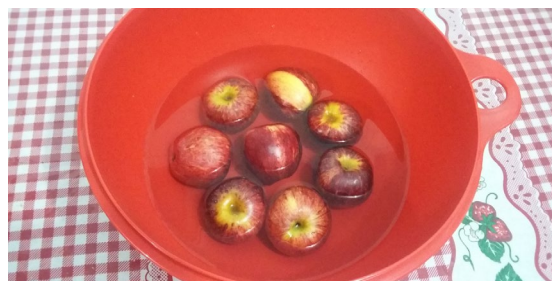
Figura 5: Adição da solução clorada.



Fonte: Arquivo pessoal.

Frutas de molho durante 15 minutos (Figura 6).

Figura 6: Imersão na solução por 15 minutos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Enxágue após a desinfecção (Figura 7).

Figura 7: Enxágue em água corrente.



Fonte: Arquivo pessoal.

Frutas expostas para secagem antes do armazenamento (Figura 8).

Figura 8: Secagem à temperatura ambiente.



Fonte: Arquivo pessoal.

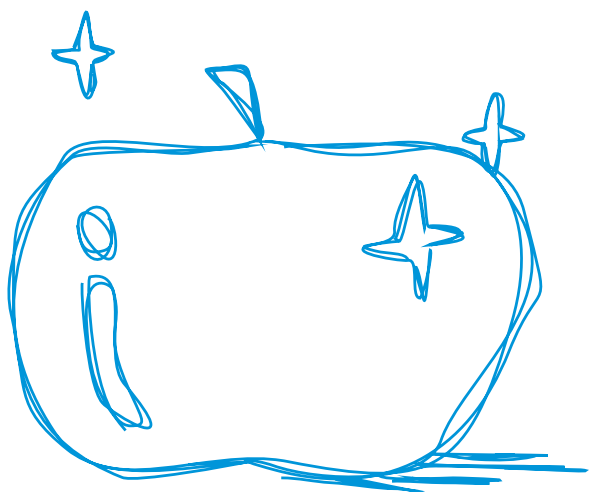
Como fazer a desinfecção das frutas e hortaliças?

- Adicione 1 (uma) colher de sopa de cloro (200ppm) ou água sanitária (de 2 a 2,5% de cloro ativo) para 1 litro de água.
- Deixe agir por 15 minutos.

Considerações finais

O consumo de frutas e hortaliças tem sido estimulado por proporcionar muitos benefícios à saúde da população, pois está relacionado à prevenção de doenças, como câncer, obesidade e doenças do coração.

Portanto, é importante salientar que a higiene pessoal do manipulador, bem como a higienização correta dos utensílios e das superfícies que entram em contato com o alimento, ou seja, as boas práticas de higienização proporcionariam um alimento mais seguro, de maior qualidade, evitando as doenças de origem alimentar.



Referências

FREITAS, A. K. N. L. et al. Condições higiênic-sanitárias de gêneros alimentícios comercializados no mercado central São José em Teresina-PI. SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR ALIMENTAÇÃO E SAÚDE, 5, 2015. **Anais...** Bento Gonçalves, RS, 2015.

GOMES, C. U. S.; MACHADO, E. J.; MÜCKE, N. **Avaliação das metodologias de higienização de hortaliças in natura empregadas pela população de Medianeira-PR, utilizando alfaces (Lactuca sativa) de diferentes fontes de adubação.** 2011. 57 f. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Medianeira, 2011.

KOPF, C. **Técnicas de processamento de frutas para a agricultura familiar.** Guarapava: Universidade estadual do centro-oeste Unicentro, 2008. (Boletim técnico).

MELO, B. SILVA; C. A. ALVES; P. R. B. **Processamento mínimo de hortaliças e frutas.** 2003. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/pminimo.htm>>. Acesso em: 02 maio 2016.

MORETTI, C. L. **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças.** Brasília, DF: Embrapa, 2007.

NASCIMENTO NETO, Fénelon (Org.). **Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar.** Brasília,DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

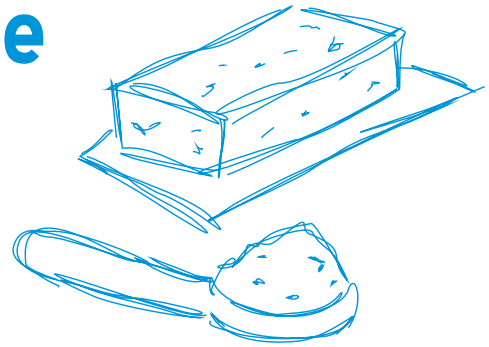
OLIVEIRA, S. P. de et al. **Manual para comerciantes e manipuladores de frutas, hortaliças: três passos para o sucesso das vendas.** Rio de Janeiro: Embrapa, 2008.

RODRIGUES, D. G. et al. Avaliação de dois métodos de higienização alimentar. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 4, n. 3, p. 341-350, set/dez. 2011.

SANTOS, M. H. R. et al. Segurança alimentar na manipulação doméstica: abordagem física, química e biológica. SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 3, 2010. **Anais...** Florianópolis, SC. 2010.

TOLENTINO, V. R.; GOMES, A. **Processamento de Vegetais: frutas/polpas congeladas.** Niterói: Programa Rio Rural, 2009. (Programa Rio Rural. Manual Técnico; 12).

Acidez, sua relação com pH e qualidade de geleias e doces em barra



Laila Matos Pereira Ribeiro

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Karina Aparecida Damasceno

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Roselane Maria Simplicio Gonçalves

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Carlos Antônio Alvarenga Gonçalves

Doutor em Ciência de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Adriana Nogueira Alves

Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Márcio Ferraz Cunha

Mestre em Alimentos e Nutrição
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT)

Introdução

Em razão do tipo de vida atual, verifica-se um aumento pela demanda por produtos nutritivos, com uma vida de prateleira maior e qualidade satisfatória. As geleias e doces de frutas, quando elaboradas de maneira adequada, podem ser uma boa opção para a população.

Determinados fatores são fundamentais para garantir a qualidade das características químicas, sensoriais (aroma, sabor, cor, textura) e sanitárias desses produtos (SOLER et al., 1991; SOLER et al., 1995; TORREZAN, 1998; LOPES, 2007), podemos destacar:

- escolha adequada dos frutos: seleção dos frutos considerando possíveis defeitos (alterações físicas, como textura e cor, infestações) e seu grau de amadurecimento;

- presença e quantidade de açúcar: normalmente utiliza proporções maiores desse componente para fabricação de doces de massa ou barra. A sua presença possibilita uma redução no desenvolvimento de micro-organismos (bactérias e fungos) capazes de causar doenças e alterações indesejáveis nas suas características sensoriais (sabor, textura e cor), além de contribuir para o sabor característico desses produtos e na sua consistência;

- presença e quantidade de pectina: a pectina é um carboidrato complexo presente naturalmente em alimentos de origem vegetal. Na fabricação de doces e geleias, pode-se utilizar pectina industrial ou natural (extraída de frutos); a quantidade a ser acrescentada vai depender de alguns fatores, principalmente do tipo e grau de amadurecimento do fruto. A pectina também desempenha um papel importante na consistência, firmeza dos doces e geleias;

- acidez ou pH dos frutos: a acidez tem relação com a presença de substâncias ácidas presentes naturalmente nesses vegetais, como os ácidos málico, cítrico e tartárico, especialmente. Eles podem ser adicionados ao produto durante a sua fabricação para conferir maior qualidade aos produtos, já que auxiliam também no desenvolvimento de uma textura adequada. A acidez tem uma relação com o pH e a avaliação desse último pode ser uma ferramenta importante para determinar a quantidade de ácido necessária para elaboração desses produtos.

Entretanto, antes de comentar sobre o papel do pH na fabricação de doces e geleias de fruta, o que é pH?

O pH é um indicador químico, idealizado por um pesquisador dinamarquês chamado Soren Sorensen, que expressa a concentração de íons hidrogênio (H^+ ou H_3O^+) com utilização

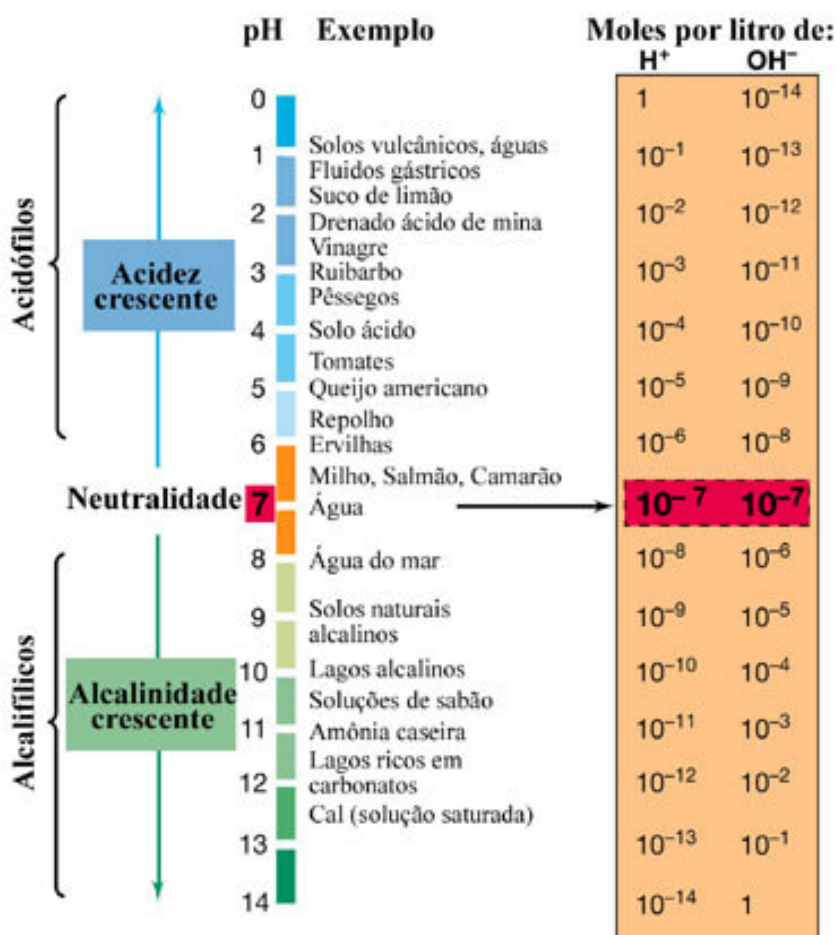
de uma escala de valores (escala logarítmica ou melhor logaritmo negativo da concentração hidrogeniônica na base 10). Ele observou que a concentração de íons hidrogênio, principal elemento responsável pela característica ácida do ambiente, se encontrava em pequenas concentrações na natureza, intervalo entre 10^{-1} (0,1 unidades de concentração) a 10^{-14} (0,0000...1 unidades de concentração) (LOBO, 1991; ATKINS; JONES, 2006).

Com emprego do indicador criado por Sorensen, o intervalo de valores foi convertido para 1 até 14, em que valores inferiores a 7,0 indica meio ácido, valores superiores a 7,0 meio básico ou alcalino e igual a 7,0 meio neutro. A Figura 1 ilustra valores de pH de alguns produtos, materiais orgânicos e elementos encontrados na natureza. É possível observar os valores de pH e as respectivas concentrações (moles por litro) dos íons hidrogênio (H^+) e hidroxila (OH^-). Como

já foi comentado, o pH é medido em escala logarítmica, ou seja: a alteração de uma unidade de pH corresponde uma variação de 10 vezes na concentração de íons hidrogênio. Desta maneira, o vinagre (pH próximo a 2) apresenta uma concentração de íons hidrogênio um bilhão de vezes superior a amônia de uso doméstico (pH próximo a 12) (MADIGAN; MARTINKO.; PARKER, 2004).

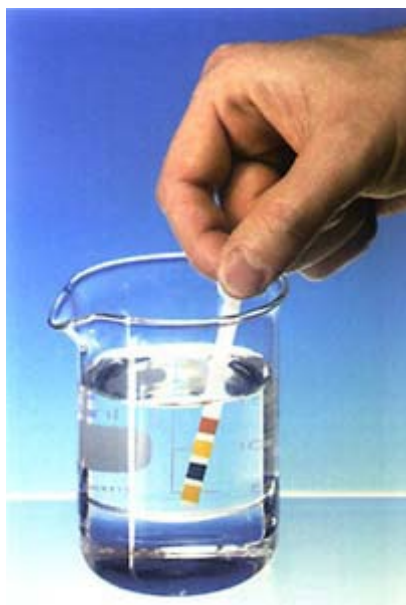
Como é possível determinar o pH? Há alguns recursos que podem ser utilizados, desde mais simples, como uso de fitas (Figura 2) aos mais sofisticados como os medidores portáteis (Figura 3a) e de bancada (Figura 3b). A escolha do tipo de instrumento vai depender do grau de exatidão da medida, disponibilidade de recursos financeiros, objetivo a ser atingido com a medida, entre outros. Quando se deseja uma medida mais exata e um instrumento mais barato, o medidor portátil pode ser uma boa opção.

Figura 1: Escala e valores de pH de alguns produtos, materiais orgânicos e elementos encontrados na natureza.



Fonte: Madigan; Martinko; Parker, 2004.

Figura 2: Medidor de pH com fitas indicadoras.



Fonte: <http://www.alquimiacientifica.com.br/ produtos-e-servicos/ver/111/papeis-indicadores>

Figura 3a: Medidor pH portátil.



Fonte: <http://www.omega.de/pptst/PHH-7000.html>

Figura 3b: Medidor de pH de bancada.



Fonte: http://www.zelian.com.ar/index.php/ficha/ ph_conductividad_y_od/multiparametros/de_mesa/ numak/PCO-00013.html

Após explicar e rever o conceito de pH, vamos retomar a importância desse indicador químico na qualidade de doces e geleias de frutas. Como foi comentado anteriormente, o pH tem íntima relação com a acidez. Essa característica, associada ao açúcar e pectina, desempenha uma função significativa na textura (consistência, cremosidade) desses produtos. Como os frutos apresentam uma acidez natural, inicialmente é necessário verificar o teor de acidez e verificar a necessidade ou não da incorporação de substâncias ácidas na formulação. Caso seja preciso, é recomendado estabelecer a quantidade adequada de ácido a ser adicionado a fim de evitar possíveis defeitos como, por exemplo: acidez excessiva (pH muito baixo) - rompimento do gel (geleia) e saída de água; pouca acidez (pH muito alto) - não permite a formação do gel (geleia) (SOLER et al., 1995; LOPES, 2007).

Para a formação de um gel estável, é necessário obter um pH ideal e, para que esse processo aconteça de forma eficaz, é necessário obter pH no intervalo de 3,2 a 3,5, considerando sempre o teor de sólidos solúveis (item relacionado a quantidade de açúcar presente no produto) próximo de 65%.

Os ácidos normalmente empregados para produção de geleias e doces em massa são os ácidos orgânicos como: ácido cítrico, tartárico e málico e, em determinadas situações, o ácido fosfórico. O ácido cítrico é o mais empregado por conferir um sabor mais agradável ao produto. O uso de suco de limão pode ser uma alternativa, prática comum na fabricação artesanal destes produtos, todavia seria recomendado verificar a quantidade de ácidos presentes no suco (SOLER et al., 1991; TORREZAN, 1998).

A incorporação do ácido é feita no final do processo de fabricação de geleias e doces em massa, preferencialmente um pouco antes do enchimento das embalagens. Esse procedimento deve ser realizado nessas condições já que a pectina sob aquecimento em meio ácido sofre hidrólise (quebra), com perda do seu poder geleificante (SOLER et al., 1991; SOLER et al., 1995).

Cabe ainda ressaltar que o pH tem um papel importante na conservação das geleias e doces de frutas, pois apresentam um pH inferior a 4,5, característica capaz de reduzir consideravelmente a quantidade de micro-organismos deterioradores e causadores de doenças e, conseqüentemente, aumentar o tempo de prateleira desses produtos (SOLER et al., 1991; GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

Assim, o objetivo desse relato foi desenvolver um procedimento que permita o fabricante de geleia ou doce em barra estabelecer com rapidez e certa exatidão a quantidade de ácido a ser adicionada em sua formulação.

Procedimento

O estudo foi conduzido no laboratório de processamento de produtos vegetais do Instituto Federal do Triângulo Mineiro *Campus* Uberaba, MG, durante a aula prática da disciplina Tecnologia de Frutas e Hortaliças do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Materiais e equipamentos utilizados

Polpa da fruta - 50 a 100 gramas;

Ácido cítrico ou outro ácido recomendado (málico, tartárico fosfórico) - 5 a 10 gramas;

Bureta graduada 25mL ou outro dispositivo capaz de medir volume com certa exatidão - 1 unidade;

Recipiente de vidro 250mL - béquer ou copo - 3 unidades;

Proveta de 100mL - 1 unidade;

Água destilada ou tratada;

Soluções tampões (pH 4,0 e 7,0);

Medidor de pH - bancada ou portátil;

Liquidificador ou multiprocessador;

Balança semianalítica, preferencialmente.

Metodologia para obtenção da curva de titulação e cálculo

- Selecionar, lavar remover a casca (se for o caso) das frutas.

- Triturá-las para obter a polpa, com um pouco de água de for o caso.

- Pesar na balança 50 a 100 gramas de polpa no recipiente de capacidade de 250 ou 200mL.

- Preparar uma solução de 5% de ácido dissolvido em água (pesar 5 gramas de ácido no recipiente e, com auxílio de uma proveta, transferir uma quantidade de água capaz de completar o volume de 100mL).

- Encher a bureta com a solução do ácido 5% (observar a correta medida de volume de acordo com escala de valores da bureta) (Figura 4).

- Ligar o medidor de pH e calibrá-lo com soluções tampões padrão (pH 4,0 e 7,0).

Figura 4: Exemplo de medida correta de volume com uso da bureta.



Fonte: http://www.avogadro-labsupply.com/item/25_mL_Buret_w_PTFE_Stopcock_Class_A/1203/c89

- Lavar o eletrodo com água, secá-lo com papel, medir e anotar o pH da polpa contida no recipiente (béquer ou copo), lavar e secar novamente o eletrodo.

- Colocar o eletrodo do pH em contato com a polpa e, simultaneamente, despejar nela volumes reduzidos da solução ácida (0,5mL) (Figura 5).

- A cada 0,5mL de solução ácida adicionada a polpa, medir e anotar o valor de pH.

- Acrescentar um volume de solução ácida até atingir o pH desejado, valores entre 3,2 a 3,5 para geleias.

- Elaborar um curva fazendo uma relação da quantidade de ácido a ser adicionado em 100 gramas de fruta e pH do produto.

Para obtenção da curva de acidez e os cálculos para adição de ácido cítrico na produção de geleias e doces, realizou-se um experimento utilizando polpa de morango e de banana, para a elaboração de geleia e doce em barra, respectivamente. De acordo com a Tabela 1 e Figura 6, pode-se acompanhar a redução de pH dos produtos com adição da solução de ácido cítrico.

Os resultados observados (Tabela 1) permitem concluir que o morango apresenta um pH naturalmente ácido, igual a 3,42 inferior ao detectado na banana, igual a 5,22. Com esses valores de pH, fez-se necessário abaixar o valor do pH dos produtos para obtenção de uma melhor geleificação e realce do sabor natural da fruta. O pH ideal varia em função do teor de sólidos solúveis e, deste modo, a literatura recomenda a adição de ácidos até a polpa atingir um pH adequado, entre 3,0

a 3,5 (ROCHA et al., 2003). Após a realização dos cálculos, verificou-se que é preciso praticamente a adição do dobro da quantidade de ácido cítrico na polpa de banana em comparação a polpa de morango para obter o pH desejado (Figura 6).

Figura 5: Procedimento de titulação da polpa de morango com solução de ácido cítrico.



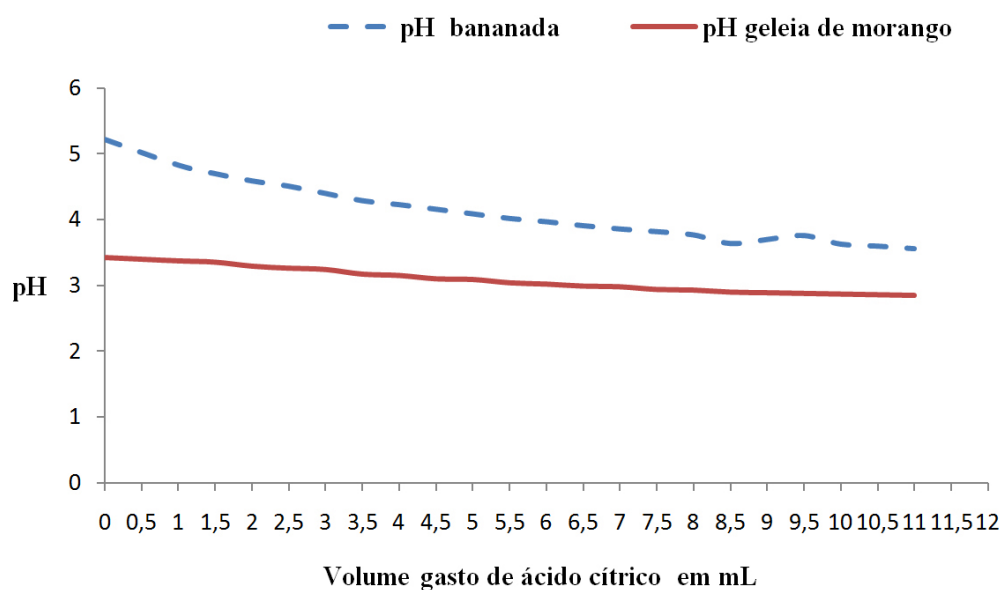
Fonte: Arquivo pessoal.

Tabela 1: Valores das quantidades utilizadas da solução de ácido cítrico e pH das polpas de morango e banana.

Volume de Solução de Ácido cítrico	pH polpa de banana	pH polpa de morango
0	5,22	3,42
1	4,83	3,37
1,5	4,70	3,35
2	4,59	3,29
2,5	4,51	3,26
3	4,40	3,24
3,5	4,29	3,17
4	4,23	3,15
4,5	4,16	3,10
5	4,09	3,09
5,5	4,02	3,04
6	3,97	3,02
6,5	3,91	2,99
7	3,86	2,98
7,5	3,82	2,94
8	3,77	2,93
8,5	3,64	2,90
9	3,70	2,89
9,5	3,76	2,88
10	3,63	2,87
10,5	3,60	2,86
11	3,56	2,85

Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 6: Variação de pH das polpas de banana e morango em relação à quantidade de solução de ácido cítrico adicionado.



Fonte: Arquivo pessoal.

As informações coletadas no trabalho confirmam a necessidade de avaliar o pH e acidez das frutas para incorporação de quantidades corretas de ácido cítrico na formulação dos produtos para que não ocorra prejuízo na formação do gel e, consequentemente, não altere a sua consistência devido a hidrólise (quebra) da pectina.

Em razão do que foi demonstrado anteriormente, como são realizados então os cálculos para adição de ácido na formulação? Exemplos de cálculos são apresentados a seguir:

Cálculo da quantidade de ácido para produção de geleia de morango

Um exemplo de cálculo para correta adição de ácido na formulação de geleia de morango pode ser observado a seguir:

3mL - 50g de polpa de morango
X - 100g
X = 6mL (amostra/polpa)
5g - 100mL
Y - 6mL
y = 0,3 g de ácido cítrico/100g de polpa

Quantidade de polpa de morango a ser utilizado na produção de geleia = 2,40 Kg

0,3g de ácido cítrico - 100g de polpa de morango
X - 2400 g de polpa
X = 7 g de ácido cítrico em 2,40Kg de polpa de morango

Cálculo da quantidade de ácido para produção de doce de corte de banana

Um exemplo de cálculo para correta adição de ácido na formulação de doce de corte de banana pode ser observado a seguir:

7,5mL - 50g de polpa de banana
X - 100g
X = 15 mL (amostra/polpa)
5g - 100mL
Y - 15mL
y = 0,75g de ácido cítrico/100g de polpa

Quantidade de polpa de banana a ser utilizado na produção do doce de corte = 1,3 Kg

0,75g de ácido cítrico - 100g de polpa de banana
X - 1300 g de polpa
X = 10g de ácido cítrico em 1,3 Kg de polpa de banana

Considerações finais

Embora o processamento de geleias e de doce em corte seja um procedimento relativamente simples e necessite de poucos equipamentos, é necessário estar atento aos fatores que determinam a produção adequada de geleias e doces de fruta, como a avaliação do pH. Este estudo pode ser uma ferramenta prática e útil, pois permite estabelecer de forma rápida e razoável exatidão a acidificação desses produtos, prevenir eventuais defeitos e assegurar um produto final com padrão de qualidade satisfatório.

Referências

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

GAVA, A. J.; SILVA da, C. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

LOBO, V. M. M. O correcto significado do conceito de pH. **Boletim SPQ**, v.44/45, p. 31-36, 1991. Disponível em: <<http://www.spq.pt/magazines/BSPQ/569/article/3000521/pdf>>. Acesso em 28 jul. 2016

LOPES, R. L T. **Fabricação de geleias**. Belo Horizonte: CETEC, 2007. (Dossiê técnico). 30p.

MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. **Microbiologia de Brock**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

ROCHA, F. G. et al., Características de geléias light de pêsego elaboradas com diferentes edulcorantes. In: SIMPÓSIO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS - ALIMENTOS E SAÚDE, 2., 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2003. p. 979 -1107.

SOLER, M. P. et al. **Industrialização de frutas**. Campinas, SP: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), 1991 (Manual Técnico no 8).

_____. **Frutas, compotas, doce em massa, geleias e frutas cristalizadas para micro e pequena empresa**. Campinas, SP: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), 1995 (Manual Técnico).

TORREZAN, R. **Manual para produção de geleias de frutos em escala industrial**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa-CTAA, 1998. (EMBRAPA - CTAA. Documentos, 29).

Pão francês fortificado com farinha de pó de folhas *Moringa oleifera* Lam.

Tânia Lima Brito Pantaleão

Tecnóloga em Desenvolvimento Social
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Gustavo Augusto Teixeira

Graduando em Tecnologia em Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)

Estelamar Maria Borges Teixeira

Doutora em Alimentos e Nutrição
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Triângulo Mineiro (IFTM)



Introdução

A alimentação diária deve conter quantidades relativamente elevadas de cálcio (1.000-1.500mg) para que as demandas fisiológicas de adolescentes, adultos ou idosos sejam supridas (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura - FAO,1997; National Research Council - National Academies - NRC,1994). A falta do cálcio, mineral que compõe os ossos e dentes, pode ser reposta por meio de uma dieta rica em alimentos que contenha este mineral (NAVES, 2003). Dentre as alternativas que podem ser utilizadas para suprir tal deficiência, há diversos alimentos, alguns mais conhecidos como leite e derivados, verduras verdes, soja, castanhas e salmão.

A *Moringa oleifera* Lam. pertence à família *Moringaceae* e é composta apenas de um gênero (*Moringa*) e 14 espécies conhecidas. Os frutos verdes, folhas, flores e sementes torradas são altamente nutritivos, além de serem consumidos em muitas partes do mundo (RANGEL, 2003).

De acordo com Gopalan (1994), 100g do pó das folhas secas da *Moringa oleifera* Lam. possuem 2.003 mg de cálcio, evidenciando a riqueza encontrada nas folhas dessa árvore, que podem reverter o quadro atual em que uma alimentação deficiente em cálcio compromete a formação do tecido ósseo e induz à perda da densidade óssea, levando à osteoporose. Tal enfermidade não é restrita aos idosos, pois também é comum entre adolescentes, tratando-se de um grave problema de saúde pública quer pela incapacidade física dos pacientes quer pelo tratamento prolongado das fraturas decorrentes da doença (WEST, 1998; GURR, 1999).

A dieta de populações de diferentes países é deficiente em cálcio, fornecendo quantidades que não ultrapassam 50% das recomendações de ingestão do mineral. Isso ocorre porque o consumo de leite e produtos derivados (principais fontes alimentares de cálcio) não é, na maioria das vezes, suficiente (NAVES, 2003).

Sendo o pão francês um dos alimentos mais difundidos, constitui-se em uma das principais fontes calóricas da dieta do brasileiro e está disponível para a população a baixo custo. Segundo IBGE (2002), o consumo anual *per capita* de pão francês é de 14,8 kg, perdendo somente para o arroz polido, que é de 24,5kg.

O uso de plantas, como estratégia de fortificação de alimentos, é apontado como um dos fatores para reverter esta situação. Para reforçar o valor nutritivo e atingir o aporte adequado de cálcio, especialmente no caso de adolescentes e idosos, as folhas da *Moringa oleifera* Lam. podem ser extremamente úteis. É uma planta de fácil propagação e que não exige cuidados extremos no seu cultivo.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o aspecto e teor de cálcio do pão francês fortificado com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam.

Aspectos nutricionais da *Moringa oleifera* Lam. na alimentação humana

A *Moringa oleifera* Lam. possui qualidades nutricionais importantes. Seus conteúdos de proteínas, vitaminas e minerais são significativos e é considerado um dos melhores vegetais pere-

nes. Todas as partes da planta são comestíveis. As folhas têm um sabor agradável, podem ser consumidas cozidas em sopas, guisados e pratos variados, crus em saladas, sendo seu sabor ligeiramente picante. Podem-se secar suas folhas e hastes e usá-las como condimento polvilhando sobre os alimentos. Seu fruto, a vagem, pode ser usado verde e fresco, cozido tem sabor de ervilhas verdes. As sementes podem ser consumidas cozidas com sal, tendo um sabor parecido com grão de bico e também pode se consumir torrada. As flores também podem ser utilizadas em saladas, sendo as mesmas importantes fonte de néctar para as abelhas (HELVIOB, 2007).

As folhas e vagens da *Moringa oleifera* Lam. são recursos extremamente valiosos para nutrição em qualquer idade. Para crianças entre 1 - 4 anos, 100g de folhas frescas de *Moringa oleifera* Lam. suprem as necessidades requeridas diariamente de cálcio (RDA, 1989 e DRI, 2000), cerca de 80% do ferro e metade das proteínas necessárias. Também são considerados importantes como suplementos de potássio, vitaminas do complexo B, cobre e todos os aminoácidos essenciais. Vinte gramas de folhas frescas podem suprir a necessidade de uma criança de vitaminas A e C (HELVIOB, 2007; MATHUR, 2005).

Crianças desnutridas podem se beneficiar com o consumo adicional das folhas de moringa em suas dietas. A alta concentração de ferro, proteína, várias vitaminas e aminoácidos essenciais presentes nas folhas de *Moringa oleifera* Lam. fazem dela um suplemento nutricional ideal. Uma colher (sopa) satisfaz em média 14% de proteínas, 40% de cálcio, 23% de ferro, e quase todas as vitaminas necessárias para uma criança com idade de 1- 4 anos (Tabela 1). Seis colheres (sopa) de pó de folhas de moringa satisfazem as necessidades de cálcio e ferro de mulheres grávidas ou amamentando (HELVIOB, 2007).

Recomendações de cálcio

Atualmente, considera-se que variações mundiais de deficiência de cálcio podem influenciar a distribuição óssea e os hábitos alimentares nas diferentes populações, em decorrência de diferenças genéticas, étnicas, geográficas (latitudes), fatores culturais e estilo de vida (BUENO, 2008). A ingestão mínima diária de cálcio deve ser de 1000 a 1200 mg. É possível atingir essas recomendações através do aumento do consumo de alimentos com boa fonte de cálcio (leite desnatado, seus derivados, castanhas, salmão e soja) e exposição ao sol em horários recomendados.

O cálcio é um elemento fundamental ao organismo e sua importância está relacionada às funções que desempenha na mineralização óssea, principalmente na saúde óssea, desde a formação, manutenção da estrutura e rigidez do esqueleto (BUENO, 2008).

Desenvolvimento

O produto em estudo constituiu-se de pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. e amostras de pão francês, contendo este nas suas formulações.

Para produção do pó, foram utilizadas folhas de *Moringa oleifera* Lam. oriundas do setor de fruticultura do IFTM Campus Uberaba. As amostras foram colhidas manualmente, com rama de toda planta, sem qualquer classificação e as análises feitas no Laboratório de Análise de Alimentos e Análise Sensorial.

Preparo do pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam.

As folhas de *Moringa oleifera* Lam. foram selecionadas, higienizadas em solução sanitizante de cloro ativo a 200 ppm por 15 minutos e levadas à estufa com circulação e renovação de ar à temperatura de 35°C, posteriormente trituradas e passadas em peneiras de 300 mesh.

Determinação de cálcio

O teor de cálcio do pó da folha da *Moringa oleifera* Lam. foi determinado mediante método volumétrico de extração de cálcio, em triplicata, após digestão das amostras com ácido clorídrico e titulação com solução de EDTA, conforme descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985).

O valor de cálcio das amostras do pão controle foi determinado de acordo com os valores de referência da Tabela Brasileira de Composição Química de Alimentos (TACO, 2011), já o valor de cálcio da formulação final foi acrescido do teor de cálcio encontrado no pó, adicionado à formulação dos pães mais o valor do pão comum. A partir desta determinação, estes valores foram comparados com as referências nutricionais (ingestão adequada - AI) estabelecidas para o cálcio (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 1997).

Formulação e elaboração dos pães francês padrão e enriquecidos

Os pães franceses foram elaborados nas instalações da padaria São José, localizada em Conceição das Alagoas, MG, de acordo com a formulação usada pela padaria. Realizou-se um estudo prévio para avaliar a proporção de pó de folha de moringa nas amostras formuladas considerou-se como padrão os pães com 100% de farinha de trigo.

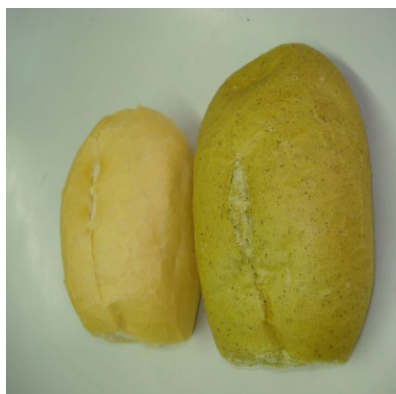
Para a obtenção dos pães franceses foram adicionados 3g do pó da folha de moringa para cada 200g de farinha de trigo, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Relação de alimentos cujos rótulos foram avaliados em conformes ou não conformes.

Ingredientes	%	Quantidades
Farinha	98,5	985g
Água	60	600 ml
Fermento Biológico	4	40g
Açúcar	1	10g
Sal	2	20g
Gordura Vegetal	1	10g
Reforçador	1	10g
Pó da folha seca da <i>Moringa oleifera</i>	1.5	15g

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1: À esquerda, pão francês padrão de 50 g e à direita pão francês adicionado com pó da folha de moringa.



Fonte: Arquivo pessoal.

Foram produzidos aproximadamente 100 pães, sendo 50% desses pães elaborados com massa do tipo convencional e o restante elaborado com massa enriquecida com o pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam.

As análises demonstraram que em 100g da farinha de pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. o teor de cálcio foi de 2.315 mg e uma unidade de pão francês enriquecido com 3g do pó, este teor foi de 46,58 mg e, no pão francês controle o teor de cálcio foi de apenas 8mg, conforme pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Teor de Cálcio em uma unidade de pão francês (50g)

	Calorias	Cálcio (mg)	Recomendações (%)	Recomendações diárias
Pão francês enriquecido (3g)	153,41	46,58	4,65	1000

*A quantidade de cálcio do pão foi estimada a partir da determinação do teor de cálcio do pó da folha de *Moringa oleifera* Lam.

Verificou-se que o pão enriquecido com o pó da folha seca da *Moringa oleifera* Lam. aumentou o teor de cálcio em 38,58 mg, quando comparado com o pão francês controle.

De acordo com os resultados encontrados, pode-se observar que a ingestão diária de uma unidade de pão francês enriquecido com pó de *Moringa oleifera* pode estar contribuindo com a ingestão de 46,58 mg. A Ingestão Diária Recomendada – IDR de cálcio estabelecida pelo Ministério da Saúde varia de acordo com a faixa etária. Para crianças com 0 a 5 meses de vida, a IDR é de 400 mg; para crianças com 5 a 12 meses de vida a IDR é de 600 mg; para crianças maiores de 1 ano e adultos a IDR é de 800 mg. A IDR somente é aumentada em casos específicos de gravidez e lactação, quando então passa a ser de 1.200 mg. No caso de adolescentes, a situação ainda é mais problemática, pois se necessita de uma ingestão mínima de 1.200 a 1.300 mg/dia para se alcançar a retenção máxima de cálcio nos ossos (JACKMAN et al., 1997; NRC,1994).

A fortificação de pão francês com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam. na proporção usada elevou o teor de cálcio preservando as características do pão francês-controle.

Considerações finais

Enriquecer o pão francês com o pó da folha de moringa é uma contribuição a um possível projeto social para que resulte na melhoria da alimentação e na vida da população, construindo soluções ligadas às realidades locais onde for aplicado.

Entretanto, o enriquecimento do pão francês com o pó da folha de *Moringa oleifera* Lam. merece mais estudo, porque é necessário testar essa preparação com a retirada da clorofila e interferentes da extensibilidade e elasticidade do produto.

É uma tarefa desafiadora e empolgante implantar projetos com alimentos enriquecidos, pois é necessário integrar o saber científico com o saber popular e milenar, que resgata o uso de plantas em benefício da saúde, unindo conhecimento técnico sobre a planta, seus efeitos terapêuticos e tóxicos, parte utilizáveis e formas de utilização.

Referências

BUENO, Aline L.; CZEPIELEWSKI, Mauro A.. A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre, v. 84, n. 5, p. 386-394, Oct. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572008000600003&lng=en&nrm=iso>. acesso em: 30 maio 2016.

GOPALAN, C. **Micronutrient Malnutrition in SAARC**, Boletim del NFI. Índia, 1994.

GURR, M. **Calcium in nutrition**. Brussels: ILSI Europe, 1999. 40 p. (ILSI Europe Concise Monograph Series)
HELVIQB. **Moringa oleifera**: El Maná Verde del Trópico, cultivo, comercialización. 2007. Disponível em: <<http://helviqb.googlepages.com/morigaoleifera>>. Acesso em 30 maio 2016.

IBGE. **Consumo alimentar domiciliar per capita 2002/2003**. 2002. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2002aquisicao/tab11.pdf>. Acesso: dez. 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3.ed. São Paulo: IAL, 1985. 533p.

JACKMAN, L. et al. Calcium retention in relation to calcium intake and postmenarcheal age in adolescent females. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 66, p. 327-333, 1997.

MATHUR, B. S. **Moringa oleifera**. 2005. Disponível em: http://www.treesforlife.org/sites/default/files/documents/English%20moringa_book_view.pdf. Acesso em: 16. jan. 2016.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Nutrient requirements of poultry**. Washington: National Academy Press, 1994.

National institutes of health. **Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride**. Washington(DC): National Academies Press, 1997. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>. Acesso em 30 maio 2016.

NAVES, M. M. V. Pó da casca de ovo como fonte de cálcio: qualidade nutricional e contribuição para o aporte adequado de cálcio. **Revista da UFG**, v. 5, n. 1, abr. 2003. Disponível em: www.proec.ufg.br. Acesso em: 30 maio 2016.

RANGEL, M. S. **Moringa Oleifera**: um purificador natural de água e complemento alimentar para o nordeste do Brasil. 2003. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/A10moringa.htm>>. Acessado em 10 maio 2016.

TABELA de Composição de Alimentos (TACO). Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011.

WEST, R. V. **The female athlete**. The triad of disordered eating, amenorrhea and osteoporosis. **Sports Med.**, v. 26, n. 2, p. 63-71, 1998.



MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **Didática**. Curitiba: Intersaberes, 2012. 97 p.

Thassiana Bessa Ferreira

Especialista em Direito Civil
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

Esta resenha pretende, de forma clara e concisa, apresentar o livro *Didática*, de Pura Lúcia Oliver Martins, natural de Araçongas-PR, licenciada em pedagogia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), mestre em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Desde 2003, é professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

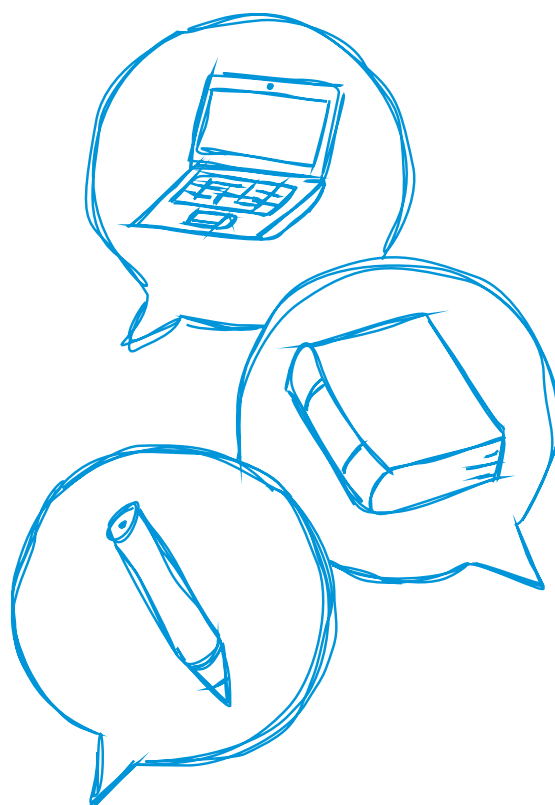
Na apresentação, Martins apresenta o objeto e os objetivos da obra, esclarecendo aos leitores que está dividida em quatro partes, quais sejam: breve história da didática no Brasil, caracterização das formas assumidas pelo processo didático de acordo com cada momento histórico, apresentação dos elementos didáticos e indicação dos princípios orientadores da didática.

Na Introdução, a autora expõe sobre o equívoco (ainda cometido) quanto ao significado da “didática”, que muitas vezes se confunde com a definição de “métodos” e “técnicas”; apresenta ainda a evolução da didática, passando de mera disciplina instrumental para ser entendida como área do conhecimento que estuda o processo de ensino e suas relações.

No Capítulo 1, a autora discorre sobre os dois momentos considerados como marcos históricos da didática: O “I Encontro Nacional de Professores de Didática” (1972), realizado na Universidade de Brasília e o I Seminário “A Didática em Questão” (1982), realizado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O “I Encontro Nacional de Professores de Didática”, ocorrido no período da ditadura militar no Brasil, foi feito com o objetivo de adequar as práticas de ensino às mudanças na política/economia. Nesse encontro, a reforma proposta no ensino visava à racionalização, eficiência e eficácia do processo, tão importantes para o desenvolvimento industrial pelo qual o país estava passando. Nos dizeres da autora, o “novo professor” seria aquele tecnicamente competente e comprometido com o programa político-econômico do país.

A formação do professor, nesse período, caracterizava-se pela perspectiva instrumental, ou seja, pela neutralidade da técnica. Por meio de treinamentos, como um bom executor de tarefas, o novo professor aplicava o conhecimento cien-



tífico adquirido, fundado na qualidade, eficiência e eficácia dos produtos. Nessa perspectiva, verifica-se uma relação de subordinação do professor ao pedagogo ou psicólogo. O foco principal era racionalizar o processo, controlar o tempo, a fim de alcançar os objetivos do ensino.

O segundo maior marco da didática, I Seminário “A Didática em Questão”, caracterizou-se pela abertura política e acirramento das lutas de classes. O objetivo era formar educadores críticos, conscientes, comprometidos com as camadas populares. Diferente do primeiro marco histórico citado anteriormente, o objetivo agora era formar um docente politicamente comprometido com a transformação social, e não tecnicamente competente, como se verificava naquele. Existe uma preocupação em relacionar “didática pensada” e “didática vivida”, verificando-se, assim, a necessidade de rever o ensino da didática. Propondo uma didática fundamental, Candau (1991, p. 10) apud Martins (2012, p. 19) destaca que “foi uma etapa de ruptura de paradigmas, de negação, de buscas, de reconstrução. [...] foi a década de mais fecunda produção intelectual brasileira sobre a prática pedagógica e seus determinantes”.

O período foi marcado por uma diversidade de enfoques no campo da didática; o que para alguns era apenas uma crítica ao modelo neutro adotado, para outros se constituía também em

apresentar alternativas concretas para um ensino voltado para a realidade escolar.

Como defensores da didática apoiada na transmissão-assimilação ativa de conteúdos críticos, a autora cita Dermeval Saviani (Pedagogia histórico-crítica) e José Carlos Libâneo (pedagogia crítico-social dos conteúdos).

De outro lado, defensores mais radicais, a exemplo de Odeir José dos Santos (Pedagogia dos conflitos sociais), base teórica da sistematização coletiva do conhecimento, defendida pela autora, os quais propõem a alteração nos processos de produção do conhecimento, das relações sociais, a partir da prática social dos envolvidos, rompendo com a transmissão-assimilação, valorizando-se a ação prática. Nos dizeres da autora (2006), “aquilo que é vivenciado e analisado provoca mudanças mais profundas do que aquilo que é apenas ouvido, no plano do discurso. No fazer, gera-se o saber”.

Nesta fase histórica, Martins identifica quatro momentos fundamentais; o 1º momento, denominado “a dimensão política do ato pedagógico”, compreendido entre 1985 e 1988, os professores querem participar e reclamam da predeterminação do seu trabalho às instâncias superiores; no 2º momento, conhecido como “a organização do trabalho na escola”, compreendido entre 1989 a 1993, os professores intensificam sua participação em movimentos reivindicatórios; o 3º momento, intitulado “a produção e a sistematização coletivas do conhecimento”, ocorrido entre 1994 e 2000, o aluno é considerado o centro do processo de ensino aprendizagem, portador de saberes adquiridos na prática social; o 4º e último momento, iniciado em 2001 e presente até os dias atuais, conhecido como “aprender a aprender”, verifica-se uma ênfase no sujeito produtivo, criativo, tendo surgido no movimento da Escola Nova, passando por adaptações, posteriormente.

No Capítulo 2, Martins aborda os fundamentos e instâncias operacionais do processo de ensino-aprendizagem. Define método como o caminho a ser seguido, e técnica como componente operacional, que viabiliza o método escolhido.

Ao longo deste capítulo, a autora discorre sobre quatro métodos de ensino, identificando e diferenciando seus fundamentos a partir da análise do homem, da sociedade, da educação e da escola.

O 1º método (forma) mencionado por Martins é o da “Transmissão-Assimilação”, método único de “ensinar tudo a todos”, proposto por Comênio no século XVII, no qual predomina a figura do professor como centro do processo, aquele que detém o conhecimento e o transmite ao aluno (relação vertical). Neste método, o homem (aluno) é considerado como receptor pas-

sivo do conhecimento, essência imutável (visão essencialista). A sociedade é externa ao indivíduo, a educação é fator de equalização social e a escola situa-se à margem do mundo, como um lugar de proteção.

Para exemplificar o método, a autora cita os “passos formais de Herbat”, quais sejam: preparação do aluno, apresentação do conteúdo, assimilação do conteúdo pelo aluno, generalização por parte do aluno e aplicação do conhecimento adquirido. As técnicas a serem utilizadas neste método são: aulas expositivas na modalidade dogmática/exegética, exercícios para fixação do saber e demonstração didática.

O 2º método citado pela autora é conhecido como “Aprender a aprender” (Escola Nova, fim do século XIX e início do século XX), em que o aluno passa a ser o centro do processo de ensino-aprendizagem e o professor mero orientador desse processo. Mais importante do que aprender o conteúdo, é o aluno dominar o método. A ênfase encontra-se na redescoberta do conhecimento. O homem está em evolução constante, a sociedade é o espaço das vontades individuais, a educação é condição para o desenvolvimento natural do homem e a escola é considerada, nos dizeres da autora, como um “laboratório de vivência democrática”.

Como exemplo, Martins cita o “método de solução de problemas”, proposto por Dewey (1959), que consiste em: atividade, problema, coleta de dados, hipótese e experimentação. As técnicas a serem utilizadas neste método são: entrevistas, dinâmicas de grupo, pesquisas bibliográficas e de campo.

O 3º método exposto por Martins é conhecido como “Aprender a fazer” (período do I Encontro Nacional dos Professores de Didática), o planejamento passa a ser o centro do processo de ensino/aprendizagem, o professor é o intermediário entre o planejamento e os alunos e esses são receptores, executores das tarefas prescritas no planejamento. A ênfase encontra-se na racionalização do processo, no controle do tempo, objetivando eficiência e produtividade. Neste método, o homem é ser produtivo e eficiente, logo, produto do processo evolutivo. A sociedade é externa ao homem, nos dizeres da autora, “já está dado e é aperfeiçoável pela produção”. A educação transmite conteúdos específicos e a escola é considerada como organização burocrática, onde só será ensinado o que pode ser mensurável/observável.

A título de exemplo, a autora menciona o método proposto por Bloom (1968), conhecido como “estratégia de aprendizagem para o domínio”, composto por: caracterização da população e do contexto, especificação dos objetivos e das atividades, ensino socioindividualizado,

pós-teste e validação do programa. As técnicas a serem utilizadas neste método são: testes objetivos, instrução programada e módulos de aprendizagem.

O 4º e último método apresentado é conhecido como “sistematização coletiva do conhecimento” (período de realização do I Seminário A Didática em Questão), em que a prática social de aluno e professor é considerada como o centro do processo de ensino-aprendizagem, e será problematizada e sistematizada coletivamente. A ênfase encontra-se na práxis social. Nesse método, o homem é considerado sujeito histórico, situado em um contexto sociocultural. A sociedade é concreta e a educação visa à compreensão da realidade transformada pela práxis social. Por fim, a autora afirma que “a escola é um espaço no qual se desenvolve um processo de ação-reflexão-ação”.

Martins exemplifica o método citando a “sistematização coletiva do conhecimento”, que consiste em: caracterização e problematização, explicação da prática, compreensão da prática e elaboração de propostas. Como técnicas deste método, pode-se citar: exposições, plenárias e projetos.

No capítulo 3, a autora apresenta os elementos didáticos (objetivos, conteúdo, método e avaliação) de acordo com as diferentes abordagens de ensino-aprendizagem, alertando para as diferenças encontradas entre teoria e prática.

Quanto aos objetivos, na abordagem “Transmissão-Assimilação”, teoricamente, a autora cita o desenvolvimento da retórica, estimulação da competição e difusão da cultura. Na abordagem “Aprender a aprender”, os objetivos são voltados para o desenvolvimento das habilidades da criança e respeito a sua individualidade, assim como a estimulação da cooperação. Já no “Aprender a fazer”, os objetivos estão voltados para treinar o aluno a desenvolver tarefas, de forma operacional, demandadas pelo sistema. Finalmente, na abordagem “Sistematização coletiva do conhecimento”, o foco principal é a elaboração do conhecimento, de forma coletiva e sistematizada, de acordo com a prática social vivenciada por alunos e professores.

Com relação aos conteúdos escolares, na abordagem “Transmissão-Assimilação”, teoricamente, a autora cita seu caráter científico e dogmático, acumulativo e quantitativo, que obedecem a uma ordenação lógica. No “Aprender a aprender”, os conteúdos são repassados de acordo com as necessidades dos alunos, obedecendo a uma ordenação psicológica. No “Aprender a fazer”, os conteúdos são organizados de forma sistêmica, caracterizados como produtos específicos e operacionais. Na abordagem conhecida como “Sistematização coletiva do conhecimento”, o conteúdo

está vinculado à prática social de alunos e professores.

Quanto aos métodos de ensino, Martins também os relaciona de acordo com as abordagens de ensino apresentadas. Na “Transmissão-Assimilação”, a ênfase encontra-se na transmissão do conteúdo, tendo como centro do processo o professor. No “Aprender a aprender”, enfatiza-se a redescoberta do conhecimento, sendo o aluno considerado o centro do processo. No “Aprender a fazer”, o caminho a ser percorrido visa à obtenção de produtos específicos, sendo o planejamento considerado o centro do processo. Quanto à abordagem “Sistematização coletiva do conhecimento”, a ênfase está na práxis social, tanto de professores quanto de alunos.

Finalmente, quanto à avaliação, a autora apresenta suas variáveis, de acordo com a abordagem utilizada. Na abordagem “Transmissão-assimilação”, avalia-se os conhecimentos memorizados pelo aluno, utilizando-se, para tanto, de ditados (interrogatórios orais), provas e trabalhos escritos. No “Aprender a aprender”, o aluno será observado pelo professor; não mais será avaliado formalmente, como na abordagem citada anteriormente. No “Aprender a fazer”, a avaliação será planejada por uma equipe, fazendo-se por meio de testes objetivos. Na “Sistematização coletiva do conhecimento”, o aluno será avaliado quanto a sua capacidade de reflexão crítica.

Martins explica que, muito embora os docentes encontrem no método um espaço de criação, ordinariamente, não participam da elaboração de objetivos, escolha dos conteúdos e avaliações, o que acaba por segregar teoria e prática de ensino.

No capítulo 4, a autora apresenta cinco princípios norteadores da “Sistematização coletiva do conhecimento”, delineados ao longo das décadas de 80 e 90.

Martins, no 1º princípio, “Da vocação prescritiva da didática a um modelo aberto de construção de novas práticas”, descreve que a função da teoria de sistematização coletiva do conhecimento não é guiar a prática, e sim apontar formas de novas práticas, ultrapassando, assim, a transmissão-assimilação de conteúdos.

No 2º princípio, “Da transmissão à produção do conhecimento: pesquisa-ensino, uma unidade” Martins expõe que os professores, “no próprio processo de trabalho passam a criar e a produzir novos conhecimentos, são atores e autores que ensinam a si próprios e vão aprendendo num processo coletivo, redefinindo a prática.” O saber sistematizado passa ser objeto de estudo, adquirido por meio das relações sociais.

O 3º princípio, denominado “Das relações hierárquico-individualistas para relações sociais

coletivas e solidárias”, a autora identifica relação pedagógica como relação social, considerando a forma como se realiza a didática prática, e não apenas seu conteúdo.

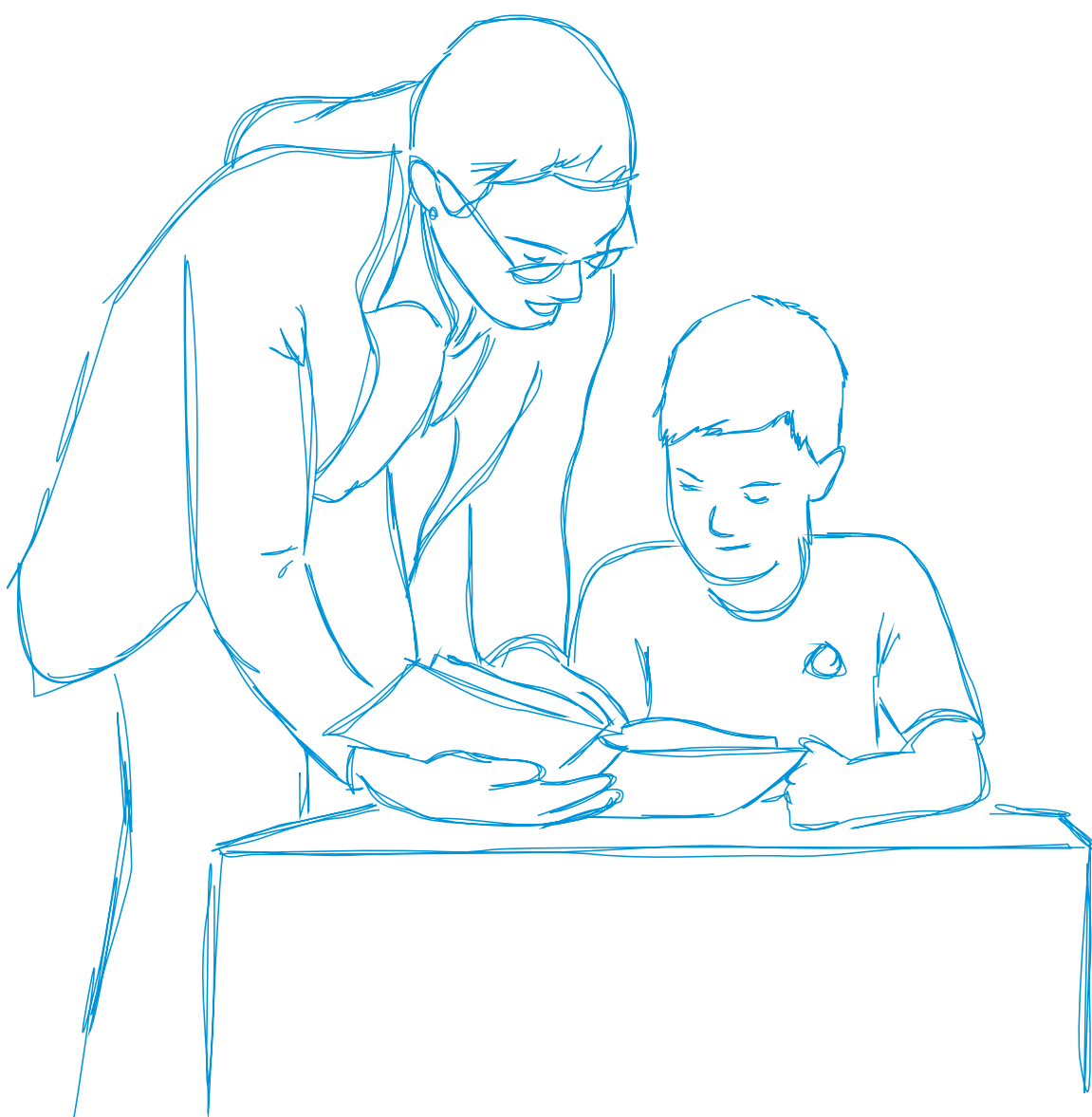
Quanto ao 4º princípio, “Da relação conteúdo-forma numa perspectiva linear de causa-efeito para uma perspectiva de causalidade complexa”, Martins expõe que são as formas de agir do homem que determinarão o conhecimento, ultrapassando a perspectiva linear de causa e efeito. Identificado o problema, abre-se um leque de resultados, caracterizando, assim, uma perspectiva de causalidade complexa.

Finalmente, no 5º e último princípio, “Do aluno sujeito individual para o campo ideológico

individual do aluno”, considera-se a importância individual do aluno nos processos de ensinar, de se colocar como agente e não apenas como receptor.

Nas considerações finais do livro, a autora apresenta uma síntese de todo o assunto abordado, sem deixar de apontar novos questionamentos, o que leva o leitor a repensar todo o assunto apresentado.

Dessa forma, a obra de Martins é de leitura obrigatória para o profissional da educação dos dias atuais, uma vez que aborda, de forma objetiva, a evolução da Didática e sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem, alcançando o que se propõe de maneira adequada.



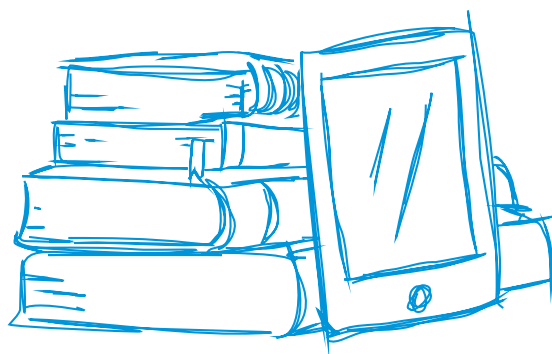
FREIRE, Wendel et al (Org.). **Tecnologia e educação: as mídias na prática docente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. 132 p.

Douglas Eduardo Silva

Mestre em Educação
Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)

Elizeth Rezende Martins

Mestre em Educação
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)



Wendel Freire é mestre em Educação na linha de concentração *Estudos do Cotidiano e Educação Popular* pela Universidade Federal Fluminense. Especialista em Tecnologia Educacional pela Universidade Cândido Mendes e graduado em Letras pela Universidade Estácio de Sá. Poeta, educador e pesquisador da confluência entre os campos comunicacional e educacional, trabalhando no projeto “O Dia na Sala de Aula”.

O livro: “Tecnologia e educação: as mídias na prática docente”, publicado pela Wak Editora, é constituído de 132 páginas, divididas em seis textos de autores diversos, cada um com as devidas referências bibliográficas e sugestões de leitura. Possui ainda uma introdução elaborada pelo organizador Wendel Freire, provoca a reflexão sobre o advento das novas tecnologias da informação e comunicação diante do processo de ensino e aprendizagem.

Na introdução, o organizador da obra faz um breve comentário a respeito de cada texto apresentado na qual chama a atenção do leitor para as reflexões sobre a questão das relações das tecnologias da informação e da comunicação com a comunidade escolar. O autor destaca que as tecnologias não são boas nem más em si mesmas e que tudo depende do uso que se faz das mesmas. Nesse sentido, cita o autor Paul Virilio, 1977, quando comenta que “a invenção do navio é a invenção do naufrágio”.

No texto, “Professor, você está preparado para ser dono de um meio de comunicação em massa?”, Dimmi Amora, 2011, lembra que a evolução das comunicações de massa está diretamente ligada à evolução da humanidade e que o domínio da informação é fundamental para se manter qualquer estrutura de poder. Os novos meios de comunicação têm a capacidade de produzir uma interação com o produtor do conteúdo e o público, dando a este o poder de influenciar na produção desses conteúdos.

A prévia formação e o conhecimento de códigos dos meios de comunicação para a compreensão da mensagem veiculada são essenciais,

segundo o autor do texto. Para ele, a escola deve ter as mídias como aliadas no processo de ensino/aprendizagem, pois o seu processo de formação é capaz de transformar a produção dos meios de comunicação em massa, formando alunos conscientes e conhecedores destes meios, capazes de interferir neles, bem como criar seus próprios veículos de comunicação.

Valter Filé, 2008, no texto “Novas tecnologias, antigas estruturas de produção de desigualdades”, mostra que, além de transformações sociais, as mídias eletrônicas e digitais provocam alterações nos mapas cognitivos. A tecnologia atual é resultado do tensionamento de ideias, da possibilidade de escolha e de eliminações que sempre deixam suas vítimas. A oralidade sugerida pelas mídias eletrônicas, chamada de secundária, é considerada mediadora e complementar à escritura. O autor conclui que as tecnologias são realizações históricas e resultam de embates políticos, econômicos e culturais, com interesses capitalistas, embora muitas vezes disfarçados. Segundo ele, para que esses produtos midiáticos não perpetuem regimes de desigualdades, cabe às escolas, antes de aderir a eles ou não, entenderem as mudanças que produzem e conhecer o que se passa com a sociedade.

No texto “Mídia-educação: reflexões e práticas de um terceiro espaço”, Wendel Freire, 2008, levanta a questão sobre a presença da mídia no dia-a-dia da sociedade. O excesso de informação dificulta a reflexão e a maturação das ideias. O cérebro não consegue digerir essa fatura de informações e o processo de conhecimento fica prejudicado, pois exige tempo de reflexão e maturação e uma seleção de critérios. As mídias são utilizadas como recursos pedagógicos, mas devem ser tomadas, incluir como objetos de estudo para que a compreensão seja mais aprofundada. A experiência apresentada na confecção de um jornal escolar por alunos da 5ª série de uma escola pública carioca levou à conclusão de que o processo de produção possibilitou um pensamento crítico sobre mídia e sociedade. Para o autor, as novas tecnologias agilizam todo esse trabalho, renovando as práticas pedagógicas e abrindo novos meios para facilitar a comunicação.

O capítulo intitulado “Mídia e a perspectiva da tecnologia educacional no processo pedagógico” de Lígia Silva Leite, 2008, mostra que a revolução tecnológica provocou uma interdependência global na economia e, consequentemente, a necessidade de uma linguagem digital universal. Ao integrar a mídia na prática pedagógica, é preciso ressaltar não só o transmissor e a informação, mas também o caráter colaborativo e interativo da mídia digital. É preciso que a mídia faça parte dos processos pedagógicos e seu uso possibilite o desenvolvimento integral do homem e de um espírito crítico, concretizado na aplicação de novas teorias, princípios e técnicas para a renovação da educação e uma transformação social. Nesse sentido, segundo a autora, o professor se torna um estimulador, coordenador e parceiro do processo de ensino e aprendizagem; devendo estar atento às várias maneiras de interagir que tais recursos oferecem, e que, na realidade, ainda são tão pouco explorados pedagogicamente. O ensino e a aprendizagem dependem da ação pedagógica do professor na sala de aula e o uso da mídia deve favorecer a formação de indivíduos éticos e críticos, voltados para os valores humanos.

Ao discorrer sobre “Os professores e o desafio comunicacional da cibercultura”, 2003, o autor Marco Silva mostra que a Pedagogia da transmissão ficou ultrapassada com o crescimento da cibercultura. Surgem novas práticas comunicacionais e novos ambientes interativos. O professor deve abandonar a posição de detentor do saber e criar oportunidades que tornem o aluno coautor da aprendizagem. A interatividade supõe uma percepção crítica e técnicas específicas. O emissor oferece um leque de elementos ao receptor; a mensagem é aberta e modificável; e o receptor deixa a posição passiva para fazer suas intervenções. O desafio do professor, de acordo com o autor, é oferecer uma comunicação interativa, fazendo uso de hipertextos manipuláveis interativamente e que permitem uma múltipla escritura, sem invalidar o paradigma clássico. Ele deve articular diversos campos do conhecimento formulando problemas, sistematizando experiências, oferecendo informações e recursos para as

conexões e estimulando a contribuição do aluno na criação de melhores percursos na busca do próprio conhecimento. No entendimento do autor, a aprendizagem interativa acontece mesmo que não haja tecnologias digitais na sala de aula, uma vez que o importante é o movimento atual destas tecnologias, a conexão aluno-professor e a participação dos mesmos na construção do conhecimento.

Em “A metodologia da WebQuest interativa na educação online”, 2009, a autora Edméa Oliveira dos Santos apresenta a metodologia da WebQuest, desenvolvida pelo professor Bernie Dodge, da San Diego State University, como uma pesquisa orientada, com atividades coletivas, tendo a Web como recurso e fonte principal e os estudantes como seus colaboradores. Conforme informa a WebQuest, ainda é pouco utilizada na modalidade educação à distância e online, mas apresenta dados significativos na formação de professores e estudantes da escola básica. Ela necessita combinar Pedagogia com tecnologia e comunicação agregando fatores que possibilitem a participação do aprendiz na mensagem, tornando o emissor e o receptor, polos codificadores, capazes de articular com liberdade a rede de conexões da comunicação. O comprometimento e a interatividade do aprendiz são fundamentais para que ele seja autor e protagonista do conhecimento e a WebQuest um recurso fecundo para a formação na educação online, conforme conclui a autora.

A obra “Tecnologia e educação: as mídias na prática docente” traz uma reflexão sobre as novas tecnologias da informação e da comunicação e como elas podem contribuir no processo pedagógico de ensino e aprendizagem. O organizador reúne textos que nos permitem compreender a necessidade do professor se aliar às mídias e adequá-las à sua ação pedagógica, para que se chegue a uma escola baseada no diálogo e na participação. A obra nos leva a pensar na obsolescência da pedagogia da transmissão e na necessidade de se criar meios para que o aluno deixe a passividade de espectador e se torne protagonista da construção do conhecimento.



BORGES, Maria Célia. **Formação de professores:** desafios históricos, políticos e práticos. São Paulo: Paulus, 2013. 176 p.

Jussara Gabriel dos Santos

Mestre em Educação
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

A autora Maria Célia Borges é pedagoga e especialista em Metodologia do Ensino Superior, Psicopedagogia e Fundamentos da Educação e Psicopedagogia. Possui mestrado em Educação (UFU); doutorado em Educação/Currículo (PUC-SP); pós-doutorado em Educação (FEUSP). Pesquisadora integrante do Grupo de Estudos sobre Formação de Professores (GPEFORM) e integrante do quadro de professores da Universidade Federal de Uberlândia - *Campus* Pontal. Pesquisa e publica sobre os seguintes temas: Formação de Professores, Políticas Educacionais, Gestão Democrática; Educação Superior; Qualidade de Ensino e Inclusão Educacional e Social.

Esta obra é resultado das pesquisas sobre formação de professores do Grupo de Pesquisas e Estudos sobre Formação de Professores (GPEFORM) criado em 2008 na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, composta por quatro capítulos, totalizando 174 páginas. O estudo se propôs levantar elementos teóricos para reflexão sobre as práticas docentes no contexto da formação inicial e/ou continuada, levando em consideração o contexto histórico-político da formação de professores mundial e nacional.

O Capítulo I, intitulado *A história e a política nos avanços e recuos da formação de professores no Brasil*, é desenvolvido em três momentos de discussão. No primeiro momento a autora traça o histórico da formação de professores no Brasil a partir dos seis períodos identificados por Saviani (2009, p.27 - 28), a saber:

Ensaio intermitentes de formação de professores (1827-1890). Esse período se inicia com o dispositivo da Lei das Escolas de Primeiras Letras, que obrigava os professores a se instruir no método do ensino mútuo, às próprias expensas; estende-se até 1890, quando prevalece o modelo das Escolas Normais.

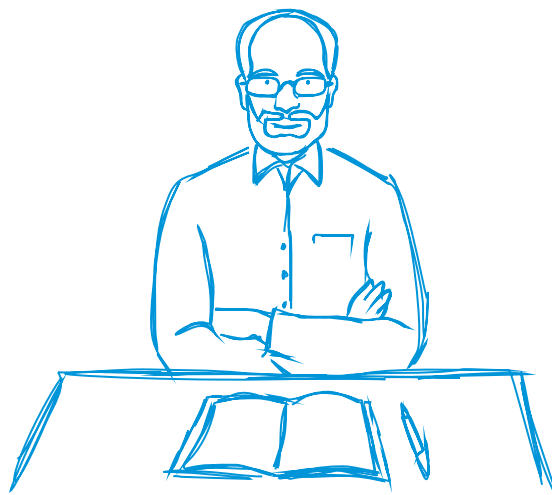
Estabelecimento e expansão do padrão das Escolas Normais (1890-1932), cujo marco inicial é a reforma paulista da Escola Normal, tendo como anexo a escola-modelo.

Organização dos Institutos de Educação (1932-1939) cujos marcos são as reformas de Anísio Teixeira no Distrito Federal, em 1932, e de Fernando de Azevedo, em São Paulo, em 1933.

Organização e implantação dos Cursos de Pedagogia e de Licenciatura e consolidação do modelo das Escolas Normais (1939-1971).

Substituição da Escola Normal pela Habilitação Específica de Magistério (1971-1996).

Advento dos Institutos Superiores de Educação, Escolas Normais Superiores e o novo perfil do Curso de Pedagogia (1996-2006).



Os períodos compreendem desde a promulgação da Lei das Escolas das Primeiras Letras, em 1827, à aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1996. Os períodos mostram as alterações curriculares para a formação dos professores dos anos iniciais e finais no ensino fundamental, ocasionadas pelas influências das tendências político-sociais e pedagógico-didáticas.

No segundo momento, a obra expõe sobre a regulamentação da formação docente com a promulgação da LDB 9391/96, das Diretrizes Curriculares Nacionais (2002) e da Política Nacional de Formação de Professores (2009). Destaca a obrigatoriedade do nível superior para os professores atuarem na educação básica, a preocupação com a qualificação dos formadores de professores em nível de “mestrado, doutorado, dedicação exclusiva e comprovada experiência na educação básica” (p.46-47) prevista na LDB (9394/96); a adaptação dos currículos para a superação da fragmentação da formação docente tendo como princípio a articulação entre teoria e prática, formação profissional docente e pesquisa como foco do ensino-aprendizagem, previsto nas DCN; a expansão dos cursos de formação inicial e continuada para os docentes, “criação de Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio a Formação Docente [...], articulação entre instituições do ensino superior e as redes de ensino da educação básica” (p.50), orientadas pela Política Nacional de Formação de Professores, como direcionadores estruturais e formativos dos currículos de formação de professores.

No terceiro momento, a autora analisa criticamente as políticas e práticas educacionais do Brasil e aponta três dificultadores da proposta de inovação de formação de professores: i) “representação tradicional e nos interesses instituídos, o que dificulta em repensar essa formação de modo mais integrado e em novas bases...” (p.51); ii) “mentalidade e as representações vigentes nas instituições e seus membros, que se acham impregnados pela conformação que historicamente se instituiu entre nós quanto à formação de professores” (p.52); iii) “tensão entre acadêmicos, tecnólogos e

educadores, em que a questão do racionalismo e do enciclopedismo se opõe às intencionalidades e finalidades humanísticas” (p.52).

Borges (2013) ressalta que as políticas e as práticas do sistema educacional são orientadas pelos valores do neoliberalismo, organizando sistemas duais de ensino: escola propedêutica e escola técnico-profissionalizante. E, também, afirma que a formação de professores tendeu por um processo de descontínuas mudanças, mas sem rupturas, porém enfatiza que “a melhoria do processo de formação de professores precisa de muito mais do que leis e decretos” (p.56), tendo a necessidade de: “valorização social da profissão docente; a remuneração digna para os professores; as condições de trabalho, a infraestrutura das escolas, as formas de organização do trabalho escolar, a carreira...” (p.56).

O Capítulo II recebeu o título de *Formação de professores e a boa qualidade do ensino – perspectivas para a inclusão educacional e social*. Neste, Borges (2013) dialoga os temas Formação de Professores, Qualidade de Ensino e Inclusão Educacional e Social. Nos dizeres da autora, o processo de democratização do ensino desencadeou uma crescente diversidade de educandos no interior da escola, dessa maneira, exigindo investimentos tanto em metodologias diversificadas quanto na reestruturação da própria escola. A diversidade é compreendida “como riqueza e não como diferença” (p.63) como “a presença das crianças de diferentes classes sociais, gêneros, etnias e raças, credos e valores, culturas, histórias de vida e, conseqüentemente, crianças que constroem o seu aprendizado com diferentes formas, ritmos e tempos” (p.63).

Diante da diversidade escolar, a autora discute sobre o paradigma integração e inclusão, sendo a educação inclusiva proposta pedagógica para atender a diversidade instalada na escola e de se garantir a boa qualidade de educação, em que os profissionais são comprometidos com o desenvolvimento humano, cumprindo assim a função social da escola. Vendo a escola em uma perspectiva inclusiva, concorda com a necessidade da formação e aperfeiçoamento contínuo docente, porém enfatiza a importância da mudança do paradigma da igualdade para o paradigma da diferença enquanto modelo para reorganização da escola.

O Capítulo III, cujo título é Políticas de formação de professores nos programas de expansão universitária – avanços e controvérsias, inicia a discussão sobre o desprestígio e a crise da profissão docente, posteriormente sobre reestruturação legislativa na Educação Superior e o Processo de Bolonha, a expansão das vagas das universidades pelo REUNI e conclui apontando propostas para o aperfeiçoamento dos cursos de formação inicial de professores nas universidades públicas.

A autora afirma que a profissão docente não é uma profissão atrativa para a juventude atual devido ao não reconhecimento profissional e valorização social, pois o professor “ganha mal e não é respeitado pelos pais, alunos, nem mesmo

por seus pares” (p.102). Este desprestígio social coloca a profissão docente em crise, desencadeando a escassez desse profissional. Também afirma que o governo tem investido na expansão dos cursos de licenciaturas, porém com uma organização improvisada, com recursos reduzidos, para além das meras preocupações com a qualidade da formação dos professores.

No âmbito da Educação Superior, a autora destaca a inexistência de uma legislação consolidada para este nível de ensino.

O que existe, além do desprezo das normativas que banalizam as políticas educativas e universitárias durante o regime militar, é um conjunto de leis (entre elas a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB), medidas provisórias e resoluções ministeriais e do Conselho Nacional de Educação (CNE) que, paulatinamente, vêm delineando o modelo universitário. (BORGES, 2013, p.104)

Borges (2013) nota que a LDB estabelece princípios que direcionam as alterações para o ensino superior e também apresenta contradições, pois ao passo que a legislação é marcada pela descentralização e flexibilização, também é marcada por “novas formas de controle de padronização por meio de processos avaliativos padronizados” (p.108).

Ainda, ressalta que qualquer movimento de reforma universitária em qualquer parte do mundo, no atual século, teve como influenciador o Processo de Bolonha. No Brasil a proposta da Universidade Nova buscou um modelo que contemplasse tanto o modelo norte-americano flexneriano quanto o modelo europeu de Bolonha. No entanto, avalia que a proposta da Universidade Nova é uma tentativa de afastamento do Processo de Bolonha e a reaproximação ao modelo norte-americano – já que a influência norte-americana é mais contundente no Brasil, sem “a necessidade de montar a infraestrutura da universidade norte-americana e sem o encaminhamento da formação profissional na graduação, como vem acontecendo na Europa do Processo de Bolonha” (p.116).

O texto relata sobre as duas fases de expansão da Educação Superior: a primeira com o regime militar (1964 a 1980) e a segunda tendo início a partir de 1995, sendo que nesta fase houve um grande crescimento do sistema privado de Ensino Superior. O REUNI (Programa e Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), que se configurou como a “materialização da Universidade Nova” (p.119), teve como objetivo ampliar o acesso e a permanência na Educação Superior aproveitando a estrutura física e os recursos humanos disponíveis nas universidades federais. Assim, levanta algumas distorções sobre o projeto de expansão: i) opção preferencial pelo modelo de faculdade isolada; ii) alto índice de evasão; iii) sudestificação; iv) limitação dos cursos; v) qualidade de ensino.

Borges (2013) apresenta, também, neste capítulo, uma pesquisa realizada em duas universidades de Minas Gerais que teve como principal objetivo: analisar a legislação e as políticas educacionais em relação às práticas para a formação inicial de

professores dentro do contexto da expansão universitária. Os resultados mostraram que os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) trouxeram uma proposta inovadora sobre a prática pedagógica e sobre o currículo, porém depois das entrevistas percebeu-se que “a proposta curricular é muito mais inovadora do que o que acontece na prática” (p.130).

Alguns aspectos do programa de extensão universitária influenciaram decisivamente em não viabilizar a concretização do PPP, como: “precariedade de infraestrutura (faltam salas de aula, laboratórios, acervos bibliográficos, salas de professores, computador, telefone, internet, recursos didático-pedagógicos), recursos financeiros insuficientes e sem garantia de continuidade; número insuficiente de professores e técnicos, o que ocasiona sobrecarga de trabalho” (p.131), o perfil do alunado dos cursos de licenciaturas e a não existência de políticas atentas à formação dos formadores.

Desse modo, a autora acredita que serão necessárias políticas educacionais e investimentos que ultrapassem o discurso e primem por uma universidade pública de boa qualidade, para que a Educação Superior seja, realmente, um espaço democrático e inclusivo.

O Capítulo IV traz como título *A importância da formação didático-pedagógica para o profissional docente*. Aqui a autora apresenta os primeiros resultados de sua pesquisa intitulada “A formação didático/pedagógica dos alunos e formadores dos cursos de licenciaturas das universidades do Triângulo Mineiro” (p.140).

Segundo Borges (2013), o objetivo geral da pesquisa foi “conhecer o estado da arte sobre a Didática, qual é a formação didático-pedagógica existente nos currículos dos diversos cursos de licenciatura, qual é a qualidade teórica e prática dessa formação, bem como o que ela representa para os formadores e os futuros docentes” (p.140). É feita a descrição do percurso histórico sobre a Didática desde a sua concepção na Grécia Antiga até a sua concepção progressista. Adota-se na pesquisa a concepção de Didática como um campo de estudo da Pedagogia, subsidiada por Candau (2000) que entende a Didática como:

[...] busca de formas de intervenção na prática pedagógica, concebida como prática social, articulando sempre o ‘fazer’ com o sentido ético e sociopolítico de todo projeto educativo. “Essa perspectiva situa-se no âmbito de uma abordagem crítica na educação”. (BORGES, 2013, p.148)

Assim, a autora afirma que a Didática se interessa pelo processo de ensino-aprendizagem entre aluno, professor e o grupo classe e concebe esse processo em três dimensões: humana, sociopolítica e técnica. Na dimensão técnica, a Didática busca definir os objetivos, conteúdos, técnicas, recursos de ensino, processo e técnicas avaliativas, planejamento do curso e de aprendizagem que acontece na escola e na sala de aula.

A autora também utiliza o conceito de ensinagem elaborado por Pimenta; Anastasiou (2002) para se referir que “a ação de ensinar é definida

na relação com a ação de aprender, pois, para além da meta que revela a intencionalidade, o ensino desencadeia necessariamente a ação de aprender” (p.151).

Os primeiros resultados da pesquisa mostraram que a Didática é vista de forma reducionista, limitando-se as competências e habilidades para instrumentalizar a prática docente, ou seja, concepção de Didática centrada na técnica, na “racionalidade técnica, concepção epistemológica da prática” (p.165) desapropriada do “papel da interpretação teórica na compreensão da realidade e na prática formativa dos docentes” (165-166).

Para finalizar a obra, no subtítulo intitulado “À guisa de conclusão” Borges (2013) apresenta algumas considerações sobre a formação de professores. Pondera que a formação inicial e continuada dos professores é o termômetro da qualidade da educação nos países latino-americanos.

A autora enfatiza que a formação de professores para ser, de fato, contribuidora do aperfeiçoamento da qualidade de ensino é necessária uma intervenção que envolva a “revisão de currículos, das condições de trabalho e de formação, da exigência do domínio dos conteúdos e das práticas pedagógicas, da revisão da formação contínua, do investimento nas condições de trabalho e da valorização do profissional da educação” (p.167).

Por fim, nas considerações, a autora aponta as seguintes propostas: uma formação adequada dos professores, com o resgate do conceito e função da Didática enquanto epistemologia que orienta a prática; e a garantia de boas condições de trabalho docente, para tornar a profissão docente atrativa e melhorar a qualidade da educação.

A obra de Maria Célia Borges possibilita compreender o estado atual da formação de professores por meio de um prisma histórico-político dessa formação, pois mostra como a política neoliberal e internacional tem influenciado a formação de professores no Brasil e, conseqüentemente, as práticas pedagógicas na educação básica.

A reflexão proposta pelo livro a partir da educação inclusiva busca “ir na contramão do processo neoliberal”, garantindo aos cidadãos uma escola que respeite, potencialize e inclua a diversidade, tendo na ressignificação da Didática uma Ciência que possibilite a formação do professor para atuar nos diversos contextos escolares.

A ressignificação da Didática possibilitam o processo de ensinagem se configura também como estratégia de profissionalização dos professores e a boa formação faz parte das condições de trabalho do professor, aspecto fundamental para o aperfeiçoamento da qualidade de educação.

Portanto, o livro configura-se como uma boa referência na contribuição em estudos sobre a história e as políticas de formação de professores, principalmente para pesquisadores iniciantes na temática, pois a autora apresenta um panorama nacional e mundial favorecendo um melhor entendimento sobre o assunto.