



Por dentro do IQ Embalando caquis



Foto: Maristella Martineli

O transporte dos caquis (*Diospyros kaki, L.*), Rama-forte e Mikado, e o tempo de permanência nas paletes, na sua pós colheita, foram estudados em caráter pioneiro pelo Laboratório de Análise de Aromas/ IQ. Para tal, criaram um protótipo com base em polímeros recicláveis e fibras vegetais.

Este estudo foi a tese de doutorado de Maristella Martineli, PPGCAL/IQ, defendida em 11/ 2014. O projeto - uma parceria com a Embrapa Agroindústria

de Alimentos, o INT e o IMA/UFRJ - foi financiado pelo BNDES. [LEIA MAIS](#)

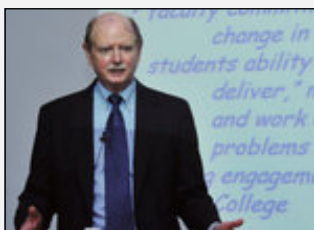
Outros Destaques

- Coleta de resíduos 2014

Defesas de Outubro e Novembro Monografias, dissertações e teses - [LEIA MAIS](#)

Toda Mídia

Sala de aula na faculdade deve ter clima de pré-escola



Richard Miller

Em seminário patrocinado pela CNI, em 29/11, professor do *Ollin College*, de Boston (EUA), acha que estudantes universitários precisam trabalhar em equipe, interagindo o tempo todo. Richard Miller de-

fendeu até o falatório.

Ele explicou que a organização do *Ollin College* é interdisciplinar e, ao se formar, o aluno executou de dez a 20 projetos durante o curso. [LEIA MAIS](#)

Do compromisso à ação

O 3º *Brazilian Meeting on Research Integrity, Science and Pub-*

lication Ethics (BRISPE), em 14-15/8, SP, discutiu, entre outros, a conduta responsável em pesquisa. Uma das conclusões foi que a maioria das universidades e instituições científicas, dentro e fora do Brasil, costuma apurar os escândalos só depois que

eles se tornam públicos.

A UFRJ disse, através da Professora Débora Foguel, Pró Reitora de Pesquisa, ter criado a Câmara Técnica de Ética em Pesquisa, em 2013, para tratar da questão. [LEIA MAIS](#)



Empresa deve ter seu próprio time de pesquisa
[LEIA MAIS](#)

Estudo mostra perfil de estudantes de programas de iniciação científica
[LEIA MAIS](#)

Agenda

- 55th *Sanibel Symposium*, em 15-21/2. Organizado pelo *Quantum Theory Project*. Local: Universidade da Flórida.
Ver: <http://www.qtp.ufl.edu/sanibel/>

- 8º Simpósio Nacional de Biocombustíveis, em 15-17/4/2015. Local: Centro de Eventos do Hotel Paiguás, Cuiabá (MT).
Ver: <http://www.abq.org.br/biocom/>

- 38ª Reunião Anual da SBQ, em 25-28/5. Tema: Luz, Química, Ação. Local: Águas de Lindóia, SP.
Ver: <http://www.s bq.org.br/38ra/>

- 4ª Conferência Mundial sobre Integridade em Pesquisa, em 31/5-3/6. Local: Hotel Windsor Barra, Barra da Tijuca (RJ).
Ver: <http://www.wcri2015.org/>

- VIII Olimpíada Brasileira de Química Júnior - Fase I, em 7-8. Inscrições em 1/6-4/7.
Ver: <http://www.obquimica.org>

- Olimpíada Brasileira de Química-2015, em 29/8. Inscrições até 22/8.
Ver: <http://www.obquimica.org>

Embalando caquis

O trabalho de Maristella Martineli sobre a composição volátil de caquis brasileiros é considerado pioneiro e, até então, nenhum registro havia sido feito pela literatura. No Laboratório de Análise de Aromas do IQ, o grupo é coordenado pela Professora Claudia Moraes de Rezende, e foi o primeiro a publicar na revista "Ciência Rural" ("Caqui cv. 'Mikado': análise de compostos voláteis em frutos adstringentes e destanizados").

A nova embalagem desenvolvida na tese de Maristella não apenas ajudará na disposição da fruta nas gôndolas dos supermercados e nas feiras livres, mas também contribuirá para que o produto caqui chegue íntegro, sem estresses e injúrias, ao consumidor final.

Em 2013, na feira *IF Design Award*, na Alemanha, esta embalagem foi um dos 25 projetos brasileiros premiados. Ela concorreu dentre 4352 inscritos, de 51 países.



Maristella Martineli

é Engenheira Agrônoma, formada pela UFRRJ (2007), Mestre em Fitotecnia pelo Instituto de Agronomia/UFRRJ (2010) e Doutora em Ciência de Alimentos pelo IQ/UFRRJ.

Sua tese de doutorado, "Estudo de uma nova opção de embalagem para transporte e comercialização de caquis (*Diospyros kaki*, L.) cv. Mikado e Rama-Forte", defendida em novembro de 2014, teve a orientação da professora Claudia Moraes de Rezende (IQ/UFRRJ) e de Marcos José de Oliveira Fonseca (Embrapa Agroindústria de Alimentos, RJ).

Seu trabalho, "Compostos voláteis em caquis 'Fuyu' brasileiros por CG'-q EM" encontra-se submetido à "Revista Brasileira de Fruticultura".

- **Informativo IQ** - Qual a melhor embalagem para receber frutas e hortaliças na pós colheita: caixa plástica, de madeira, papelão ondulado ou a customizada, tal como a que foi confeccionada pela Sra. e seu grupo de trabalho? Comente o estudo, sucintamente.

Maristella Martineli - Embalagens inadequadas, além de diminuir a qualidade dos frutos e hortaliças, causam grandes perdas pós-colheita, pelas injúrias que, de uma maneira geral, estressam o vegetal: provocam o aumento da produção de etileno e distúrbios referentes à compartimentalização celular, além de aumento na taxa respiratória, da velocidade de deterioração e, conseqüentemente, a redução da vida útil do vegetal injuriado.

A caixa de madeira tipo K, por ser uma embalagem não própria para frutas (a origem de seu uso se deu na Segunda Grande Guerra para transporte de querosene, por isso, recebeu o nome de caixa K), permite amassamentos, cortes e, por não ser higienizada, contaminações por patógenos causadores de podridões nos frutos.

Ainda hoje, o Estado do Rio de Janeiro, 3º maior produtor de caqui no país, comercializa, na sua maioria, estes frutos em caixas K, sem a devida padronização.

As caixas K, sem a devida padronização.

A embalagem de papelão também pode reduzir a qualidade dos frutos. Por não suportar o empilhamento no palete, ela acaba por sofrer deformações e esmagamento. Este comportamento foi observado no presente estudo com o caqui, e também relatado na literatura de bananas e de tomates.

A nova embalagem, por sua vez, foi desenvolvida pela Embrapa/INT e pelo IMA, em um projeto financiado pelo BNDES. Ela foi criada especialmente para o transporte e a comercialização de caquis, oferecendo uma acomodação aos frutos a fim de evitar danos a este vegetal durante o transporte. Assim, manteve a qualidade dos frutos por maior período de tempo, quando comparada às demais embalagens.

Além disto, ela ainda valoriza os produtos embalados, pelo designer inovador e "apelo" ecológico que apresenta, ao constituir-se de polímeros recicláveis e de fibras vegetais.

- **IQ** - As grandes perdas na pós colheita do caqui, como o descuido no manuseio e o uso de tecnologias inadequadas para transporte e no armazenamento nas prateleiras, poderiam vir a ser atenuadas com a nova embalagem? Nesta, houve alguma perda na sua qualidade final?



Embalagens utilizadas no experimento. Da esquerda para direita: a caixa K; a de papelão modulado; e a embalagem customizada. Foto: Maristella Martineli.

MM - A comercialização e a produção de produtos hortícolas, como o caqui, não podem ser consideradas isoladamente. Os cuidados com o produto devem ser iniciados no campo, continu-

físico-químicas, como 1) a redução da perda de massa fresca, 2) a manutenção da firmeza e dos compostos voláteis, e 3) o período de conservação do caqui podem ser melhorados

- **IQ** - A vida útil de toda fruta tem relação direta com a emissão dos seus componentes voláteis (aroma/ sabor). Eles incluem substâncias químicas diversas e se desenvolvem ao longo do processo de amadurecimento, mesmo após a colheita. A nova caixa interfere nos parâmetros químicos e sensoriais da fruta?

MM - O aroma típico de cada fruto não está presente desde o início de sua formação, mas se desenvolve completamente durante o período de amadurecimento.

O caqui é um fruto do tipo climatérico, ou seja, pode ser colhido “de vez” (porém, fisiologicamente desenvolvido), que continua a amadurecer fora da planta mãe. Estes frutos apresentam em um determinado momento após a colheita, o aumento da taxa respiratória e da produção de etileno, que coincide com o amadurecimento.

O etileno, um hidrocarboneto gasoso simples produzido essencialmente em todas as partes da planta durante o desenvolvimento, é considerado o principal hormônio natural do amadurecimento e atua no estímulo à formação dos compostos responsáveis pelo aroma dos frutos.

O sabor e o aroma normais dos

ar na colheita e permanecerem até o seu consumidor final.

A qualidade que busca, dentre outras, a preservação das características

com o uso da nova embalagem, pelas vantagens já citadas anteriormente.

Em adição, a nova embalagem ainda permite que a disposição dos frutos nos supermercados e feiras seja feita na própria bandeja, ou seja, os frutos não precisam ser “despejados” uns sobre os outros como ocorre com os frutos das outras embalagens. Assim, o consumidor pode escolher os frutos individualmente, evitando assim, injúrias que aceleram a atividade respiratória e, por consequência, reduzirão a vida útil do produto.

produtos hortícolas podem ser modificados pela produção de compostos voláteis com odores indesejáveis como consequência de estresses em decorrência do manuseio impróprio. O uso de embalagens inadequadas pode provocar o aumento não só do etileno (que acelera a atividade respiratória e reduz a vida útil), mas também de compostos como, por exemplo, a acetona, o etanol, acetaldeído e acetato de metila que apresentam efeito antimicro-

biano. Isto poderá se tornar indesejável para o aroma e o sabor dos frutos.

No momento da compra, as características externas de qualidade atuam na diferenciação do produto e são importantes na decisão de compra: frutos murchos, amassados, sem a cor característica e com aparência desagradável sobram nas prateleiras dos supermercados.

Adicionalmente, as injúrias causadas pelas embalagens podem alte-



A nova embalagem oferece boa acomodação aos frutos, evitando danos e facilitando o manuseio. Foto: Maristella Martineli.

rar o sabor e o aroma de frutos, como ocorrido no presente estudo com o caqui, onde os frutos acondicionados

na caixa K (especialmente) e de papelão apresentaram-se com injúrias. Isto se refletiu na aceitação final dos con-

sumidores, que foi significativamente menor nos frutos destas embalagens.

- **IQ** - Por que utilizar a cromatografia gasosa como metodologia de análise dos componentes voláteis dos caquis Mikado e Rama Forte?

MM - A cromatografia gasosa, quando acoplada ao detector de espectrometria de massas, torna-se uma excelente técnica de identificação de compostos em misturas complexas. É o método mais utilizado para a separação e quantificação das espécies de interesse, presentes nos extratos ou matrizes. É uma técnica analítica avançada que dis-

põe de uma série de informações sobre os compostos presentes nas amostras.

Na minha tese, a utilização da cromatografia gasosa se deu de acordo com o objetivo proposto, que foi a identificação dos compostos presentes nos frutos de caquis, por meio desta técnica, e não o isolamento, tal como ocorre na cromatografia líquida.

Além disso, não havia na literatura brasileira nenhum trabalho referente à composição volátil de frutos de caquis brasileiros, sendo o nosso grupo (Laboratório de Análise de Aromas do IQ) o primeiro a publicar na área ("Caqui cv. 'Mikado': análise de compostos voláteis em frutos adstringentes e destanizados". In "Ciência Rural" v.43 n.8, 2013).

- **IQ** - A nova embalagem customizada estudada por vocês está de acordo com as normas sobre as boas práticas de fabricação do governo federal?

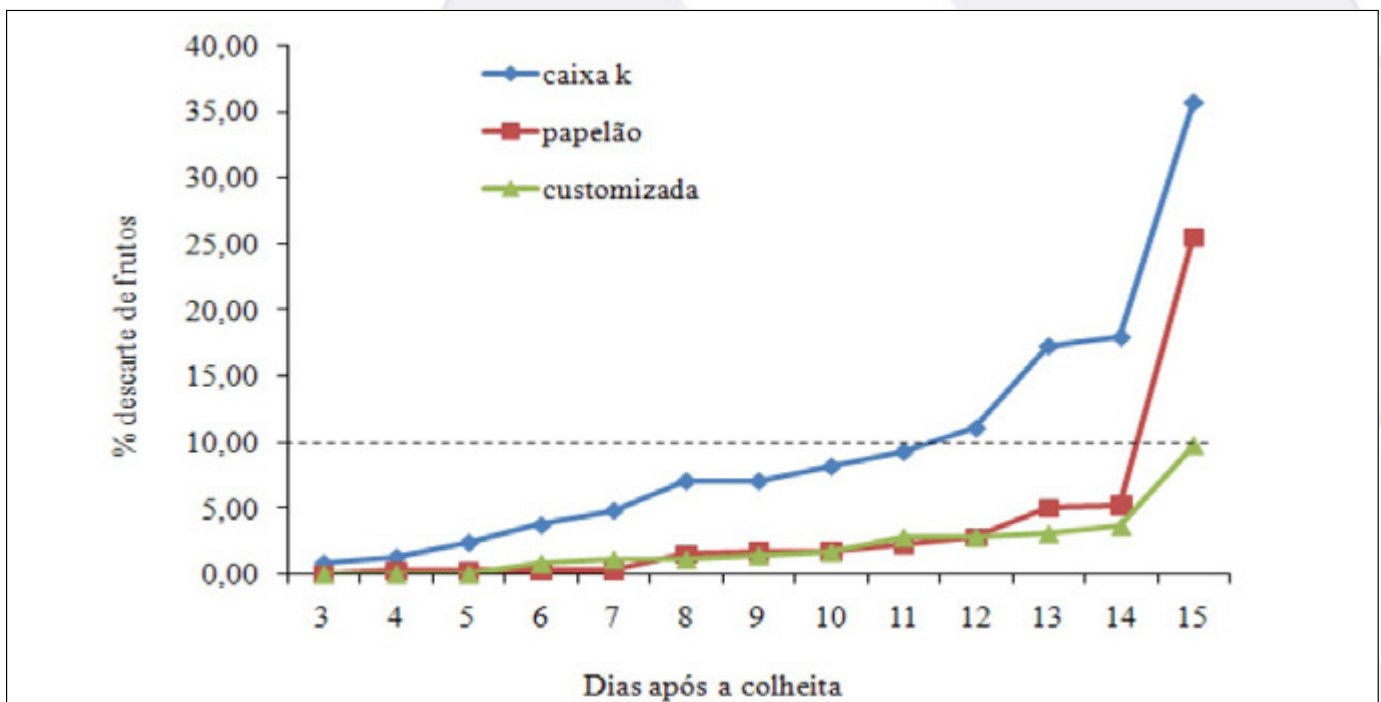
MM - Sim. A nova embalagem para caqui satisfaz os requisitos das Normas Técnicas Específicas para a

Produção Integrada de Caqui (NTEPI-Caqui - (INSTRUÇÃO NORMATIVA/SDC N° 04 DE 19 DE JULHO DE 2005).

- **IQ** - O mercado produtor já aceita o uso da nova caixa?

MM - Algumas empresas já possuem a licença para produzir a nova embalagem. Por sua vez, algumas redes supermercadistas também aceitaram

a embalagem e, em função disto, seus fornecedores precisarão utilizá-la para cumprir as exigências dos atacadistas.



Porcentagem de descarte de frutos do caqui Rama Forte transportados em diferentes embalagens e armazenados em temperatura média de 20°C e UR 75%. A porcentagem obtida com a nova embalagem foi de 9,72%, semelhante ao que ocorre em países desenvolvidos, como os Estados Unidos.

Coleta de resíduos 2014



Fotos: Elizabeth Lachter

Tal como acontece há nove anos, a Direção do IQ promoveu mais uma vez, no início de dezembro, a retirada dos resíduos dos laboratórios de pesquisa e de aulas da Graduação. Foram recolhidos pela empresa Saniplan Engenharia e Administração de Resíduos Ltda. o total de 4261 kg de resíduos químicos, etiquetados e guardados em bombonas plásticas.

Os resíduos foram do tipo: 1) líquido orgânico não halogenado; 2) líquido orgânico halogenado (clorado); 3) resíduo sólido orgânico não halogenado; 4) resíduo sólido orgânico halogenado (clorado); 5) sólidos inorgânicos; 6) líquidos inorgânicos; 7) resíduos contaminados com mercúrio; e 8) resíduo aquoso contaminado com material orgânico não halogenado. Eles procederam de várias áreas do Instituto: DBq - 776 kg; DFQ - 100 kg; DQA - 1262 kg; DQI - 616 kg; DQO - 1081 kg; e Sétimo Andar - 426 kg.



Defesas de Trabalhos

Outubro

Graduação

Licenciatura em Química

- Apresentação da Tabela Periódica através da escala musical diatônica.
Autor: Gleidson Igor Zanetti Figueiredo.
Orientadora: Rosa Cristina Dias Peres.
Em 30/10.

Pós Graduação

Mestrado

- Espectroscopias vibracional e eletrônica aplicadas ao estudo das interações entre Cu(II) e amidas simples.
Autor: Aaron Inácio Freire. Orientador: Wagner de Assis Alves. Programa em Química. Em 21/10.

Doutorado

- Avaliação de resíduos de nitrofuranos e anabolizantes em matrizes animais: aspectos analíticos e metrológicos. Autora: Nathália Oliveira Cavalcanti Zúniga. Orientadores: Francisco Radler de Aquino Neto e Virgínia Verônica de Lima. Programa em Ciência de Alimentos. Em 15/10.

- Avaliação da citotoxicidade de naftoquinonas em *Saccharomyces cerevisiae* e células tumorais humanas. Autor: Frederico Augusto Vieira de Castro. Orientadores: Marcos Dias Pereira e Elis Cristina Araújo Eleuthério. Programa em Bioquímica. Em 6/10.

Novembro

Graduação

Curso de Química

- Jogos didáticos. Autor: Wesley Costa Borghi. Orientador: Ricardo Cunha Michel. Em 7/11.

Pós Graduação

Mestrado

- Espectroscopia de fotofragmentação e fotoabsorção de camada interna da acetona e do dimetilsulfóxido (DMSO). Autora: Thays de Carvalho Martins Leite. Orientadores: Cássia Curan Turci e Antônio Carlos de Oliveira Guerra. Programa em Química. Em 14/11.

Doutorado

- Aplicação de polímeros altamente ramificados derivados do glicerol para inibir problemas de estabilidade em perfuração de poços de petróleo. Autor: Gleber Tácio Teixeira. Orientadoras: Regina Sandra Veiga Nascimento e Rosana Fátima Teixeira Lomba (PETROBRAS). Programa em Química. Em 26/11.

- Produção direta de DME a partir de gás de síntese em sistema catalítico misto. Autor: Stevie Hallen Lima. Orientadores: Arnaldo da Costa Faro Júnior e Luz Amparo Palacio Santos (UERJ). Programa em Química. Em 26/11.

- Planejamento, síntese e avaliação

biológica de (E)-2-(2-amilidrazinil) quinoxalinas. Autora: Thais Cristina Mendonça Nogueira. Orientadores: Marcus Vinícius Nora de Souza (FIOCRUZ) e Carlos Roland Kaiser. Programa em Química. Em 25/11.

- Estudo da sorção de ouro em espuma de poliuretano de meio ácido clorídrico

visando aplicações analíticas. Autora: Cristina de Souza Pereira. Orientadoras: Cássia Curan Turci e Elizabeth de Magalhães Massena Ferreira (CNEN). Programa em Química. Em 25/11.

- Estudo de uma nova opção de embalagem para transporte

e comercialização de caquis (*Diospyruskaki, L.*) cv. Mikado e Ramaforte. Autora: Maristella Martineli. Orientadores: Claudia Moraes de Rezende e Marcos José de Oliveira Fonseca (EMBRAPA). Programa em Ciência de Alimentos. Em 10/11.

EXPEDIENTE

Informativo IQ

O informativo eletrônico é de responsabilidade da Direção do Instituto de Química da UFRJ

Diretora: Cássia Curan Turci (diretoria@iq.ufrj.br). Vice-Diretor: Antonio Guerra (vicediretoria@iq.ufrj.br). Jornalista responsável: Christina Miguez (MTb 13.058). Estagiária em Programação Visual: Deborah F. de A. Medeiros (Escola de Comunicação/UFRJ).

Envie suas dúvidas, colaborações, informes, pautas e sugestões para o INFORMATIVO IQ através do e-mail imprensa.assessoria@iq.ufrj.br

Instituto de Química: prédio do CT-Bloco A-7º andar. Ilha da Cidade Universitária-Cidade Universitária – CEP 21.941-590. Tel.: (21) 3938-7261.

O INFORMATIVO IQ não se responsabiliza pelo conteúdo dos links externos indicados, na medida em que os conceitos e as opiniões emitidas não representam conceitos e opiniões dos editores e da direção do Instituto de Química da UFRJ.