

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE DOCE CREMOSO DE FRUTOS DE JUÇARA (*Euterpe edulis* MARTIUS) COM BANANA E ABACAXI.

Mírian Pereira da Silva

Talita Amaral Cunha

Rosângela Maria Moreira

John Warnens Canuto

Renata Cristina de Almeida Bianchini Campos

Eliane Maurício Furtado Martins

Maurílio Lopes Martins ✉

Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba – MG.

✉ maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

Objetivou-se elaborar doce em pasta cremoso de juçara com banana e com abacaxi e determinar suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. Os doces de juçara com abacaxi e de juçara com banana apresentaram, respectivamente, pH de 3,94 e 4,33 e acidez titulável de 0,86 e 0,48%. O valor médio encontrado de sólidos solúveis de ambos foi de 61,93 °Brix. Não foi constatada diferença ($p > 0,05$) nos valores de L^* , a^* e b^* entre os doces. Os produtos apresentaram $< 0,03$ NMP/g de coliformes totais e termotolerantes, $< 1,0 \times 10^2$ UFC/g estimado de fungos filamentosos e leveduras e ausência de *Salmonella* sp. Os doces não diferiram entre si quanto às características físico-químicas

($p > 0,05$) e estão de acordo com os padrões microbiológicos exigidos pela legislação, sendo, assim, um produto seguro, de boa qualidade e com grande potencial para o mercado consumidor. A avaliação sensorial foi realizada por 50 julgadores não treinados. Os provadores detectaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras em relação aos atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global, sendo os escores médios das respostas dos provadores para o doce de juçara com abacaxi maiores ($p < 0,05$). Além disso, os escores médios obtidos quando se utilizou a escala FACT e a de intenção de compra diferiram ($p < 0,05$) e foram maiores neste doce. Portanto, o doce de juçara com abacaxi foi o preferido. Entretanto, o doce de juçara com banana também apresentou boa aceitação sensorial.

Palavras-chave: Inovação. Qualidade. Aceitação.

ABSTRACT

The aim of this study was to develop sweet paste of juçara with banana and of juçara with pineapple and determine its physico-chemical, microbiological and sensory characteristics. The sweets of juçara with pineapple and banana with juçara presented, respectively, pH 3.94 and 4.33, and titratable acidity of 0.86 and 0.48%. The mean of soluble solids was 61.93 °Brix for both. It was not found difference ($p > 0.05$) in the L^ , a^* and b^* values between the sweets. Products exhibited < 0.03 MPN/g of total and fecal coliforms, $< 1.0 \times 10^2$ CFU/g estimated of filamentous fungi and yeast and absence*

of *Salmonella* sp. The sweets did not differ in relation to the physico-chemical characteristics ($p>0.05$) and they are in agreement with the microbiological standards required by law, been safe products, of good quality and with great potential for the consumer market. The sensory evaluation was performed by 50 untrained panelists. The tasters detected a significant difference ($p<0.05$) between samples in relation to the attributes color, flavor, aroma, texture and overall, with the average scores of the responses of tasters for the juçara and pineapple sweet higher ($p<0,05$). In addition, the average scores obtained when using the FACT scale and buying intention differed ($p<0.05$) and were higher for this sweet. So the juçara with pineapple sweet was preferred. However, the juçara with banana sweet also presented good sensory acceptance.

Keywords: Innovation. Quality. Acceptance.

INTRODUÇÃO

Brasil é um dos países de maior biodiversidade do mundo, com mais de 40.000 espécies vegetais, representando 20% da flora mundial (OLIVEIRA et al., 2012). No entanto, muitas destas se encontram em processo de extinção a exemplo da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius), originária da Mata Atlântica, que produz frutos de alto valor nutricional. Atualmente, há carência de estudos envolvendo processos biotecnológicos para a produção uniforme dos frutos de juçara, bem como para o processamento dos mesmos.

Frente ao fenômeno da globalização e concorrência acirrada, a indústria de alimentos foi obrigada a procurar novas soluções para crescer e manter-se no mercado. Uma dessas soluções é por meio de estratégias de

inovação, que se baseiam no desenvolvimento de novos produtos alimentícios com apelo funcional, que beneficiam a saúde dos consumidores.

Assim, este trabalho objetivou desenvolver doces cremosos a partir dos frutos de juçara com banana e abacaxi, gerando oportunidade de emprego e renda para a população local, possibilitando a permanência do homem no campo, além de recuperar importantes áreas degradadas do referido bioma.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção da polpa de juçara

A polpa de juçara foi obtida comercialmente de um produtor do município de Rio Pomba, MG. Foram adquiridos 25 kg de polpa congelada, que foram transportadas em caixas térmicas para o Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos e mantidas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o momento do uso.

Obtenção da polpa de abacaxi e banana

As frutas foram recebidas e pesadas, em seguida, lavadas com água corrente para retirar as sujidades superficiais, sanitizadas com solução clorada 100 mg/L de cloro ativo, enxaguadas em água potável, descascadas e homogeneizadas. As polpas obtidas foram congeladas a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ para utilização nos tratamentos posteriores.

Processamento de doces em pasta cremosos de juçara com abacaxi e com banana

Após a obtenção das polpas, estas foram transferidas para o tacho nos percentuais de 70% (juçara) e 30% (abacaxi ou banana), e adicionadas de 40% de açúcar em relação ao peso final, sendo a mistura concentrada até a obtenção de um produto com, aproximadamente, 60 °Brix. Posteriormente, o doce ainda quente foi transferido para embalagens apropriadas.

Os doces foram resfriados à temperatura ambiente e armazenados para posterior caracterização.

Determinação das Características físico-químicas das polpas e dos doces

Os parâmetros físico-químicos avaliados de acordo com a AOAC (2010) foram: pH, acidez titulável e sólidos solúveis (°Brix). Os parâmetros L^* , a^* e b^* referentes a cor objetiva foram determinados utilizando-se Colorímetro Kônica Minouta CR10 (Tecnal, BR).

Determinação de fenólicos totais, antocianinas e capacidade antioxidante da polpa de juçara

O conteúdo de compostos fenólicos totais foi determinado pela diluição das amostras em metanol na proporção 1:10, utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu (SINGLETON; ORTHOFER; LAMUELA-RAVENTÓS, 1999). A determinação de antocianina foi realizada segundo Lee; Francis (1972) e Apud Oliveira (2011) e a capacidade antioxidante segundo o método da captura do radical ABTS [2,2'-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico)] conforme Rufino et al. (2007).

Determinação das características microbiológicas das polpas e dos doces

As amostras foram submetidas à pesquisa de *Salmonella* sp., determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes a $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ e à contagem padrão em placas de fungos filamentosos e leveduras, conforme metodologias estabelecidas pela Instrução Normativa nº62 (BRASIL, 2003).

Determinação das características sensoriais das amostras de doce

A avaliação sensorial dos produtos foi realizada por 50 julgadores não treinados em escala hedônica de nove pontos, variando de "gostei extremamente" a "desgostei extremamente", para os atributos sabor, aroma, cor, textura e impressão

global (MINIM, 2006). As amostras também foram avaliadas quanto ao grau de aceitação utilizando-se a escala FACT de 9 pontos, na qual 9 representa a nota máxima “Comeria isto sempre que tivesse oportunidade” e 1 a nota mínima “Só comeria isto se fosse forçado(a)”. Além disso, as amostras foram avaliadas em relação à intenção de compra por meio de ficha contendo escala de 5 pontos variando de “Certamente não compraria” a “Certamente compraria”. Destaca-se que a análise sensorial dos doces foi realizada em dias diferentes, para que não compromettesse a escolha do provador. A inclusão dos provadores ao estudo, após análise e aprovação (parecer nº 757.427) pelo Comitê de Ética do IF Sudeste MG, foi feita por meio de convite aos provadores e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

Análise estatística

Nos experimentos de caracterização físico-química e de cor das polpas e dos doces foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os dados do teste de aceitação para os atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global e para o grau de aceitação,

utilizando escala FACT, e de intenção de compra foram avaliados utilizando delineamento em blocos casualizados. Os resultados de todos os testes foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparações entre as médias.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados considerando o nível de 5% de probabilidade e utilizando o programa estatístico R com auxílio do pacote ExpDes (FERREIRA; CAVALCANTI; NOGUEIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº1 (BRASIL, 2000), o pH da polpa de açaí fino deve estar entre 4,00 e 6,20 e a acidez titulável deve ser até 0,27%. Assim, os valores encontrados na caracterização da polpa da juçara (Tabela 1), também conhecida como açaí da Mata Atlântica, foram próximos ao preconizado para polpa de açaí fino. Entretanto, esta polpa apresentou baixo valor de sólidos solúveis (Tabela 1), o que indica grande quantidade de água adicionada durante a sua produção.

As polpas de juçara, abacaxi e

banana não diferiram quanto à acidez titulável ($p>0,05$), mas diferiram ($p>0,05$) quanto aos sólidos solúveis (Tabela 1). Os resultados obtidos na caracterização físico-química da polpa de juçara foram semelhantes aos obtidos por Ribeiro; Mendes; Pereira (2011), ao avaliar pH e sólidos solúveis (°Brix), que foram, respectivamente, 4,84 e 3,03 °Brix. Porém, a acidez titulável expressa em ácido cítrico encontrada pelo referido autor foi menor, sendo igual a 0,19%.

Ramos et al. (2009) citaram que o pH da banana madura varia de 4,2 a 4,7, estando o resultado médio encontrado na polpa desta fruta no presente estudo (Tabela 1) de acordo com estes autores. Valores similares de pH, acidez titulável e sólidos solúveis (°Brix) da polpa de banana, foram encontrados por Pontes (2009), que constataram, respectivamente, 4,47, 0,63% de ácido málico e 23,6 °Brix para os frutos da banana da terra *in natura*.

De Brito et al. (2008) constataram, para polpa de abacaxi do cultivar Pérola, valores de pH igual a 3,80, acidez titulável de 0,63% de ácido cítrico e teor de sólidos solúveis igual a 13,6 °Brix. Assim, os resultados encontrados no presente estudo são

Tabela 1 - Resultados médios da caracterização físico-química e da cor das polpas.

Amostra	pH	Acidez (% de ácido cítrico)	Sólidos solúveis (°Brix)	L*	a*	b*
Juçara	4,90 a	0,29 a	4,23 a	16,35 a	+ 3,13 a	+ 1,96 a
Abacaxi	3,83 b	0,69 a	12,10 b	36,20 ab	- 0,70 a	+ 14,60 b
Banana	4,46 ab	0,59 a	26,26 c	42,63 b	+ 3,95 a	+ 19,31 b

L* (variação do claro ao escuro, sendo o valor 100 correspondente à cor branca e o valor zero à cor preta); +a (indica vermelho), -a (indica verde); +b (indica amarelo) e -b (indica azul). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Caracterização de compostos fenólicos totais, antocianinas e capacidade antioxidante da polpa juçara.

Polpa de juçara	Composto fenólicos (mg EAG/100 g)	Antocianinas (mg/100 g)	Capacidade Antioxidante (µM trolox/g)
Repetição 1	11479,25	2820,77	179,66
Repetição 2	10103,33	4327,90	187,18
Repetição 3	10697,34	2057,03	89,90

Tabela 3 - Resultados médios da caracterização microbiológica das polpas.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	<i>Samonella</i> (em 25 g)
Juçara	< 0,03	< 0,03	2,0 x 10 ² estimado	Ausente
Abacaxi	< 0,03	< 0,03	7,0 x 10 ³	Ausente
Banana	< 0,03	< 0,03	1,5 x 10 ³	Ausente

Tabela 4 - Resultados médios da caracterização físico-química e da cor objetiva dos doces.

Doce	pH	Acidez (% ácido cítrico)	Sólidos solúveis (°Brix)	L*	a*	b*
Juçara com abacaxi	3,94 a	0,86 a	61,93 a	14,16 a	+ 0,59 a	+ 2,30 a
Juçara com banana	4,33 a	0,48 a	61,93 a	14,38 a	+ 1,22 a	+ 0,35 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

similares aos constatados pelo referido autor.

Segundo Pontes (2009), a cor é um atributo de grande influência na aceitação dos produtos, que os tornam atrativos ou não, de acordo a coloração apresentada. Constatou-se que a polpa de juçara diferiu da polpa de banana ($p < 0,05$) quanto à coordenada L* e das polpas de abacaxi e banana quanto à coordenada b* (Tabela 1). Entretanto, não foi constatada diferença entre as polpas em relação à coordenada a* ($p > 0,05$).

A polpa da juçara apresentou elevados teores de compostos fenólicos totais e antocianinas (Tabela 2), estando próximos dos valores encontrados por Moreira (2015) que foram de 9778,20 mg EAG/100 g e 1203,75 mg de antocianina/100g, respectivamente. Já em relação à capacidade antioxidante (Tabela 2), os resultados obtidos no presente estudo foram inferiores aos encontrados pela referida autora, que detectou valores médios de 370,93 µM trolox/g na polpa de juçara. Entretanto, os resultados obtidos indicam a elevada funcionalidade da polpa de juçara, apesar da mesma estar muito diluída, ou seja, possuir baixa concentração de sólidos solúveis (Tabela 1).

Quanto à qualidade microbiológica (Tabela 3), as polpas atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação – RDC n.º 12 (BRASIL, 2001). Entretanto, apesar das polpas apresentarem contagens de fungos filamentosos e leveduras acima de 2,0 x 10² UFC/g, estas foram submetidas à cocção para produção dos doces e não comprometeram sua qualidade. Além disso, no processo de elaboração dos doces foram adotadas boas práticas de fabricação, o que limitou a contaminação microbiana dos mesmos.

Constatou-se em relação à qualidade físico-química e aos parâmetros de cor, que o doce de juçara com abacaxi não diferiu ($p > 0,05$) do doce de juçara com banana (Tabela 4). Os resultados médios encontrados para pH e sólidos solúveis para o doce em pasta cremoso de juçara com banana e de juçara com abacaxi (Tabela 4) estão de acordo com os resultados encontrados por Kato et al. (2013) para doce de goiaba. A acidez titulável expressa em percentual de ácido cítrico do doce de juçara com banana também foi semelhante à encontrada por Freire et al. (2009) ao elaborarem doce de goiaba. Porém, a acidez titulável do doce de juçara com abacaxi

foi superior a esse valor, pois o abacaxi é uma fruta mais ácida, o que influenciou a acidez final do produto obtido.

As amostras de doce também atenderam aos padrões de qualidade microbiológica (Tabela 5) preconizados pela legislação brasileira (BRASIL, 2001).

Os provadores detectaram diferença significativa pelo teste Tukey ($p < 0,05$) entre as amostras, em relação aos atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global e também pela escala FACT e de intenção de compra (Tabela 6). As respostas dos provadores para o doce de juçara com abacaxi para os atributos sensoriais avaliados resultaram em notas médias entre 8 e 9, o que significa que a aceitação variou de “gostei muito” a “gostei extremamente”. Quanto à escala FACT, os resultados médios ficaram entre 7 e 8, ou seja, variaram entre “comeria isto muito frequentemente” e “comeria isto sempre que tivesse oportunidade” e para intenção de compra os escores variaram entre 4 e 5, ou seja, entre “provavelmente compraria” e “certamente compraria”. Já para o doce de juçara com banana, os atributos sensoriais avaliados resultaram em notas

Tabela 5 - Resultados médios da caracterização microbiológica dos doces.

Doce	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes a 45°C (NMP/g)	Fungos filamentosos e leveduras (UFC/g)	<i>Samonella</i> (em 25 g)
Juçara com abacaxi	< 0,03	< 0,03	<1,0 x 10 ² estimado	Ausente
Juçara com banana	< 0,03	< 0,03	< 1,0 x10 ² estimado	Ausente

Tabela 6 - Caracterização sensorial das amostras de doce.

	Juçara com abacaxi	Juçara com banana
Cor	8,34 a	7,60 b
Sabor	8,10 a	6,80 b
Aroma	8,12 a	6,96 b
Textura	8,14 a	7,36 b
Impressão global	8,28 a	7,10 b
FACT	7,56 a	6,06 b
Intenção de compra	4,36 a	3,64 b

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

médias entre 6 e 8, variando de “gostei ligeiramente” e “gostei muito”. A escala FACT apresentou valores médios entre 6 e 7, “Gosto disso e comeria de vez em quando” e “Comeria isto frequentemente” e a intenção de compra apresentou valores entre 3 e 4, como resposta, o que corresponde a “talvez comprasse/talvez não comprasse” e “provavelmente compraria”. Assim, constatou-se que o doce de juçara com abacaxi foi o mais preferido tendo este uma boa aceitação pelo público.

CONCLUSÃO

A capacidade antioxidante, antocianinas e compostos fenólicos totais da polpa de juçara foram determinados e apresentaram valores semelhantes aos da literatura, sendo que esses compostos dão funcionalidade e agregam valor ao produto final. Os doces não diferiram entre si quanto às características físico-químicas e atenderam às características microbiológicas preconizadas pela legislação. Sensorialmente, os consumidores preferiram o doce de juçara com abacaxi. Mesmo havendo a preferência por este doce, o doce de juçara com banana também teve boa aceitação, tendo estes um grande potencial de mercado.

REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18.ed. rev. 4. Washington, D.C., v.2, 2010 p.1170. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção I, p.54-58. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DOU**, Brasília, 26 de agosto de 2003. Seção 1. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico

sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. **DO** da Republica Federativa do Brasil, Brasília, Distrito Federal, 10 de jan. 2001.

De BRITO, CAK; SIQUEIRA, PB; PIO, TF; BOLINI, HMA; SATO, HH. Caracterização físico-química, enzimática e aceitação sensorial de três cultivares de abacaxi. **Rev Bras Tecnol Agroindustrial**, v.2, n.2, p.01-14, 2008.

FERREIRA, EB; CAVALCANTI, PP; NOGUEIRA, DA. Experimental Designs: um pacote R para análise de experimentos. **Rev Estatística UFOP**, v.1, n.2011-X, 2010.

FREIRE, MTA; PETRUS, RR; HASHIDA, JC; FAVARO-TRINDADE, CS. Avaliação física, química e sensorial de doce cremoso de goiaba acondicionado em bisnaga plástica. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.12, n.3, p.172-180, 2009.

KATO, T; RIBEIRO, KP; BORDONAL, VC; SILVA, MBR; OLIVEIRA, AF; SEIBEL, N F. Avaliação da qualidade de doces de frutas agroindustriais do norte do Paraná. **Rev Bras Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.2, p.173-182, 2013.

MINIM, VPR. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: UFV. 2006.

- MOREIRA, RM. **Desenvolvimento de suco misto adicionado de *L. rhamnosus* GG a partir de polpa de juçara e manga ubá.** 2015. 59 f. Dissertação – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alimentos do Sudeste de Minas Gerais, *campus* Rio Pomba. Rio Pomba, MG, 2015.
- OLIVEIRA, IRN. **Antocianinas extraídas de capim-gordura (*Melinis minutiflora*): Atividade antioxidante, microencapsulamento por atomização e estabilidade.** Dissertação – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2011.
- OLIVEIRA, VB; YAMADA, LT; FAGG, CW; BRANDÃO, MGL. Native foods from Brazilian biodiversity as a source of bioactive compounds. **Food Research International**, v.48, p.170-179, 2012.
- PONTES, SFO. **Processamento e qualidade de banana da terra (*Musa sapientum*) desidratada.** Dissertação - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, BA, 2009.
- RAMOS, DP; LEONEL, S; MISCHAN, MM; DAMATTO JÚNIOR, ER. Avaliação de genótipos de bananeira em Botucatu-SP. **Rev Bras Fruticultura**, v.31, n.4, p.1092-1101, 2009.
- RIBEIRO, LDO; MENDES, MF; PEREIRA, CDSS. Avaliação da Composição Centesimal, Mineral e Teor de Antocianinas da polpa de juçará (*Euterpe edulis* Martius). **Rev Eletrônica TECCEN**, v.4, n.2, p.5-16, 2011.
- RUFINO, MSM; ALVES, RE; BRITO, ES; MORAIS, SM; SAMPAIO, CG; PÉREZ-JIMÉNEZ, J; SAURA-CALIXTO, FD. Metodologia Científica: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS. **Comunicado Técnico on line**, v.128, Fortaleza, 2007.
- SINGLETON, VL; ORTHOFER, R; LAMUELA-RAVENTÓS, RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v.299, p.152-178, 1999.



70% DAS ABELHAS TÊM RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS.

Estudo do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Vegetal (Sindiveg) com as universidades Unesp e UFScar apontou que 70,8% das abelhas usadas na amostragem apresentam resíduos de agrotóxicos.

Para a análise, os pesquisadores coletaram de agosto de 2014 a junho de 2015 abelhas da espécie *Apis mellifera*, além de colmeias que tenham perdido mais de 20% do enxame. Ao todo, foram 1742 colmeias observadas pelo projeto. Destas, 62,5% estavam dentro da mata e 37,5% no limite da lavoura.

Conforme resultados, a relação da mortalidade de abelhas com a aplicação de defensivos agrícolas está relacionada com o uso incorreto em 100% dos casos analisados. Entre as más práticas estão dosagens acima das recomendações indicadas em rótulo e bula, falta do cumprimento das exigências legais para a aplicação dos produtos químicos, emprego incorreto da modalidade de aplicação sem a autorização ou registro de produtos para cultura agrícola e até outros usos dos produtos sem relação direta com atividade agrícola. Não foram observados os sintomas característicos da Síndrome do Desaparecimento das Abelhas (CCD, em inglês), que são colmeias desorganizada, sujas e abandonadas, ou declínio da população de abelhas, sem a presença de abelhas mortas.

A iniciativa, chamada Colmeia Viva, investiga a relação entre a aplicação de agrotóxicos e a mortalidade de abelhas no Estado de São Paulo. O resultado completo pode ser visualizado no link: <http://projetocolmeiaviva.org.br/>

Por meio do número 0800 771 8000, agricultores, apicultores e suas associações têm um canal de comunicação para sinalizar os casos de perda de colmeia. (Globo Rural, set/2016)