

# AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE AQUISIÇÃO DO MEL E SUA VIABILIDADE NA MERENDA ESCOLAR

## EVALUATION OF FORMS OF BUYING HONEY AND ITS FEASIBILITY IN SCHOOL MEALS

*STARON, Enelise Aparecida<sup>1</sup>*

*PIROSKI, Camila Sztoltz<sup>2</sup>*

*HANLE, Fernanda<sup>3</sup>*

*LOPES, Aline Mendes<sup>4</sup>*

*QUAST, Leda Battestin<sup>5</sup>*

*ALMEIDA, Mareci Mendes<sup>6</sup>*

### RESUMO

A partir de 2009, as escolas da rede pública passaram a utilizar, na merenda, produtos da agricultura familiar, incluindo o mel. O presente trabalho teve por objetivo pesquisar as diversas formas de inserção do mel na merenda escolar utilizada em alguns municípios, desenvolver bolacha de mel enriquecida com fibras, avaliar a sua aceitação por crianças com idade entre quatro e nove anos e repassar os resultados aos apicultores. As formas de inserção do mel na merenda escolar foram a utilização no pão, para adoçar sucos e chás e em sachês. A degustação demonstrou que as bolachas tiveram 95% aceitação entre as crianças e as análises microbiológicas indicaram a boa qualidade do produto. A inserção desse produto na merenda escolar contribui para uma alimentação saudável e proporciona mais uma opção aos apicultores para a comercialização do mel, fortalecendo a agricultura familiar.

Palavras-chave: PNAE. Agricultura familiar. Bolachas de mel.

### ABSTRACT

Public schools have included in students' meals products from family farming, in particular honey. This study aimed at researching the various ways in which honey is added into school meals in some municipalities, develop honey cookies enriched with fiber, evaluate their acceptance by children aged 4 to 9 years old, and finally socialize the outcomes of the research to beekeepers. Honey has been included in school meals on bread, as juice and tea sweetener and in sachets. Tasting the various options of snacks with honey demonstrated that cookies had a 95% of acceptance among children and microbiological analyses indicated the good quality of the product. The inclusion of honey in school meals contributed to children's healthy diet in addition to providing one more option for beekeepers to commercialize honey and to strengthen family farming.

Keywords: PNAE. Family farming. Honey cookies.

1 Professora do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell Du Vernay, Brasil. E-mail: enelisestaron\_pg@hotmail.com

2 Engenheira de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. E-mail: camila.engenharia@yahoo.com.br

3 Engenheira de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. E-mail: fernandahanle@hotmail.com

4 Engenheira de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. E-mail: alinemendesx@hotmail.com

5 Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Brasil. Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. E-mail: leda.quast@uffs.edu.br

6 Professora da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. Doutora em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. E-mail: mareci@uepg.br

## INTRODUÇÃO

A agricultura familiar vem sendo fortalecida após aprovação da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 (BRASIL, 2009), através desta lei as escolas das redes públicas de educação básica passaram a utilizar produtos da agricultura familiar nas refeições oferecidas aos seus alunos. Trinta por cento (30%) do valor enviado aos Estados, Municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) devem ser utilizados obrigatoriamente na aquisição de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural com dispensa de licitação. A aquisição está regulamentada pela Resolução CD/ FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do PNAE (BRASIL, 2013). Com base na Resolução supracitada, a Coordenação Geral do Programa Nacional de Alimentação Escolar – CGPAE/FNDE elaborou o Manual de Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar (ALMEIDA et al., 2014), que tem como objetivo apresentar o passo a passo do processo de aquisição da agricultura familiar.

Desta forma os agricultores têm a oportunidade de vender seu produto sem ter que passar pelo processo licitatório, como é feito convencionalmente. Mesmo sendo uma forma mais fácil de venda, ainda assim foram apontados muitos desafios discutidos no 5º Encontro Nacional do Programa Nacional de Alimentação Escolar como: agricultores familiares que não possuem Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), agricultores familiares não organizados, ausência do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), desconfiança dos agricultores familiares, dificuldade de logística, estruturas inadequadas nas escolas e falta de formação dos atores envolvidos (FNDE, 2010).

O agricultor familiar é reconhecido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário por meio da DAP. Este documento é o instrumento de identificação do agricultor familiar, utilizado para o acesso às políticas públicas. A DAP pode ser de pessoa física, destinada a identificar o produtor individual e sua família, ou jurídica. A DAP jurídica é o instrumento que identifica as formas associativas dos agricultores familiares, organizados em pessoas jurídicas devidamente formalizadas. A DAP jurídica contém a relação completa de cada associado da cooperativa ou associação a ela vinculados, com seus respectivos números de DAP física. Os agricultores familiares podem participar como fornecedores da alimentação escolar com DAP física como grupos informais ou fornecedores individuais, ou com DAP jurídica, como grupos formais (ALMEIDA, et al., 2014).

O PAA é um instrumento de estruturação do desenvolvimento da agricultura familiar, acionado após a etapa final do processo produtivo, no momento da comercialização, quando o esforço do pequeno produtor precisa ser recompensado com recursos que remunerem o investimento e a mão-de-obra e lhe permita reinvestir e custear as despesas de sobrevivência de sua família. Considerado como uma das principais ações estruturantes do Programa Fome Zero, o PAA constitui-se em mecanismo complementar ao Pronaf (Programa Nacional de Agricultura Familiar). Sua operacionalização é simples, pois a compra é feita diretamente pela Conab (Companhia Nacional de Abastecimento), sem intermediários ou licitações, e com preço recompensador (CONAB, 2014).

Para promover a conexão entre agricultura familiar e alimentação escolar, é preciso observar os princípios e as diretrizes estabelecidos pelo PNAE, que são: alimentação saudável e adequada; universalidade do atendimento e direito a alimentação escolar; participação da sociedade no controle social; inclusão da educação alimentar e nutricional no processo de ensino e aprendizagem e desenvolvimento sustentável, que significa adquirir gêneros alimentícios diversificados e produzidos localmente.

Através da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 (BRASIL, 2009), a alimentação escolar passou a contar com produtos diversificados incluindo o mel.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), de 2010 para 2011 a produção nacional de mel aumentou 8,6% e a região Sul concentrava 38,8% da produção nacional em 2011.

Os dados de produção de mel por região administrativa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB) do período de 2008 a 2012 estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 –Mel - Produção por região administrativa da SEAB - 2008 a 2012**

Núcleo Regional	PRODUÇÃO (t)				
	2008	2009	2010	2011	2012
Apucarana	27	9	25	29	41
Campo Mourão	18	82	76	113	117
Cascavel	542	552	455	490	493
Cianorte	46	24	31	27	42
Cornélio Procopio	66	14	69	95	85
Curitiba	576	671	650	636	641
Dois vizinhos	125	103	100	93	93
Francisco Beltrão	411	381	368	342	334
Guarapuava	347	366	455	443	521
Irati	190	118	127	126	171
Ivaiporã	127	200	254	242	269
Jacarezinho	542	529	566	515	568
Laranjeiras do Sul	199	154	116	109	120
Londrina	16	24	18	23	22
Maringá	46	49	32	45	34
Paranaguá	20	22	20	17	44
Paranavaí	61	46	53	55	63
Pato Branco	119	118	127	140	132
Ponta Grossa	945	1104	1582	1279	1668
Toledo	273	366	345	350	353
Umuarama	197	185	172	185	149
União da Vitória	589	628	629	626	671
<b>Total</b>	<b>5481</b>	<b>5742</b>	<b>6269</b>	<b>5981</b>	<b>6632</b>

Fonte: SEAB (2014)

A região administrativa de Ponta Grossa, que envolve 18 municípios, foi a maior produtora de mel, no período analisado, respondendo por 25% da produção do Estado em 2012, seguido das regiões de União da Vitória, Curitiba e Jacarezinho (SEAB, 2014).

Coronel e colaboradores (2011) avaliaram a competitividade das exportações de mel natural, no período 2002-2010 e concluíram que apesar dos valores exportados de mel natural terem oscilado ao longo do período analisado, houve uma tendência crescente nas exportações, com exceção do estado do Paraná, que registrou um decréscimo de 9,21%. Com relação às importações de mel natural, a partir de 2008, não houve mais importações brasileiras desse produto.

As exportações são responsáveis por grande parte do escoamento do produto e o embargo Europeu até 2009, devido o descumprimento dos prazos de implementação de um plano nacional de controle de resíduos (PAULA, 2008) sem dúvida interferiu diretamente na comercialização do mel, tendo o apicultor que encontrar outras formas de venda. A inclusão do mel na merenda escolar foi uma das alternativas encontradas em muitos municípios do país.

O mel é um alimento rico em nutrientes, sendo constituído principalmente por carboidratos, com predominância de glicose e frutose e como secundários, os minerais, proteínas, vitaminas, lipídios, ácidos orgânicos, aminoácidos (FINOLA et al., 2007), compostos fenólicos, enzimas e outros (BERTONCEJ et al., 2007).

Desta forma esse produto pode contribuir para uma alimentação saudável na infância, que é uma fase que requer uma dieta equilibrada, rica em nutrientes que contribuirão para o bom desenvolvimento e para prevenção de algumas doenças da idade

adulta como obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, entre outras (MONTEIRO; JÚNIOR, 2007; OLIVEIRA; MARCHINI, 2008).

Para a formação de hábitos alimentares saudáveis é necessária a introdução de novos alimentos e preparações de forma gradual, respeitando os interesses da criança e sua faixa etária, evitando o aparecimento de intolerâncias alimentares e auxiliando o aprendizado no consumo de uma dieta equilibrada (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2004, BARCHET et al., 2010). A introdução de novos alimentos de forma errônea pode ocasionar a formação de hábitos alimentares inadequados, aversão a determinados alimentos e a consequente carência nutricional (BARCHET et al., 2010).

O projeto de extensão “Apoio Tecnológico Empresarial para consolidação da Cooperativa de Apicultores e Meliponicultores Caminhos do Tibagi formada pelos municípios de Ortigueira, Figueira, Tibagi, Curiúva, Ventania, Reserva, Imbaú e Telêmaco Borba” vinculado ao programa Universidade sem Fronteiras da Universidade Estadual de Ponta Grossa, atuou auxiliando na implantação da cooperativa (STARON et al., 2010), após o término do projeto o grupo continuou dando apoio e buscando a diversificação da produção de mel através da fabricação de bolachas de mel enriquecida com fibras para ser destinada a merenda escolar.

Os objetivos deste trabalho foram pesquisar as diversas formas de inclusão do mel na merenda escolar utilizadas em alguns municípios; desenvolver bolacha de mel enriquecida com fibras; verificar a aceitabilidade e repassar os resultados aos apicultores.

## 2. MÉTODOS

### 2.1 FORMAS DE AQUISIÇÃO E INSERÇÃO DO MEL NA MERENDA ESCOLAR

Inicialmente levantou-se em sites de pesquisa municípios do Brasil que incluíram, ou tentaram incluir o mel na merenda. Em um segundo momento as secretarias de educação de alguns municípios foram contatadas por telefone, com levantamento das informações de como o mel era adquirido, apresentado e aceito pelas crianças. Foram obtidos dados de dezesseis municípios do estado do Paraná, pertencentes à região administrativa da SEAB de Ponta Grossa (SEAB, 2014) e dos municípios de Poço Verde, Poço Redondo, Canindé, Lagarto e Porto da Folha no estado de Sergipe, Cacoal no estado de Rondônia, Monsenhor Tabosa no estado do Ceará, Itaperuna no estado do Rio de Janeiro e Apodi no estado do Rio Grande do Norte.

### 2.2 PREPARO DAS BOLACHAS DE MEL

As bolachas foram produzidas no laboratório de panificação do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Foram feitas as bolachas de mel a partir da formulação apresentada na Tabela 2, sendo a farinha de trigo substituída em 10% por farelo de trigo. O mel foi adquirido da Cooperativa de Apicultores e Meliponicultores Caminhos do Tibagi (COOCAT-MEL), localizada na cidade de Telêmaco Borba, Paraná. Os demais ingredientes como ovos (Ogasawara), farinha de trigo (Anaconda), farelo de trigo (Vitao), cravo da índia (Kitano), açúcar (Caravelas®), gordura vegetal (Coamo), canela em pó (Kitano), cacau em pó solúvel (Garoto), bicarbonato de sódio (Triângulo) foram adquiridos no comércio local da cidade de Ponta Grossa.

**Tabela 2 – Formulação padrão de bolacha de mel**

<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidades em porcentagem (%)</b>
Farinha + farelo de trigo	100
Açúcar*	32,75
Gordura vegetal*	3,75
Bicarbonato de sódio*	1,25
Mel*	35
Cravo da índia*	0,075
Canela em pó*	0,187
Cacau*	5,0
Ovos*	3,7

\* Porcentagem calculada dos demais ingredientes em relação ao peso da farinha + farelo de trigo

As bolachas foram processadas conforme fluxograma (Figura 1).

**Pesagem dos ingredientes**



**Mistura/ amassamento**



**Laminação**

**(8 mm)**



**Modelagem**



**Cozimento**

**(110° C / 20 minutos)**



**Resfriamento**

**(Temperatura ambiente)**



**Confeitagem**



**Embalagem**

**(Polipropileno 0,08 mm)**



**Estocagem**

**(Temperatura ambiente)**

Figura1 - Fluxograma do processamento da bolacha de mel enriquecida com fibras.

## 2.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Para determinar a composição centesimal da bolacha de mel adicionada de fibras foram feitas análises físico-químicas segundo métodos da AOAC (2000), foram determinados os teores de cinzas, proteínas, lipídeos, fibra alimentar total e umidade. Os parâmetros microbiológicos analisados foram coliformes a 45 °C, estafilococcus coagulase positiva e *Salmonella* sp, conforme estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2001) e bolores e leveduras.

## 2.4 ACEITAÇÃO SENSORIAL DAS BOLACHAS DE MEL

O teste de aceitação sensorial foi realizado com crianças na faixa etária de quatro e nove anos, de ambos os sexos, alunos do CAIC (Centro Integrado de Apoio a Criança) no período de novembro a dezembro de 2010, após aprovação do Comitê de ética em pesquisa com seres humanos da UEPG (COEP), protocolo nº 12972/10. As crianças foram recrutadas no momento de intervalo para lanche, com o auxílio da pedagoga da escola a qual acompanhou todas as atividades auxiliando na explicação da ficha e na seleção dos alunos que possuíam interesse e que estivessem previamente autorizadas pelos pais a participarem da degustação.

Foi utilizado um modelo de ficha com escala hedônica facial. Esse teste utiliza como forma de avaliação desenhos expressando se o alimento e/ou produto foi aceito ou não (DOMENE et al., 2002).

A ficha de avaliação de aceitabilidade da bolacha utilizou a escala hedônica de 5 pontos ancorada entre os pontos desgostei extremamente (1) e gostei extremamente (5), empregando desenhos para facilitar o entendimento das crianças na marcação das respostas, conforme mostra a Figura 2. Os resultados obtidos foram analisados através da contagem do número de respostas para cada expressão facial da escala apresentada na ficha e após foi feito o cálculo da porcentagem em cada expressão. Segundo o Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade do Programa Nacional de Alimentação Escolar (BATISTA et al., 2010) se a amostra apresentar mais de 85 % nas expressões gostei/gostei extremamente a amostra é aceita.

Nome: _____		Sexo: ( ) F ( ) M		
Você está recebendo uma amostra de bolacha de mel enriquecida com fibras. Por favor, prove a amostra e avalie segundo a escala abaixo o quanto você gostou ou desgostou do produto.				
				
<b>1</b> Desgostei Extremamente	<b>2</b> Desgostei moderadamente	<b>3</b> Indiferente	<b>4</b> Gostei moderadamente	<b>5</b> Gostei extremamente

Figura 2 – Modelo de ficha com escala hedônica facial mista

Fonte: adaptado de BATISTA et al. (2010).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 FORMAS DE AQUISIÇÃO E INSERÇÃO DO MEL NA MERENDA ESCOLAR

A forma de aquisição do mel na maioria dos municípios pesquisados foi por compra direta, através de Editais de Chamadas Públicas para aquisição de gêneros alimentícios da Agricultura Familiar e do empreendedor familiar rural, destinado ao atendimento do Programa Nacional de Alimentação Escolar/PNAE. Alguns municípios apresentaram outras formas de aquisição, conforme descrito na Tabela 3. A apresentação do mel na merenda escolar mais utilizada nos municípios estudados foi na forma de sachê. No município de Cacoal (RO) o mel é oferecido para as crianças em vitaminas de leite com frutas, sendo estipulada pela nutricionista da prefeitura, uma colher de sopa para cada aluno. No município de Ponta Grossa (PR) inicialmente foi oferecido aos alunos pão com mel e posteriormente passou-se a utilizar sachê.

**Tabela 3 – Formas de aquisição e de apresentação do mel para a merenda escolar dos municípios pesquisados**

Município (Estado)	Forma de aquisição do mel	Forma de apresentação do mel na merenda escolar
Lagarto (SE)	Prefeitura com recurso Federal	Sachê de 10g com sabores de canela, hortelã ou menta
Porto da Folha (SE)	Conab através do PAA	Sachê de 10g
Cacoal (RO)	Pela prefeitura da Associação Cacoalense de Apicultores	Sachê de 10g
Monsenhor Tabosa (CE)	Conab através do PAA	Sachê de 10g
Itaperuna (RJ)	Licitação comum na prefeitura	Sachê de 10g
Demais municípios pesquisados	compra direta, através de Editais de Chamadas Públicas para aquisição de gêneros alimentícios da Agricultura Familiar e do empreendedor familiar rural	Mel a granel e Sachê de 10g

Mesmo a compra direta sendo uma forma mais fácil de aquisição, problemas como falta dos documentos necessários surgiram em muitos municípios. Havia um interesse da secretaria da educação em incluir o mel no cardápio e também o interesse do apicultor em vender, mas a venda muitas vezes não se concretizava devido o apicultor não ter a DAP e quando tinha não possuía os selos de inspeção.

Outro aspecto é que, em geral, o agricultor entende que a regularização de seus documentos demanda alto custo e incômodo, sem um retorno satisfatório, pois o lucro das vendas de seus produtos era considerado baixo pelos apicultores. Da mesma forma era vista a organização de grupos de agricultores em cooperativas, os gastos iniciais com advogados e contadores para criação destes grupos gerariam um gasto que eles não estavam dispostos a ter.

As prefeituras que incluíram itens da agricultura familiar em seus cardápios realizaram chamadas públicas apresentando os itens a serem adquiridos e os documentos necessários (BRASIL, 2009). Exigem-se menos documentos para os grupos informais do que para os formais, mas constatou-se que é muito difícil que um único agricultor consiga manter o abastecimento durante o ano todo e para várias escolas. Os que conseguiram transpassar essa dificuldade geralmente recebiam ajuda de instituições como a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural).

Conforme dados obtidos de alguns municípios de diferentes estados do Brasil, quanto à forma de inserção do mel na merenda escolar as informações levantadas indicaram que houve tentativas de uso do mel para adoçar sucos e chás, porém houve rejeição por parte das crianças, e quando utilizado no pão houve problemas como o surgimento de abelhas, devido aos pães que eram jogados fora. Alguns municípios vendo a tentativa frustrada desistiram de incluir o mel na merenda, e alguns tentaram incluir de outra forma. Já a inclusão na forma de sache foi bem aceita, nenhum município teve casos de rejeição. O sache além de bem aceito foi considerado uma forma prática de apresentação, facilitando o trabalho das merendeiras que apenas precisavam fazer uma higienização das embalagens.

A merenda escolar é uma boa oportunidade de incluir o mel no hábito alimentar dos alunos, considerados futuros consumidores. Tiburtino-Silva (2012) investigou os hábitos de consumo do mel pelos alunos de um estabelecimento do ensino médio de Campo Grande (MS) em ambiente escolar. Inquiridos sobre se consumiam o mel, quando era oferecido pela escola na forma de sache de 4g, 91% dos alunos confirmaram que sim. Quando questionados se estavam satisfeitos com a quantidade e frequência de mel distribuído na merenda 84% dos alunos responderam que não, enquanto 7% declararam que para que estivessem satisfeitos haveria necessidade do dobro da quantidade normal de 4 gramas. Sobre a frequência 40% responderam que o consumo deveria ser todos os dias e 36%, uma vez por semana. A pesquisa confirmou que a merenda escolar é um bom veículo para introduzir o mel no hábito alimentar de futuros consumidores. Ainda que não se possa considerar que o consumo eventual, ou mesmo diário de 4 gramas de mel, possa caracterizar uma interferência significativa em sua dieta, sua introdução poderá ajudar a estabelecer uma variabilidade alimentar, além de ajudar a criar hábito alimentar que poderá aumentar o consumo e criar novos mercados (TIBURTINO-SILVA, 2012).

Outra forma de inserir o mel na merenda escolar é através da produção de bolachas as quais são bem aceitas, no entanto levam muito tempo para ser produzidas o que sobrecarregaria o trabalho das merendeiras. Assim uma alternativa de inserção do mel na merenda escolar seria a aquisição pelas prefeituras de bolachas de mel fornecidas pelos próprios produtores.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DAS BOLACHAS DE MEL

A bolacha de mel é um produto definido na legislação brasileira pela Resolução RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2005) como “biscoito ou bolacha é o produto obtido pela mistura de farinha(s), amido(s) e ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não”. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos.

O resultado da composição centesimal da bolacha de mel adicionada de fibras está apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4 - Caracterização da bolacha de mel enriquecida com farelo de trigo**

Parâmetros	Teores (%)
Umidade	12,64 ± 0,12
Proteínas*	8,66 ± 0,04
Lipídeos*	1,94 ± 0,12
Cinzas*	1,32 ± 0,03
Fibra alimentar*	5,95 ± 0,06
Carboidratos*	69,49

\*Em base úmida

O valor médio de umidade obtido para as bolachas elaboradas foi de 12,64% e está de acordo com o padrão exigido pela legislação vigente para biscoitos a qual estabelece um máximo de 14,0% de umidade (BRASIL, 1978).

A Portaria nº. 27 de 13 de janeiro de 1998 da ANVISA (BRASIL, 1998) estabelece que um produto sólido é fonte de fibra alimentar quando conter no mínimo 3g de fibras/100 g, especificações estas atendidas pela bolacha de mel produzida podendo ser considerada como um produto fonte de fibra alimentar.

A ingestão de fibra alimentar promove vários benefícios à saúde, como: redução do colesterol sanguíneo, regulação do nível de glicose no sangue, efeitos anticarcinogênicos, regulação no tempo de trânsito intestinal além do alto poder de saciedade (ZACHERL et al.,2011).

Moreira et al. (2013) estudando a avaliação microbiológica e nutricional de biscoito e pão de mel determinaram para o biscoito, em porcentagem, valores para carboidratos de 64,88, umidade de 9,87, os quais são próximos aos determinados neste trabalho, porém para lipídeos os valores determinados foram superiores, sendo de 12,43 e para cinzas de 3,43. O conteúdo menor de lipídeos nas bolachas elaboradas é um fator positivo já que as bolachas são destinadas a crianças visando uma alimentação saudável.

Comparando a composição centesimal da bolacha de mel obtida neste trabalho com uma formulação de bolacha de mel encontrada no comércio local, fornecida por uma empresa de abrangência nacional, a desta pesquisa apresentou 5,95 vezes superior para o teor de fibra alimentar.

Os resultados encontrados para as análises microbiológicas estão apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5 – Resultado das análises microbiológicas para a bolacha de mel enriquecida com farelo de trigo**

Análises	Padrões microbiológicos exigidos (BRASIL, 2001)	Resultado
Coliformes a 45 °C NMP/g	10 NMP/g (máx)	0
Estafilococos coagulase positiva UFC/g	5.102 UFC/g (máx)	0
Salmonella sp/25g	ausência em 25g	ausência

As análises estão de acordo com o exigido pela legislação (BRASIL, 2001). Também foi feita análise de bolores e leveduras para controle de qualidade, mesmo não sendo exigência para o produto e o resultado foi negativo. Todas as análises indicaram que as bolachas de mel estavam próprias para o consumo. Possamai (2005) encontrou os mesmos resultados microbiológicos quando analisou pão de mel enriquecido com farelo de trigo, porém encontrou o valor de 3,6 NPM/g para coliformes a 45 °C quando substituiu na formulação o farelo de trigo por farinha de linhaça.

### 3.3 ACEITAÇÃO SENSORIAL DAS BOLACHAS DE MEL

A formulação da bolacha de mel elaborada com 10% de fibra foi avaliada pelos alunos através de escala hedônica facial (Figura 3). As bolachas analisadas tiveram um percentual de aceitação de 95% no ponto 5 (gostei extremamente). O índice de aceitabilidade para cardápios praticados frequentemente deve ser de 85% para escala hedônica (BATISTA et al., 2010). O formato e a decoração das bolachas (Figura 4) podem ter contribuído para a aceitabilidade. Segundo estudos a expectativa pode ser um elemento fundamental no processo de avaliação de produtos alimentícios. Sendo a aparência do produto uma forma de criar expectativas na hora da aceitação do produto (ANDERSON apud NORONHA, 2005).



Figura 3- Alunos do CAIC durante a degustação das bolachas de mel



Figura 4 - Aspecto das bolachas de mel

Possamai (2005), em seu estudo de análise sensorial feitos em pão de mel enriquecido com fibras do farelo de trigo e linhaça demonstrou que as fibras não alteraram as características sensoriais e melhoraram a aceitabilidade do produto, tornando-o mais nutritivo.

Segundo Cho e Dherer (2001) citado por Mauro et al. (2010) a adição de fibras aos alimentos traz benefícios, pois pode substituir gordura ou atuar como agente estabilizante, espessante e emulsificante.

## 4. CONCLUSÕES

Segundo as informações levantadas nesta pesquisa as principais dificuldades encontradas pelos apicultores para fornecer o mel para a merenda escolar foram a falta de documentação, de organização em grupos e infraestrutura.

Das formas de inserção de mel na merenda escolar utilizadas nas escolas, a mais aceita pelas crianças foi o sache, pois quando inserido como adoçante em sucos e chá, houve rejeição e quando consumido com pão, houve sobras.

A bolacha de mel elaborada é fonte de fibra alimentar e a sua aceitação foi de 95%, indicando ser um produto com potencialidade para ser inserido na merenda escolar.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho foram repassados para os apicultores cooperados da COOCAT-MEL. Os cooperados se sentiram motivados com a possibilidade de comercializar o mel na forma de sache e em outros produtos, como bolacha de mel. A cooperativa já possuía a máquina de produção de saches e após a inauguração começaram a comercializar o mel também dessa forma. A idéia dos cooperados era de implantar junto a Unidade de Beneficiamento de Mel uma planta de panificação para confecção das bolachas e de outros produtos, para serem manipulados pelas esposas dos cooperados. A equipe integrante desta pesquisa fez um projeto da planta de panificação com todos os equipamentos necessários e os cooperados, com apoio da EMATER, fizeram estudos sobre o custo da planta, dos equipamentos, dos produtos processados e formas de captação de recursos para viabilização.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.C.P.D. et al. **Manual de Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/agricultura-familiar>>. Acesso em: 04 nov. 2014

AOAC. Official methods of analysis of AOAC internacional. v.2,17. ed.Gaithersburg - EUA: AOAC, 2000.

BARCET, G.V.; MATTOS, K. M. de ; LIMA, L. D. de; SOMAVILLA, M. ; ROCHA, T. S.; BORTOLUZZI, V.P. Análise sensorial de bolo enriquecido com feijão: a aceitabilidade por pré-escolares. Trabalho de pesquisa. **Revista Digital**. ano 15, nº144 , 2010. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd144/analise-sensorial-de-bolo-enriquecido-com-feijao.htm>>. Acesso em 12 de setembro de 2014.

BATISTA, S.H.S.S. et al. **Manual para Aplicação dos Testes de Aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE**. Centro colaborador de alimentação e nutrição escolar – UNIFESP. 56p. 2010. Disponível em:<[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/manual\\_aplicacao\\_testes\\_de\\_aceitabilidade\\_pnae%20\(2\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/manual_aplicacao_testes_de_aceitabilidade_pnae%20(2).pdf)>. Acesso em:10 out. 2014.

BERTONCELJ, J., DOBERSEK, U., JAMNIK, M., GOLOB, T. Evaluation of the phenolic content antioxidant activity and colour of Slovenian honey. **Food Chemistry**. v.1055, p. 822- 828, 2007.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 12 de 24 de julho de 1978 – **Regulamento Técnico Referente a padrões para alimentos e bebidas**.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998 – **Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar**.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico para Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Disponível em: <<http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=144>>. Acesso em 13 de junho de 2013.

BRASIL. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1ae52c0047457a718702d73fbc4c6735/RDC\\_263\\_2005.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1ae52c0047457a718702d73fbc4c6735/RDC_263_2005.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em 23 de janeiro de 2013.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil .Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009 . **Atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica**. Disponível em: <[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/Lei\\_11947\\_16062009.pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/Lei_11947_16062009.pdf)> Acesso em 31 de julho de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Resolução CD/ FNDE nº 26, de 17 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes/item/4620resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Agricultura Familiar**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1125>>. Acesso em 04 nov. 2014.

CORONEL, D. A.; SOUSA, P. E.; AMORIM, L. A. Desempenho exportador do mel natural nos estados brasileiros. Pesquisa e debate, São Paulo, v.22, p. 343-360, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/11749/8468>>. Acesso em 20 de junho de 2013.

DOMENE, S. M. A., VEIGA, F.M.; MARINO, C.R.P.; ASSUMPÇÃO, A.L.M.; ZABOTTO, C.B.; VITOLO, R. M. Validação de metodologia para análise sensorial com pré-escolares. **Revista de Ciências Médicas**. Campinas, v. 11, n. 2, p.130-136, 2002.

FINOLA, M.S., LASAGNO, M.C., MARIOLI, J.M. Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina. **Food Chemistry**. v. 100, p. 1649- 1653, 2007.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Apresentação Encontro Nacional pesquisa versão final. ppt. 2010. Disponível em: <[www.fnde.gov.br/arquivos/category/105-noticias?download=5087...](http://www.fnde.gov.br/arquivos/category/105-noticias?download=5087...)>. Acesso em: 22 jul. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal, Rio de Janeiro, v.39, p.1-63, 2011. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Producao\\_da\\_Pecuaria\\_Municipal/2011/ppm2011.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2011/ppm2011.pdf)>. Acesso em: 25 jul.2014.

MAURO, K.A.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C.J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de alimentos**. v.30, n.3, Campinas, 2010.

MONTEIRO, J.P.; JÚNIOR, J.S. Caminhos da nutrição e terapia nutricional: da concepção á adolescência. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. v. 1, 602p.

MOREIRA, I. S.; SOUSA, F. C.; FEITOSA, M.K.S.B.; FERRAZ, R.R.; MATOS, A.S. Avaliação microbiológica e nutricional de biscoito e pão de mel. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 1, p. 313-317, jan-mar , 2013.

MOSCATTO, J. A; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. *Ciência e tecnologia de alimentos*, Campinas, v. 24, n. 4, 2004.

NORONHA, R. L.; DELIZA, R.; SILVA, R.; SILVA, M.A.A.P. A expectativa do consumidor e seus efeitos na avaliação sensorial e aceitação de produtos alimentícios. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 16, n. 3, p. 299-308, 2005.

OLIVEIRA, J.E.D.; MARCHINI, S. Ciências Nutricionais: Aprendendo a aprender, 2 ed. São Paulo: Sarvier, 2008. v. 1. 760p.

PAULA, J. Mel do Brasil: as exportações brasileiras de mel no período 2000/2006 e o papel do Sebrae. Brasília: SEBRAE, 2008, 98p.

POSSAMAI, T.N. Elaboração de pão de mel com fibra alimentar proveniente de diferentes grãos, sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. 2005. 82 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SEAB. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Mel - Produção por região administrativa da SEAB - 2008 a 2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Tab\\_prod\\_pec.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Tab_prod_pec.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2014.

STARON, E. A.; TOMACHEWSKI, F.; BANNACH, F.; QUAST, L. B.; ALMEIDA, M. M. Aplicação da metodologia MEXPAR para implantação da Cooperativa dos Apicultores e Meliponicultores Caminhos do Tibagi. *Conexão*, Ponta Grossa, v.6, n.1, p. 74-77, 2010.

TIBURTINO-SILVA, L. A. Apicultura como atividade que favorecem o desenvolvimento local sustentável no Mato Grosso do Sul. 2012. 88f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Local), Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2012.

ZACHERL, C.; EISNER, P.; ENGEL, K.H.; In vitro model to correlate viscosity and bile acid-binding capacity of digested water-soluble and insoluble dietary fibres. *Food Chemistry*. v. 126, p. 423-428, 2011.

Artigo recebido em:  
1/8/2014

Aceito para publicação em:  
2/2/2015

