



DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE COOKIES DE QUINOA ENRIQUECIDOS COM PIGMENTOS NATURAIS

DEVELOPMENT AND SENSORY ANALYSIS OF QUINOA COOKIES ENRICHED WITH NATURAL PIGMENTS

Natália Fávaro Bonfietti¹

RESUMO: Foram desenvolvidos biscoitos de quinoa adicionado de corantes naturais antocianinas e avaliados sua aceitabilidade por meio de análise sensorial. Foram elaboradas três formulações de cookies. Os dados foram analisados pelo software GraphPad Prism® 6.0, e as médias comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de significância. Não houve diferença significativa entre as amostras acrescidas de pigmentos em relação a padrão para os atributos cor, sabor e textura, mas houve diferenças significativas em relação às tres amostras no atributo aparência. Conclui -se que a adição de pigmentos naturais em cookies contribui para a melhora do valor nutricional, sem interferir na aceitabilidade.

Palavras-chave: alimentos funcionais; cookie; quinoa; antocianinas; análise sensorial.

ABSTRACT: Were developed quinoa cookies added natural pigments anthocyanin from jabuticaba bark flour and powder acai, and evaluate their acceptability through sensory analysis. Were developed quinoa cookies. The data was analyzed statistically by GraphPad Prism® 6.0 software and the averages were compared by Tukey test at the 5% level of significance. There was no significant difference between samples

¹ UNITOLEDO

added pigments in relation the sample standard to attributes for the color, flavor and texture. Significant differences were observed in relation to the three samples in the appearance attribute. It concluded that the addition natural pigments in cookies formulations contributes to the improvement of the nutritional value without interfering acceptability.

Key words: functional foods, cookie, quinoa, anthocyanin, sensory analysis.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente tem-se aumentado a procura por alimentos com características funcionais, devido ao número crescente de consumidores interessados em alimentos que beneficiem o organismo e contribuam para uma vida saudável. O número crescente de trabalhos científicos nas últimas décadas sobre dieta e relação com doenças crônicas têm demonstrado o potencial dos alimentos para a manutenção e melhora da condição de saúde. Alimentos funcionais são definidos como aqueles alimentos que além de fornecer os nutrientes básicos, trazem benefícios adicionais à saúde do consumidor, previnem e reduzem riscos de desenvolver doenças como obesidade, diabetes, hipertensão arterial sistêmica, doenças cardiovasculares, câncer, porém não são destinados a cura de doenças (BALDISSERA et al., 2011; PEREIRA, 2014).

Segundo Souza (2012) “alimentação além de necessária a saúde é uma fonte de prazer”. A cor é um atributo sensorial importante para a aceitação de um alimento. O desejo de consumo se dá primariamente pela visão, alimentos coloridos são mais atraentes ao consumidor, e interfere nas decisões de escolha de um produto: aparência, segurança, aceitabilidade e características sensoriais sofrem influencia da cor, que estimula o apetite do consumidor (SILVA et al., 2010; SOUZA, 2012).

A cor de um alimento se deve a seus pigmentos naturais ou a adição de corantes pela indústria. Os corantes são substâncias ou a mistura de substâncias adicionadas aos alimentos ou bebidas com a finalidade de conferir ou intensificar a coloração do produto. Os corantes artificiais são os mais utilizados pela indústria devido seu menor custo de produção e maior estabilidade em comparação aos naturais. A aplicabilidade do corante artificial é conferir cor aos alimentos, sem agregar qualquer valor nutritivo, há controvérsias quanto a seus malefícios que podem causar dermatites alérgicas, irritações de pele e são cancerígenos (SOUZA, 2012; HAMERSKI, REZENDE, SILVA, 2013).

A busca dos consumidores por produtos mais naturais, que possam satisfazer as necessidades nutricionais e auxiliar no bom funcionamento do organismo, tem levado ao aumento do interesse pelo consumo de corantes naturais, em substituição dos sintéticos, ainda que de forma discreta, pois além de atribuir cor aos alimentos também exercem funções benéficas no organismo humano, como ações anti-inflamatórias e antioxidantes, tornando a utilização dessas substâncias muito conveniente. O uso de pigmentos naturais e sua relação com atividades antioxidantes é interessante tanto para a indústria, quanto para o consumidor, pois além da melhora da aparência, ajuda a promover saúde a quem os consome (SILVA et al., 2010; CIPRIANO, 2011; HAMERSKI, REZENDE e SILVA, 2013).

Dentre os corantes naturais destacam-se as antocianinas, metabólitos secundários sintetizados pelas plantas, que são compostos fenólicos, pertencentes à classe dos flavonóides, pigmento com coloração que varia entre azul e vermelho. É a maior classe de pigmentos naturais solúveis em água. Possuem propriedades funcionais promotoras de saúde comprovadas: ação antioxidante, anti-inflamatória, anticancerígena, antimicrobiana. Estudos têm demonstrado que essas substâncias evitam a peroxidação de lipídeos, a agregação de plaquetas, reduzem os níveis de colesterol e triglicerídeos (CARDOSO, LEITE; PELUZIO, 2011; FERREIRA et al, 2012; ABREU; ERREIRA, 2013; BORGES et al., 2014;).

Os componentes antioxidantes são capazes de inibir ou diminuir o processo de oxidação gerado pelos radicais livres, que são moléculas altamente instáveis e reativas, quando não há neutralização suficiente e produção excessiva desses radicais livres é gerado o estresse oxidativo, que pode contribuir para o surgimento de doenças e envelhecimento. O consumo de alimentos ricos em antioxidantes combate o estresse oxidativo e como consequência previne o aparecimento de doenças (PORTINHO, ZIMMERMANN e BRUCK, 2012; LAGE, 2014).

A jabuticaba (*Myrciaria spp.*) é um fruto nativo brasileiro, predominante na região sudeste do país, suas cascas contêm grande quantidade de antocianinas, flavonóides e ácidos fenólicos, além de fibras, como a pectina, importante no controle dos níveis sanguíneos de glicose e colesterol. A casca deste fruto é geralmente desprezada quando consumida, entretanto devido seu alto valor nutritivo sua utilização pela indústria é promissora (SILVA et al, 2010; FERREIRA et al., 2012;).

O açaí (*Euterpe Oleracea Mart.*) fruto típico da região amazônica vem ganhando destaque devido a seus benefícios associados a saúde. O Brasil é o principal produtor,

consumidor e exportador do fruto. A polpa do açaí apresenta grande valor calórico devido ao alto teor de lipídeos, como ácidos graxos essenciais ômega 6 e ômega 9, além de ser fonte de carboidratos, fibras, e vitamina E. É um alimento altamente perecível, com tempo máximo de conservação de 12 horas mesmo sob refrigeração, devido a isso a indústria vem buscando técnicas que possam melhorar sua conservação, como a desidratação, retirando parte da água do alimento ocorre a inibição de atividade microbiana e algumas reações enzimáticas, aumentando seus prazo de comercialização, podendo ser mantido em temperatura ambiente, inclusive ser utilizado para formulação de novos produtos (CARNEIRO et al, 2012; PORTINHO, ZIMMERMANN e BRUCK, 2012).

A quinoa (*Chenopodium quinoa*) é um pseudocereal, da região dos Andes. Suas sementes contem 12% de proteína, com equilíbrio de aminoácidos. Apresenta maiores níveis de cálcio, zinco, fósforo e vitaminas do complexo B do que outros cereais como aveia, arroz e milho. Sua composição de ácidos graxos é semelhante ao óleo de soja, sendo 82,71% ácidos graxos insaturados. Possui valores significativos de ácidos fenólicos e flavonóides, apresenta baixo índice glicêmico devido seu teor elevado de fibras, consideradas características importantes, já que evidências têm mostrado que alimentos com baixo IG podem diminuir os riscos de desenvolver diabetes tipo II, auxilia no controle da glicemia e do ganho de peso e previnem dislipidemias. O uso da quinoa vem crescendo, tanto para a alimentação saudável como para dietas especiais de pessoas celíacas, já que a quinoa não contem glúten (DANELLI et al., 2010; LOPES, 2011 GEWEHR et al., 2012).

Os cookies são produtos muito consumidos, devido sua longa vida de prateleira e possibilidade de produção em grande quantidade, preços acessíveis e variedade de sabores. É uma alternativa prática de consumo alimentar, sendo bem aceito por todas as idades. Normalmente, são consumidos com o desejo de satisfazer as necessidades sensoriais e não nutricionais, pois geralmente os biscoitos são ricos em açúcares e gorduras e pobres em outros nutrientes, como fibras e minerais. Entretanto, devido o aumento da demanda por produtos mais saudáveis, os biscoitos têm sofrido modificações em sua composição, para se tornarem mais atrativos do ponto de vista nutricional, também se destacam pelas facilidades que apresentam por comportarem diversos tipos de ingredientes e formulações (SAYDELLES et al., 2010; CARNEIRO et al., 2012; BASSETTO et al., 2013; GIOVANELLA, SCHLABITZ e SOUZA, 2013).

Os cookies podem ofertar melhor valor nutricional quando adicionados de ingredientes que beneficiem o organismo, tais como as fibras (LACERDA et al., 2009).

Nesse contexto, avaliando-se a importância dos aspectos citados, o presente estudo teve como objetivo desenvolver um cookie de quinoa adicionado de pigmentos naturais provenientes da casca da jabuticaba e do açai em pó, e avaliar sua aceitabilidade por meio de análise sensorial com escolares.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de um estudo de campo de caráter transversal descritivo, experimental, de natureza observacional que visou avaliar a aceitabilidade de um cookie de quinoa enriquecido com corantes naturais.

A análise sensorial foi realizada em uma escola municipal de ensino fundamental localizada na cidade de Guararapes, SP, entre os dias 15 e 18 de junho de 2015, no horário que compreendeu das 13h00 as 14h30, com alunos dos 4º e 5º ano. Após a autorização da diretora da escola, a análise sensorial feita realizada com uma turma por dia, totalizando quatro turmas, duas turmas de 4º ano e duas turmas de 5º ano. A amostra foi composta por 77 alunos, em idade escolar de ambos os gêneros. Para que os escolares pudessem participar da pesquisa foram entregues aos pais anteriormente a análise sensorial, o termo de consentimento livre e esclarecido para menores (TCLE), no qual foi explicado todo o procedimento que seria realizado com os estudantes e posteriormente foram convidados a assinar o termo, autorizando a participação de seus filhos.

Foi estabelecido como critério de inclusão: a criança estar matriculada e frequentando as aulas, ter idade acima de 8 anos, estar com o termo de consentimento livre e esclarecido para menores assinado pelos pais ou responsáveis. Como critério de exclusão foi estabelecido não estar frequentando as aulas, não aceitar participar da pesquisa por meio da não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis, ter idade inferior a 8 anos, ser alérgico a alimentos como ovo e ou/ castanhas e não responder a ficha de análise sensorial corretamente.

Para a realização da pesquisa foram desenvolvidos cookies de quinoa enriquecidos com pigmentos naturais, sendo o produto elaborado pelo autor da pesquisa. Os biscoitos foram constituídos de quinoa em flocos, castanha de caju

triturada, amido de milho, açúcar demerara, mel, ovos, fermento em pó e óleo vegetal de soja na amostra padrão, com adição de farinha da casca de jabuticaba (FCJ) e açaí em pó nas amostras adicionadas com o pigmento antocianina. A farinha da casca de jabuticaba e o açaí em pó foram adquiridos do fabricante Loja Casa Amarela.[®]

Tabela 1- Ingredientes utilizados na formulação das três amostras de cookies.

Ingredientes	Padrão(g)	Farinha da casca de jabuticaba (g)	Açaí em pó (g)
Amido de milho	100	80	80
Castanha de caju triturada	100	100	100
Quinoa em flocos	50	50	50
Açúcar demerara	110	110	110
Mel	25	25	25
Ovos	110	110	110
Óleo vegetal de soja	25	25	25
Bicarbonato de sódio	5	5	5
Farinha da casca de jabuticaba	-	20	-
Açaí em pó	-	-	20

Receita elaborada pela autora da análise sensorial

Para elaboração da receita foram necessários os seguintes equipamentos: liquidificador de 750watts de potência da marca Wallita[®], uma balança portátil da marca Gonew[®] com capacidade para 5 kg e um forno elétrico da marca Brastemp.

O liquidificador foi utilizado para triturar as castanhas de caju, para que apresentasse textura farinácea. Todos os ingredientes foram pesados e posteriormente misturados, primeiro os ingredientes secos e depois foram acrescentados os líquidos. Quando a massa obteve uma textura consistente os cookies foram cortados no mesmo tamanho e espessura com o auxílio de forma de corte para biscoitos e levados ao forno, pré-aquecido, durante 8 minutos, em temperatura de 180° C. Depois de assados os

cookies foram refrigerados em temperatura ambiente e armazenados em potes hermeticamente fechados até o momento da realização da análise sensorial.

Para avaliar a aceitabilidade dos produtos foi utilizado um questionário de análise sensorial em escala hedônica facial, no qual os estudantes deram notas de 1 a 5, sendo 1 “detestei” e 5 “adorei”, de acordo com suas preferências para cada biscoito em cada item avaliado, sendo eles respectivamente: cor, aparência, sabor e textura (Manual de aplicação de testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação escolar “PNAE” -BATISTA et al 2010) adaptada para presente pesquisa.

No momento da análise sensorial os alunos foram instruídos a saírem da sala de aula em grupos de seis pessoas, mediante autorização do professor, e foram encaminhados a uma sala reservada com uma mesa com espaço para seis lugares, nas quais estavam as três amostras de cookies dispostas em pratos plásticos, juntamente com um copo de água e o questionário de análise sensorial. Cada prato plástico continha um cookie: padrão, farinha da casca jabuticaba e açaí em pó, cada variação foi identificada com número de três dígitos escolhidos aleatoriamente, sendo amostra padrão (076), da farinha da casca de jabuticaba (385) açaí em pó (149) estes foram impressos em folha sulfite e grampeados na borda superior de cada prato descartável. No momento da análise, antes de provar os cookies, os estudantes foram instruídos a dar as notas para cor e aparência, depois prová-los e dar notas para os itens sabor e textura, tomando água no intervalo da prova de cada amostra, para assim evitar a interferência de sabor.

Das 77 fichas respondidas, 9 foram descartadas devido a erros apresentados, impedindo a tabulação correta dos dados.

Após a coleta, os dados foram avaliados quanto a sua consistência, codificados e transcritos a um banco de dados. Posteriormente foram descritos em frequência relativa (%) e absoluta (n), por meio da estatística descritiva (tabelas e gráficos). Os resultados dos tratamentos das três formulações de biscoitos foram analisados por ANOVA. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de significância, através do programa estatístico GRAPHPAD PRISM® 6.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à análise sensorial, foi realizado um teste afetivo com 68 crianças, dentre os participantes da pesquisa, 60% (n=41) correspondem ao gênero feminino e

40% (n=27) ao masculino. Segundo Stone e Sidel (1993), um número de 40 a 50 pessoas é considerado adequado para análise estatística.



Figura 1- Amostras dos cookies avaliados: padrão, farinha da casca de jabuticaba e açai em pó.

Na tabela 1 estão dispostos o índice de aceitabilidade dos escolares das diferentes formulações de cookies.

Tabela 1 – Índice de aceitabilidade (IA%) total das diferentes formulações de cookies.

Formulação	Cor	Aparência	Sabor	Textura
Padrão	96	95	94	90
FCJ*	82	82	93	87
Açaí em pó	90	82	97	96

Resultados foram descritos em percentual (%)

* farinha da casca de jabuticaba.

Através do índice de aceitabilidade verificou-se que o biscoito padrão obteve melhor aceitação quanto à cor e aparência, comparado com as demais formulações. Em relação ao sabor e textura todas as amostras obtiveram boa aceitabilidade, destacando-se o cookie acrescido de açai em pó.

Todas as amostras obtiveram bons índices de aceitabilidade (notas acima de 4), porém, observa-se uma menor aceitação ao cookie acrescido de farinha de casca de jabuticaba, possivelmente devido à tonalidade roxa da farinha de casca de jabuticaba, a qual é mais escura do que as farinhas utilizadas neste estudo.

Na tabela 2 está disposto o índice de aceitabilidade atribuído as diferentes formulações de cookies de acordo com o gênero dos escolares.

Tabela 2- Índice de aceitabilidade (IA%) das diferentes formulações de cookies de acordo com o gênero.

Formulação	Cor		Aparência		Sabor		Textura	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Padrão	92	97	86	98	93	95	89	90

FCJ*	81	83	85	80	89	95	85	88
Açaí em pó	86	96	82	83	93	100	93	98

Resultados foram descritos em percentual (%)

* farinha da casca de jabuticaba; M= masculino; F= feminino.

Observa-se que o índice de aceitabilidade das diferentes formulações de cookies foi superior para o gênero feminino na maioria dos atributos avaliados, indicando preferência por alimentos adocicados.

Em relação ao sexo feminino, no atributo cor verificou-se uma maior aceitabilidade para o cookie padrão com 97% (n= 40), seguida do cookie de açaí com 96% (n=38) e jabuticaba com 83% (n=33), mesmo padrão de preferência encontrado para o gênero masculino, onde o cookie padrão obteve 92% (n=25) de aceitabilidade, cookie de açaí 86% (n= 23) e farinha de casca de jabuticaba 81% (n= 22).

No atributo aparência, em relação ao gênero feminino observou-se um índice de aceitabilidade superior ao cookie padrão 98% (n=40), cookie de açaí 83% (n=34), e FCJ 80% (n=33), em relação ao gênero masculino o cookie padrão obteve melhor índice de aceitabilidade com 86% (n=24). Em relação aos cookies acrescidos de pigmentos notou-se que para o gênero masculino houve uma maior preferência ao cookie de farinha de casca de jabuticaba com 85% (n=23) seguido do açaí em pó 82% (n=22).

Em relação ao sabor, para o gênero feminino foi encontrado um índice de aceitabilidade para o cookie de açaí em pó de 100% (n=41), o cookie padrão e de farinha de casca de jabuticaba obtiveram 95% de aceitabilidade (n=39), em relação ao gênero masculino os cookies padrão e açaí em pó obtiveram 93% de aceitabilidade (n=25) seguido do cookie de farinha de casca de jabuticaba 89% (n=24).

No atributo textura, houve uma preferência de 98% de aceitação para o cookie acrescido de açaí em pó para o gênero feminino (n=40) e masculino 93% (n=25), seguidos do cookie padrão com 90% para o gênero feminino (n=37) e 89% para o masculino (n=25) e o cookie de farinha de casca de jabuticaba 88% (n=36) para o feminino e 85% para o masculino (n=23). Notou-se uma maior preferência ao cookie acrescido de açaí em pó pelo gênero feminino em relação ao masculino.

Tabela 3 - Valores médios e desvio padrão das notas atribuídas de acordo com a análise sensorial do gênero feminino, de cookies com e sem corantes naturais.

Formulação	Cor	Aparência	Sabor	Textura
Padrão	4,66±0,53 ^a	4,73±0,5 ^a	4,8±0,6 ^a	4,66 ±0,72 ^a
FCJ*	4,22±0,85 ^b	4,27±1 ^b	4,59±0,77 ^a	4,66±0,72 ^a

Açaí em pó	4,44±0,7 ^a	4,37±0,89 ^a	4,83±0,38 ^a	4,85±0,42 ^a
-------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Resultados foram descritos na forma de média e \pm desvio padrão

Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$),

* farinha da casca de jabuticaba

Observou-se que entre o gênero feminino houve diferenças significativas ($p < 0,05$) do cookie de farinha da casca de jabuticaba em relação ao padrão nos atributos cor e aparência, indicando uma menor aceitação do gênero feminino em relação ao aspecto visual do cookie.

O cookie de açaí em pó não obteve diferença significativa do cookie padrão em nenhum atributo avaliado, indicando que o cookie acrescido de açaí em pó obteve boa aceitação no gênero feminino.

Tabela 4 - Valores médios e desvio padrão das notas atribuídas de acordo com a análise sensorial do gênero masculino, de cookies com e sem corantes naturais.

Formulação	Cor	Aparência	Sabor	Textura
Padrão	4,33±0,73 ^a	4,24±0,7 ^a	4,59±0,88 ^a	4,44 \pm 1 ^a
FCJ*	4,04±1 ^a	3,87±0,89 ^a	4,41±0,93 ^a	4,56±0,75 ^a
Açaí em pó	4,15±0,66 ^a	4,02±0,78 ^a	4,74±0,81 ^a	4,63±0,88 ^a

Resultados foram descritos na forma de média e \pm desvio padrão

Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$),

* farinha da casca de jabuticaba

Em relação ao gênero masculino não houve diferença significativa ($p < 0,05$) dos cookies acrescidos de pigmento em relação ao padrão em nenhum atributo avaliado, indicando que todos os cookies obtiveram boa aceitação.

Tabela 5- Valores médios e desvio padrão das notas atribuídas de acordo com a análise sensorial, de cookies com e sem corantes naturais.

Formulação	Cor	Aparência	Sabor	Textura
Padrão	4,53 \pm 0,63 ^a	4,65 \pm 0,59 ^a	4,72 \pm 0,73 ^a	4,57 \pm 0,85 ^a
FCJ*	4,15 \pm 0,93 ^a	4,25c \pm 0,96 ^c	4,51±0,83 ^a	4,57 \pm 0,71 ^a
Açaí em pó	4,32 \pm 0,7 ^a	4,32b \pm 0,7 ^b	4,79 \pm 0,58 ^a	4,76 \pm 0,64 ^a

Resultados foram descritos na forma de média e \pm desvio padrão

Letras iguais na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

*farinha da casca de jabuticaba.

Os resultados apresentados neste trabalho indicam que não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as amostras acrescidas de pigmentos em relação a padrão para os atributos cor, sabor e textura, indicando que a adição de pigmento não interfere na aceitação do sabor do produto. Observou-se diferenças significativas em relação às

três amostras no atributo aparência, esse fato justifica-se devido aos cookies adicionados de pigmento não apresentarem cor e aparência semelhantes aos cookies comercializados atualmente no mercado.

Quando analisados apenas os cookies acrescidos de pigmentos observou-se diferença estatística ($p < 0,05$) no atributo aparência, sendo o cookie de açaí em pó com melhor aceitabilidade em relação ao cookie acrescido de farinha da casca de jabuticaba.

A boa aceitação do cookie acrescido de açaí em pó é similar ao encontrado por Carneiro et. al (2012) que avaliou a aceitabilidade de cookies com diferentes concentrações de açaí em pó (3% e 8%) e encontrou um índice satisfatório para os cookies com menor teor de açaí em pó, estando este em concentração similar ao formulado para a presente pesquisa, não apresentando diferença significativa em relação a amostra padrão, possivelmente devido ao fato da baixa concentração do pigmento não interferir significativamente no sabor do produto, apenas alterando a percepção visual.

No atributo aparência foi encontrada diferença estatística do cookie acrescido de açaí em pó em relação à amostra padrão ($p < 0,05$), resultado divergente ao de Carneiro et. al (2012) onde não foi observada diferença significativa em relação ao cookie padrão, esse fato pode ser explicado pela possível preferência individual de cada provador e pela análise sensorial de Carneiro ter sido realizada apenas com adultos.

Em relação à cor e sabor não foram encontrados diferenças significativas ($p < 0,05$) do cookie acrescido de açaí em pó em relação à amostra padrão, resultados semelhantes foram encontrados na análise sensorial de iogurte de açaí realizada por Oliveira et. al (2011) e de bolo de chocolate acrescido de ingredientes energéticos, dentre eles açaí em pó, realizada por Silva et. al (2011) onde as notas atribuídas foram em sua maioria satisfatórias “gostei muito”, similar a maioria das notas atribuídas ao cookie da presente pesquisa com notas médias “gostei” (nota 4), indicando que o acréscimo de açaí em diferentes formulações de produtos se torna interessante devido ao aumento do valor nutricional sem prejudicar sua aceitabilidade sensorial.

O cookie acrescido de farinha de casca de jabuticaba não obteve diferença significativa ($p < 0,05$) em relação à amostra padrão nos atributos cor, sabor e textura, resultados divergentes ao de Ferreira et al. (2012) que avaliaram a aceitabilidade de cookies formulados com a farinha da casca de jabuticaba em diferentes concentrações, e encontraram em todos os atributos diferença significativa ($p < 0,05$) em relação a amostra padrão, já no estudo de Ferreira et al. (2009), a adição de farinha de sorgo em cookies de chocolate apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para o atributo cor

quando comparado com a amostra comercial (trigo), atribuindo o resultado a coloração mais intensa da farinha de sorgo.

No atributo aparência foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) em relação à amostra padrão mesmo resultado encontrado por Ferreira et. al (2012) que avaliaram a aceitabilidade de cookies formulados com farinha de casca de jabuticaba em diferentes concentrações, isso pode se explicar pelo fato da cor apresentada pelos cookies não ser habitual aos consumidores, já que não existem disponíveis no mercado muitos produtos que utilizem pigmentos roxos naturais em suas formulações, especialmente na fabricação de biscoitos, também se justifica pela aparência dos cookies de farinha de casca de jabuticaba não ser tão bem aceita entre o gênero feminino participante da pesquisa, sendo este o gênero que prevaleceu na análise sensorial.

Em relação a sabor e textura os cookies formulados com farinha de casca de jabuticaba não apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) à amostra padrão, resultados que se assemelham aos de Marquetti (2014) que avaliou cookies com diferentes concentrações de farinha de casca de jabuticaba, e não encontrou diferença significativa em seus resultados em relação à amostra padrão, todos os cookies apresentaram bons índices de aceitabilidade.

4. CONCLUSÃO

Os cookies de quinoa acrescidos de pigmentos naturais de farinha de casca de jabuticaba e açaí em pó apresentaram excelente aceitabilidade entre os escolares, não apresentando diferenças significativas em relação ao padrão na maioria dos atributos avaliados: cor, sabor e textura. Pode-se concluir que a adição de pigmentos naturais da farinha da casca de jabuticaba e açaí em pó em formulações de cookies contribuiu para a melhora do valor nutricional, sem interferir na aceitabilidade, sendo versáteis e podem ser utilizados em diferentes formulações de produtos.

REFERÊNCIAS

ABREU, H; FERREIRA, S, M,R. Extração e encapsulação de antocianinas de Jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), Açai (*Euterpe oleracea*) e Uva Isabel (*Vitis labrusca*). **EETCG - Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais**, 2013. Disponível em: <http://www.aeapg.org.br/8eetcg/anais/60176_vf1.pdf> Acesso em: 15. abr.2015

BALDISSERA, A.C. et al. Alimentos funcionais: uma nova fronteira para o desenvolvimento de bebidas proteicas a base de soro de leite. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1497-1512, 2011. Disponível em: <<http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/72719/2-s2.0-80155179730.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 16.abr.2015

BASSETO, R.Z. et al. Produção de biscoitos com resíduo do processamento de beterraba (*Beta vulgaris* L.). **Revista Verde**, v. 8, n. 1, p. 139 - 145, 2013. Disponível em: <http://www.gvaa.org.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1782/pdf_646> Acesso em: 15 jan.2015.

BATISTA, S.H.S.S et al. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar –PNAE**, p.07-09 ,2010. Disponível em :<<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-material-de-divulgacao/alimentacao-manuais/item/5166-manual-para-aplica%C3%A7%C3%A3o-dos-testes-de-aceitabilidade-no-pnae>>Acesso em :13 Set.2015.

BORGES, J.M. et al. Estudo da Estabilidade de Antocianinas em Diferentes Alcoóis Alifáticos para Uso como Indicador de pH. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 16, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://200.201.10.18/index.php/RECEN/article/view/2901/2356>> Acesso em: 16. abr.2015.

CARDOSO, L.M.; LEITE, J.P.V.; PELUZIO, M.C.G. Efeitos biológicos das antocianinas no processo aterosclerótico. **Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm.**, v. 40, n. 1, p. 116-138, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v40n1/v40n1a07.pdf>> Acesso em: 20.abr.2015.

CARNEIRO, A.P.G. et al. Composição centesimal e avaliação sensorial de biscoitos tipo cookies acrescidos de pó de açaí orgânico. **Alim. Nutr.**, v. 23, n. 2, p. 217-221, 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1999/1999>> Acesso em: 11 jan.2015.

CIPRIANO, P.A. Antocianinas de açaí (*Euterpe oleracea* Mar.) e casca de jaboticaba (*Mircyaria jaboticaba*) na formulação de bebidas isotônicas. 2011. 150 f. **Dissertação (Magister Scientiae em Ciência e Tecnologia de Alimentos)**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Disponível em: <<http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/ciencia%20e%20tecnologia%20de%20alimentos/2011/241853f.pdf>> Acesso em: 16.abr.2015

DANELLI, D. et al. Avaliação biológica da funcionalidade de pão de fôrma com adição de quinoa (*Chenopodium quinoa*). **Braz. J. Food Technol.**, 2010. Disponível em: <http://bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/2010/artigos_bjb_v70ne/03_bjft_v13ne_13e0101.pdf> Acesso em: 17.abr.2015.

FERREIRA, A. E. et al. Produção, caracterização e utilização da farinha de casca de jaboticaba em biscoitos tipo cookie. **Alim. Nutr.**, v. 23, n. 4, p. 603-607, 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/603/2017>> Acesso em: 15.jan.2015.

FERREIRA, S.M.R. et al. Cookie sem glúten a partir da farinha de sorgo. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.54, n.4, p. 433- 440, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222009000400012&script=sci_arttext> Acesso em 26.10.2015

GIOVANELLA, C.; SCHLABITZ, C.; SOUZA, C.F.V. Caracterização e aceitabilidade de biscoitos preparados com farinha sem glúten. **Rev. Bras. Tec. Agroindustrial**, v. 07, n. 01, p. 965- 976, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta/article/view/1047/952>> Acesso em: 24 mar. 2015

GEWHER, M.F. et al. Análises químicas em flocos de quinoa: caracterização para a utilização em produtos alimentícios. **Brazilian Journal of food technology**, v. 15, n. 4, p. 280-287, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n4/aop_bjft_1410.pdf> Acesso em: 03 mar. 2015

HAMERSKI, L.; REZENDE, M. J. C.; SILVA, B. V. Usando as Cores da Natureza para Atender aos Desejos do Consumidor: Substâncias Naturais como Corantes na Indústria Alimentícia. **Rev. Virt.**

Quim., v. 5, n. 3, p. 394-420, 2013. Disponível em: <<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/viewFile/469/320>> Acesso em: 06 fev. 2015.

LACERDA, D. B.C.L. et al. Qualidade de biscoitos elaborados com farelo de arroz extrusado em substituição a farinha de trigo e fécula de mandioca. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Goiania, v.59, n. 2, p. 199-205, 2009. Disponível em:< http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S0004-06222009000200013&script=sci_arttext> Acesso em: 26.10.2015

LAGE, F.F. Casca de jabuticaba: inibição de enzimas digestivas, antioxidante, efeitos biológicos sobre o fígado e perfil lipídico. 2014. 141 f. **Tese (Doutorado em Agroquímica)** Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3807/1/TESE_Casca%20de%20jabuticaba%20_%20inibi%C3%A7%C3%A3o%20de%20enzimas%20digestivas%2c%20antioxidante%2c%20efeitos%20biol%C3%B3gicos%20sobre%20o%20f%C3%ADgado%20e%20perfil%20lip%C3%ADdico.pdf> Acesso em: 19.abr.2015

LOPES, C.O. Composição química e influencia do consumo de farinhas de quinoa (*Chenopodium Quinoa*) nos níveis glicêmicos e lipídicos de ratos Wistar. 2011. 153 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências de Alimentos)** Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG. Acesso em: 19.abr.2015

MARQUETTI, C. Obtenção e caracterização de farinha de casca de jabuticaba (*Plinia Cauliflora*) para adição em biscoito tipo cookie. 2014. 117f. **Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/830/1/LD_PPGTAL_M_Marquetti%2c%20Carline_2014.pdf> Acesso em: 23 set. 2015

OLIVEIRA, P.D. et.al. Avaliação sensorial de iogurte de açaí (*euterpe Oleracea Mart*) tipo sundae. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, n. 380, p. 5-10, Mai/Jun 2011. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/162/170>> Acesso em: 10 out. 2015

PERERIRA, A.F.C. Potenciais alimentos funcionais com base em extratos de vinho de uva ou de videira. 2014. 63 f. **Dissertação (Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas)** Universidade Fernando Pessoa, Porto. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4509/1/PPG_22943.pdf> Acesso em: 17.abr.2015

PORTINHO, J.A.; ZIMMERMANN, L.M.; BRUCK, M.R. Efeitos benéficos do açaí. **International Journal of Nutrology**, v.5, n.1, p. 15-20, jan./abr. 2012. Disponível em:<<http://www.abran.org.br/RevistaE/index.php/IJNutrology/article/viewFile/54/69>> Acesso em: 10 jan.2015

SAYDELLES, B.M. et al. Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.3, p.644-647, 2010. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cr/v40n3/a507cr1952.pdf>> Acesso em: 15. Jan. 2015

SILVA, A.L. et al. Avaliação organoléptica de bolo de chocolate com adição de ingredientes energéticos. **Centro de Ciências e tecnologia Agroalimentar**, 2011. Disponível em: < <http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/CVADS/article/view/990/823>> Acesso em: 10 out. 2015

SILVA, G.J.F. et al. Formulação e estabilidade de corantes de antocianinas extraídas das cascas de jabuticaba (*Myrciaria ssp.*) **Alim. Nutr.**, v. 21, n. 3, p. 429-436, 2010. Disponível em: <<http://200.145.71.150/seer/index.php/alimentos/article/view/1256/1256>> Acesso em: 14.abr.2015

SOUZA, R.M. Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde. 2012. 65 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharel em Farmácia) UEZO, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: < <http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/ccbs/Rosilane%20Moreth%20de%20Souza.pdf>> Acesso em: 26 fev. 2015

STONE, H.; SIDEL, J.L. Sensory evaluation practices. **Academic Press**, San Diego, Cap. 6, p. 202-242, 1993.