



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA
VETERINÁRIA
Campus de Araçatuba

JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE BARRAS PROTEICAS
À BASE DE CLARA DE OVO ENRIQUECIDAS COM
FARINHA DE CASCA DE UVA (*Vitis vinífera*)

ARAÇATUBA– SP
2019

JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS

**CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE BARRAS PROTEICAS
À BASE DE CLARA DE OVO ENRIQUECIDAS COM
FARINHA DE CASCA DE UVA (*Vitis vinífera*)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho –UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Adj. Dr. Marcos Franke Pinto
Coorientador. Prof. Dra. Andrea Fontes Garcia

**ARAÇATUBA - SP
2019**

A599c

Anjos, Jeferson Roberto Collevatti dos

Características sensoriais de barras proteicas a base de clara de ovo enriquecidas com farinha de casca de uva (*Vitis vinífera*) / Jeferson Roberto Collevatti dos Anjos. -- Araçatuba, 2019

93 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba

Orientador: Marcos Franke Pinto

Coorientador: Andréa Fontes Garcia

1. Aminoácidos. 2. Exercícios físicos. 3. Antioxidantes. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

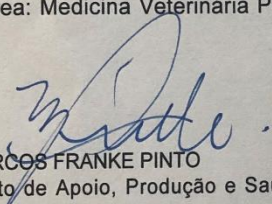
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Características sensoriais de barras protéicas à base de clara de ovo enriquecidas
com farinha de casca de uva (Vitis Vinífera)

AUTOR: JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS

ORIENTADOR: MARCOS FRANKE PINTO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIA ANIMAL, área: Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. MARCOS FRANKE PINTO

Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/Unesp


Profa. Dra. LIVIA DE SOUZA GONÇALVES

Departamento de Nutrição / Universidade Federal de Lavras

Prof. Dr. LUIZ DA SILVEIRA NETO

Universidade Federal do Tocantins-Campus Gurupi / Gurupi/TO

Araçatuba, 22 de novembro de 2019.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

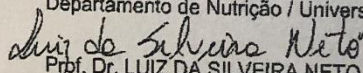
Título: Características sensoriais de barras protéicas à base de clara de ovo enriquecidas com farinha de casca de uva (Vitis Vinífera)

AUTOR: JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS
ORIENTADOR: MARCOS FRANKE PINTO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIA ANIMAL, área: Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. MARCOS FRANKE PINTO
Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/Unesp

Profa. Dra. LIVIA DE SOUZA GONÇALVES
Departamento de Nutrição / Universidade Federal de Lavras


Prof. Dr. LUIZ DA SILVEIRA NETO
Universidade Federal do Tocantins-Campus Gurupi / Gurupi/TO

Araçatuba, 22 de novembro de 2019.

DEDICO este trabalho à **DEUS** que sempre transformou minhas
LÁGRIMAS em **SORRISOS**, minha **DOR** em **FORÇA**, minha
FRAQUEZA em **FÉ** e meus **SONHOS** em **REALIDADE**.

Aos meus pais, **MAURO E ANA**, que me
Deram a vida, me ensinaram a vivê-la com dignidade e se
doaram inteiros, muitas vezes, renunciando aos seus sonhos pelos
meus.

Ao meu irmão **PE. MAURO ANDRÉ** que apesar de distante,
sempre me respeitou e me apoiou em todas as minhas decisões.
Por alegrar tanto o meu viver e me possibilitar a conclusão de mais
um sonho.

EU AMO VOCÊS!

AGRADECIMENTOS

Após tantos obstáculos enfrentados ao longo desta caminhada com muito foco, força de vontade, perseverança e acima de tudo muito comprometimento, finalmente consegui realizar este grande sonho, no entanto, nada teria conquistado se não fosse à presença de alguns envolvidos que me ajudaram muito durante esta minha trajetória.

Assim.....

Deixo meus sinceros **AGRADECIMENTOS**:

Primeiramente a **DEUS**, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, por estar sempre ao meu lado e me conceder a graça de chegar até aqui.

As grandes profissionais e **PROFESSORAS**, há quem tive o prazer conhecer e de trabalhar ao longo de minha jornada: **JOSELAINE, KENY, ARIANA, Profa. ANA CLÁUDIA NAKAMUNE. OBRIGADO** por ensinarem o mais nobre dos dons que o ser humano pode possuir, o dom da **SABEDORIA.**

Aos **AMIGOS** de **PERTO** e de **LONGE**, pelo amor e preocupação demonstrados através de ligações, visitas, orações e e-mails. **OBRIGADO**, vocês que aliviaram minhas horas difíceis, me alimentando de certezas, força e alegria, obrigado por compartilharem momentos de alegrias e superação no decorrer deste curso.

Em **ESPECIAL** há algumas pessoas que muito me ajudaram e a quem tenho um **CARINHO** muito **ESPECIAL**: Prof. Dra. **ANDRÉA FONTES GARCIA**, Prof. Dr. **LUIZ DA SILVEIRA NETO**, A **GRANDE** Amiga **MARIANE**

PRAVATO MUNHOZ, obrigado por me ensinarem que para se alcançar o **SUCESSO** é necessário se preparar para as **DERROTAS**, pois não há caminhos sem **TEMPESTADES**.

OBRIGADO acreditarem em mim sempre e por me fazer acreditar que os **SONHOS** não determinam o lugar onde queremos **CHEGAR** e sim produzem **FORÇA** tirando-nos de onde

ESTAMOS para que possamos alcançar lugares ainda **melhores**.

As amigas que o mestrado meu deu **JACK, TAMILIS E LÍGIA**, Muito Obrigado por tudo essa **VITÓRIA** também é de **VOCÊS**.

Ao meu irmão **MAURO ANDRÉ** pela companhia não constante, porém muito querida, sacrifício ilimitado em todos os sentidos, orações, palavras, abraços e aconchego. Meu eterno amor e muito obrigada por ter apostado em meu potencial, por sempre acreditar que esse dia chegaria.

Aos meus pais, **MAURO E ANA**, que mais do que me proporcionar uma boa infância e vida acadêmica, formaram os fundamentos do meu caráter e me apontaram uma vida eterna. Obrigada por serem a minha referência de tantas maneiras e estarem sempre presentes na minha vida de uma forma **INDISPENSÁVEL**.

“ **MÃE** obrigado por ter sempre me incentivando a **NÃO DESISTIR** dos meus **SONHOS E OBJETIVOS**, por ter me mostrado o quanto devemos **ENCARAR** os **DESAFIOS** que a vida nos proporciona **COM FÉ, CORAGEM, PERSISTÊNCIA** e acima de tudo **ACREDITAR** que tudo **É POSSÍVEL**”.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Em Especial gostaria de agradecer ao meu grande orientador

Prof. **DR MARCOS FRANKE**,

Primeiramente, obrigado por sempre ter acreditado no futuro deste projeto e nas reais potencialidades da incorporação da proteína da clara do ovo em barras alimentícias enriquecidas com alimentos funcionais.

Por ter aceitado ser meu orientador, por ter acreditado em mim e principalmente por ter me ajudando muito na conclusão deste trabalho científico, saiba que a admiro muito, seu caráter e ética profissional, ambos são exemplos a serem seguidos para o resto da vida.

Por conseguinte, obrigado pela competência com que me orientou na construção deste trabalho, pelo tempo que generosamente me dedicou ao longo desta jornada, transmitindo-me os melhores e mais úteis ensinamentos, com paciência, lucidez e confiança.

A você **PROFESSOR** o meu eterno respeito.

Afinal, Ser prof. não é apenas lecionar.

Ensinar não é só transmitir conhecimento.

Ser prof. é ser instrutor e amigo, guia e companheiro.

É transmitir a estes os segredos da caminhada.

Meu eterno carinho a você que soube, além de transmitir seus conhecimentos, transmitir-me a sua experiência e me apoiar nos momentos de dificuldades. E hoje, com certeza, minha **GRATIDÃO** maior é destinada a **VOCÊ** que durante toda essa caminhada não se limitou em ser apenas prof...”

Sou eternamente grato a você por tudo e só tenho a agradecer por tudo, pode ter certeza que a tenho como exemplo a seguir durante toda minha vida e carreira profissional.

“ O êxito começa com a vontade”.

Se pensa que está vencido, está.

Se pensa que não tem coragem, não o fará.

Se pensa que gostaria de ganhar, mas não pode,

Não o conseguirá...

Se pensa que perderá, já perdeu,

**Porque o mundo sabe que o sucesso começa com a vontade e que tudo
está no estado mental.**

Pense grande e os teus feitos crescerão.

Pense pequeno e ficará para trás.

Pense que pode e poderá.

Pois tudo está no estado mental.

“ Nem sempre ganha a batalha da vida o mais forte ou mais rápido; porque cedo ou tarde o que ganha é aquele que crê que pode ganhar”

Napoleon Hills

“ E, tudo o que pedirdes em oração, crendo, o recebereis”.

- Mateus 21:22

ANJOS, J.R.C. **Características sensoriais de barras proteicas à base de clara de ovo enriquecidas com farinha de casca de uva (*Vitis vinífera*)** 2019. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2019.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma barra alimentícia (BA) a base de clara de ovo enriquecida com farinha de casca de uva, otimizando suas características nutricionais, sensoriais e funcionais e avaliar sua viabilidade comercial. Para tal uma formulação inicial foi desenvolvida e submetida à avaliação sensorial por 100 consumidores utilizando a escala do ideal. Com base nos resultados, foram elaboradas BA com diferentes concentrações de clara de clara de ovo: F1-17,93%, F2-20,16% e F3-22,76%, que foram comparadas entre si e com uma barra proteica disponível no mercado denominada F4. As quatro formulações foram avaliadas quanto ao conteúdo total de polifenóis e capacidade antioxidante *in vitro*, proteína bruta (PB), carboidratos totais (CT), gorduras totais (GT), perfil de aminoácidos (PAT) e perfil de aminoácidos essenciais (PAE). A análise sensorial realizada por 100 praticantes de exercícios físicos, com idade entre 18 e 40 anos, utilizando escala hedônica de cinco pontos, em uma única seção, de forma monádica. A análise estatística foi realizada utilizando o programa *GraphPad Prism* (versão 5.0). Os dados do conteúdo de polifenóis, atividade antioxidante e análise sensorial foram expressos como média $\pm$ padrão, analisados quanto à distribuição e submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida do teste de *Tukey* com nível de significância foi estabelecido em 5%. Os resultados obtidos para PB, CT, GT, PAT e PAE foram expressos em gramas por 100 de BA. Posteriormente os dados da análise sensorial foram avaliados através do Mapa de Preferência Interno (MDPREF). A quantidade total de polifenóis foi $97,50 \pm 1,55$ na formulação F1, $95,75 \pm 0,77$ na F2, $94,05 \pm 0,49$ na F3 e $79,90 \pm 0,14$ mg/g de polifenóis na F4. A capacidade antioxidante total das formulações apresentou valores de $290,42 \pm 0,58$ $\mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para a formulação F1, $289,66 \pm 0,71$ $\mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para F2, $288,65 \pm 0,68$ $\mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para F3 e de $231,01 \pm 0,75$ $\mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para F4. Os resultados de PB foram: F1 - 22,8 %, F2 – 20,2%, F3 – 25,9% e F4 – 28,6%, CT foram: F1 – 25,5%, F2 – 15,1%, F3 – 20,36% e F4 – 25%, GT foram: F1 – 15,6%, F2 – 15,9%, F3 – 14,2% e F4 – 13,8%. Os resultados de PAT foram: F1 - 23,04 %, F2 – 20,56%, F3 – 24,86% e F4 – 28,41% com a presença dos aminoácidos: Ácido Aspartico, Ácido Glutâmico, Serina, Glicina, Histidina, Arginina, Treonina,

Alanina, Prolina, Tirosina, Valina, Metionina Cistina, Isoleucina, Leucina, Fenilalanina, Lisina em todas as formulações. O PAE foi de 9,17 para F1, 8,40 F2, 11,3 F3 e 10,23 para F4, com a presença de 8 aminoácidos essenciais. A formulação F1 apresentou melhor aceitação para os atributos sabor, dulçor e cor. Para o atributo aparência, não foi observada diferença estatística. A formulação F4, apresentou maior aceitabilidade para o atributo textura. A utilização de clara de ovo e farinha de casca de uva em BA originou um produto com características funcionais e sensoriais superiores a um produto comercial, em relação as características nutricionais a formulação F4 apresentaram valores mais interessantes. No teste de intenção de compra, a formulação F1 foi a mais aceita.

Palavras Chaves: Aminoácidos. Exercícios Físicos. Antioxidantes.

ANJOS, J.R.C. **Sensory characteristics of protein egg bars enriched with grape-shelled flour (*Vitis vinífera*)** 2019. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2019.

ABSTRACT

The objective of the present work was to develop a food bar (BA) based on egg white enriched with grape husk flour, optimizing its nutritional, sensory and functional characteristics and to evaluate its commercial viability. For such an initial formulation was developed and submitted to sensory evaluation by 100 consumers using the ideal scale. Based on the results, BA were prepared with different egg white concentrations: F1-17.93%, F2-20.16% and F3-22.76%, which were compared with each other and with an available protein bar. in the F4 market. The four formulations were evaluated for total polyphenol content and in vitro antioxidant capacity, crude protein (CP), total carbohydrate (TC), total fat (GT), amino acid profile (PAT) and essential amino acid profile (PAE). Sensory analysis performed by 100 physical exercise practitioners, aged 18 to 40 years, using a five-point hedonic scale, in a single section, in a monadic way. Statistical analysis was performed using GraphPad Prism software (version 5.0). Data on polyphenol content, antioxidant activity and sensory analysis were expressed as mean $\pm$ standard, analyzed for distribution and subjected to analysis of variance (ANOVA), followed by Tukey test with significance level set at 5%. Results obtained for PB, CT, GT, PAT and PAE were expressed in grams per 100 BA. Subsequently, the sensory analysis data were evaluated through the Internal Preference Map (MDPREF). The total amount of polyphenols was 97.50 ± 1.55 in formulation F1, 95.75 ± 0.77 in F2, 94.05 ± 0.49 in F3 and 79.90 ± 0.14 mg / g of polyphenols in F4. The total antioxidant capacity of the formulations was 290.42 ± 0.58 $\mu\text{mol L}^{-1}$ / g for F1 formulation, 289.66 ± 0.71 $\mu\text{mol L}^{-1}$ / g for F2, 288.65 ± 0.68 $\mu\text{mol L}^{-1}$ / g for F3 and 231.01 ± 0.75 $\mu\text{mol L}^{-1}$ / g for F4. The results of CP were: F1 - 22.8%, F2 - 20.2%, F3 - 25.9% and F4 - 28.6%, TC were: F1 - 25.5%, F2 - 15.1% F3 - 20.36% and F4 - 25%, GT were: F1 - 15.6%, F2 - 15.9%, F3 - 14.2% and F4 - 13.8%. PAT results were: F1 - 23.04%, F2 - 20.56%, F3 - 24.86% and F4 - 28.41% with the presence of amino acids: Aspartic Acid, Acid Glutamic, Serine, Glycine, Histidine, Arginine, Threonine, Alanine, Proline, Tyrosine, Valine, Methionine Cystine, Isoleucine, Leucine, Phenylalanine, Lysine in all formulations. The PAE was 9.17 for F1, 8.40 F2, 11.3 F3 and 10.23 for F4, with 8 essential amino acids present. The F1 formulation showed better

acceptance for the taste, sweetness and color attributes. For the appearance attribute, no statistical difference was observed. The formulation F4 presented higher acceptability for the texture attribute. The use of egg white and grape husk flour in BA originated a product with functional and sensorial characteristics superior to a commercial product, in relation to the nutritional characteristics the formulation F4, associated to the presence of expressive protein values. In the purchase intention test, the F1 formulation was the most accepted.

Keywords: Amino Acids. Physical Exercise. Antioxidants.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – BA com diferentes formulações e incremento de ingrediente funcionais com intuito de melhorar o valor Nutricional e Funcional.....	29
Tabela 2 – Ingredientes utilizados nas formulações das BA enriquecidas com farinha de casca de uva	33
Tabela 3- Valores de médias $\pm$ desvio padrão da aceitação dos atributos sensoriais de BA elaboradas a base de clara de ovo em pó adicionada de farinha de casca de uva e BA comercial, Araçatuba-SP, 2019.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da Elaboração das BA Alimentícias.....	34
Figura 2- Imagens fotografadas das Amostras F1, F2, F3 e F4 após serem acopladas em placa de petri e processo de liofilização.....	35
Figura 3. Imagens Fotografadas das Amostras F1, F2, F3 e F4 em formato de pó, após passarem pelo processo de Liofilização e moagem.....	35
Figura 4- Imagens Fotografadas do experimento da Avaliação do Conteúdo Total de Polifenóis das Amostras F1, F2, F3, F4.....	36
Figura 5- Imagens Fotografadas da Avaliação <i>in vitro</i> da Capacidade Antioxidante Total das formulações F1, F2, F3 e F4.....	36
Figura 6 - Imagens fotografadas do teste de aceitação sensorial das formulações de barras alimentícias.....	38
Figura 7 – Escala hedônica facial/verbal balanceada de 5 pontos, ancorada nos extremos 1 (detestei) e 5 (adorei) (MININ, 2010)	39
Figura 8- Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por sexo, Araçatuba-SP, 2019.....	40
Figura 9- Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por faixa etária, Araçatuba-SP, 2019.....	40
Figura 10- Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por atividade profissional, Araçatuba-SP, 2019.....	41
Figura 11- Perfil dos consumidores em relação aos tipos de barras alimentícias mais consumidos, Araçatuba-SP, 2019.....	41
Figura 12- Perfil dos consumidores em relação ao consumo de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.....	43
Figura 13- Perfil dos consumidores em relação aos atributos avaliados na hora da compra de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.....	43
Figura 14- Perfil dos consumidores em relação a frequência de consumo de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.....	44

Figura 15- Resultados do conteúdo total de polifenóis nas formulações F1, F2, F3 e F4 Araçatuba/SP, 2019. Os dados estão expressos em valores de média $\pm$ desvio padrão, letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ao nível de 5% pelo teste de *Tukey*.....45

Figura 16- Resultados expressos da capacidade antioxidante total das formulações F1, F2, F3 e F4. Araçatuba/SP, 2019. Os dados estão expressos em valores de média $\pm$ desvio padrão, letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ao nível de 5% pelo teste de *Tukey*.45

Figura 17- Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Proteína Bruta das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP, 2019.....48

Figura 18- Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Carboidratos Totais das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP, 2019.....48

Figura 19- Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Gorduras Totais das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP, 2019.....49

Figura 20- Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F1. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....53

Figura 21- Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F2. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....53

Figura 22- Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F3. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....53

Figura 23- Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F4. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....53

Figura 24- Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F1. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....54

Figura 25- Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F2. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....54

Figura 26- Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F3. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....54

Figura 27- Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F4. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.....	54
Figura 28(A) - Dispersão das amostras em relação ao escore dado pelos consumidores para o atributo sabor	61
Figura 28 (B) -Correlação entre o escore dado por cada consumidor para sabor e os dois primeiros componentes principais.....	61
Figura 29 (A) - Dispersão das amostras em relação ao escore dado pelos consumidores para o atributo dulçor.....	61
Figura 29 (B) - Correlação entre o escore dado por cada consumidor para sabor e os dois primeiros componentes principais.....	61
Figura 30 (A) - Dispersão das amostras em relação ao escore dado pelos consumidores para o atributo aparência	62
Figura 30 (B) - Correlação entre o escore dado por cada consumidor para aparência e os dois primeiros componentes principais.....	62
Figura 31 (A) - Dispersão das amostras em relação ao escore dado pelos consumidores para o atributo cor.....	62
Figura 31 (B) - Correlação entre o escore dado por cada consumidor para cor e os dois primeiros componentes principais.....	62
Figura 32 (A) - Dispersão das amostras em relação ao escore dado pelos consumidores para o atributo textura	63
Figura 32 (B) - Correlação entre o escore dado por cada consumidor para textura e os dois primeiros componentes principais.....	63
Figura 33 - Resultado do teste de intenção de compra das formulações de BA F1 (20,16% de clara de ovo); F2 (17, 39% de clara de ovo); F3 (22,76 de clara de ovo); F4 (barra comercial com diferentes concentrações de clara de ovo e barra comercial. Araçatuba-SP–2019.....	65
Figura 34 - Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo sabor de BA, contendo proteína da clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.....	82

Figura 35 - Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo dulçor de BA, contendo proteína da clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.....	82
Figura 36- Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo aparência de BA, contendo proteína da clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.....	83
Figura 37 - Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo cor de BA, contendo proteína da clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.....	83
Figura 38- Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo textura de BA, contendo proteína da clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.....	84
Figura 39- Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo sabor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.....	85
Figura 40-. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo dulçor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.....	85
Figura 41- Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo aparência das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.....	86
Figura 42- Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo cor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.....	86
Figura 43- Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo textura das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA- Barra Alimentícia

AVB - Alto valor biológico

EROs - Espécies reativas de oxigênio

EO- Estresse oxidativo (EO)

SOD- Superóxido dismutase

GPx- Glutathione peroxidase

CAT- Catalase

LTDA- Limitada

FRAP - (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

PB - Proteína bruta

LT- Lipídeos totais

CT- Carboidratos totais (CB)

PAT - Perfil de aminoácidos totais

PAE - Perfil de aminoácidos essenciais totais

$\mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ - Concentração em quantidade de matéria

mg/g- Miligramas por gramas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	25
2.1 Clara de Ovo.....	25
2.2 Praticantes de Exercícios Físicos e Exigência Proteica.....	26
2.3 Desenvolvimento de Produtos Voltados ao Público que Pratica Exercícios Físicos.....	27
2.4 Mercado Mundial de Barras Alimentícias.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
3.1 Questões éticas	31
3.2 Delineamento do estudo.....	31
3.3 Local e Etapas do Trabalho.....	31
3.4 Ingredientes utilizados.....	32
3.5 Desenvolvimento das formulações.....	33
3.6 Teste de aceitação em escala do ideal (<i>just right scale</i>)	32
3.7 Formulação das amostras.....	33
3.8 Processamento das barras alimentícias.....	34
3.9 Liofilização das barras alimentícias.....	34
3.10 Conteúdo total de polifenóis.....	35
3.11 Capacidade antioxidante total - (<i>Metodo FRAP</i>)	36
3.12 Análises químico-bromatológicas.....	37
3.12.1 Proteína Bruta.....	37
3.12.2 Carboidratos Totais.....	37
3.12.3 Gorduras Totais.....	37
3.13 Perfil de aminoácidos totais.....	37
3.14 Análise sensorial.....	37
3.15 Análise estatística.....	39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
4.1 Perfil dos julgadores.....	40
4.2 Pesquisa de mercado.....	42
4.3 Conteúdo total de polifenóis.....	45
4.4 Capacidade antioxidante total <i>in vitro</i>	45
4.5 Avaliação químico- bromatológica.....	48

4.5.1 Proteína bruta.....	48
4.5.2 Carboidratos totais.....	48
4.5.3 gorduras totais.....	49
4.6 Perfil de aminoácidos totais.....	52
4.7 Perfil de aminoácidos essenciais totais.....	52
4.8 Análise sensorial.....	56
4.9- Mapa interno de preferência.....	59
4.10 – Intenção de compra	63
5-CONCLUSÃO.....	65
REFERÊNCIAS.....	66
ANEXOS.....	82
APÊNDICES.....	88

1- INTRODUÇÃO

Atualmente o número de adeptos a prática de exercícios físicos tem aumentando consideravelmente (DA COSTA et al., 2019) e a conscientização quanto à importância de uma alimentação adequada vem seguindo o mesmo ritmo (ESTEVÃO; AGUIAR, 2019). Tal demanda tem motivado a indústria alimentícia a apostar no desenvolvimento de diversos produtos para os praticantes de exercícios físicos com a premissa básica de aprimorar o consumo e compensar as necessidades nutricionais específicas deste público (KIKUTA et al., 2015).

Neste cenário as barras alimentícias (BA), surgem como uma alternativa viável e eficaz para este público pois sua utilização requer pouco ou nenhum preparo (GARCIA et al., 2018) e podem ser consumidas antes ou após a prática esportiva, a fim de suprir o gasto imediato de energia e proteínas que foram perdidos durante uma sessão de exercícios (MELO et al., 2010; SANTOS; FARIAS, 2017). Segundo MITCHELL et al. (2017), a exigência de proteína mais elevada pelos praticantes de exercícios físicos é em vista relacionada ao fornecimento de aminoácidos essenciais adequados ao organismo, que visam manutenção, desenvolvimento e crescimento do tecido muscular do corpo, na alimentação dos desportos as proteínas podem ser adicionadas através da alimentação, ou de suplementação alimentar, destacando: os derivados da soja, caseína, soro do leite e principalmente a clara do ovo (GOWDAK et al., 2017; PELLEGRINI et al., 2017; RODRIGUES; CHAVES, 2016).

A clara de ovo é um alimento singular, devido ao seu alto conteúdo de proteínas 93,7% de proteínas de AVB (alto valor biológico) (MALLMANN; ALVES, 2018), e quantidades apreciáveis de outros nutrientes essenciais como: vitaminas (Colina, B2 e B5), alguns minerais (Potássio, magnésio e selênio) (TRALDI et al., 2018). Devido a sua composição, a clara de ovo desempenha funções de extrema importância no organismo como: fornecimento de aminoácidos essenciais ao organismo (GOWDAK et al., 2017), promoção do crescimento e manutenção do tecido muscular (MALLMANN; ALVES, 2018; POSSEBON; OLIVEIRA, 2016), bem como melhora do sistema imunológico (CRUZ et al., 2016).

Outrora, sabe-se que os exercícios físicos intensos podem aumentar a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs), tais espécies desempenham papéis fisiológicos importantes no organismo, porém quando produzidas em excesso

podem contribuir para o aumento do estresse oxidativo (EO) causando danos celulares que podem prejudicar o desempenho físico e a condição de saúde (DEUS et al., 2017). Os Antioxidantes são substâncias capazes de retardar ou inibir a ação das EROs, os sistemas de defesa antioxidante podem ser dividido em endógeno através das enzimas SOD, GPx e CATALASE e sistema exógeno proveniente de antioxidantes naturais obtidos através da alimentação (ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2016). Alternativas nutricionais para estimular defesas antioxidantes têm sido amplamente estudadas, para reduzir os efeitos do (EO) promovidos pelos exercícios, dentre elas destacam-se a suplementação de vitamina, selênio, zinco, creatina, glutamina e ômega-3 (CRUZAT et al., 2007). Diante disso, os antioxidantes dietéticos têm surgido com a premissa de amenizar EO e melhorar o desempenho atlético e a saúde dos praticantes de exercícios físicos (SINGULANI et al., 2014).

A farinha de casca de uva é um alimento com caráter funcional, e seus efeitos benéficos a saúde estão amplamente associados aos compostos bioativos presentes em sua composição, tais como: polifenóis, antocianinas, ácidos hidroxicinâmicos, resveratrol, catequinas e flavonoides, (POIANI et al., 2019). Os compostos fotoquímicos encontrados na farinha de casca de uva quando ingeridos apresentam comprovados efeitos benéficos a saúde como: ação anti-inflamatória, antiplaquetária, antialérgica e vasto potencial antioxidante (RASINES-PEREA; TEISSEDER, 2017; HERNÁNDEZ-SALINAS et al., 2015; JANIQUES et al., 2014).

A incorporação de clara de ovo em produtos alimentícios já é algo evidenciada na literatura (BATISTA et al., 2015), e o uso de farinha de casca de uva já se mostrou viável no enriquecimento de produtos (POIANI et al., 2019), porém ainda são escassos os estudos que atestem a possibilidade da incorporação destes dois ingredientes em BA. Portanto, até o momento não se conhece o efeito de incorporação destes ingredientes em BA. Neste contexto frente às alegações benéficas à saúde mencionadas a cima, o emprego da clara de ovo e da farinha de casca de uva em BA, se faz uma alternativa viável e eficaz de garantir a ingestão adequada de proteínas e antioxidantes, sem que haja descaracterização sensorial (DA SILVA et al., 2019).

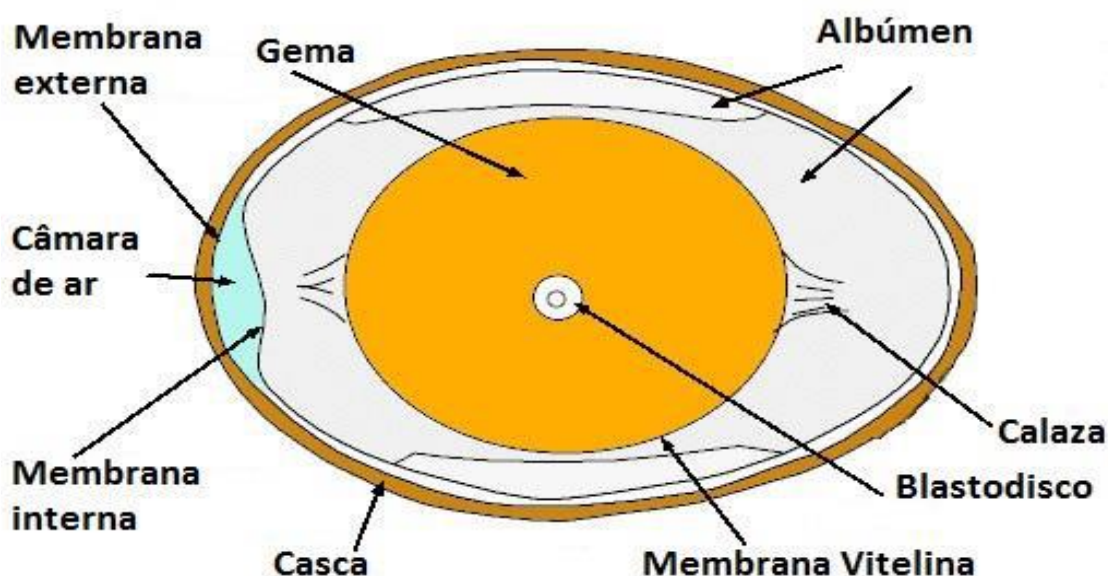
Sendo assim, objetivo do presente estudo foi desenvolver formulações de BA a partir da clara de ovo enriquecidas com farinha de casca de uva e avaliar suas características funcionais, nutricionais, sensoriais e intenção de compra pelo público que pratica exercícios físicos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Clara de Ovo

O ovo de galinha é considerado pelos nutricionistas como um dos alimentos nutricionalmente mais completos que existe, este alimento fornece elementos essenciais à saúde, tais como proteína, vitaminas e minerais, é constituído por cerca de 10% de casca, 58% albúmen e 23% de gema, (MENDES et al., 2017).

Figura 1: Constituintes do ovo de galinha



Fonte: (Adaptado de: http://www.classofoods.com/page1_6.html)

O ovo representa uma excelente fonte de proteína de alto valor biológico, e contém muitos nutrientes como: o ácido fólico, colina, ferro, selênio e vitaminas A, B, D, E e K (DE QUADROS et al., 2017). É também boa fonte de carotenóides antioxidantes, luteínas e zeaxantina, além de tudo isso é um alimento de baixo custo e fácil acesso (SCATOLINI-SILVA et al., 2013). Segundo Pissinati et al., (2014), o albúmen e a gema apresentam em sua composição química cerca de 28% de proteína, 0,7% de carboidratos, 33% de gorduras e 0,8% de minerais. Considerando este alto valor nutritivo, o ovo é recomendado como alimento para uma dieta variada e equilibrada (MENDONÇA et al., 2013).

Devido às suas características funcionais e tecnológicas, o ovo é amplamente utilizado pelas indústrias alimentícia nos mais diversos produtos e preparações (ovos em pó, líquidos, congelados, etc....) (GALLO, 2015) o que proporcionam diversas vantagens econômicas, extensão da vida útil do produto, facilidades no transporte e conservação (SILVA et al., 2014). Algum pesquisador vem evidenciando que a clara do ovo, também conhecidas como albumina, é um dos suplementos mais utilizado por praticantes de exercícios físicos, porém a maioria deles não possui acesso a informações sobre o uso correto e acabam utilizando de maneira errada e exagerada, além disso muitas vezes acabam se privando do prazer sensorial, apenas diluindo o suplemento em água ou leite (KIKUTA et al., 2015; BATISTA et al., 2015).

2.2 Praticantes de Exercícios Físicos e Exigência Proteica

Devido aos cuidados associados com a saúde, atualmente o número da população que pratica exercícios físicos, tem aumentando consideravelmente, e dessa forma a consciência sobre a importância de uma alimentação adequada como aliada na manutenção da saúde vem seguindo o mesmo ritmo (FIGUEIRA; CAZAL, 2017; CARDOSO et al., 2015; SILVEIRA et al., 2017). Com o crescimento vertiginoso desta população, aumenta a consciência sobre a importância da nutrição adequada como aliada na manutenção da saúde (SANTOS; FARIAS, 2017), a escolha do alimento a ser consumido, assim como a quantidade adequada tem sido motivo de preocupação dos praticantes de exercícios físicos (RODRIGUES; JUNIOR, 2017; SILVA et al., 2017).

Diante destes diversos produtos têm sido elaborados com o objetivo de aprimorar o consumo de nutrientes para os praticantes de exercícios físicos com intuito de compensar suas necessidades nutricionais específicas (KIKUTA et al., 2015). Neste contexto podemos salientar as barras alimentícias, pois sua utilização requer pouco ou nenhum preparo e podem ser consumidas antes ou após a prática esportiva, a fim de suprir o gasto imediato de calorias e proteínas que foram perdidos durante uma sessão de exercícios (KIKUTA et al., 2015; MELO et al., 2010; SANTOS; FARIAS, 2017; SILVA et al., 2017).

Sabe-se que a exigência de proteína mais elevada pelos praticantes de exercícios físicos é em vista relacionada ao fornecimento de aminoácidos essenciais adequados ao organismo, que visam à promoção do crescimento, manutenção e o

desenvolvimento do tecido muscular do corpo, na alimentação dos esportistas as proteínas podem ser adicionadas através de suplementos alimentares, dentre eles podemos destacar: os derivados de soja, caseína, as proteínas do soro do leite e principalmente a proteína da clara do ovo derivada albumina (GOWDAK *et al.*, 2017; PELLEGRINI *et al.*, 2017; RODRIGUES; CHAVES, 2016). Estima-se que para o atleta conseguir seu desempenho máximo é necessário que sua dieta atenda à demanda energética, oferecendo um consumo de no mínimo 6g de carboidrato por quilograma de peso e 1,8 a 2,0 g de proteína por quilograma de peso, e além disso, não ultrapasse o limite máximo de ingestão de lipídeos de 30% do valor energético total (RODRIGUES; JUNIOR, 2017; DIEDRICH; BOSCAINI, 2014; GOWDAK *et al.*, 2017).

2.3 Desenvolvimento de Produtos Voltados ao Público que Pratica Exercícios Físicos

Processadores de alimentos voltados para nutrição esportiva desenvolvem seus produtos diante do desafio de proporcionar combinações de seus ingredientes para melhorar a performance, enquanto que ao mesmo tempo o produto apresente sabor, textura e aparência atrativos (MELO *et al.*, 2010; CARDOSO *et al.*, 2015; RINALDI *et al.*, 2016).

Considerando esse contexto e sempre atenta às exigências da população, a indústria alimentícia, vem desenvolvendo novos produtos, voltados ao público que pratica exercícios físicos, produtos que além de fácil ou nenhum preparo apresentem características nutricionais mais interessantes e também ofereçam efeitos metabólicos e fisiológicos benéficos à saúde (DA FONSECA *et al.*, 2012; MELO *et al.*, 2010).

No cenário de alimentos classificados como de fácil ou nenhum preparo podemos destacar às barras alimentícias, que vem ganhando um amplo espaço entre os adeptos a prática de exercícios físicos (BOSQUESI *et al.*, 2016; MARTINI, 2016). As barras alimentícias são formulações complexas que na maioria das vezes apresentam em sua composição flocos de cereais como arroz, aveia, milho e cevada, xarope de glicose, açúcar, edulcorante natural ou artificial, gordura ou óleo vegetal, frutas secas, sementes oleaginosas, sal e estabilizantes, podendo ocorrer variação nos ingredientes de acordo com o sabor (CARDOSO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2015).

2.4 Mercado Mundial de Barras Alimentícias

Sendo assim, o mercado de barras alimentícias e alimentos inseridos no contexto de produtos saudáveis, tem levado a indústria alimentícia à inovação e criação de novos produtos, investindo em diversificação de sabores e atributos dos mesmos e em diferentes estratégias nutricionais como: fortificação com vitaminas e minerais, incorporação de alimentos funcionais com compostos bioativos e frequentemente a adição de uma maior proporção de proteínas aos produtos (BAMPI; BRIZOLA, 2017; COVINO et al., 2015), buscando de essa forma encontrar um produto final com um melhor valor nutricional e com características sensoriais mais interessantes, já que a maioria da população requer um alimento saudável aliado a um bom paladar (BASTOS et al., 2014).

Por isso, é muito importante que alguns aspectos sejam considerados na elaboração de barra de alimentícias, incluindo a escolha da matéria prima (aveia, trigo, milho, arroz, cevada e outros) de forma a manter o equilíbrio entre o sabor e a estabilidade ao armazenamento, o enriquecimento com vários nutrientes, adição fibras, vitaminas e minerais, no estímulo de consumo de produtos regionais; no aproveitamento de resíduos e no enriquecimento do valor nutricional aumentando o seu valor total de proteínas (COSTA et al., 2014; EGERT *et al.*, 2012; PEDROZA et al., 2014; BAÚ et al., 2012)

Considerando esse contexto, alguns estudos já foram realizados com objetivo de melhorar o valor nutricional de barras alimentícias, enfatizando o consumo de proteínas, antioxidantes, aproveitamento de alimentos regionais, e melhorando o aporte de vitaminas e minerais deste alimento conforme se visualiza na Tabela 1.

Tabela 1. Barras alimentícias com diferentes formulações e ingredientes com intuito de melhorar o valor Nutricional e Funcional

Objetivo da Barra	Ingredientes	Referências
Alimento fonte de fibras, vitaminas e ferro	Mix de vegetais; Vitamina A; Vitamina E	COVINO et al., (2015)
Alto potencial antioxidante	Passas de mirtilo	MORAES et al., (2007)
Alto potencial antioxidante	Quercetina	EGERT et al., (2012)
Alto teor de colágeno	Colágeno hidrolisado	RECKERS (2012)
Alto teor de fibras	Acerola	COSTA et al., (2014)
Alto teor de fibras	Flocos, farelo e farinha de	GUTKOSKI (2007)
Alto teor de fibras	Aveia	CAPRILES; ÂREAS, (2010)
Prebiótico		COELHO, (2006)
Baixo valor calórico	Amaranto	
Alto teor de lipídeos	Whey protein; Maltodextrina;	GRDEN et al., (2008)
Alto teor de proteínas	Suco concentrado de Maracujá; Sulfato ferroso; Ácido ascórbico	
Alto teor de vitaminas		
Alto teor de proteínas	Proteína texturizada de soja; Gérmen de trigo; Aveia;	FREITAS; MORETTI (2006)
Alto teor de vitaminas	Ácido ascórbico; Alfa Tocoferol	
Alto teor de proteína	Albumina de ovo e leite	OLIVERA et al.,(2012)

Objetivo da Barra	Ingredientes	Referências
Alto teor de proteínas	Proteína texturizada de soja	PEDROZA et al., (2014)
Alto teor de proteínas Ácidos graxos ômega 3 e 6	Quinoa	FARINAZZI-MACHADO et al., (2012). SILVA et al., (2011)
Alto teor de proteínas	Proteína de soja; Gérmen de Trigo	FREITAS (2005)
Alto teor de proteínas	Amendoim; Nozes	ESTEVES et al., (2000)
Alto teor de proteínas Alto valor de vitaminas	Proteína texturizada de soja; Camu-camu	PEUCKERT et al., (2010)
Alto teor de proteínas	Farinha de soja; Proteína texturizada de soja; Soja em grão torrado	BRITO; FERREIRA (2013)
Aproveitamento de resíduos de frutas	Acerola; Caju	BATISTA et al., (2014)
Aproveitamento de resíduos de frutas Aumento no teor de fibras	Jabuticaba; Okara	APPELT et al., (2015)
Estimular o consumo de frutas regionais brasileiras	Bocaiuva	MUNHOZ (2013); MUNHOZ et al., (2014)
Estimular o consumo de frutas regionais brasileiras	Macaúba	SALES et al., (2014)
Probióticos	<i>Lactobacillus acidophilus</i> ; <i>Saccharomyces boulardii</i>	BASTOS et al., (2014)

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – Questões éticas

Esse trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do centro Universitário TOLEDO, de acordo com a resolução CNS/MS 466/13, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, e aprovado, sob número do processo 3.653.737 e CAAE: 23582819.5.0000.8407, de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 de pesquisas que envolvem seres humanos e complementares do conselho nacional de saúde.

Houve privacidade e confidencialidade na relação do profissional com os participantes, bem como a liberdade da recusa na participação ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa sem penalização alguma ao seu cuidado. Os voluntários receberam informações sobre os objetivos e métodos do estudo, e assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

3.2- Delineamento do Estudo

Foi realizado um experimento estruturado segundo delineamento em blocos inteiramente casualizados. O delineamento empregado para estudar o efeito combinado das variáveis clara de ovo e farinha de casca de uva em BA foi o de mistura binária com variações proporcionais nas formulações, e a realização de três repetições (BARROS NETO et al., 2003).

3.3- Local e Etapas do Trabalho

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Alimentos da pertencente ao Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal da Universidade Estadual Paulista " Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Medicina Veterinária - Campus de Araçatuba -SP. A pesquisa foi desenvolvida no período de janeiro de 2019 a março de 2019 em três etapas:

Etapa 1: Desenvolvimento das formulações de BA, que foi realizado no Laboratório de Análise de Alimentos da pertencente ao Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal da Universidade Estadual Paulista " Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Medicina Veterinária - Campus de Araçatuba -SP; Etapa 2: Análises Funcionais, realizadas no Laboratório de Bioquímica pertencente ao

Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Medicina Veterinária - Campus de Araçatuba -SP. Etapa 3: Análise sensorial e intenção de compra do produto Centro Universitário TOLEDO, Araçatuba-SP.

3.4- Ingredientes Utilizados

Foram empregados no preparo das formulações de BA os seguintes ingredientes: clara de ovo desidratada da marca (MAXY OVOS Suplementos Nutricionais LTDA), Farinha de casca de uva da espécie Marselan da marca (K-lifei, Indústria de Alimentos e Comercio de Produtos Alimentícios LTDA), flocos de arroz (Harald Indústria e Comércio de Alimentos LTDA), Gergelim (Jasmine Alimentos LTDA), uvas passas (Jasmine Alimentos LTDA), castanhas de caju trituradas (Primun Distribuidora de Alimentos LTDA) chocolate cacau 75% (Bendito cacau), água, estabilizante goma xantana (Leve Crock Produtos Naturais LTDA), creme de amendoim (Power one), mel (Dauf Isis Brasil LTDA), aromatizante sabor chocolate (Blend Barra Doce LTDA).

3.5- Desenvolvimento do Produto

Para a elaboração dos produtos tipo barra alimentícia seguiu-se as boas práticas de manipulação de alimentos (AOC, 1980).

Para definir os ingredientes formulação inicial de BA, foi utilizada a formulação básica proposta por Garcia et al. (2018), no qual os autores desenvolveram BA a base de alimentos funcionais, sem adição de aditivos químicos. Posteriormente para o enriquecimento com farinha de casca uva adotou-se a metodologia utilizada por Balestro et al. (2011), que desenvolveram BA a base de farinha de casca de uva. Para conduzir a adição de clara de ovo em pó utilizou-se como referência o estudo de Batista et al. (2015), que desenvolveram formulações alimentares utilizando clara de ovo em pó.

3.6- Teste de aceitação em escala do ideal (*Just right scale*)

O produto foi avaliado por 100 provadores não treinados de ambos os sexos, praticantes de exercícios físicos e consumidores habituais de BA, que receberam amostras de aproximadamente 30g dispostas sobre um prato plástico, acompanhadas

de um copo com água e um biscoito de água e sal, e assinalaram sua opinião numa escala do ideal de 3 pontos, ancorada nos extremos 1 (pouco), 2 (ideal) e 3 (muito) para os atributos sabor, dulçor, aparência, cor e textura.

3.7- Formulação das Amostras

Com base nos resultados obtidos com a aplicação da escala do ideal, foi ajustado o atributo textura da formulação testada, com acréscimo de 2% de goma xantana, e essa formulação foi considerada como ideal e constituiu a formulação F1. Sequencialmente, foram desenvolvidas outras duas formulações de BA com variações nas concentrações de clara de ovo em pó, a formulação F2 (17,39% de clara de ovo) e F3 (22,76% de clara de ovo) (Tabela 1).

Tabela 2. Ingredientes utilizados nas formulações dos três tipos de BA.

Ingredientes	Formulações		
	F1	F2	F3
FASE SECA			
Clara de ovo em pó	20,16%	17,39%	22,76%
Farinha de casca de uva	2,52%	2,52%	2,52%
Flocos de arroz			
Gergelim	11,7%	11,7%	11,7%
Uvas passas	4,20%	4,20%	4,20%
Castanhas de caju	8,40%	8,40%	8,40%
trituradas	5,04%	5,04%	5,04%
FASE LIGANTE			
Chocolate cacau 75%	16,80%	16,80%	16,80%
Água (mL) *	20,16%	20,16%	20,16%
Estabilizante goma xantana	2,52%	2,52%	2,52%
Creme de amendoim	3,36%	3,36%	3,36%
Mel	4,20%	4,20%	4,20%
Aromatizante sabor chocolate (mL)*	0,84%	0,84%	0,84%

* 1mL foi considerado equivalente a 1 g.

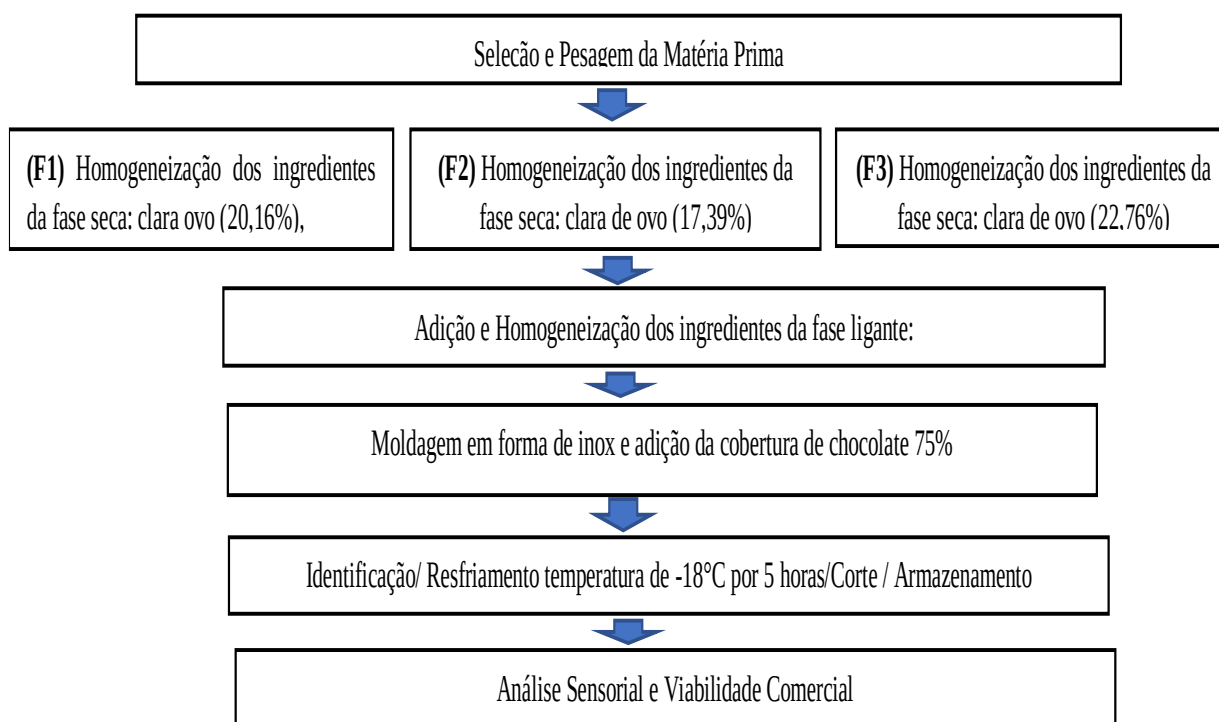
Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Posteriormente as formulações experimentais foram comparadas com uma BA Disponível no mercado.

3.8- Processamento das Barras Alimentícias

As BA a base de clara de ovo em pó e enriquecidas com farinha de casca de uva foram produzidas em escalar artesanal. O fluxograma das formulações das BA está descrito na Figura 1.

Figura 1. Processamento empregado para o desenvolvimento das formulações de BA a base de clara de ovo e enriquecidas com farinha de casca de uva



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

3.9- Liofilização das Barras Alimentícias

Para a liofilização das formulações das BA foi utilizado cerca de 100 gramas de cada amostra que foram acondicionadas em placas de petri, congeladas por 12 horas, posteriormente liofilizadas por 24 horas (Figura 2) e em seguida moídas dando origem as formulações em formato de pó (Figura 3).

Posteriormente as formulações foram armazenadas sob congelamento, para posterior análises da determinação do conteúdo total de polifenóis, atividade antioxidante, composição químico-bromatológica e perfil de aminoácidos totais.

Figura 2 - Imagens fotografadas das formulações F1, F2, F3 e F4 após serem acondicionadas em placa de petri e posterior processo de liofilização.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Figura 3. Imagens Fotografadas das formulações F1, F2, F3 e F4 em formato de pó, após passarem pelo processo de liofilização e moagem.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

3.10- Conteúdo Total de Polifenóis

Foi estimado através do método de Folin-Ciocalteu, como descrito em Taga et al., (1984), adicionando-se volume de 20 μ L dos EAB (1 g de amostra em 2 mL de água) em reagente de Folin diluído 1:1 (v/v) em água destilada (Figura 4). Após oito minutos foi acrescentado a solução de Na₂CO₃ 2% (m/v), e trinta minutos depois foi determinada a absorvância em 750 nm. Os dados foram expressos em g/mg de EAB, e curva padrão de ácido gálico foi utilizada.

Figura 4. Imagens Fotografadas da Avaliação do Conteúdo Total de Polifenóis das Formulações F1, F2, F3 e F4.

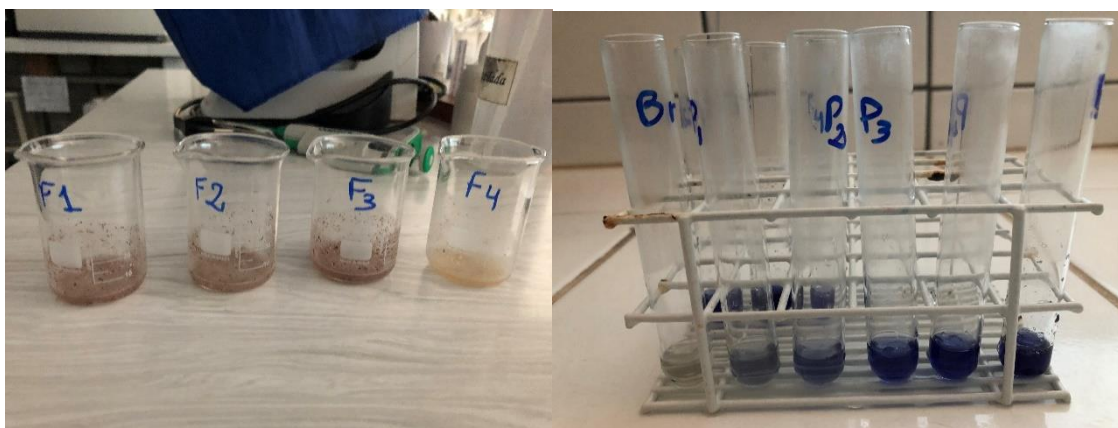


Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

3.11- Capacidade antioxidante total - Método FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

O método FRAP é baseado na redução do complexo Fe^{3+} - TPTZ (pentilenotetrazol), de cor amarelada para Fe^{2+} - TPTZ de coloração azul intensa, que pode ser monitorado em 595 nm (Benzie, Strain, 1996). Numa adaptação do método, alíquota de 20 μL de EAB (1 g de amostra em 2 mL de água) foram incubada a 37°C, no escuro, por 30 minutos com 260 μL de FRAP reagente (tampão acetato de sódio 0,3 mol/L, TPTZ 10 mmol/L, FeCl_3 20 mmol/L, na proporção de 10:1:1) (Figura 5). A absorvância foi estimada em 595 nm. Os resultados foram expressos em $\mu\text{mol/L}$ de sulfato ferroso/mg de BA.

Figura 5- Imagens Fotografadas da Avaliação *in vitro* da Capacidade Antioxidante Total das formulações F1, F2, F3 e F4.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

3.12- Análises Químico-Bromatológicas

Para as análises químico-bromatológicas foram utilizadas as amostras liofilizadas na forma de pó para avaliar os macronutrientes: proteína bruta (PB), lipídeos totais (LT), carboidratos totais (CB) e perfil de aminoácidos (PAT).

3.12.1- Proteína Bruta

A PB foi determinada pelo método DUMAS, de acordo com o Guia de Métodos Analíticos do Compêndio Brasileiro de Nutrição Animal (CBAA, 2013), método 45.

3.12.2- Carboidratos Totais

Os CT foram determinados pelo método de cromatografia iônica, de acordo com os Métodos Analíticos proposto por Thompson, (1990).

3.12.3- Gorduras Totais

As GT foram determinadas pelo método de Gravimetria, utilizando a determinação rápida de óleo / gordura utilizando extração com solvente de alta temperatura, de acordo com Guia de Métodos Analíticos Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal. (CBBA, 2017). Método n.12 p.69-71.

3.13- Perfil de Aminoácidos Totais

O PAT foi determinado pelo método Cromatografia Líquida de aminoácidos em alimentos, de acordo com os métodos de análises propostos por White et al. (1986) e Hagen; Augustin, (1989).

3.14- Análise Sensorial

De uma forma simplificada, a análise sensorial de produtos alimentícios emprega dois tipos de testes, analíticos e afetivos (VIANA et al., 2012). Os testes analíticos requerem uma equipe de provadores treinados, capazes de discriminar diferenças e repetir os resultados (ALMEIDA et al., 2015). Os testes afetivos são indicados quando se deseja avaliar preferência ou aceitabilidade de alimentos novo (DE SOUZA VIANA et al., 2014). Esses testes utilizam provadores não treinados, consumidores habituais do produto a ser analisado. Requer um número maior de

provadores, quando comparado com os testes analíticos (MININ, 2010). No presente estudo foi realizado um experimento duplo cego. A análise sensorial foi realizada em uma universidade privada do município de Araçatuba-SP, com 100 provadores voluntários não treinados, consumidores habituais do produto e praticantes de exercícios físicos.

Figura 6 - Imagens fotografadas do teste de aceitação sensorial das formulações de barras alimentícias



Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Cada provador recebeu amostras de aproximadamente 30g, em pratos plásticos, codificadas com números de três dígitos, em ordem aleatória, de forma casualizada e balanceada, acompanhadas de um copo de água e biscoito tipo água e sal, para ser utilizado pelo provador entre as amostras, para limpeza das papilas gustativas, foram avaliados os atributos sensoriais sabor, dulçor, aparência, cor e textura por meio de uma escala hedônica facial/verbal estruturada de cinco pontos, com os extremos de valor 1, atribuído ao termo hedônico “detestei”, e de valor 5, atribuído ao termo hedônico “adorei”. Posteriormente para avaliar a atitude do consumidor numa situação hipotética de compra do produto, foi utilizada uma escala

de intenção de compra, com a pergunta “qual das amostras você compraria”. (Figura 7).

Figura 7 - Escala hedônica facial/verbal balanceada de 5 pontos, ancorada nos extremos 1 (detestei) e 5 (adorei).



Avalie primeiro a aparência e a cor, após coloque a amostra na boca e avalie os demais atributos, através de uma pontuação que vai de 1 a 5, conforme os números das carinhas acima.

Atributo/Amostra	Aparência	Cor	Sabor	Textura
232				
125				
434				
247				

Intenção de Compra _____

Fonte:(MININ, 2010).

3.15- Análise Estatística

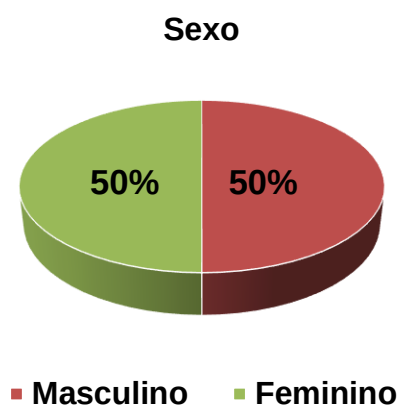
A análise estatística foi realizada utilizando o programa *GraphPad Prism* (versão 5.0). Os dados da análise sensorial, conteúdo de polifenóis e atividade antioxidante foram expressos como média $\pm$ erro padrão da média, analisados quanto à distribuição e submetidos à análise de variância (ANOVA), seguida do teste de *Tukey* para estabelecer a comparação entre as formulações (F1, F2, F3 e F4). O nível de significância foi estabelecido em 5%. Para expressar os resultados obtidos para a composição químico-bromatológica e PAT foi realizado estatística descritiva das formulações em porcentagem por gramas de BA. Posteriormente os dados da análise sensorial foram avaliados através do Mapa de Preferência Interno (MDPREF) (MININ, 2010) ou Análise de Preferência Multidimensional (DANTAS et al., 2004). Que foram obtidos empregando-se a técnica de Análise de Componentes Principais (CP). Para isso os dados foram organizados numa matriz com os tratamentos (amostras) em linhas e consumidores nas colunas (CARNEIRO et al., 2003). Os resultados foram expressos num gráfico de dispersão das amostras em relação aos dois CP e num outro representando as correlações dos dados de cada consumidor com os escores dos dois CP (SAS, 2009).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Perfil dos Julgadores

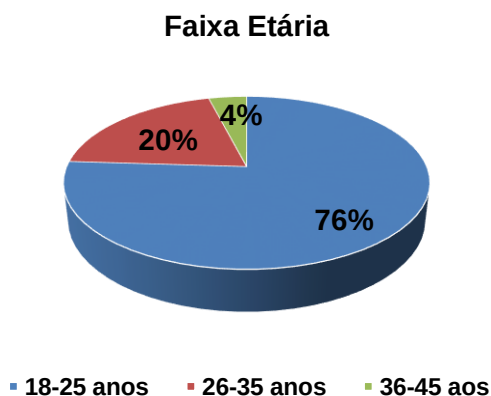
Nossos resultados apontam uma amostra bem distribuída em relação ao sexo dos julgadores 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino (Figura 8).

Figura 8. Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por sexo, Araçatuba-SP, 2019.



Em relação a faixa etária a maior parte (76%) foi composta por adultos com idade entre 18 e 25 anos, seguidos por 20% com idade entre 26-35 e 4% 36-45 anos (Figura 9).

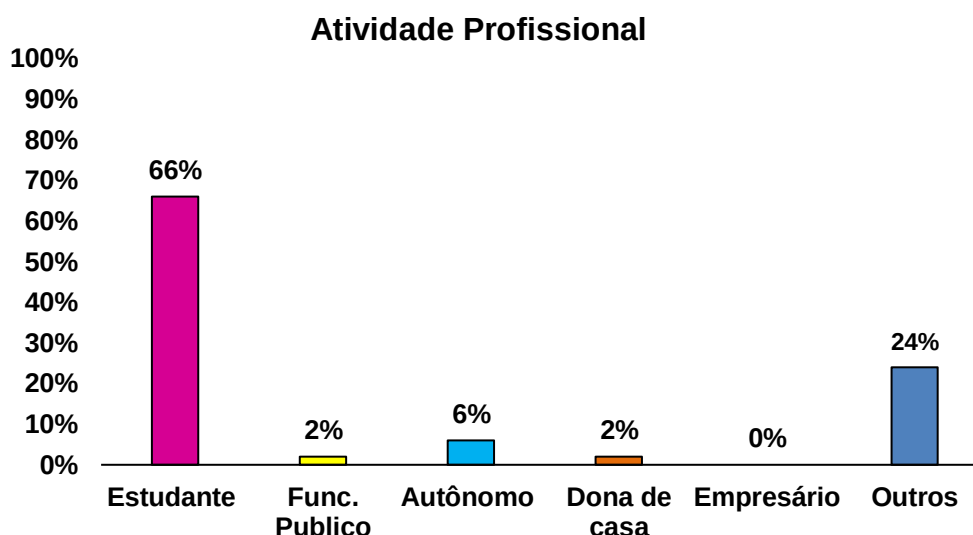
Figura 9. Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por faixa etária, Araçatuba-SP, 2019.



No que tange às profissões, a maior parte das menções referiram-se a estudantes (66%), o restante era composto por funcionários públicos (2%), autônomos

(6%) e donas de casa (2%). A opção “outros” englobou percentual expressivo de 24% (Figura 10).

Figura 10. Perfil dos consumidores de barras alimentícias, estratificados por atividade profissional, Araçatuba-SP, 2019.



Resultados diferentes aos encontrados no presente estudo podem ser vistos por Degáspari et al., (2009), os autores avaliaram o perfil dos consumidores de barras alimentícias em Curitiba-PR, e encontraram (74%) para indivíduos do sexo feminino. Sugerindo assim em seu estudo que as mulheres consumiram mais BA em relação aos homens. A possível diferença encontrada nos dois estudos pode ser explicada pelo fato de que no presente estudo a divisão da amostra em porcentagens semelhantes, foi realizada intencionalmente pelos autores para assegurar que nos testes sensoriais e de intenção de compra não ocorresse nenhum tipo de interferência palatativa relacionada ao sexo. Ainda Degáspari et al., (2008), que tiveram por finalidade descrever o perfil dos consumidores de barras alimentícias, encontraram predominância pela faixa etária de 45-55 anos com frequência de 47,8%. Quando comparamos os resultados dos dois estudos podemos associar essa diferença ao fato de que a presente pesquisa foi realizada em ambiente universitário salientando essa diferença entre as faixas etárias, visto que pode ser observado também o elevado índice de estudantes quando se refere a atividade profissional.

4.2- Pesquisa de Mercado

A correspondência entre BA (cereal, frutas, sementes, *nuts*, proteica, energética) e respostas descritivas (motivos para o consumo de cada tipo de BA e atributos avaliados na hora da compra e frequência de consumo) foi realizada, a fim de obter as melhores expressões e/ou associações estabelecidas pelos julgadores.

Para isso, foi questionado aos consumidores quais os tipos de BA eles mais consumiam, quais os motivos que os levavam a ter preferência pelo consumo destes tipos, e quais atributos eram priorizados na hora da compra. Os julgadores tiveram a liberdade de marcar quantas opções desejasse.

Os dados dispostos nas Figuras (11,12,13,14), demonstram os dados relacionados a pesquisa de mercado dos julgadores de BA do município de Araçatuba-SP, 2019.

Figura 11. Perfil dos consumidores em relação aos tipos de barras alimentícias mais consumidos, Araçatuba-SP, 2019.

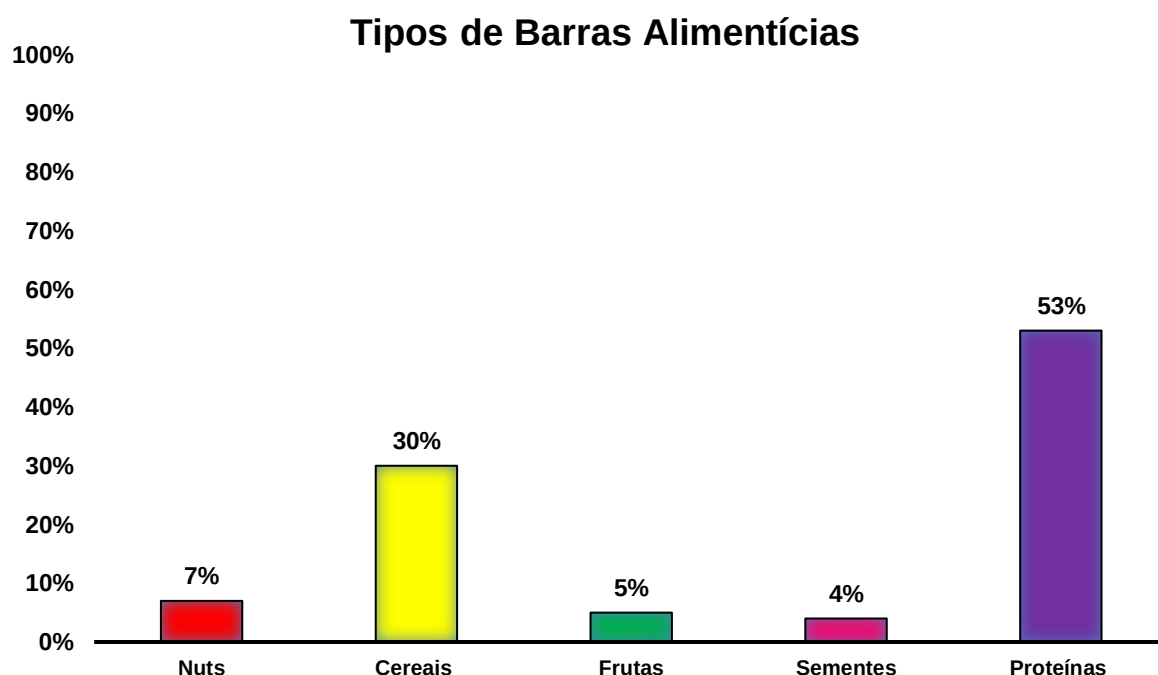


Figura 12. Perfil dos consumidores em relação ao consumo de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.

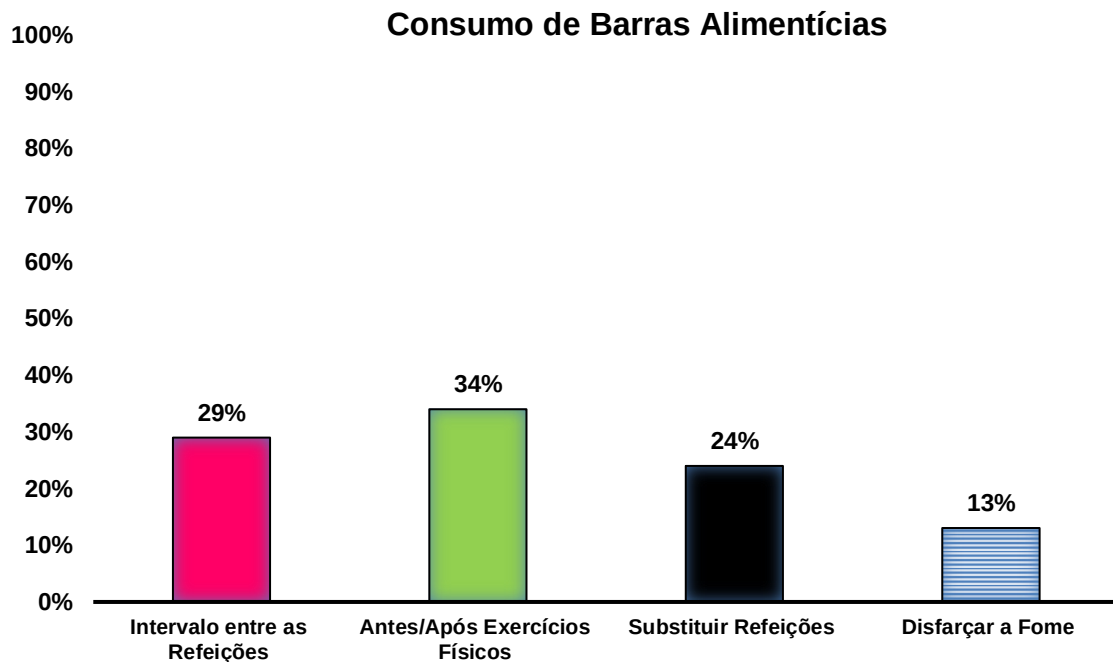


Figura 13. Perfil dos consumidores em relação aos atributos avaliados na hora da compra de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.

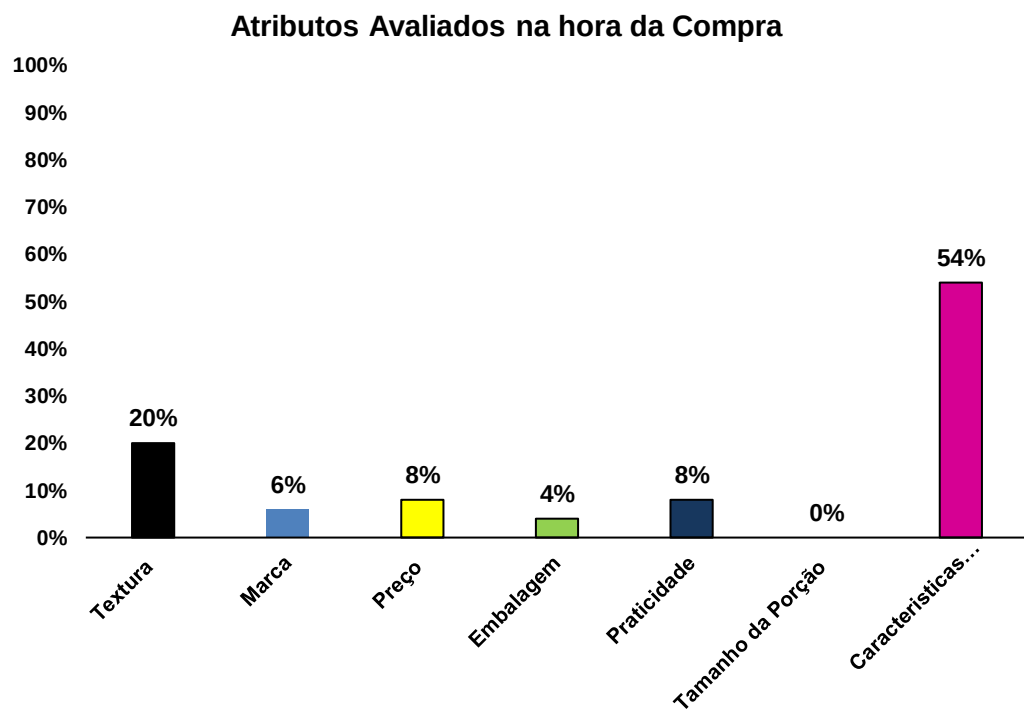
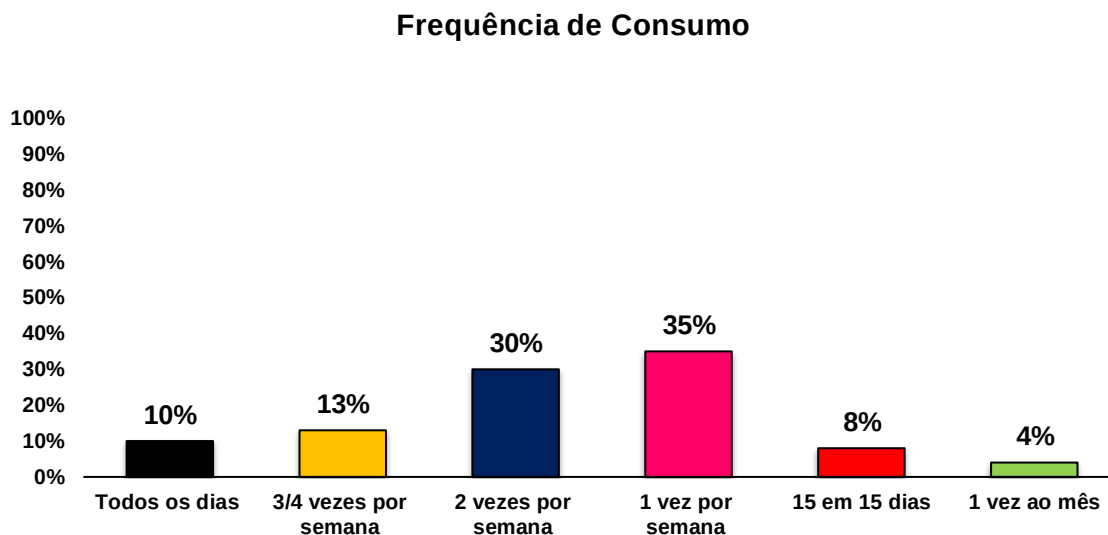


Figura 14. Perfil dos consumidores em relação a frequência de consumo de barras alimentícias, Araçatuba-SP, 2019.



É possível observar dentre as BA mais consumidas estão as de proteínas 53%, cereais 30%, e *nuts* 7% (Figura 11). Os motivos de consumo são na maior parte das vezes aliados à prática de atividade física 34%, para suprir a necessidade de alimentar-se no intervalo entre refeições 29% e disfarçar a fome 24% (Figura 12). Dentre os atributos avaliados na hora da compra a composição nutricional apresenta destaque com 54%, seguidos pela textura/ sabor com 20% e praticidade e preço 8% (Figura 13). A Frequência de Consumo demonstrou que 30% da amostra consome o produto 1 vez por semana, 35% a cada 15 dias e 13% 2 vezes por semana (Figura 14).

4.3 – Conteúdo Total de Polifenóis

Na Figura 15 são expressos resultados de média $\pm$ desvio padrão obtidos na avaliação de polifenóis totais das formulações F1, F2, F3 e F4. É possível visualizar que a quantidade total de polifenóis foi de $97,50 \pm 1,55$ na formulação F1, $95,75 \pm 0,77$ para F2, $94,05 \pm 0,49$ para F3 e $79,90 \pm 0,14$ mg/g de polifenóis para F4. Observa-se ainda que o conteúdo total de polifenóis das formulações F1, F2 e F3 diferiu estatisticamente da F4 ($p=0,04$), provavelmente influenciados pela farinha de casca de uva incorporado nas formulações enriquecidas.

4.4 Capacidade Antioxidante Total

Para a capacidade antioxidante total das formulações visualizamos valores referentes a $290,42 \pm 0,58 \mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ de BA para a formulação F1, $288,65 \pm 0,68 \mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para a F2, $289,66 \pm 0,71 \mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ para a formulação F3 e de $231,01 \pm 0,75 \mu\text{mol L}^{-1}/\text{g}$ de BA para a amostra F4 (16), visto que a atividade antioxidante está fortemente relacionada com a concentração de polifenóis, tais resultados se repetem ao observamos a capacidade antioxidante total das formulações ($p=0,001$).

Figura 15. Resultados do conteúdo total de polifenóis nas formulações F1, F2, F3 e F4 Araçatuba/SP, 2019. Os dados estão expressos em valores de média $\pm$ desvio padrão, letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ao nível de 5% ($p=0,04$) pelo teste de Tukey.

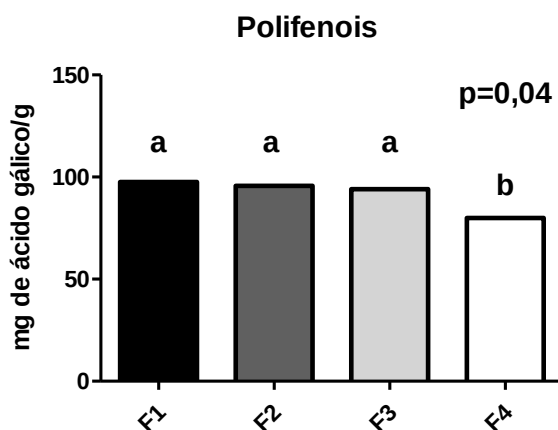
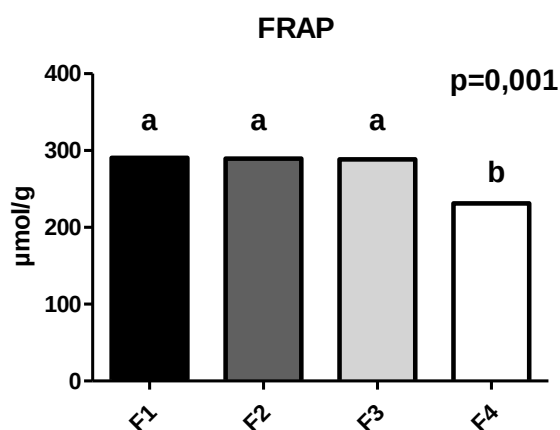


Figura 16. Resultados da capacidade antioxidante total das formulações F1, F2, F3 e F4. Araçatuba/SP, 2019. Os dados estão expressos em valores de média $\pm$ desvio padrão, letras diferentes nas colunas indicam diferença significativa ao nível de 5% ($p=0,001$) pelo teste de Tukey.



Nossos achados demonstraram a presença importante de polifenóis nas formulações enriquecidas que foram desenvolvidas no presente estudo, e ainda que a capacidade antioxidante total foi preservada durante o processamento das BA, confirmando a possibilidade do uso da farinha de casca de uva em BA como fonte dietética de antioxidantes para melhorar a alimentação humana, mais especificamente para o público que pratica exercícios físicos. O enriquecimento nutricional de produtos através de farinhas não convencionais elaboradas com resíduos industriais de frutas, é uma alternativa que atualmente tem mostrado viabilidade tecnológica e econômica, a incorporações das farinhas em produtos são capazes de melhorar as qualidades funcionais, nutricionais e sensoriais de produtos (POIANI et al., 2019).

No presente estudo observamos que as BA mesmo não sendo consideradas alimentos básicos podem ter suas características funcionais, nutricionais melhoradas sem que haja desapego sensorial (BALESTRO et al., 2011). Além disso o fato deste alimento possuir vantagens como: longa vida útil, boa aceitação pela população, e serem produtos prontos para o consumo, de baixo custo e disponíveis em diferentes sabores e texturas, os tornam acessíveis para todas as classes sociais (GARCIA et al., 2018).

A incorporação de farinha de casca de uva em produtos alimentícios se faz importante, uma vez que a farinha possui em sua composição importantes fontes compostas fitoquímicos, tais como: polifenóis (antocianinas, leucocianinas, catequinas, flavonóis, resveratrol etc.), além de macronutrientes (proteínas, fibras, carboidratos lipídeos) (GARCÍA-LOMILLO et al., 2017), e micronutrientes, tais como: (potássio, cálcio, magnésio, fósforo, ferro, zinco, silício e cobre) e vitaminas (ácido nicotínico, vit. C e colina) (SAMOHVALOVA et al., 2016), o que classifica este alimento como um alimento funcional. Por ser abundante em compostos fenólicos, a farinha conjuntamente com o resveratrol apresenta comprovados efeitos benéficos a saúde, tais como: prevenção de doenças neurológicas, diminuição da pressão arterial, e da agregação plaquetária, a melhora no diabetes, nas doenças cardiovasculares, a proteção contra oxidação do LDL, além de possuir atividades antioxidante, anti-inflamatória, hiploglicêmica, anticarcinogênica, anti-idade, antimicrobiana, antialérgica dentre outros efeitos benéficos para a saúde humana (RASINES-PEREA; TEISSEDER, 2017; URQUIAGA et al., 2015; GEORGIEV et al., 2014; SOUSA et al., 2014; XIA et al., 2010; HERNÁNDEZ-SALINAS et al., 2015; JANIQUES et al., 2014).

Neste contexto a farinha de casca de uva, por se tratar de um alimento funcional com boa aceitação sensorial pelos consumidores (SAMOHVALOVA et al., 2016; MANER et al., 2017), fez com que sua utilização fosse evidenciada no presente estudo e sua incorporação em BA se mostrou importante, uma vez que, nos últimos anos, há uma crescente demanda da população por alimentos que além de nutrir apresentem características funcionais, nutricionais e sensoriais mais interessantes (DA SILVA et al., 2019). Tais características evidenciam o uso desta farinha como uma nova opção para o enriquecimento nutricional de BA (GARCIA et al., 2018).

Diante do exposto salientamos as formulações de BA enriquecidas com farinha de casca de uva direcionadas ao público que pratica exercícios físicos, que foram desenvolvidas no presente estudo, as quais apresentaram teores satisfatórios de polifenóis e atividade antioxidantes. Logo, ressalta-se que a formulação de BA com antioxidantes para atletas é favorável, e o desenvolvimento de novos produtos envolvendo a farinha de casca de uva como matéria-prima devem ser incentivados e explorados. (POIANI et al., 2019).

Corroborando nossos achados a literatura demonstrou que o enriquecimento funcional com farinha de casca de uva se mostrou relevante em diversos produtos alimentícios, dentre eles: BA (BALESTRO et al., 2011), biscoitos (MILDNER - SZKUDLARZ et al., 2013; MANER et al., 2017), iogurtes (TSENG et al., 2013) e pães (MILDNER-SZKUDLARZ et al., 2011) e copota de frutas (CAPA et al., 2015) onde os autores encontraram a presença de polifenóis e atividade antioxidante nos produtos.

Por outro lado, quando se fala em desenvolvimento de produtos com alegações funcionais para praticantes de exercícios físicos Nunes, (2016), desenvolveu uma bebida energética para atletas a partir de polpa de Jamelão (*Syzygium Cumini L. Skeels*) e avaliaram o perfil funcional das formulações, o autor encontrou teores de antocianina, compostos fenólicos e atividade antioxidante presente em todas as suas formulações. Ainda Aguilera et al. (2016), adicionaram antocianinas extraídas de feijões em bebidas para prática esportiva, os autores concluíram que a inclusão de fontes de antocianinas em bebidas esportivas, indicam o uso de corantes naturais e alerta sobre a procura crescente de consumidores por produtos mais naturais e com menos aditivos sintéticos. Estupinã et al. (2011) caracterizaram bebidas isotônicas adicionadas de extratos em pó de antocianinas de Andes Berry (*Rubus glaucus Benth*) quanto a teores de fenólicos, foram encontrados valores significativos para a amostra de bebida. Diante disso Singulani et al. (2014), evidência o consumo de polifenóis como uma estratégia natural para reduzir o impacto do estresse oxidativo induzido pela prática de exercícios físicos. Ainda em nossos resultados, foi visto que no total de 100% dos voluntários (n=100), 85% (n= 85) relataram que possuem o hábito de consumir BA e 96% (n=96) afirmaram que aumentariam o consumo de BA, caso soubessem que estes apresentassem propriedades funcionais. Tal tendência vai de encontro com o crescimento pela procura produtos que melhorem a sua saúde, expectativa e qualidade de vida dos consumidores, o que se confirma pelo aumento

mundial no consumo de produtos que contenham alimentos funcionais em sua composição (GARCIA et al., 2018; DA SILVA et al., 2019). Dessa forma justificamos claramente o propósito de nosso estudo, em desenvolver um produto com o incremento de alimentos funcionais, o que pode trazer resultados satisfatórios no desempenho esportivo e acarretar potenciais efeitos fisiológicos benéficos a saúde (BALESTRO et al., 2011; MANER et al., 2017).

4.5- Avaliação Químico- bromatológica

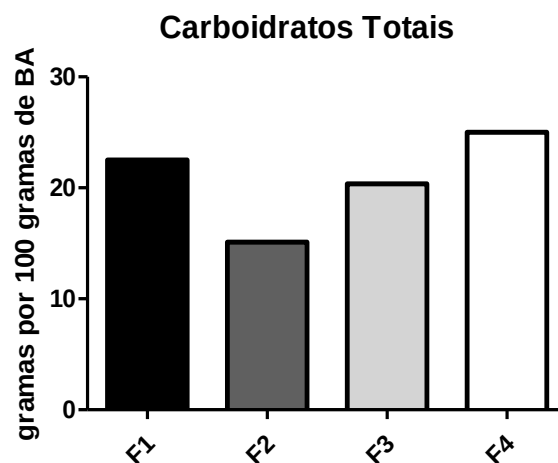
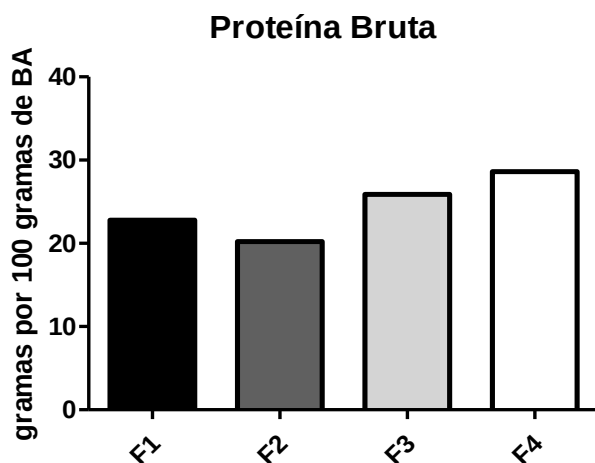
A avaliação da químico-bromatológica das formulações F1, F2, F3 e F4, expressam a quantidade dos nutrientes em gramas, por 100g de BA e estão descritos nas Figuras (17,18,19). Para tal foram avaliados os macronutrientes PB, CT, GT. Os resultados para PB foram: F1 -22,8 %, F2 – 20,2%, F3 – 25,9% e F4 – 28,6%, CT foram: F1 – 25,5%, F2 – 15,1%, F3 – 20,36% e F4 – 25%, GT foram: F1 – 15,6%, F2 – 15,9%, F3 – 14,2% e F4 – 13,8%.

4.5.1 Proteína Bruta

4.5.2 Carboidratos Totais

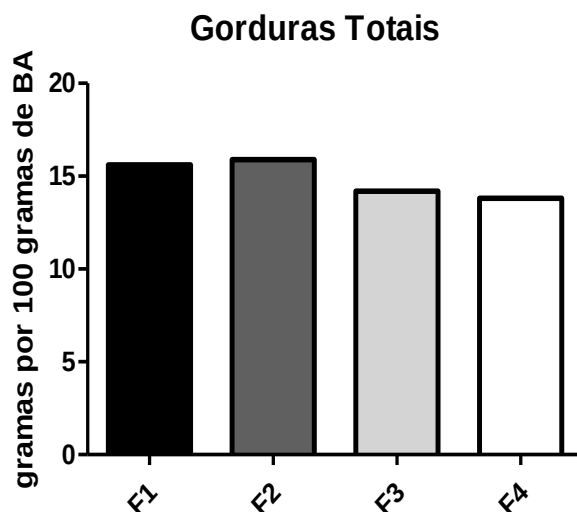
Figura 17. Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Proteína Bruta das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP,2019.

Figura 18. Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Carboidratos Totais das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP,2019.



4.5.6 Lipídeos Totais

Figura 19. Resultados expressos em gramas por 100 gramas de Gorduras Totais das formulações F1- (20,16% de clara de ovo), F2 – (17, 39%) de clara de ovo, F3 – (22,76 de clara de ovo) e F4- barra Comercial. Araçatuba/SP,2019.



Considerando a disposição de PB nas formulações F1, F2, e F3, a incorporação de proteína da clara de ovo apresentou valores importantes relacionados a ingestão proteica que deve ser priorizada por refeição, outrora observa-se que os valores da formulação F4 apresentaram-se aumentados em relação as demais formulações. Tratando-se da ingestão proteica em praticantes de exercícios físicos, ressaltamos assim a importância de nossos achados considerado a importância deste nutriente na alimentação (MITCHELL et al., 2017). Esta diferença de valores entre as amostras pode estar associada as diferentes fontes proteicas utilizadas nas formulações F1, F2, F3 e F4 em relação a F4. Ressalta-se que ao analisarmos o rótulo da amostra F4, foi identificado um blend proteico, composto por: proteína de soja, proteína de soro do leite e caseína, proteínas também classificadas como alto valor biológico (AVB), possuíam valores quantitativos superiores aos do presente estudo.

Segundo Mallmann; Alves, (2018), a clara de ovo, ingrediente base das formulações do presente estudo é um nutriente indispensável na alimentação humana. Esse nutriente possui baixo custo quando comparado a outras fontes proteicas, e se trata de um dos macronutrientes indispensáveis entre os adeptos de exercícios físicos, justificando assim a utilização desta fonte proteica em nosso

estudo, e além disso essa fonte de proteínas de AVB está fortemente associadas a benefícios a saúde, e desempenha diversas funções indispensáveis ao organismo, como função estrutural (MITCHELL et al., 2017) reguladora, de defesa e transportadora através dos fluidos biológicos (GENTIL et al., 2017). Considera-se assim de suma importância a utilização de clara de ovo em pó em BA, que por se tratar de um alimento de fácil consumo, facilita a expectativa de atingir as recomendações nutricionais diárias de proteína, por meio de uma alimentação diversificada, balanceada e equilibrada (LONGLAND et al., 2016).

As recomendações de proteína para adultos saudáveis e inativos fisicamente são de 0,8 a 1,0 g/kg/dia (CERMAK et al., 2012) enquanto que para praticantes de atividade física recomenda-se 1,2 a 2,0 g/kg/dia (THOMAS et al., 2016). Ainda é importante destacar que tais recomendações podem ser influenciadas pela individualidade biológica de cada indivíduo. Adicionalmente, a literatura sugere que o consumo proteico pode ser recomendado acima de 2,0 g/kg/dia (2,5 g/kg/dia) para praticantes de exercícios físicos em condições de balanço energético negativo para prevenção da perda de massa magra (MURPHY et al., 2013) ou promoção da hipertrofia muscular (LONGLAND et al., 2016), embora esta conclusão ainda seja limitada pelo baixo número de estudos.

Visto que além do consumo total de proteína, o fracionamento deste macronutriente parece ser importante fator, valores de ingestão adequada destes alimentos são de cerca de 20 a 30 gramas por refeição, salientamos assim os resultados obtidos para PB em nosso estudo, que demonstram que tanto as formulações F1, F2 e F3 quando a formulação F4 se enquadram em tais recomendações (DOS SANTOS QUARESMA; OLIVEIRA, 2018).

As formulações F1, F3, F4 apresentaram valores aproximados nos teores de CT em relação a F2 (Figura 18). Uma explicação possível para esse fato é que, após a acondicionamento das amostras em placa de petri a amostra F2, poderia estar com uma menor quantidade de uva passas presente na porção retirada (Tabela 1). Em relação a valores de CT nossos achados corroboram proposto pela RDC 360 (Brasil, 2003). Posteriormente mesmo sabendo que os carboidratos são nutrientes fundamentais na alimentação humana e que estão ligados fortemente com o fornecimento de energia de todos os sistemas do nosso organismo (CAPARRO et al., 2015), ressaltamos a importância de nossos resultados, uma vez que o excesso no

consumo de carboidratos pela população mundial, já é fator preocupante documentado no setor de saúde pública, e que várias doenças, como: obesidade, diabetes, têm sido relacionadas com o excesso na ingestão deste nutriente (EL ASSAD et al., 2010).

Diante disso, ressaltamos a qualidade dos carboidratos utilizados em nossas formulações frente ao do produto comercial, visto que o ingrediente fonte de carboidrato utilizados em nossas formulações como: flocos de arroz, uva passas e mel, e outros ingredientes que possuem quantidades não tão significativas deste nutriente como farinha de casca de uva, gergelim, chocolate cacau 75%, estabilizante goma xantana permitem afirmar que nossas formulações podem ser denominadas de alimento funcional de acordo com a legislação brasileira de alimentos funcionais (BRASIL, 1998), uma vez que se obteve formulações classificadas como ricas em carboidratos complexos, que posteriormente atenuam a presença de fibra alimentar nas BA.

Já a amostra comercial evidenciou a presença de carboidratos simples e açúcares, nutrientes os quais não apresentam fibras na composição e sua ingestão em excesso podem estar associados com Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) (EL ASSAD et al., 2010).

Ao avaliar o teor de GT, fração mais calórica dos constituintes presentes nos alimentos observa-se que as formulações F1, F2, e F3 apresentaram valores lipídico discretamente diferentes aos valores da F4.

Os valores de LT encontrados em todas as formulações estão associados diretamente há aos ingredientes utilizados nas formulações F1, F2, F3 e F4. Em vista os valores encontrados nas formulações F1, F2 e F3 estão sendo representadas pelo creme de amendoim ingrediente utilizado para facilitar a fase ligante das formulações e do gergelim, alimento funcional rico em gorduras boas com comprovados efeitos benéficos a saúde. Os ingredientes utilizados na formulação F4 condizem a gordura vegetal e hidrogenada ingredientes utilizados como forma de dar instabilidade ao produto.

Segundo a RDC 360 (Brasil, 2003), a porcentagem de lipídeos com relação aos valores dos nutrientes não pode exceder de 20%, esse achado corroboram os resultados do presente estudo, visto que todas as formulações F1, F2, F3 e F4 estavam adequadas de acordo com a legislação vigente. Nossos achados corroboram

ainda os resultados obtidos por De Brito et al. (2004), que encontrou valores semelhantes de lipídeos em BA caseiras e comercial com valores adequados segundo a RDC 360 (Brasil, 2003). Esses achados são incompatíveis com o estudo realizado por Márquez, (2001) que verificou valores superiores de lipídeos na amostra analisada quando comparados ao proposto pela a RDC 360.

Os óleos e gorduras comestíveis são nutrientes essenciais da dieta humana, com importantes funções como: geração de energia, função estrutural das membranas celulares, transporte de vitaminas lipossolúveis etc... (SAYDELLES et al., 2010). Os ácidos graxos essenciais são compostos que não podem ser sintetizados pelo nosso organismo, por isso, devem estar, obrigatoriamente, presentes na dieta, pois são indispensáveis ao normal funcionamento do organismo (OLIVEIRA et al., 2012). Outrora, sabe-se que o consumo inadequado deste nutriente pode proporcionar diversos agravos à saúde como: Colesterol, triglicérides, aterosclerose, enfermidades cardiovasculares e hepáticas (EL ASSAD et al., 2010). Vale ressaltar que no presente estudo foi optado por restringir a adição de agentes espessantes (gordura vegetal e hidrogenada), para priorizar a qualidade das BA, dessa forma mesmo dentro da legislação, para as formulações desenvolvidas no presente estudo foram utilizados ingredientes com teor lipídico reduzido e que possuíam características nutricionais mais saudáveis e interessantes em relação aos ingredientes utilizados na formulação F4.

4.6- Perfil de Aminoácidos Totais

Os resultados do PAT foram de: F1 - 23,04 %, F2 – 20,56%, F3 – 24,86% e F4 – 28,41% podem ser visualizados nas Figuras (20,21,22,23). Foi possível observar a presença dos aminoácidos: Ácido Aspártico, Ácido Glutâmico, Serina, Glicina, Histidina, Arginina, Treonina, Alanina, Prolina, Tirosina, Valina, Metionina, Cistina, Isoleucina, Leucina, Fenilalanina, Lisina em todas as formulações.

4.7- Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais

Para os resultados do PAE os valores foram de 9,17 para F1, 8,40 F2, 11,3 F3 e 10,23 para F4, figuras (24,25,26, 27), com a presença de 8 aminoácidos essenciais Histidina, Treonina, Valina, Metionina, Isoleucina, Leucina, Fenilalanina, Lisina.

Figura 20. Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F1. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

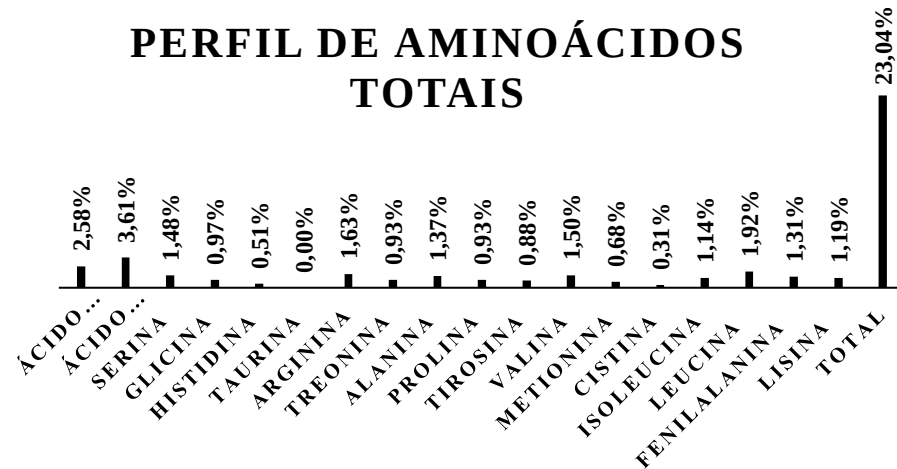


Figura 21 Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F2. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

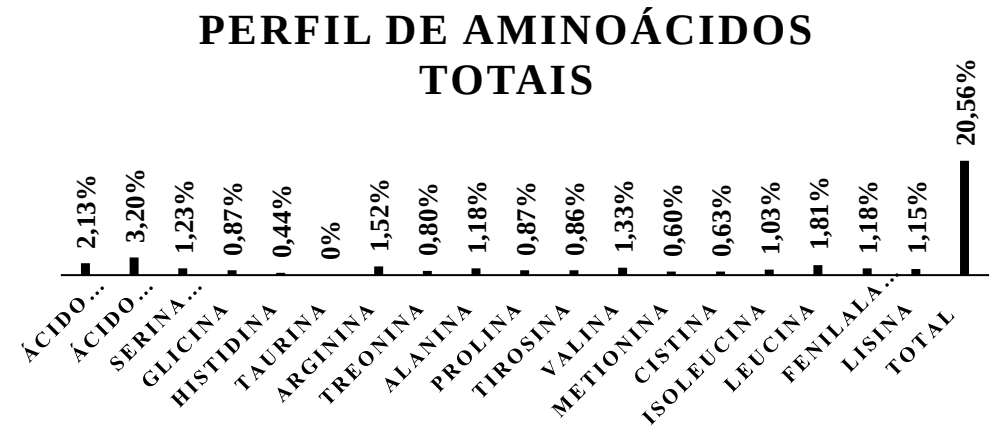


Figura 22. Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F3. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

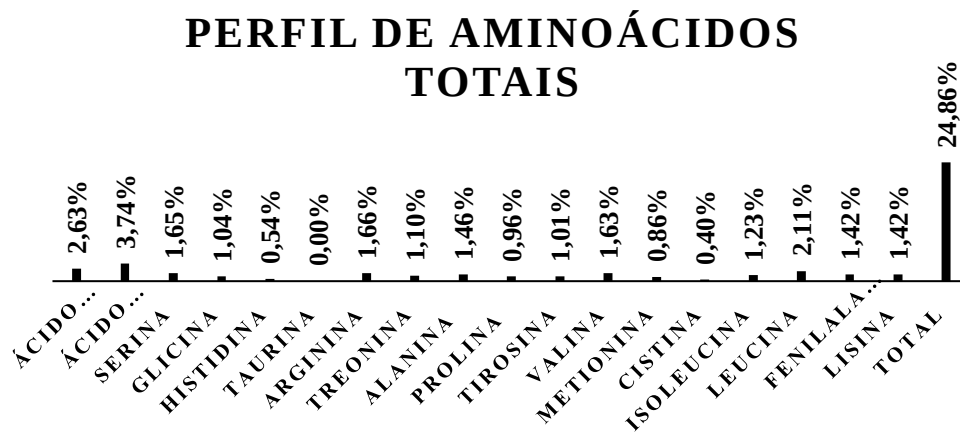


Figura 23. Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F4. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

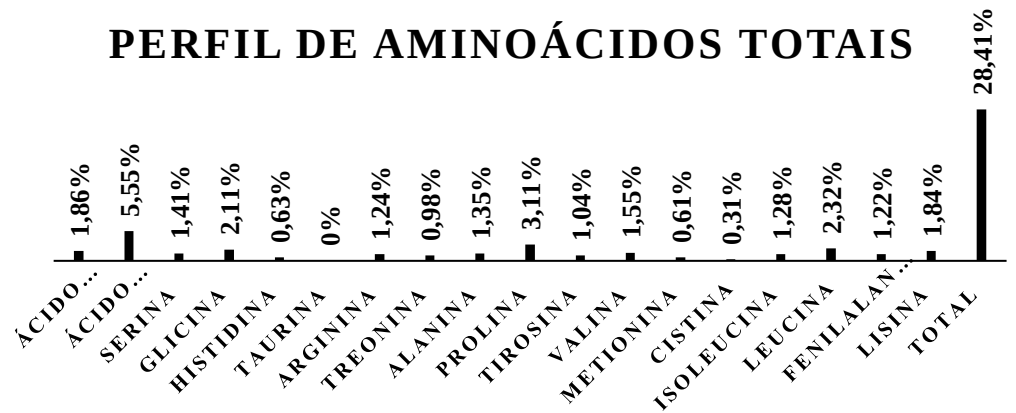


Figura 24. Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F1. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

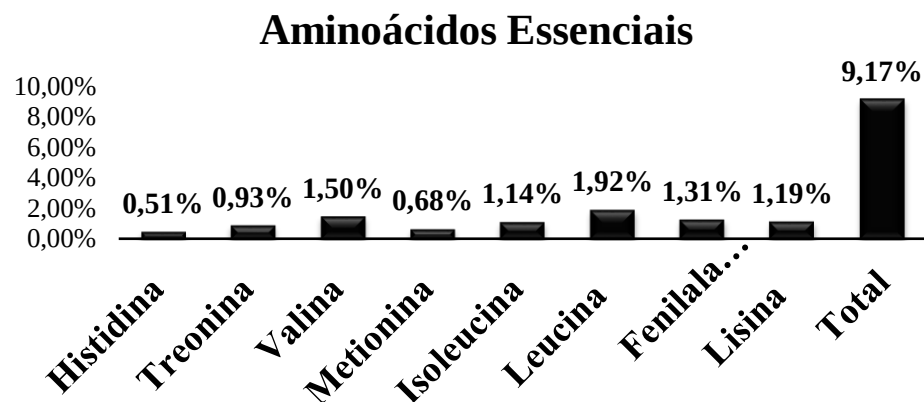


Figura 25. Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F2. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

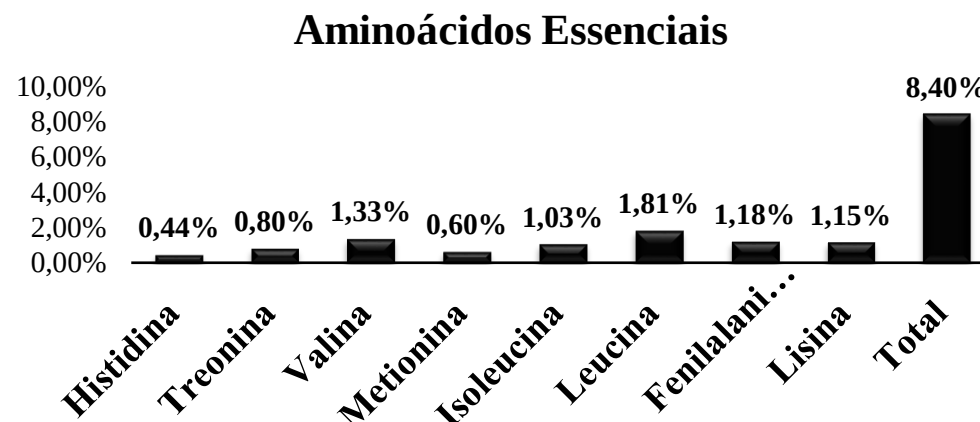


Figura 26. Perfil de Aminoácidos Essenciais Totais da Formulação F3. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.

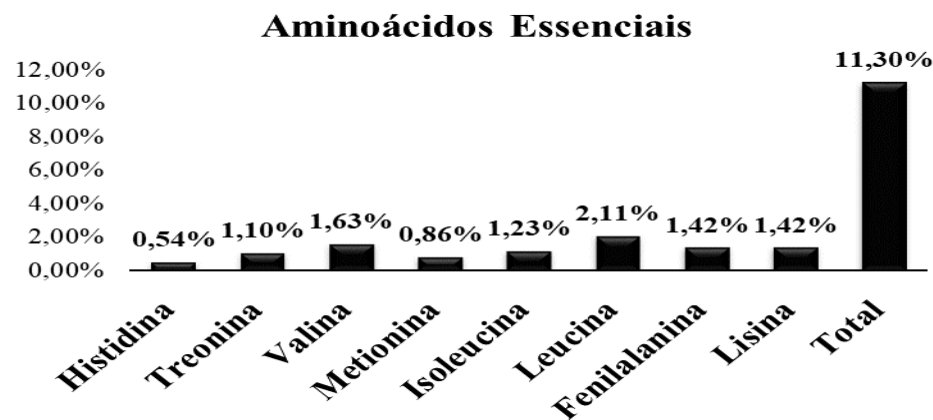
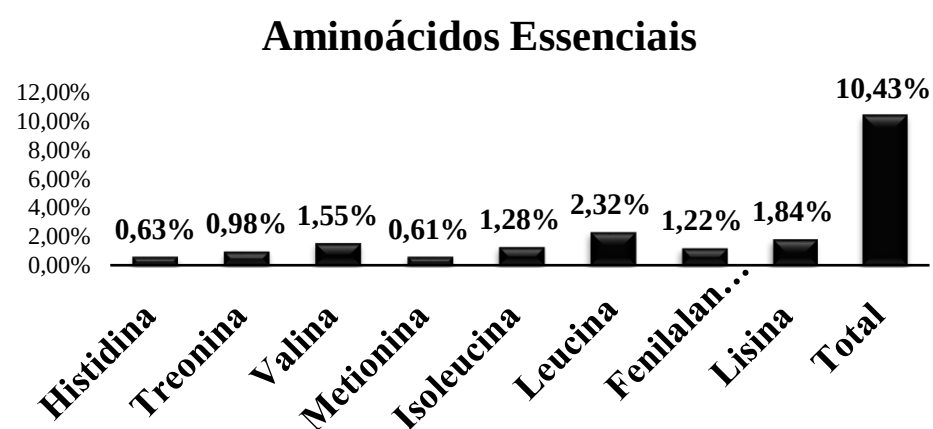


Figura 27. Perfil de Aminoácidos Totais da Formulação F4. Resultados expressos em Porcentagem por 100 gramas de BA. Araçatuba/SP, 2019.



Segundo Dos Santos Quaresma; Oliveira, (2018), as proteínas são formadas por 20 aminoácidos (AA), que são unidos por ligações peptídicas que se combinam em diferentes formas e quantidades, dos 20 AA, 9 são considerados AA essenciais (EAA - *essential amino acids*), que devem ser obtidos através da alimentação. Tais informações ressaltam nossos achados onde encontramos a presença de histidina, metionina, treonina, fenilalanina, isoleucina, valina, leucina lisina, 8 dos 9 aminoácidos consideramos como essenciais na alimentação humana. Justifica-se a ausência da análise do aminoácido triptofano, por se tratar de uma análise que envolvia um custo muito alto. Ainda se sabe que os BCAA leucina, isoleucina e valina são três dos nove EAA e representam quase 50% do total de EAA em proteínas musculares (LONGLAND et al., 2016). Corroborando nossos achados em que tais aminoácidos foram encontrados em quantidades interessantes em todas as formulações.

Na Literatura estudos demonstram que a ingestão de BCAA apresentam potenciais efeitos terapêuticos, uma vez que esses aminoácidos podem atenuar a perda de massa magra, favorecer o processo de cicatrização, melhorar o balanço proteico muscular em indivíduos idosos, propiciar efeitos benéficos no tratamento de patologias hepáticas e renais (MURPHY et al., 2013; LONGLAND et al., 2016) além de estimular maior síntese proteica muscular (SPM) (SANTOS; NASCIMENTO, 2019). A literatura demonstra ainda que a administração oral de leucina, isolada ou em combinação com carboidrato, restaura as taxas de síntese proteica muscular no período pós-absortivo em ratos a valores semelhantes 1 hora após estes ratos serem livremente alimentados (ANTHONY et al., 2002). Já em outro estudo, realizado por Crozier et al. (2005), foi avaliado o efeito da administração de leucina na síntese proteica em ratos privados de alimentação, tais achados ressaltam a importância da composição em relação aos BCAA encontrados em nossas formulações.

Para verificar o quanto pequenas doses de leucina estimulam a síntese proteica, ratos foram suplementados com quantidades de 0,068 a 1,35g/kg de peso corporal. Foi observado que o grupo sob a suplementação de 0,135g/kg de peso corporal de leucina já apresentaram taxas maiores de síntese muscular, valores que corroboram aos valores de leucina obtidos no presente estudo. Posteriormente em um estudo realizado com ratos, a leucina mostrou-se eficaz em aumentar a síntese muscular na mesma proporção, quando foram observados os resultados pela ação de todos os aminoácidos de cadeia ramificada juntos. Isso indica que a leucina estimula

a síntese muscular esquelética independente dos outros aminoácidos de cadeia ramificada (ANTHONY et al., 2001). No que se refere à alimentação de praticantes de exercícios físicos, salienta-se que fontes proteicas ricas em leucina são mais efetivas para estimular a SPM quando comparadas com fontes proteicas pobres em leucina (SANTOS; NASCIMENTO, 2019). Nesta perspectiva, quando a quantidade de proteína é ajustada pelo limiar de leucina, fontes proteicas de baixo valor biológico, pobres neste aminoácido, podem gerar o mesmo estímulo de SPM (SANTOS; NASCIMENTO, 2019; ANTHONY et al., 2001; LONGLAND et al., 2016). Por exemplo, sugere-se que a quantidade ideal de leucina que deve ser ingerida por refeição para estímulo máximo da SPM seja entre 2-3 g (QUARESMA; OLIVEIRA, 2018). Informações pertinentes que corroboram nossos achados onde foram encontrados valores próximos a 2,0 g de leucina nas formulações F1, F2, F3 e 2,3 para a formulação F4.

4.8. Análise Sensorial

Koch et al. (2017), relata que o sucesso no desenvolvimento de novos produtos está fortemente associado ao seu desempenho sensorial frente aos consumidores. Diante disso determinar a aceitação e/ou preferência do produto se torna indispensável no processo de formulação, melhoramento e ou/ na substituição de ingredientes de novos produtos (LOPES DE SALES et al., 2008; DE SOUZA VIANA et al., 2014). Neste contexto, os testes sensoriais são largamente empregados e estudados para obter informações sobre a aceitação de um produto novo (VIANA et al., 2012; ALMEIDA et al., 2015; DE SOUZA VIANA et al., 2014).

A Tabela 3, apresenta a os valores de média $\pm$ desvio padrão dos atributos sensoriais (sabor, dulçor, cor, aparência e texturas) das formulações utilizadas no presente estudo.

Visualiza-se que as formulações F1, F2 e F3, apresentaram resultados favoráveis mediante a aceitação sensorial nos atributos sabor, dulçor e cor, frente à amostra F4 exceto pelo atributo textura. Para o atributo sabor todas as formulações diferiram estatisticamente entre si ($p < 0.0001$), o dulçor apresentou diferença estatística entre as formulações F1 e F3, F1 e F4, F2 e F4 e F3 e F4 ($p < 0.0001$), a aparência não revelou diferenças estatísticas entre as formulações, em relação a cor

as formulações F1, F2, e F3 diferiram de F4 ($p=0.02$), a textura da formulação F4 diferiu estatisticamente das formulações F1, F2, F3 ($p< 0.0001$).

Tabela 3. Aceitação dos atributos sensoriais (sabor, dulçor, aparência, cor e textura) de BA elaboradas a base de clara de ovo em pó adicionada de farinha de casca de uva e BA comercial, Araçatuba, 2019.

Amostra	Atributos				
	Sabor	Dulçor	Aparência	Cor	Textura
F1	4,67 ^a ±0,05	4,91 ^a ±0,02	4,41±0,08	4,50 ^a ±0,07	3,58 ^b ±0,14
F2	4,12 ^b ±0,10	4,71 ^{ab} ±0,05	4,18±0,09	4,32 ^a ±0,07	3,28 ^b ±0,15
F3	3,70 ^c ±0,12	4,65 ^b ±0,05	4,24±0,09	4,25 ^a ±0,08	3,35 ^b ±0,13
F4	3,12 ^d ±0,13	4,14 ^c ±0,07	4,07±0,09	4,02 ^b ±0,09	4,45 ^a ±0,07

* Resultados expressos com médias $\pm$ desvio padrão dos atributos sensoriais (sabor, dulçor, aparência, cor, textura), obtidos através de escala hedônica de 5 pontos (1- atribuído ao termo hedônico “detestei”, e de valor 5, atribuído ao termo hedônico “adorei”).

** Letras distintas na mesma linha indicam diferença significativa ao nível de 5% ($p\leq 0,05$) pelo teste de Tukey.

*** Proporções de clara de ovo nas formulações é F1 (20,16% de clara de ovo); F2 (17, 39% de clara de ovo); F3 (22,76 de clara de ovo); F4 (barra comercial).

Esses resultados podem ser justificados pelo fato de que a amostra F1 formulação base, foi ajustada através da escala do ideal, escala a qual demonstra o grau de idealidade de um produto frente ao consumidor, a partir da formulação F1 foram desenvolvidas as formulações F2 e F3 com os mesmos ingredientes da formulação F1 com variações apenas nas concentrações de clara de ovo em pó. Nossos resultados corroboram os achados de Batista et al. (2015), onde a clara de ovo em pó revelou-se viável do ponto de vista sensorial, os autores encontraram maior aceitação sensorial de formulações alimentícias que continham de clara de ovo em relação a formulações a base de soro do leite. Posteriormente Balestro et al., (2011) revelou em seu estudo que a utilização de farinha de uva casca foi sensorialmente favorável no desenvolvimento de BA em todos os atributos sensoriais. Ainda Santucci et al. (2003), menciona que a utilização de farinhas não convencionais melhora a qualidade nutricional de produtos alimentícios e podem até melhorar sua palatabilidade tornando-o mais aceito pelos consumidores, como visto no estudo de Maner et al. (2017), onde a substituição de farinha de trigo por farinha de casca de uva, se mostrou relevante do ponto de vista sensorial. Ressalta-se ainda que por ser um produto de baixo custo, a farinha de casca de uva pode facilmente ser consumido pelas classes sociais menos privilegiadas (POAIANI et al., 2019).

Estes dados suportam nossa hipótese de a utilização de clara de ovo e farinha de casca de uva no desenvolvimento de BA não acarretaria nenhum prejuízo sensorial no produto, demonstrando que do ponto de vista sensorial, as BA desenvolvidas seriam uma boa alternativa para a inclusão da clara de ovo e da farinha de casca de uva na alimentação humana.

Em relação ao atributo textura foi observado que o ajuste realizado na formulação com base nos resultados obtidos no teste do ideal, com a adição de 2% de goma xantana, não foi suficiente para ajustar o atributo. As informações nutricionais apresentadas no rótulo da amostra F4 revelam a presença de fibra de trigo no produto. Na tabela 2, com base na variável fibra de trigo presente na amostra F4 e farinha de casca de uva presente nas F1, F2 e F3, a amostra F4 foi superior na aceitação do produto. Provavelmente este resultado está relacionado pela concentração de fibra de trigo em relação à farinha de casca de uva presentes nas amostras distintas. Esses resultados corroboram os achados de Foo; Lu (1999) e Albuquerque (2003), segundo os autores a presença de farinha de casca de uva em produtos alimentícios faz com que ocorra uma maior absorção na quantidade de água, alterando a textura. Ainda segundo Izzo; Ninness (2001), a adição de fibra de trigo na formulação de barra de alimentícias normalmente aumenta a dureza do produto. Como nosso objetivo foi formular um produto a base de ingredientes mais saudáveis, sugere-se a incorporações de novos ingredientes que favoreçam a aproximação entre a formulação testada em relação a barra comercial, com as características preferidas pelo público em relação a textura.

4.9- Mapa Interno de Preferência

Na literatura científica existe um número substancial de publicações na área de análise sensorial de produtos por consumidores, o que chama a atenção para a limitação de se inferir sobre o comportamento do mercado consumidor com base na comparação de médias dos dados provenientes das análises sensoriais (VIANA et al., 2012). Essas publicações destacam a segmentação que ocorre principalmente quando há um grande número de consumidores provando várias amostras (ALMEIDA et al., 2015). As metodologias tradicionais para analisar dados de testes afetivos possuem limitações e deficiências (VIANA et al., 2012). Em geral, os dados da avaliação sensorial são submetidos à análise de variância e testes de comparação de

médias (DE SOUZA VIANA et al., 2014). Com isso, perdem-se as informações referentes à individualidade dos consumidores, e trabalha-se como se todos tivessem um comportamento correspondente à média do grupo (ALMEIDA et al., 2015). Isso, sem dúvida, limita muito a resposta e gera perda relevante de informações.

As técnicas de análise estatísticas multivariadas devem ser usadas como um meio de revelar características dos consumidores que ficam ocultas na análise de variância e comparação de médias (MIQUELIM et al., 2008). Por isso, complementando a análise estatística da avaliação sensorial, utilizou-se a metodologia do Mapa de Preferência Interno (MINIM, 2010). Assim, os escores obtidos para sabor, dulçor, aparência, cor e textura foram organizados numa matriz de amostras (dispostas em linhas) e consumidores (em colunas) para análise (CP). Os mapas de preferência gerados a partir dos dados de aceitação em relação aos atributos citados anteriormente para as quatro amostras de barras alimentícias, estão apresentados nas Figuras 28A e 28B, 29A e 29B, 30A e 30B, 31A e 31B, 32A e 32B.

Os gráficos de dispersão demonstram a posição de cada amostra em relação aos dois componentes principais, enquanto cada ponto dos gráficos de correlação representa as correlações dos dados de aceitação com os dois primeiros componentes principais, ou seja, cada ponto pode ser considerado um consumidor.

Neste trabalho, os dois primeiros CP explicaram 74,35% dos dados obtidos na análise sensorial para o atributo sabor (Figura 28), 83,24% para o atributo dulçor (Figura 29), para o atributo aparência 74,53% (Figura 30), 72,38 % para o atributo cor (Figura 31) e 74,11% para o atributo textura (Figura 32). Valores acima de 70% são considerados suficientes para representar a dispersão das amostras (MINIM, 2010). Os consumidores mais próximos ao centro do gráfico não estão correlacionados com nenhum dos dois componentes principais e contribuem pouco para a discriminação das amostras.

Pode-se interpretar que esses consumidores não foram capazes de perceber diferença entre as amostras no atributo avaliado. Quanto maior a distância das amostras nos gráficos de dispersão, maior a diferença entre elas. A localização de uma determinada amostra nos quadrantes onde há a maior concentração de consumidores, nos gráficos de correlação, indica a preferência de uma maior quantidade de consumidores por aquela amostra. Assim, a análise multivariada

permite uma visualização mais clara da tendência dos consumidores, corroborando e ampliando os resultados obtidos na comparação de médias.

Houve mais consumidores que não souberam discriminar diferença no dulçor (Figura 29B) e aparência (Figura 30B) do que no sabor (Figura 28B), textura (Figura 32 e cor (Figura 31B).

No atributo sabor, a localização de F1 corresponde ao quadrante onde há a maior concentração de consumidores. Para esse atributo, todos os consumidores estão localizados à direita e na parte superior do gráfico, indicando claramente a preferência por F1 e, em segunda instância, por F2 e F3, ficando F4 localizada no quadrante onde não há nenhum consumidor.

O atributo dulçor segue comportamento semelhante. A maior parte dos consumidores localiza-se à direita do gráfico, onde estão localizadas as amostras testadas, e F4 localizou-se novamente no quadrante correspondente à menor concentração de consumidores.

Para os demais atributos, observou-se uma maior dispersão dos consumidores por todos os quadrantes, demonstrando o mesmo resultado observado na comparação das médias, ou seja, menor diferença entre as amostras.

O atributo textura (Figuras 31A e 31B) revelou comportamento inverso, sendo a localização da amostra comercial correspondente ao quadrante que concentrou a maior parte dos consumidores.

Dentre as amostras testadas, F1 localizou-se no lado direito do gráfico, que corresponde à maior correlação de consumidores com o primeiro componente principal. Esse resultado também corrobora as médias de escores apresentados na tabela 2, onde se observa que F1 apresentou a maior média. Assim, a análise multivariada permitiu uma visualização mais clara da tendência dos consumidores, corroborando e ampliando os resultados obtidos na comparação de médias (Tabela 2).

Figura 28 (A). Dispersão das amostras para o atributo sabor.

- 1- Formulação F1- 20,16% de clara de ovo;
- 2- Formulação F2 -17, 39% de clara de ovo;
- 3 - Formulação F3 - 22,76 de clara de ovo;
- 4 – Formulação F4- barra Comercial.

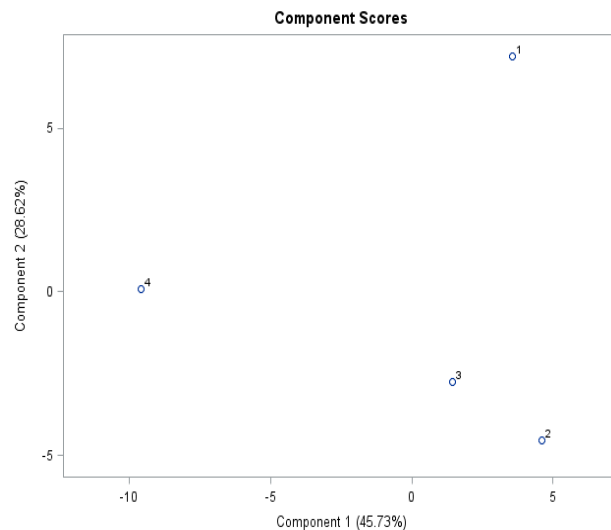


Figura 28 (B). Correlação entre o escore dado por cada consumidor para sabor e os dois primeiros componentes principais.

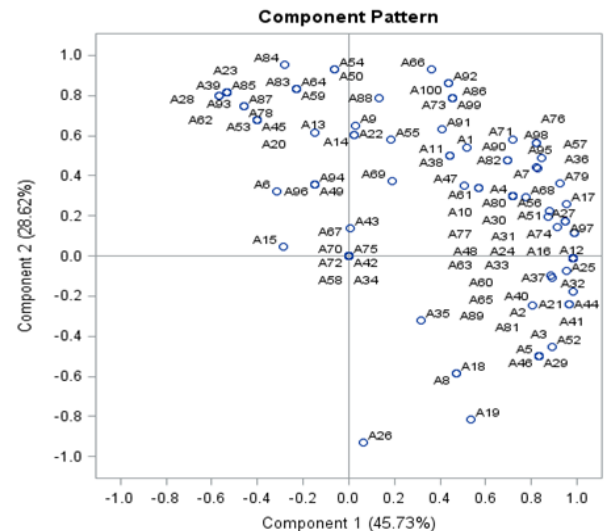


Figura 29 (A). Dispersão das amostras para o atributo dulçor

- 1- Formulação F1- 20,16% de clara de ovo;
- 2- Formulação F2 -17, 39% de clara de ovo;
- 3 - Formulação F3 - 22,76 de clara de ovo;
- 4 – Formulação F4- barra Comercial.

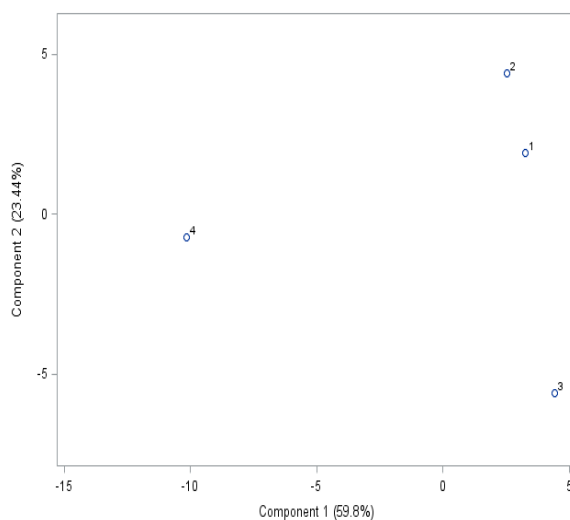


Figura 29 (B). Correlação entre o escore dado por cada consumidor para o atributo dulçor e os dois primeiros componentes principais.

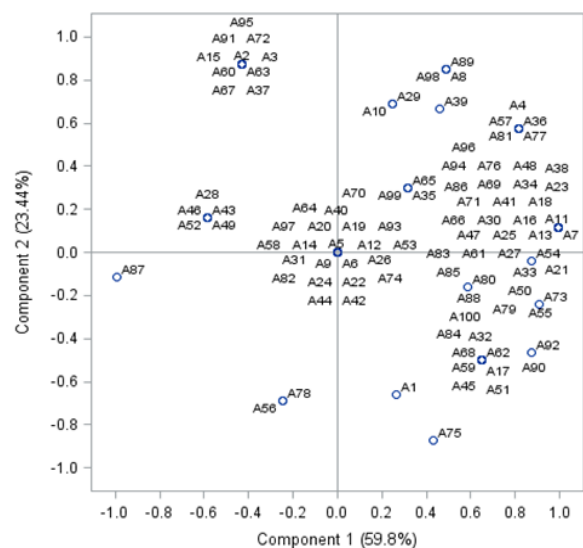


Figura 30 (A). Dispersão das amostras para o atributo aparência.

- 1- Formulação F1- 20,16% de clara de ovo;
 2- Formulação F2 -17, 39% de clara de ovo;
 3 - Formulação F3 - 22,76 de clara de ovo;
 4 – Formulação F4- barra Comercial.

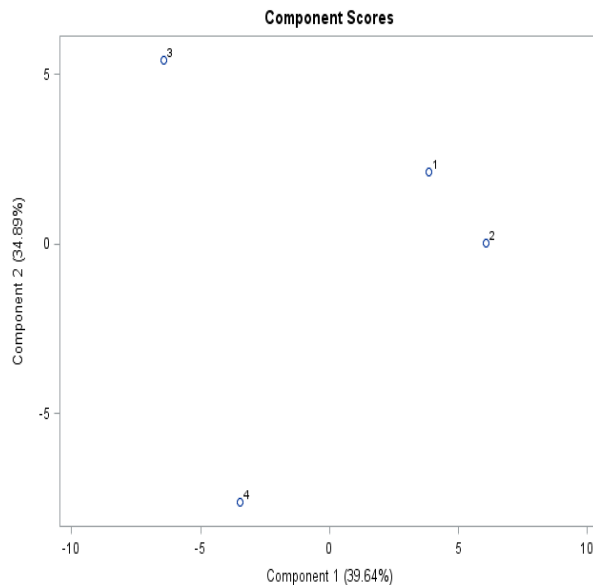


Figura 30 (B). Correlação entre o escore dado por cada consumidor para aparência e os dois primeiros componentes principais.

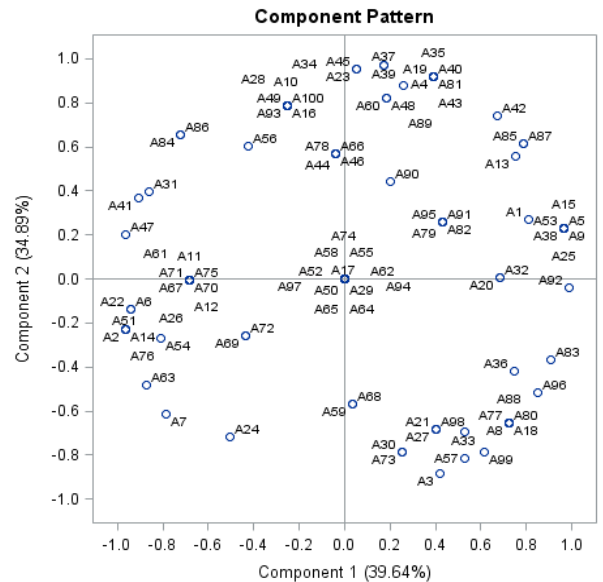


Figura 31 (A). Dispersão das amostras para o atributo cor

- 1- Formulação F1- 20,16% de clara de ovo;
 2- Formulação F2 -17, 39% de clara de ovo;
 3 - Formulação F3 - 22,76 de clara de ovo;
 4 – Formulação F4- barra Comercial.

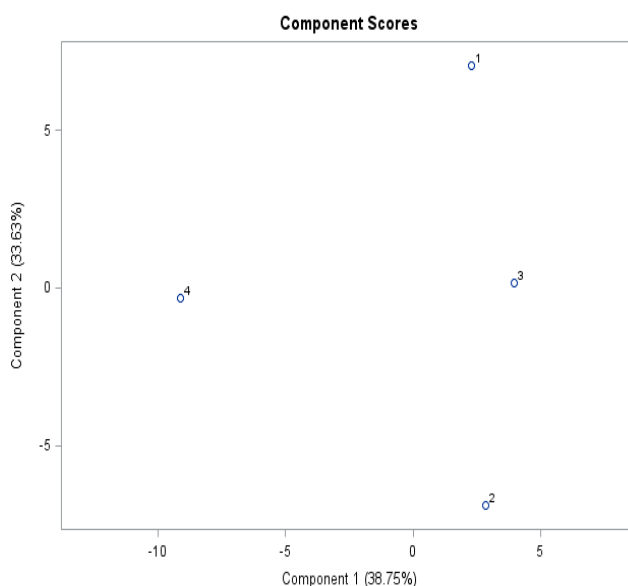


Figura 31 (B). Correlação entre o escore dado por cada consumidor para cor e os dois primeiros componentes principais

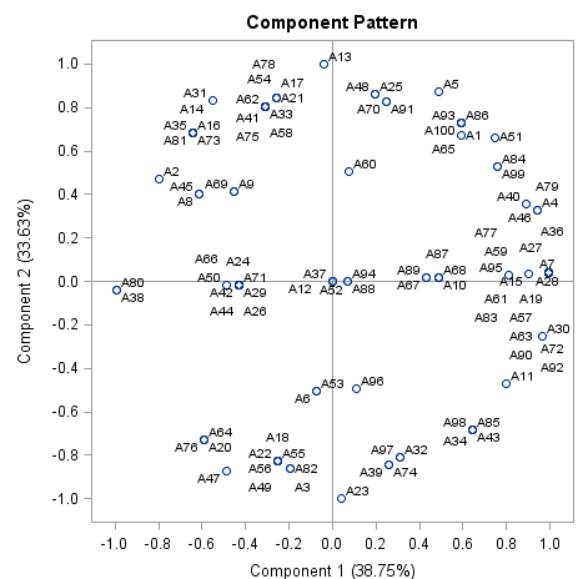


Figura 32 (A). Dispersão das amostras para o atributo textura.

1- Formulação F1- 20,16% de clara de ovo;
2- Formulação F2 -17, 39% de clara de ovo;
3 - Formulação F3 - 22,76 de clara de ovo;
4 – Formulação F4- barra Comercial.

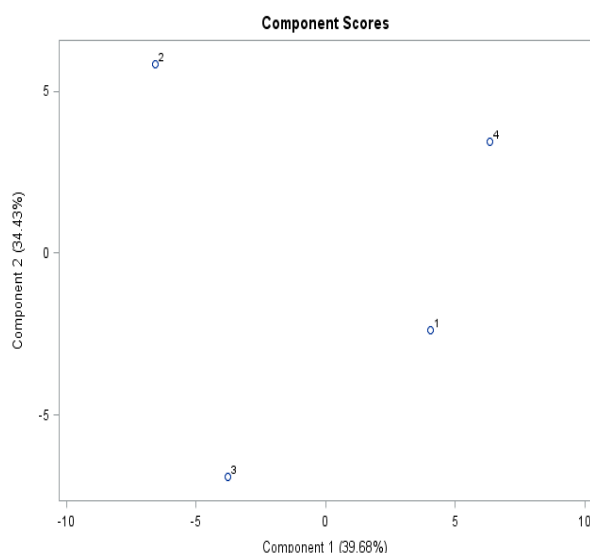
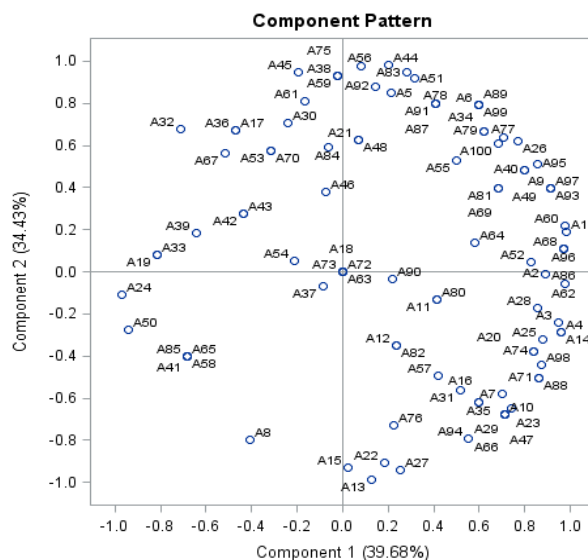


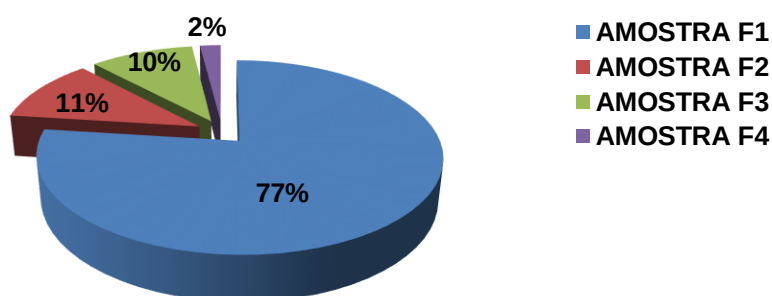
Figura 32 (B). Correlação entre o escore dado por cada consumidor para textura e os dois primeiros componentes principais.



4.10- Intenção de Compra

Os resultados obtidos para a intenção de compra indicam que 77% (n=77) dos provadores comprariam a formulação F1, caso essa fosse comercializada. Observa-se ainda que o percentual de intenção de compra da BA diminuiu à medida que às concentração de albumina utilizadas nas formulações foram variando. Para a formulação F2, 11% (n=11), indicaria a compra do produto, seguido por 10% (n=10) que comprariam a amostra F3, e apenas 2% (n=2) dos consumidores manifestaram intenção de comprar o produto comercial.

Figura 33. Resultado do teste de intenção de compra das formulações de BA F1 (20,16% de clara de ovo); F2 (17, 39% de clara de ovo); F3 (22,76 de clara de ovo); F4 (barra comercial). Araçatuba-SP/2019.



Observa-se que a utilização de clara de ovo como base para a formulação de BA interferiu positivamente na intenção de compra dos produtos, em relação formulação comercial. Os resultados demonstraram que as formulações propostas apresentam viabilidade tecnológica, de forma a garantir qualidade sensorial, além de serem condizentes com as exigências dos consumidores atuais que desejam produtos com qualidade sensorial, nutricional, e que agreguem benefícios à saúde (DA SILVA et al., 2019).

Silva et al. (2018) afirmam que o mercado de BA está em crescimento constante, e isso está levando a indústria a diversificar a variedade de sabores e a investir na fortificação com nutrientes e no desenvolvimento de produtos para públicos específicos. Outrora segundo Mello et al. (2009), os consumidores apresentam tendência para melhor aceitação de produtos preparados a partir de ingredientes tradicionalmente utilizados e comuns aos seus hábitos alimentares. Resultados que podem sanar a lacuna encontrada entre os diferentes resultados obtidos em nosso estudo quando confrontados com a literatura.

Ainda Kader (2002), relata que o sabor é o atributo mais importante e de maior ponderação, sobre aqueles que têm tradicionalmente consideração para o aspecto explicando assim claramente a preferência pelas amostras que obtiveram menor escore para textura, porém uma melhor aceitação para o sabor.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização de clara de ovo e a incorporação de farinha de casca de uva em BA originou um produto com características funcionais e sensoriais superiores a um produto comercial, em relação as características nutricionais as formulações F1, F2, F3, F4 apresentaram características nutricionais interessantes, associados a presença de aminoácidos essenciais e valores proteicos expressivos.

Houve melhor aceitação no sabor e percepção de dulçor, sem prejudicar a aparência. A textura foi considerada fraca pela maioria dos consumidores, por ter se optado por restringir a adição de agentes espessantes, para priorizar a qualidade nutricional e o sabor. No teste de intenção de compra, a formulação desenvolvida (F1) foi a mais aceita.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, Y. Black bean coats: New source of anthocyanins stabilized by bcyclodextrin copigmentation in a sport beverage. **Food Chemistry**. v. 212 p.561–570, 2016.
- APPELT, P.; CUNHA, M.A.; GUERRA, A.P.; KALINKE, C.; LIMA, V.A. Development and characterization of cereal bars made with flour of jabuticaba peel and okara. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá, v. 37, n. 1, p. 117-122, 2015.
- ALBUQUERQUE, P.M. **Estudo da produção de proteína microbiana a partir do bagaço de maçã**. Florianópolis: Universidade Federal Santa Catarina, 90p. (Dissertação de Mestrado). 2003
- ALMEIDA, E. L.; RAMOS, A. M.; BINOTI, M. L.; CHAUCA, M. C.; STRINGHETA, P. C. Análise de perfil de textura e aceitabilidade sensorial de goiabadas desenvolvidas com diferentes edulcorantes. **Ceres**, v. 56, n. 6, 2015.
- ANTHONY, J.C.; LANG, C.H.; CROZIER, S.J.; ANTHONY, T.G.; MACLEAN, D.A.; KIMBALL, S.R.; JEFFERSON, L.S. Contribution of Insulin to the Translational Control of Protein Synthesis in Skeletal Muscle by Leucine. **Am J Physiol Endocrinol Metab**. v. 282. n. 5, p. 1092-1100.2002.
- ANTHONY, J.C.; ANTHONY, T.G.; KIMBALL, S.R.; JEFFERSON, L.S. Signaling Pathways Involved in Translational Control of Protein Synthesis in Skeletal Muscle by Leucine. **The Journal of nutrition**. v. 131. n. 3, p. 856-860. 2001.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. AOAC. **Official methods of analysis**.13. ed. Washington: Association of Official Analytical Chemists, 1980.
- BALESTRO, E. A.; SANDRI, I. G.; FONTANA, R. C. Utilização de bagaço de uva com atividade antioxidante na formulação de barra de cereais. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 195-201, 2011.

BAMPI, G. B.; BRIZOLA, R. Desenvolvimento de barras alimentícias com adição de farinha de banana verde. **Unoesc & Ciência-ACBS**, v. 5, n. 1, p. 63-68, 2017.

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como Fazer Experimentos**. Campinas: Editora da Unicamp, 2003, p.401.

BATISTA, M. A.; GAMA, L. L. A.; ALMEIDA, L. P.; ORNELLA, C. B. D.; SANTOS, L. C.; CRUZ, L. L.; SILVESTRE, M. P. C. Desenvolvimento, caracterização e análise sensorial de formulações alimentares com proteínas do soro de leite ou albumina para crianças. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.18, n.1, p. 31, 2015.

BATISTA, E. M.; MOISÉS, R. M. M.; DE SOUZA, P. A.; SOARES, D. J.; DE OLIVEIRA, Z. L.; DA SILVA, M. E. T.; ... & DE SOUSA, P. B. Análise Microbiológica de Barras de Cereais Elaboradas com Resíduos Industriais de Frutas. **Blucher Food Science Proceedings**, v. 1.n.1, p. 381-382.2014.

BASTOS, G.A.; PAULO, E.M.; CHIARADIA, A.C.N. Aceitabilidade de barra de cereal potencialmente probióticas. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 17, n. 2, p. 113-120. 2014.

BAÚ, T.R.; CUNHA, M.A.A.; CELLA, S.M. Barra alimentícia com elevado valor proteico: formulação, caracterização e análise sensorial. **Revista brasileira de tecnologia agroindustrial**. v. 04, n. 01, p. 42-51, 2010.

BENZIE, I.F.F.; STRAIN, J. J. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of “Antioxidant Power”: The FRAP Assay. **ANALYTICAL BIOCHEMISTRY Coleraine, Northern Ireland**.v.239, n. 292, p. 70–76. 1996.

BOSQUESI, R. M.; CAMISA, J.; SANTOS, F. C. Avaliação dos teores de proteínas e lipídios em barras proteicas. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10. n. 55. p.24-30, 2016.

Brasil. **Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998.** Regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, p. 1-3. Brasília, 16 jan. 1998.

Brasil. ANVISA – **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 360 de 23/12/03 – Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos.** Diário Oficial da União. 2003.

BRITO M.P.; FERREIRA, D.G.M. Análise sensorial de barras de cereais à base de derivados de soja. **Nutrição, Alimentos e Gastronomia**, Londrina, v. 1, 2013.

CAPPA, CAROLA; LAVELLI, VERA; MARIOTTI, MANUELA. Doces de frutas enriquecidos com pós de casca de uva: propriedades físico-químicas. **LWT-Food Science and Technology**, v. 62.n.1, p. 569-575.2015.

CAPARROS, D. R.; BAYE, A. S.; BARREIROS, F. R.; STULBACH, T. E.; NAVARRO, F. Análise da adequação do consumo de carboidratos antes, durante e após treino e do consumo de proteínas após treino em praticantes de musculação de uma academia de Santo André-SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.9.n.52, p. 298-306. 2015.

CAPRILES, V.D.; ARÊAS, J.A.G. Barras de amaranto enriquecidas com frutanos: aceitabilidade e valor nutricional. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion.** v. 60, n. 3, 2010.

CARDOSO, B. V. S.; FREIRE, J. A. P.; OLIVEIRA, G. A. L.; SOUSA, I. G. M.; FREITAS, R. M.; & NUNES, L. C. C. Prospecção tecnológica e científica de alimentos probióticos funcionais na forma de barra de cereais. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 5, n. 3, p. 2273-2283, 2015.

CARNEIRO, J. C. S. **Processamento industrial de feijão, avaliação sensorial descritiva e mapa de preferência.** 2001. 90 f. Dissertação de (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

CERMAK NM, RES PT, DE GROOT LC, SARIS WH, VAN LOON LJ: Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. **Am J Clin Nutr**, v. 96.n.6, p.1454-1464.2012.

CBAA, **Método nº 45 - Proteína - Método Dumas**. Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal, p 168-170, 2013.

Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal. 2017. **Guia de Métodos Analíticos. Método n.12 p.69-71.**

COELHO, K.D. **Desenvolvimento e avaliação da aceitação de cereais matinais e barras de cereais à base de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.)**. Dissertação (Mestrado) USP. São Paulo, Brasil, 2006.

COSTA, E.A.; VALENÇA, A.P.; GARRUTI, D.S.; FREITAS, M.M.M. Aceitação sensorial da barra de cereais com fibra de acerola (*Malpighia glabra* L.) orgânica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.16, n.2, p.187-194, 2014.

COVINO, R.; MONTEIRO, A.R.G.; SCAPIM, M.R.S.; MARQUES, D.R.; BENOSSE, L.; MONTEIRO, C.C.F. Manufacturing cereal bars with high nutritional value through experimental design. **Acta Scientiarum Technology**. Maringá, v. 37, n. 1, p. 149-154, 2015.

CROZIER, S.J.; KIMBALL, S.R.; EMMERT, S.W.; ANTHONY, J.C.; JEFFERSON, L.S. Oral Leucine Administration Stimulates Protein Synthesis in Rat Skeletal Muscle. The **Journal of nutrition**. v. 135. n. 3, p. 376-382. 2005

CRUZ, F. K. D.; GARCIA, E. R. D. M.; FERRAZ, A. L. J.; SOUZA, K. M. R. D.; FELICIANO, W. B.; ROHOD, R. V. Quality and stability of eggs from laying hens fed with organic minerals and lycopene. **Ciência Rural**, v. 46, n. 1, p. 157-162, 2016.

CRUZAT, V. F.; ROGERO, M. M.; BORGES, M. C.; TIRAPEGUI, J. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. **Rev Bras Med Esporte**, v.13.n.5, p. 336-42. 2007.

DA COSTA, P. C. T.; LIMA, J. S.; DE MEDEIROS TEIXEIRA, L. J.; PEREIRA, R. J.; DE OLIVEIRA PEREIRA, F. Características antropométricas, perfil dietético e balanço nitrogenado de atletas de Jiu-Jitsu brasileiro. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 78, p. 174-181, 2019.

DA FONSECA, S. L. Análise da ingestão de macronutrientes em jogadores do Profissional b da sociedade esportiva palmeiras. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 4, n. 13, p. 3, 2012.

DANTAS, M. I.; MINIM, V. P.; PUSCHMANN, R.; CARNEIRO, J. D., BARBOSA, R. L. Mapa de preferência de couve minimamente processada. **Horticultura Brasileira**. v.22, n.1, p.101-103, 2004.

DA SILVA, L. A. A.; NORÕES, A. R. L.; DA CUNHA SOARES, T.; CAVALCANTE, R. M. S.; MEDEIROS, S. R. A. Cereal Bar Fortified Development with the Addition Vegetables: Carrot (*Daucus carota* L.) and Beet (*Beta vulgaris* L.). **Research, Society and Development**, v. 8, n. 1, p. 2681598, 2019.

DEGÁSPARI, C. H.; BLINDER, E. W.; MOTTIN, F. O comportamento do consumidor no mercado de barras de cereais. **Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes**, v. 17, n. 1, p. 49-58, 2009.

DEGASPARI, C. H.; BLINDER, E. W.; MOTTIN, F. Perfil nutricional do consumidor de barras de cereais. **Visão Acadêmica**, v. 9, n. 1, 2008.

DE SOUZA VIANA, E.; DE JESUS, J. L.; REIS, R. C.; DE ANDRADE, M. V. S.; DO SACRAMENTO, C. K. Physicochemical and sensory characterization of banana and Araçá-Boi Jam. **Food and Nutrition Sciences**, v. 5, n. 08, p. 733, 2014.

DE QUADROS, D. G.; DE JESUS, T. R.; KANEMATSU, C. H.; DE SÁ, A. M.; DA SILVA, G. A. V.; DA SILVA, A. L. R.; & ANDRADE, A. P. Qualidade de ovos de galinha comercializados em Barreiras, BA, estocados em diferentes condições de temperatura. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 9, n. 4, 2017.

DEUS, L. A.; SIMÕES, H. G.; NEVES, R. V. P.; SOUZA, M. K.; MORAES, M. R.; NAVARRO, F.; DOS SANTOS ROSA, T. Associação entre a variabilidade da frequência cardíaca e o estresse oxidativo: o papel do exercício. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v.11.n.66, p 366-376. 2017.

DIEDRICH, J.; BOSCAINI, C. Estado nutricional e consumo alimentar em atletas de futsal masculino. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 8, n. 46, p. 3, 2014.

DOS SANTOS QUARESMA, M. V. L.; DE OLIVEIRA, E. P. Proteína para síntese proteica e hipertrofia muscular de adultos: quanto, quando e como consumir? **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 5. n.2.2018.

EGERT, S.; WOLFFRAM, S.; SCHULZE, B.; LANGGUTH, P.; HUBBERMANN, E.M.; SCHWARZ, K.; ADOLPHI, B.; BOSY-WESTPHAL, A.; RIMBACH, G.; MÜLLER, M.J. Enriched cereal bars are more effective in increasing plasma quercetin compared with quercetin from powder-filled hard capsules. **British Journal of Nutrition**, v. 107, p. 539-546, 2012.

EL ASSAD, A. D. M.; NETTO, J. D. M.; LOSSO, E. M.; TORRES, M. F.; BRANCHER, J. A. Determinação do pH, capacidade de tamponamento, carboidratos totais e sacarose em sucos de fruta industrializados" zero açúcar" e light. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v 7.n.3, p. 281-286.2010

ESTEVIÃO, M. L.; AGUIAR, L. P. Teor de sódio: comparação da rotulagem de barras de cereais convencionais, light e diet e a importância destas informações no âmbito da saúde pública. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n. 78, p. 284-290, 2019.

ESTEVES, A.M.A.; ESCOBAR, B.A.; UGARTE, V.A. Usando algarobo cotilédone (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz) no desenvolvimento de barras de cereais. **Archivo Latinoamericanos de Nutrición**. v. 50, n. 2, jun. 2000.

ESTUPINÃN, D.C.; SCHWARTZ, S.J.; GARZÓN, S.A. Antioxidant Activity, Total phenolics content, anthocyanin, and color stability of isotonic model beverages colored with andes berry (*rubus glaucus benth*) anthocyanin powder. **Journal of Food Science**, vol. 76, p. S26-S34, 2011.

FARINAZZI-MACHADO, F. M. V.; BARBALHO, S. M.; OSHIWA, M.; GOULART, R.; & PESSAN JUNIO. Use of cereal bars with quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) to reduce risk factors related to cardiovascular diseases. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 32, n. 2, p. 239-244, abr. –jun. 2012.

FIGUEIRA, I.S.S.; CAZAL, M.M. Análise Comparativa Do Consumo De Proteínas E Suplementos Por Praticantes De Spinning e Musculação. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 11. n. 64. p.437-444. 2017.

FREITAS, D.G.F. Barras de cereais elaboradas com proteína de soja e gérmen de trigo, características físico-químicas e textura durante armazenamento. **Archivos Latino americanos de Nutrición**, v. 55, n. 3, p. 299-304, 2005.

FREITAS, D.G.C.; MORETTI, R.H. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereal funcional de alto valor protéico e vitamínico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 26, n. 2, p. 318-324, 2006.

FOO, L.Y.; LU, Y. Isolation and identification of procyanidins in apple pomace. **Food Chemistry**. v.64, n.4, p.511-518, 1999.

GARCIA, A.; REIS, C.; SERPA, J.; VIEGAS, J.; FERREIRA, M.; ALMEIDA, S.; TAVARES, N. Physical-sensory evaluation of a cereal bar with quinoa: a preliminary study. **Journal Biomedical and Biopharmaceutical Research**, v.15, n.1, p.27-38, 2018.

GALLO, L. R. R. Gel de chia: vida de prateleira e substituição de ovo. **Tese de Doutorado**. UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. 2015.

GARCÍA-LOMILLO, J.; GONZÁLEZ-SANJOSÉ, M.L. Applications of wine pomace in the food industry: approaches and functions. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 16.n. 1, p.3-22.2017.

GEORGIEV, V.; ANANGA, A.; TSOLOVA, V. Recent advances and uses of grape flavonoids as nutraceuticals. **Nutrients**, v.6.n.1, p. 391-415.2014.

GENTIL, P.; DE LIRA, C. A. B.; PAOLI, A.; DOS SANTOS, J. A. B.; DA SILVA, R. D. T.; JUNIOR, J. R. P.; MAGOSSO, R. F. Nutrition, pharmacological and training

strategies adopted by six bodybuilders: case report and critical review. **European journal of translational myology**, v. 27.n.1.2017.

GOWDAK, M.G.; AZEVEDO, L.F.; PERLINGEIRO, P.; DE MATOS, L.D.N.J ENERGY BALANCE AND MACRONUTRIENT INTAKE DURING SEASON TRAININGS: INFLUENCE ON ANTHROPOMETRIC AND LIPID PROFILES IN PROFESSIONAL ATHLETES. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 11. n. 64. p.445-453. 2017.

GRDEN, L.; OLIVEIRA, C.S.; BORTOLOZO, E.A.F.Q. Elaboração de uma barra de cereais como alimento compensador para praticantes de atividade física e atletas. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. v. 2, n. 1, p. 87-94, 2008.

GUTKOSKI, L.C.; BONAMIGO, J.M.A.; TEIXEIRA, D.M.F.; PEDÓ, I. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.27, n.2, p: 355-363, 2007.

HAGEN, S.R.; FROST, B.; AUGUSTIN, J. Precolumn Phenylisothiocyanate Derivatization and Liquid-Chromatography of Amino-Acids in Food. **Journal of The Association of Official Analytical Chemists**, v.72.n.6, p. 912-916 1989.

HERNÁNDEZ-SALINAS, R.; DECAP, V.; LEGUINA, A.; CÁCERES, P.; PEREZ, D.; URQUIAGA, I.; VELARDE, V. Antioxidant and anti-hyperglycemic role of wine grape powder in rats fed with a high fructose diet. **Biological research**, v.48.n.1, p.53.2015.

IZZO, M.; NINESS, K. Formulating Nutrition Bars with Inulin and Oligofructose. **Cereal Foods World**. v.46, n.3, p.102-105, 2001.

JANQUES, A. G. D. P. R.; LEAL, V. D. O.; STOCKLER-PINTO, M. B.; MOREIRA, N. X.; MAFRA, D. Effects of grape powder supplementation on inflammatory and antioxidant markers in hemodialysis patients: A randomized double-blind study. **Brazilian Journal of Nephrology**. v.36.n.4, p.496-501. 2014.

KIKUTA, J.F.; GAZELOTTO, S.; SCAPIM, M.R.S.; MADRONA, G.S. Desenvolvimento de mix nutricional em gel para atletas. **Revista Tecnológica – Edição Especial 2014 Maringá**, p. 337-345, 2015.

KADER, A. Potential for improving quality and extending postharvest life of stone fruits by genetic manipulation. In: SEMINARIO INTERNACIONAL EN MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRUTALES DE CAROZO. **Actualizaciones em mejoramiento genético y postcosecha y su relación con el mercado**. Santiago: Universidad de Chile, 2002. p. 58-60.

KIKUTA, J.F.; GAZELOTTO, S.; SCAPIM, M.R.S.; MADRONA, G.S. Desenvolvimento de mix nutricional em gel para atletas. **Revista Tecnológica – Edição Especial 2014 Maringá**, p. 337-345, 2015.

KOCH, L. L.; LAPPE, L.; VACCARI, C.; DOS REIS, J. A. F.; POLI, O. L. Lições de um Empreendimento: O Caso de uma Indústria de Alimentos. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 6, n. 2, p. 428-451, 2017.

LONGLAND, T.M.; OIKAWA, S.Y.; MITCHELL, C.J.; DEVRIES, M.C.; PHILLIPS, S.M. Higher compared with lower dietary protein during an energy deficit combined with intense exercise promotes greater lean mass gain and fat mass loss: a randomized trial. **The American journal of clinical nutrition**, v. 103.n.3, p.738-746.2016.

LOPES DE SALES, R.; PINHEIRO VOLP, A. C.; BARRA FERREIRA BARBOSA, K.; DE SOUZA DANTAS, M. I.; STAMPINI DUARTE, H.; RODRIGUES MINIM, V. P. Mapa de preferência de sorvetes ricos em fibras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 1, 2008.

MALLMANN, L. B.; ALVES, F. D. Avaliação do consumo alimentar de fisiculturistas em período fora de competição. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 12, n. 70, p. 204-212, 2018.

MANER, S; SHARMA, A. K.; BANERJEE, K. A substituição da farinha de trigo pelo pó de bagaço de uva afeta positivamente as propriedades físicas, funcionais e sensoriais dos biscoitos. **Anais da Academia Nacional de Ciências, Índia Seção B: Ciências Biológicas**. v. 87.n.1, p. 109-113.2017.

MÁRQUEZ, L.R. **A fibra terapêutica**. 2. ed. São Paulo: Byk Química, 2001. p.1.

MARTINI, G. L. Elaboração e avaliação da composição química, física e sensorial de barras alimentícias adicionadas de proteína do soro do leite (whey protein). **Trabalho**

de conclusão de curso do curso de nutrição, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016.

MELO, D.L.R.; NAVARRO, A.C.; NAVARRO, F. Elaboração de barra de cereais salgada para praticantes de atividades físicas. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 4, n. 19, p. 50-58, 2010.

MENDES, L. J.; MOURA, M. A.; MACIEL, M. P.; REIS, S. T.; SILVA, V. G.; SILVA, D. B.; & SAID, J. S. Perfil do consumidor de ovos e carne de frango do município de Janaúba-MG. **Ars Veterinaria**, v. 32, n. 1, p. 81-87, 2017

MENDONÇA, M. O.; REIS, R. S.; BARRETO, S. L. T.; MUNIZ, J. C. L.; VIANA, G. S.; MENCALHA, R.; FERREIRA, R. C.; RIBEIRO, C. L. N. Qualidade de ovos de codorna submetidos ou não a tratamento superficial da casca armazenados em diferentes ambientes. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 14, n. 1, p. 195-208, 2013.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial**: estudo com consumidores. 2 eds. Viçosa: UFV, 2010.

MILDNER-SZKUDLARZ, S.; BAJERSKA, J.; ZAWIRSKA-WOJTASIAK, R.; GÓRECKA, D. Bagaço de uva branca como fonte de fibras alimentares e polifenóis e seu efeito nas características físicas e nutracêuticas dos biscoitos de trigo. **Jornal da Ciência da Alimentação e Agricultura**, v. 93. n.2. p. 389 –395, 2013.

MILDNER-SZKUDLARZ, S.; ZAWIRSKA-WOJTASIAK, R.; SZWENGIEL, A. E PACYŃSKI, M. Uso de subproduto de uva como fonte de fibras alimentares e compostos fenólicos em pão de centeio misto. **Revista Internacional de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.46.n.7, p. 1485-1493. 2011.

MELO, D.L.R.; NAVARRO, A.C.; NAVARRO, F. Elaboração de barra de cereais salgada para praticantes de atividades físicas. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 4, n. 19, p. 50-58, 2010.

MELLO, A.C.B.; FREITAS, R.J.S.; WASZCZYNSKYJ, N.; KOEHLER, H.S.; WILLE, G.M.F.C.; BERTÉ, K.A.S. Bebida gaseificada de erva-mate. **Bol. Centro Pesqui. Process. Aliment**, v. 27, n. 1, p. 19-26, 2009.

MITCHELL, L.; HACKETT, D.; GIFFORD, J.; ESTERMANN, F.; O'CONNOR, H. Do Bodybuilders Use Evidence-Based Nutrition Strategies to Manipulate Physique? **Sports**, v.5.n.4.p.5-13 .2017.

MORAES, J. O.; PERTUZATTI, P. B.; CORRÊA, F. V.; SALAS-MELLADO, M. de las M. Estudo do mirtilo (*Vaccinium ashei* reade) no processamento de produtos alimentícios. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, p. 18-22, 2007.

MUNHOZ, C.L. Elaboração de barras de cereal com bocaiuva. **Tese. Doutorado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2013.

MUNHOZ, C.L.; MACEDO, L.R.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E.J.; CAMPAGNOLLI, R. Drying of the kernel and fresh and osmotically dehydrated bocaiuva pulps. **Acta Scientiarum Technology**. v. 36, n. 1, p. 165-170, 2014.

MURPHY CH, CHURCHWARD-VENNE TA, MITCHELL CJ, KOLAR NM, KASSIS A, KARAGOUNIS LG, BURKE LM, HAWLEY JA, PHILLIPS SM. Hypoenergetic diet-induced reductions in myofibrillar protein synthesis are restored with resistance training and balanced daily protein ingestion in older men. **American journal of physiology Endocrinology and metabolismo**, v.308.n.9, p.734-743.2015

NUNES, C. G. **Desenvolvimento de bebida energética para atletas a partir de polpa de Jamelão (*Syzygium Cumini* L. Skeels) e mistura de carboidratos: avaliação sensorial e da capacidade antioxidante**. Dissertação de mestrado Universidade Federal Rio de Janeiro instituto de tecnologia programa de pós-graduação em ciência e tecnologia de alimentos. 2016.

OLIVEIRA, J. M. D.; LUZIA, L. A.; RONDÓ, P. H. D. C. Ácidos Graxos Poli-insaturados Ômega-3: saúde cardiovascular e sustentabilidade ambiental. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v.19.n.1, p. 89-96.2012.

OLIVERA, C.M.; FERREYRA D.V.; GIACOMINO, M.S.; CURIA C.A.; PELLEGRINO, G.N.; FOURNIER, U.M.; APRO, C.N. Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto Del processado em la calidad proteica. **Revista Chilena de Nutricion**. v. 39, n. 3, 2012.

PEDROZA, F.; GUSMÃO, R.; SIGARINI, P.; ARRUDA, L.; SANTOS, E.; SIGARINI, C. Desenvolvimento de um protótipo de barra de cereal contendo proteína texturizada de soja na formulação, p. 443-444. In: **Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene** [Blucher Food Science Proceedings, v.1, n.1]. São Paulo: Blucher, 2014.

PELLEGRINI, A.R.; CORRÊA, F.S.N.; BARBOSA, M.R. Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de musculação da cidade de são carlos-sp. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 11. n. 61. p.59-73. 2017.

PEUCKERT, Y.P.; VIEIRA, V.B.; HECKTHEUER, L.H.R.; MARQUES, C.T.; ROSA, C.S. Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (Myrciaria Dúbia). **Alimentos e Nutrição**. v. 21, n. 1, p. 147-152. 2010.

PISSINATI, A.; OBA, A.; YAMASHITA, F.; DA SILVA, C. A.; PINHEIRO, J. W.; & ROMAN, J. M. M. Qualidade interna de ovos submetidos a diferentes tipos de revestimento e armazenados por 35 dias a 25°C. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 531-540, 2014.

POIANI, M. R.; MONTANUCI, F. D. Caracterizações físicas e tecnológicas e perfil de textura de cookies de farinha de uva e linhaça. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.22.p.1-14, 2019.

POSSEBON, J.; DE OLIVEIRA, V. R. Consumo de suplementos na atividade física: uma revisão. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 7, n. 1, p. 71-82, 2016.

RASINES-PEREA, Z.; TEISSEDRE, P. Grape polyphenols' effects in human cardiovascular diseases and diabetes. **Molecules**, v.22.n.1, p. 1-19. 2017.

RINALDI, M. M.; TEIXEIRA, L. P.; MELO, R. D. C.; TEIXEIRA, M.; & ISHIZAWA, T. A. Desenvolvimento, vida útil e custo de produção de barra de cereal formulada à base

de baru (*Dypterix alata* Vog.) **Embrapa Cerrados-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2016.

RECKERS, V. Desenvolvimento, análise físico-química e sensorial de barra de cereal enriquecida com colágeno. **Trabalho de conclusão de curso (Curso de Farmácia) –Universidade do Contestado -UnC**. Concórdia, SC, 2012.

RODRIGUES, A.L.P.; CHAVES, R.F. CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES POR PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM UMA ACADEMIA DE FORTALEZA-CE. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo. v. 10. n. 60. p.596-602. 2016.

RODRIGUES, M.S.; JÚNIOR, A.L.R.C. AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE SUPLEMENTOS PROTÉICOS COMERCIALIZADOS EM LOJAS ESPECIALIZADAS EM SÃO LUÍS-MA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 11. n. 64. p.420-427. 2017.

RODRIGUES, A.L.P.; CHAVES, R.F. Consumo de suplementos alimentares por praticantes de musculação em uma academia de fortaleza- ce. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10. n. 60. p.596-602. 2016.

SANTOS, A.V.; FARIAS, F.O. Consumo De Suplementos Nutricionais Por Praticantes De Atividades Físicas Em Duas Academias De Salvador-BA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 11. n. 64. p.454-461. 2017.

SANTOS, C. D. S.; NASCIMENTO, F. E. L. Consumo isolado de aminoácidos de cadeia ramificada e síntese de proteína muscular em humanos: uma revisão bioquímica. **Einstein**, v. 17. n.3. 2019.

SANTUCCI, M. C. C.; ALVIM, I. D.; FARIA, E. V.; SGARBIERI, V. C. Efeito do enriquecimento de biscoitos tipo água e sal com extrato de levedura (*Saccharomyces* sp.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, n. 3, p. 441-446, 2003.

SAS Institute. **SAS/STAT Users's Guide**. Version 9.2.SAS Institute Inc.; Cary, NC, 2009.

SAMOHVALOVA, O.; GREVTSEVA, N.; BRYKOVA, T.; GRIGORENKO, A. The effect of grape seed powder on the quality of butter biscuits. **Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Kharkov**, v.3.n.11, p. 61-66, 2016.

SAYDELLES, B. M.; DE OLIVEIRA, V. R.; VIERA, V. B.; MARQUES, C. T.; DA ROSA, C. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito recheado enriquecido com fibras e com menor teor de gordura. **Ciência Rural**, v.40.n.3, p. 644-647.2010.

SALES, V.H.G.; VIROLI, S.L.M.; OLIVEIRA, E.M.; SALES, P.V.G. Elaboração de barra de cereais contendo amêndoa de macaúba: Uma alternativa para a agricultura familiar. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 5, n. 3, 2014.

SANTOS, A.V.; FARIAS, F.O. Consumo De Suplementos Nutricionais Por Praticantes De Atividades Físicas Em Duas Academias De Salvador-BA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 11. n. 64. p.454-461. 2017.

SCATOLINI-SILVA, A. M; BORBA, H; GIAMPIETRO-GANECO, A; SOUZA, P. A; BOIAGO, M.M; MELLO, J.L. M; VAZ, A.B.S. qualidade física de ovos armazenados em diferentes condições de embalagens sob temperatura ambiente. **Archivos de zootecnia** v. 62. n. 238, p. 254. 2012

SILVA, F.D.; PANTE, C.F.; PRUDENCIO, S.H.; RIBEIRO, A.B. Elaboração de uma barra de cereais de quinoa e suas propriedades sensoriais e nutricionais. **Alimentos e Nutrição**. v. 22, n. 1, p. 63-69, 2011.

SILVA, F, S.; LUPKI, F.B.; MORAIS, H.A. AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL DE SUPLEMENTOS ENERGÉTICOS COMERCIALIZADOS EM DIAMANTINA, MINAS GERAIS. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 11. n. 64. p.400-409. 2017

SILVA, M. O.; BAPTISTA, A.; CAMACHO, F.; BERGAMASCO, R.; VIEIRA, A.; & AMBROSIO-UGRI, M. ELABORAÇÃO DE BARRA DE CEREAL UTILIZANDO

RESÍDUO DE EXTRATO DE SOJA COM ADIÇÃO DE PÓ DE CASCA DE NOZ-PECÃ. **Revista Tecnológica, Edição Especial 2014 Maringá**, p. 247-255, 2015.

SILVA, E. D. L.; OLIVEIRA, D.; SILVA, R. C.; NETO, J. P. L.; NASCIMENTO, J. Qualidade de ovos de galinha transportados em dois tipos de caminhões. **Revista Educação Agrícola Superior**, v. 29, n. 2, p. 112-115, 2014.

SILVEIRA, A. C. R.; DA SILVA, M. A. P.; MOURA, L. C.; SOUZA, D. G.; PLÁCIDO, G. R.; & CALIARI, M. Parâmetros Físico-Químicos E Sensoriais De Iogurtes Com Biomassa Da Banana Verde. **GLOBAL SCIENCE AND TECHNOLOGY**, v. 10, n. 1, 2017.

SINGULANI, M. P.; DOS SANTOS, L. F.; NETO, A. H. C.; DE MELLO, W. G.; DE MORAIS, S. R. L.; DORNELLES, R. C. M.; NAKAMUNE, A. C. D. M. S. Chá mate melhora resistência à natação e reduz o dano oxidativo induzido pelo exercício em ratos submetidos à única sessão de natação. **Archives of Health Investigation**, v.3.n.1, p. 68-76 2014.

SILVA, J.S.; DAMIANI, C.; SILVA, EP, RUFFI, CRG, ASQUIERI, ER, BOAS, V.; E DE BARROS, EV. Efeito da adição de farinha de polpa de marolo (*Annona crassiflora* Mart.) em barras alimentares. **Journal of Food Quality**. v. 2018, 2018.

SOUSA, E. C.; UCHÔA-THOMAZ, A. M. A.; CARIOCA, J. O. B.; MORAIS, S. M.; LIMA, A.; MARTINS, C. G.; ALEXANDRINO, C. D.; FERREIRA, P. A. T.; RODRIGUES, A. L. M.; RODRIGUES, S. P.; SILVA, J. N.; RODRIGUES, L. L. Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. **Food Science and Technology**, v.34.n.1, p. 135-142. 2014

TAGA, M.S.; MILLER, E.E.; PRATT, D.E. Chia Seeds as a Source of Natural Lipids Antioxidants. **JAOCs. Lafayette** v.6, n.5, 1984.

TSENG, A.; ZHAO, Y. Bagaço de uva de vinho como fibra dietética antioxidante para aumentar o valor nutricional e melhorar a armazenabilidade do iogurte e molho para salada. **Food chemistry**, v.138.n. 1: 356-365. 2013

TRALDI, A. B.; SILVA, F. D. L.; HONGYU, K.; SARTORIO, S. D.; MENTEN, J. F. M. Características dos componentes de ovos da linhagem Ross de idades diferentes via análise multivariada. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 2, p. 291-300, 2018.

THOMPSON, J.C. Methods for the Determination of Carbohydrates by Ion Chromatography, Proceedings of the 1990 Sugar Processing Research Conference, Sugar Processing **Research Inc.** v.1, p. 381-396, 1990.

THOMAS, D.T.; ERDMAN, K.A.; BURKE, L.M. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. **J Acad Nutr Diet**, v.116.n.3, p.501-528, 2016

URQUIAGA, I.; D'ACUÑA, S.; PEREZ, D.; DICENTA, S.; ECHEVERRÍA, G.; RIGOTTI, A.; LEIGHTON, F. Wine grape pomace flour improves blood pressure, fasting glucose and protein damage in humans: A randomized controlled trial. **Biological Research**, v.48.n.1, p. 1-10 2015.

VIANA, E, S.; DE JESUS, J. L.; REIS, R, C.; FONSECA, M.D DO SACRAMENTO, C, K. caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. **Rev. Bras. Frutic.; Jaboticabal - SP**, v. 34, n. 4, p. 1154-1164, 2012.

XIA, E.; DENG, G.; GUO, Y.; LI, H. Biological activities of polyphenols from grapes. **International Journal of Molecular Sciences**, v.11.n.2, p.622-646. 2010.

ZIMMERMANN, A. M.; KIRSTEN, V. R. Alimentos com função antioxidante em doenças crônicas: uma abordagem clínica. **Disciplinarum Scientia**, v.9.n.1, p.51-68.2016

WHITE, J.A.; HART, R.J.; FRY, J.C. An Evaluation of the Waters Pico-Tag System for The Amino-Acid-Analysis of Food Materials. **Journal of Automatic Chemistry**, v. 8.n.4, p. 170-177 1986.

ANEXO A: RESULTADOS OBTIDOS NO TESTE EM ESCALA DO IDEAL

Figura 34. Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo sabor de BA, contendo clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.

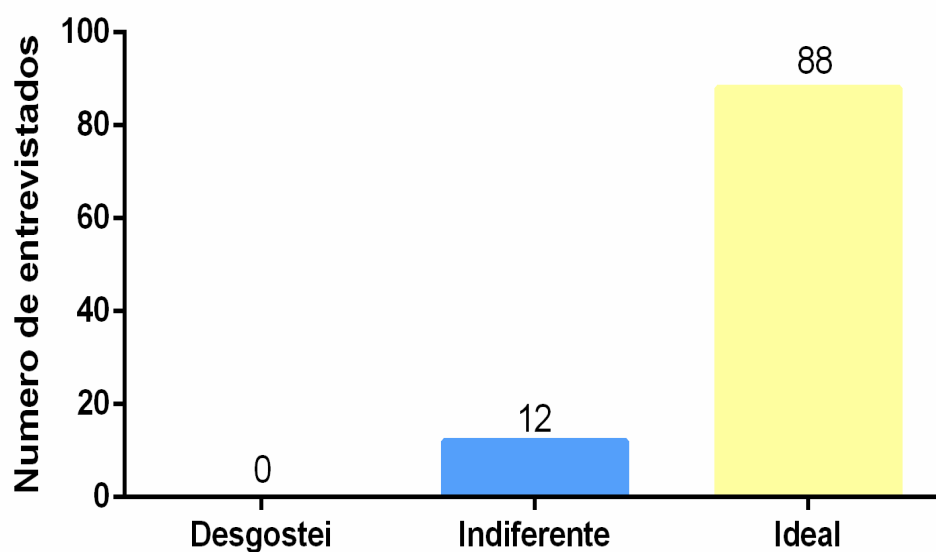


Figura 35. Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo dulçor de BA, contendo clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.

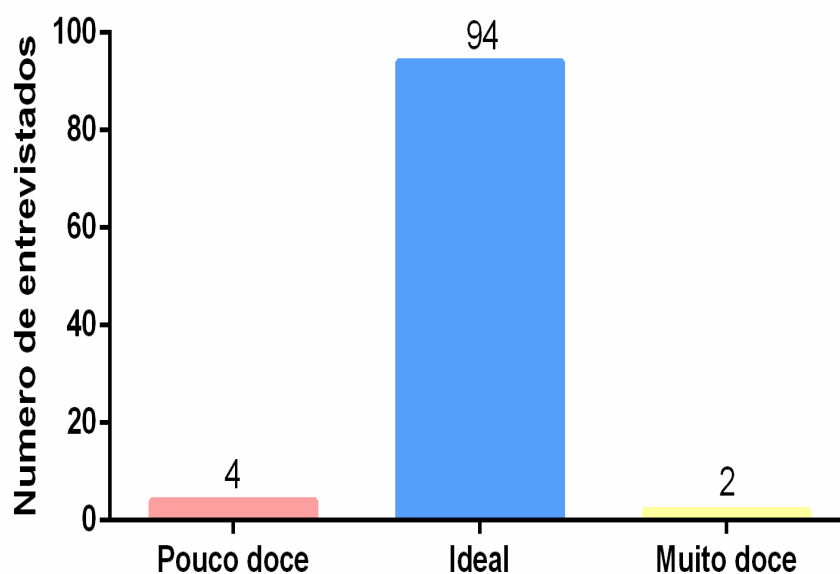


Figura 36. Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo aparência de BA, contendo clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019

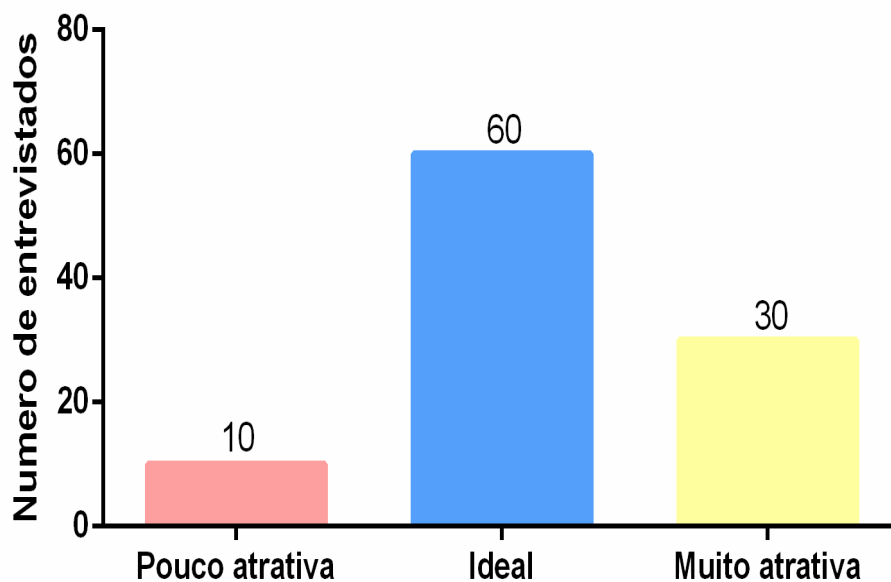


Figura 37. Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo cor de BA, contendo clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019

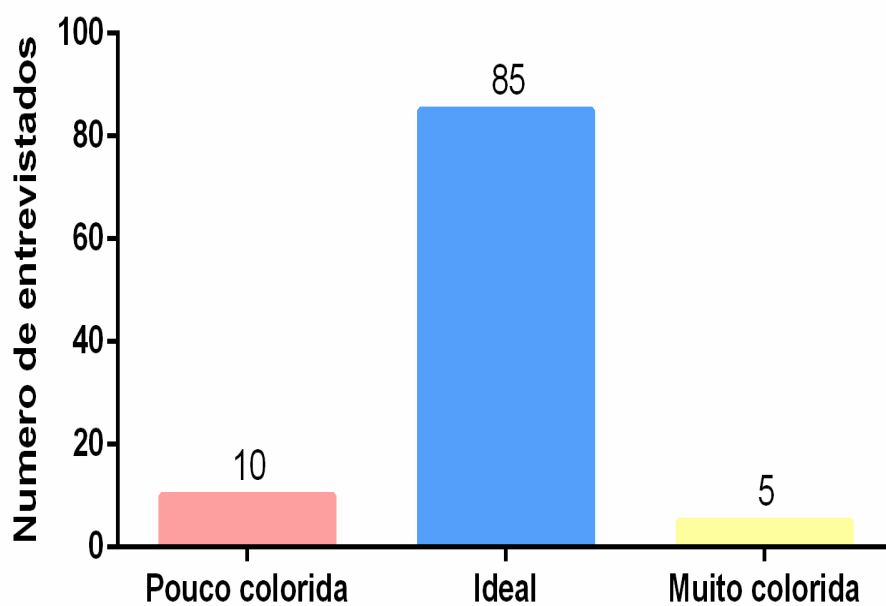
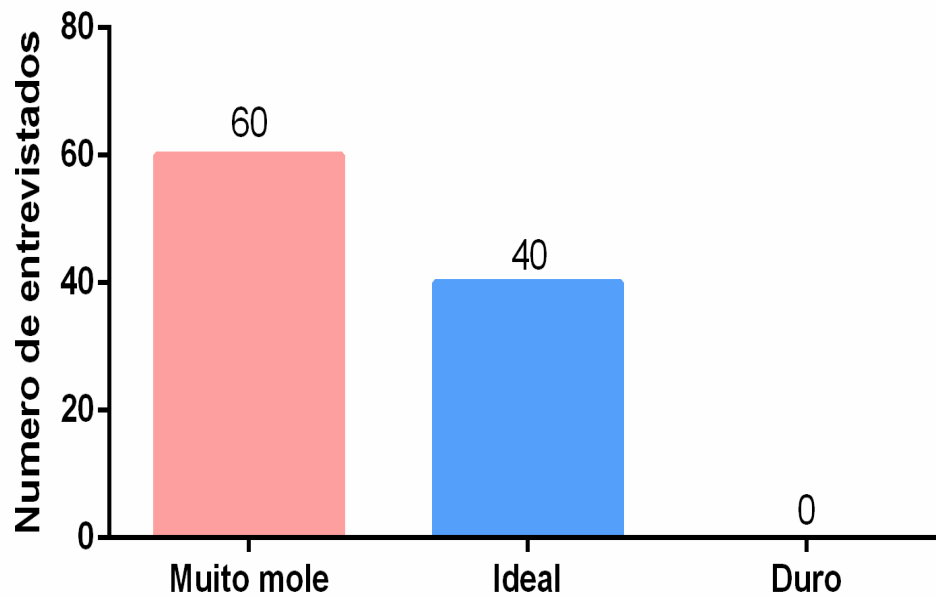


Figura 38. Representação gráfica dos resultados do teste de escala do ideal para o atributo textura de BA, contendo clara de ovo e farinha de uva na formulação. Araçatuba-SP, 2019.



ANEXO B: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA MÉDIA DOS ATRIBUTOS SENSORIAIS DAS FORMULAÇÕES F1, F2, F3 E F4

Figura 39. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo sabor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.

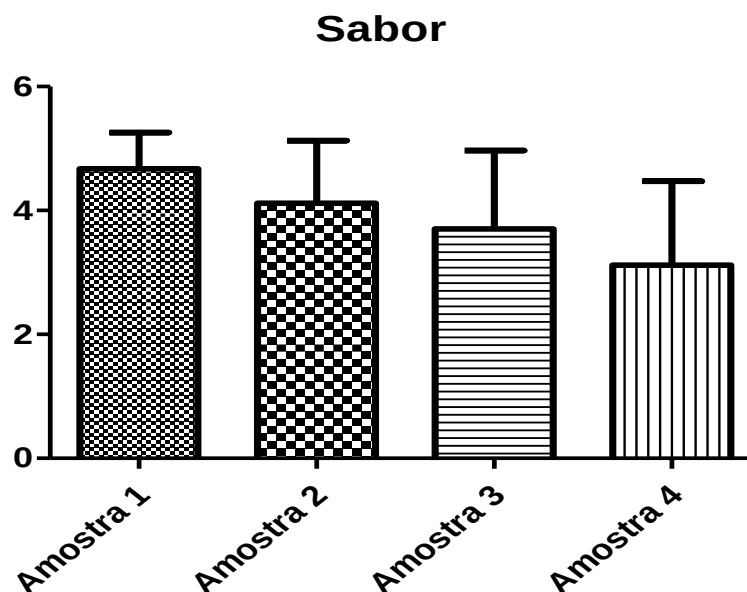


Figura 40. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo dulçor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.

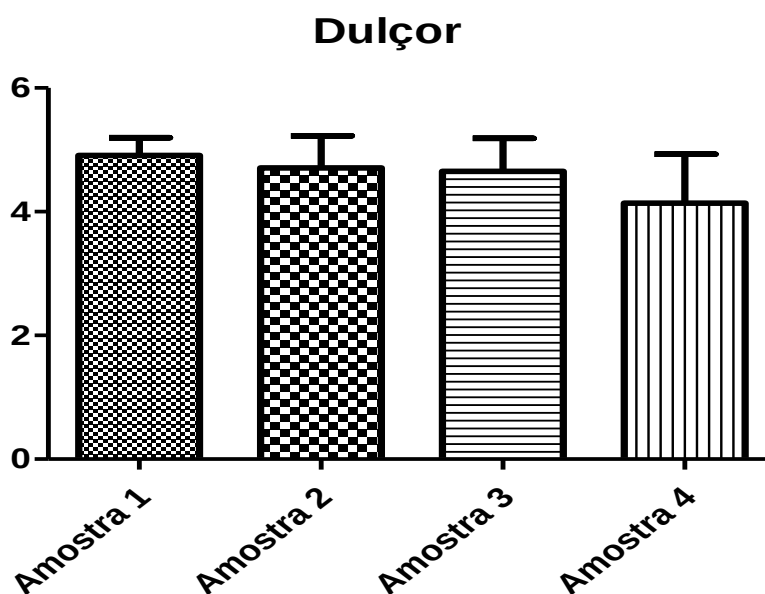


Figura 41. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo aparência das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.

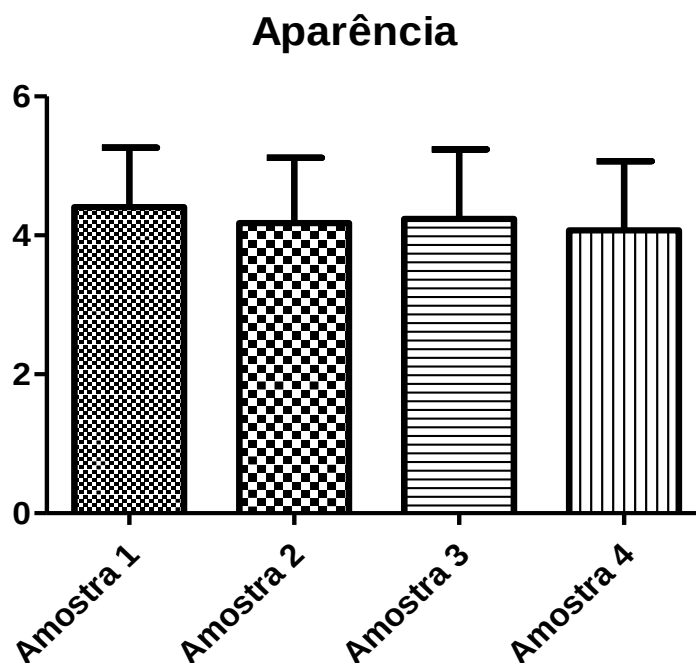


Figura 42. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo cor das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.

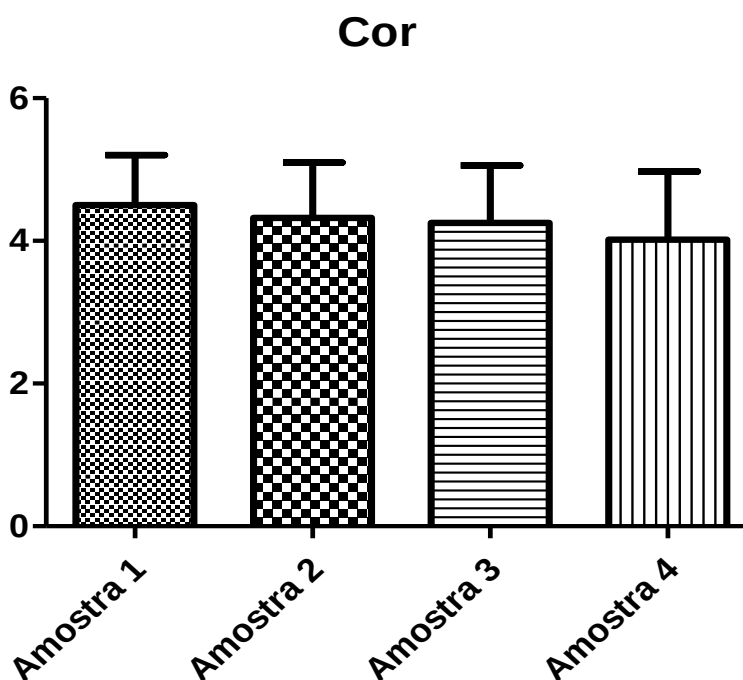
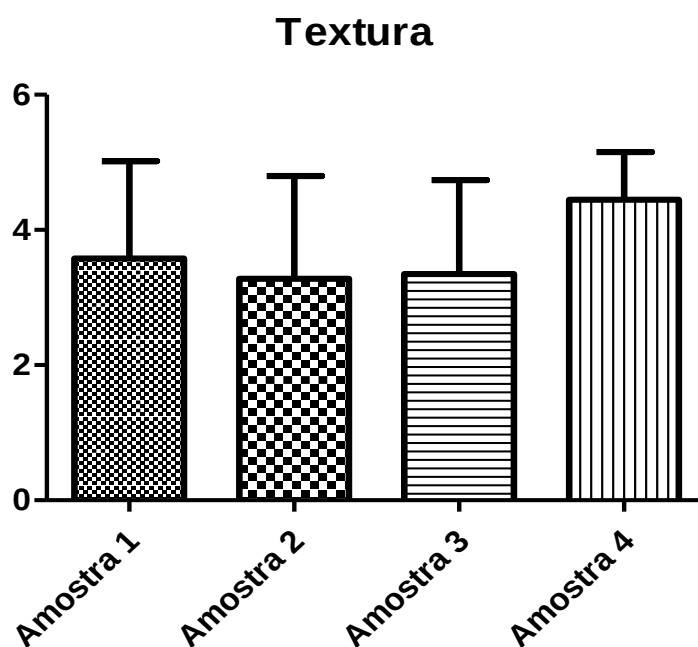


Figura 43. Representação gráfica de médias obtidas no teste de aceitação sensorial para o atributo textura das formulações F1, F2, F3 contendo clara de ovo e farinha de casca de uva e F4 amostra comercial. Araçatuba-SP, 2019.



APÊNDICE A: DISSECANDO A ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

As metodologias tradicionais para analisar dados de testes afetivos possuem limitações e deficiências. Em geral, os dados da avaliação sensorial são submetidos à análise de variância e testes de comparação de médias. Com isso, perdem-se as informações referentes à individualidade dos consumidores, e trabalha-se como se todos tivessem um comportamento correspondente à média do grupo. Isso, sem dúvida, limita muito a resposta e gera perda relevante de informações.

A técnica Mapa de Preferência compara preferências e as relaciona com as características do produto, possibilitando a segmentação do mercado em grupos definidos de consumidores. Com isso, o produto pode ser introduzido no segmento correto de mercado ou ser otimizado a partir dos atributos de qualidade mais relevantes e da indicação da direção da preferência do consumidor (Minim, 2010).

O mapa de preferência utiliza procedimentos estatísticos multivariados - como Análise de Componentes Principais e de agrupamento – para gerar uma representação gráfica dos dados referentes às características sensoriais dos produtos. É um procedimento estatístico multidimensional que considera a individualidade dos consumidores e não somente a média do grupo de consumidores que avaliaram os produtos.

Há duas opções de Mapa de Preferência, o Mapa de Preferência Interno e o Externo. O interno é usado para testes afetivos, realizados com grupos de consumidores. No externo, são incluídas medidas descritivas, obtidas com um grupo de provadores treinados, que são relacionadas com dados de aceitação e/ou preferência dos produtos.

O Mapa de Preferência interno é baseado na Análise de Componentes Principais. Por isso, é essencial compreender essa ferramenta estatística para aplicar e interpretar de forma correta essa técnica.

Análise de Componentes Principais – ACP - é um nome adequado, pois encontra os principais componentes dos dados, reduzindo o número de dimensões de um conjunto de dados, com a menor perda de informação possível.

A ACP, dependendo do tipo de dados, pode ser efetuada sobre a matriz de covariância ou de correlação. Quando se trabalha com os dados originais, se utiliza

a matriz de covariância. Quando as variáveis possuem escalas e unidades muito diferentes, a ACP é realizada a partir da matriz de correlação.

De forma simplificada, pode-se dizer que a ACP projeta os dados em um novo plano, que pode envolver diversas variáveis. Assim, é possível interpretar essas variáveis utilizando menos dimensões.

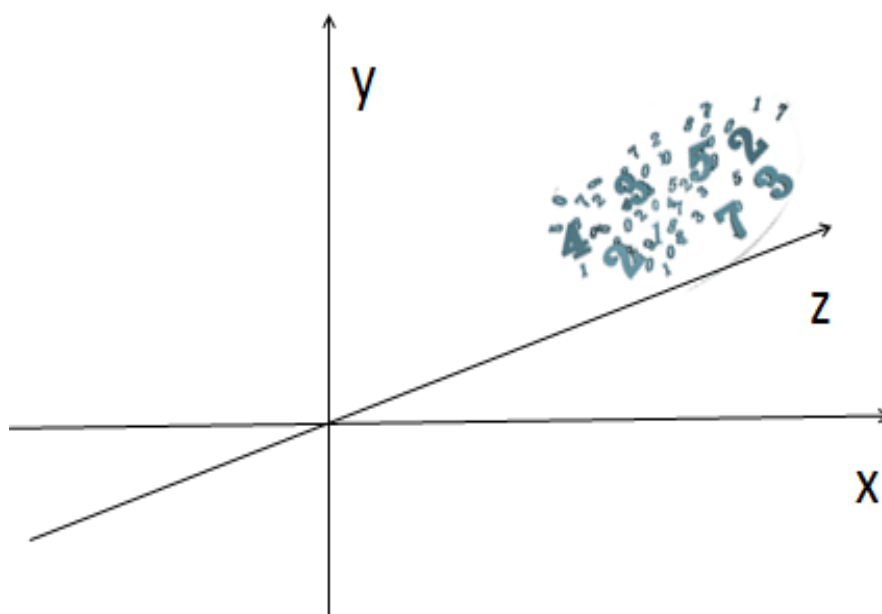
A ACP, dependendo do tipo de dados, pode ser efetuada sobre a matriz de covariância ou de correlação. Quando se trabalha com os dados originais, se utiliza a matriz de covariância. Quando as variáveis possuem escalas e unidades muito diferentes, a ACP é realizada a partir da matriz de correlação.

O Componente Principal é o eixo onde existe a maior variância dos dados, ou a direção em que os dados estão mais “espalhados”.

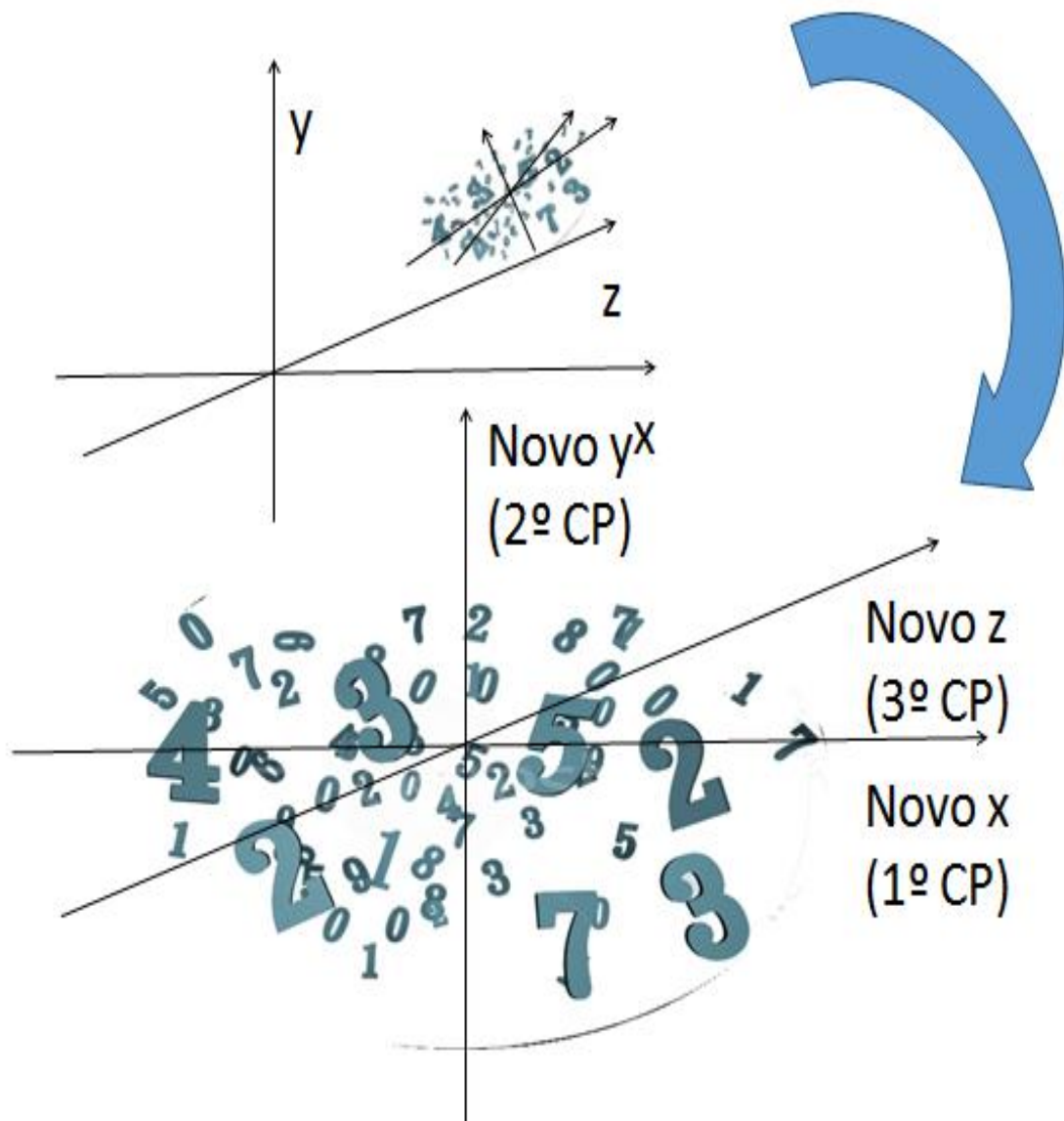
Os dados originais são primeiro transformados em autovetores e autovalores. Cada autovetor possui um autovalor correspondente. O autovetor é a direção e o autovalor expresso numericamente qual a variância dos dados naquela direção. Portanto, o autovetor com o autovalor mais alto é o Componente Principal.

Nas figuras a seguir, será possível demonstrar, de forma bastante simplificada, como ocorre a projeção de dados em novas dimensões e a redução das dimensões originais.

Na figura a seguir, estão representados dados originados de mensurações com três variáveis. Portanto, o gráfico é tridimensional.

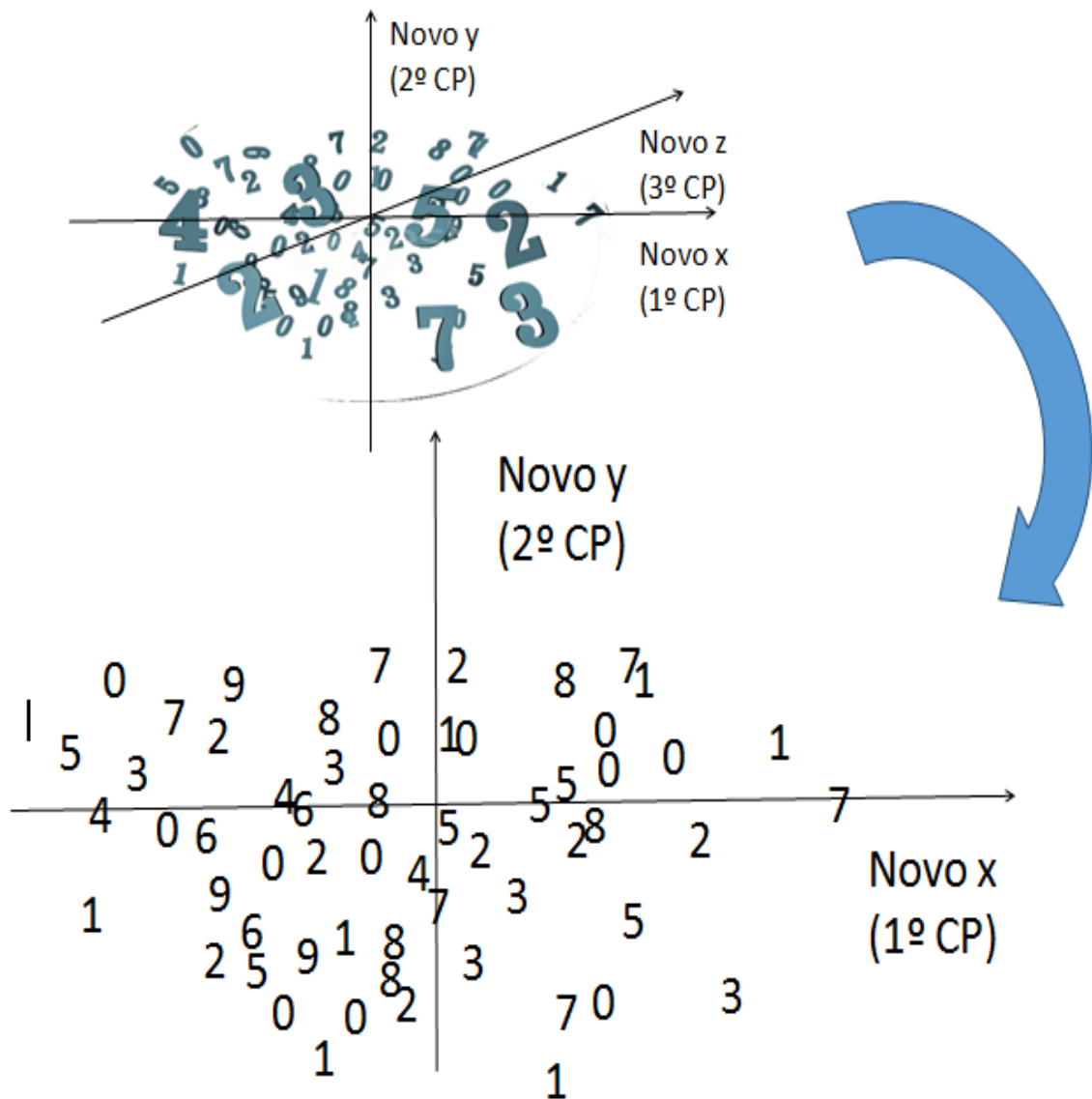


Quando esses dados são submetidos a análise de componentes principais, o Primeiro Componente Principal é o autovetor de autovalor mais alto, ou seja, a direção em que a variância dos dados é maior. Na figura a seguir, o Primeiro Componente Principal é representado pelo NOVO eixo x.



Note que os dados são os mesmos, apenas estão sendo vistos em um novo ângulo. Assim obter os autovetores leva os dados de um conjunto de eixos para outro. Esses novos eixos são onde há mais variação (componentes principais) permitindo a visualização melhor das informações.

Se apenas o primeiro e segundo Componentes Principais explicarem 70% ou mais a variância dos dados, então é possível reduzir dimensões, trabalhando com um plano bidimensional.



Cada variável origina um autovetor e um autovalor. Assim, haverá tantos autovetores/autovalores quantas forem as variáveis. A metodologia da Análise de Componentes Principais permite projetar essa massa de dados em novas dimensões e avaliar se apenas algumas dimensões são suficientes para visualizar as principais informações, que explicam a variância dos dados.

APÊNDICE B: COMITÊ DE ÉTICA

CENTRO UNIVERSITÁRIO
TOLEDO - UNITOLEDO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE BARRA ALIMENTÍCIA À BASE DE PROTEÍNA DE ORIGEM ANIMAL ENRIQUECIDA COM INGREDIENTES FUNCIONAIS

Pesquisador: JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 23582819.5.0000.8407

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.653.737

Apresentação do Projeto:

Barras alimentícias são formulações multicomponentes capazes de manter o equilíbrio entre sabor, textura, qualidade nutricional. Existe uma ampla possibilidade de ingredientes que podem ser acrescidos às barras alimentícias sem que ocorra a descaracterização do produto. Dentre esses ingredientes encontram-se as proteínas cuja possibilidade de utilização é capaz de melhorar tanto o valor nutricional como a qualidade de vida dos consumidores.

Objetivo da Pesquisa:

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma barra alimentícia de elevado teor proteico a partir da clara de ovo, otimizar suas características nutricionais, sensoriais e funcionais e avaliar sua viabilidade comercial.

- Estudar diferentes formulações e tecnologias de processamento para obtenção de um suplemento proteico, em forma de barra, elaborado com proteína de origem animal (albumina) e adicionado de antioxidantes provenientes da farinha de uva;
- Descrever as propriedades e características nutricionais do produto;
- Avaliar a aceitação do produto junto aos consumidores por meio de testes sensoriais;
- Avaliar a viabilidade comercial do produto por meio de formulários apresentados aos consumidores no momento da análise sensorial.

Endereço: Rua Francisco Braga, 414

Bairro: JARDIM SUMARE

CEP: 16.015-270

UF: SP

Município: ARACATUBA

Telefone: (18)3635-7000

E-mail: cep@toledo.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO TOLEDO - UNITOLEDO



Continuação do Parecer: 3.653.797

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética e pesquisa do UnToledo, no uso de suas atribuições legais, com base em toda as legislações que a segura a ética e disciplina as pesquisa científicas. Analisando e discutindo o presente trabalho "DESENVOLVIMENTO DE BARRA ALIMENTÍCIA À BASE DE PROTEÍNA DE ORIGEM ANIMAL ENRIQUECIDA COM INGREDIENTES FUNCIONAIS" deu-se a presente pesquisa como aprovada. Porém, vale ressaltar, que necessita ficar bem claro no TCLE a possível de alergias, coisa que não ficou nítida.

Porém, mesmo com esse pequeno ensejo, o colegiado deste comitê aprovada a pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1349/186.pdf	10/10/2019 15:22:36		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	formulario_cadastro.pdf	10/10/2019 15:18:16	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS	Aceito
Outros	carta_encaminhamento.pdf	10/10/2019 15:16:27	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	compromisso_do_pesquisador.pdf	10/10/2019 12:27:31	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_pesquisa.pdf	10/10/2019 12:23:32	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_consentimento_livre_esclarecido .pdf	10/10/2019 12:19:10	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS ANJOS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	10/10/2019 12:17:15	JEFERSON ROBERTO COLLEVATTI DOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Francisco Braga, 414

Bairro: JARDIM SUMARE

CEP: 16.015-370

UF: SP

Município: ARACATUBA

Telefone: (16)3638-7000

E-mail: cep@toledo.br