

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**RENATA TORRES MACIEL**

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE PASTA DE  
AMENDOIM SABORIZADA COM CHOCOLATE E  
ENRIQUECIDA COM *Spirulina platensis*: uma alternativa  
para praticantes de atividade física.**

**CUITÉ - PB**

**2018**

RENATA TORRES MACIEL

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE PASTA DE  
AMENDOIM SABORIZADA COM CHOCOLATE E  
ENRIQUECIDA COM *Spirulina platensis*: uma alternativa  
para praticantes de atividade física.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Unidade Acadêmica de Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Nutrição com linha de pesquisa em Análise Sensorial.

Orientador (a): Profa. Dra. Nilcimely Rodrigues Donato

Coorientador (a): Msc. Ana Cristina Silveira Martins.

Cuité - PB

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

M152e Maciel, Renata Torres.

Elaboração e análise sensorial de pasta de amendoim saborizada com chocolate e enriquecida com *Spitulina platensis*: uma alternativa para praticantes de atividade física. / Renata Torres Maciel. – Cuité: CES, 2018.

36 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Nilcimelly Rodrigues Donato.

1. Alimento enriquecido. 2. Exercício físico. 3. Microalga.  
I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 641:543.92

RENATA TORRES MACIEL

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE PASTA DE  
AMENDOIM SABORIZADA COM CHOCOLATE E  
ENRIQUECIDA COM *Spirulina platensis*: uma alternativa  
para praticantes de atividade física.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a  
Unidade Acadêmica de Saúde, da Universidade  
Federal de Campina Grande como requisito  
obrigatório para obtenção do título de Bacharel em  
Nutrição com linha de pesquisa em Análise  
Sensorial.

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Nilcimelly Rodrigues Donato  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientadora

---

Msc. Ana Cristina Silveira Martins  
Universidade Federal da Paraíba  
Coorientadora  
Examinadora Externa

---

Profa. Msc. Jéssica Lima de Moraes  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora Interna

---

Nutricionista Jaielson Yandro Pereira da Silva  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinador Externo

Cuité - PB  
2018  
**AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ser meu refúgio, por se fazer presente em todos os dias de minha vida e por sempre me dar força, permitindo que eu chegasse até aqui, hoje.

Aos meus pais, Marcel José Queiroga Maciel e Leonor Ciêrda Torres Maciel, meu muito obrigada por todo cuidado, ensinamentos, por lutar por minha melhor educação e por não medir esforços para que eu pudesse alcanças meus objetivos.

A minha avó Ivonete Queiroga Maciel, por todo apoio, cuidado de sempre e incentivo, sempre colaborando para meu crescimento.

Gratidão a minhas amigas Ana Carolina, Vanessa, Marinna, Letícia, Bianca e Tamires, que, mesmo de longe, estiveram sempre presente no meu dia a dia, sonhando junto comigo. Sempre me incentivando, encorajando, escutando as lamentações (não foram poucas), me dando ouvidos e força. Vocês foram essenciais durante todo meu percurso.

Aos meus amigos Bruno, Erika e Marianna, que mesmo com a aproximação na reta final do curso, se tornaram companheiros e amigos que tornaram meus dias mais leves. Levarei vocês para sempre.

Meu muito obrigado a Luma e Lurdinha, por se tornarem minha família em Cuité, vocês foram um grande presente.

Agradeço de uma forma geral, a todos os meus colegas da turma 2014.1, pelo convívio, por compartilhar conhecimento, por dar força e pelos momentos de descontração. Todos nós sabemos que a caminhada não foi fácil, mas vencemos juntos e torço muito por cada um. Vocês são motivo de orgulho pra mim. Sou muito grata em especial a Ana Paula, Leydy, Sara e Alessandra, por serem companheiras de estudos e trabalhos, foi muito bom ter pessoas como vocês junto comigo, desejo todo sucesso.

Gratidão a minha orientadora Melly e minha coorientadora Ana Cristina, por serem sempre muito solícitas e dedicadas, sempre se preocupando com o desempenho do trabalho e me ajudando de todas as formas. Sem vocês eu não conseguiria, obrigada por toda ajuda.

A equipe da Academia Korpus por disponibilizar o espaço e tornar possível minha pesquisa.

A universidade Federal de Campina Grande pela oportunidade e por contribuir para minha formação. Ao Centro de Educação e Saúde pelo acolhimento, por ser o lugar que passei 4 anos da minha vida, onde vivi, aprendi, cresci como pessoa, conheci pessoas maravilhosas e realizei meu maior sonho.

## RESUMO

MACIEL, R. T. **PASTA DE AMENDOIM ADICIONADA DE *Spirulina platensis* E CHOCOLATE 70% CACAU: elaboração e análise sensorial com praticantes de atividade física em academia de Campina Grande - PB.** 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

A prática regular de exercício físico é um fator importante na promoção de saúde, porém quando o exercício realizado é de alta intensidade pode desencadear algumas consequências ao organismo, como o aumento da produção de radicais livres, levando a um estresse oxidativo. Alguns alimentos têm se destacado por apresentar atividade antioxidante, agindo de forma a inibir a formação desses radicais livres. A *Spirulina platensis*, o amendoim e o cacau são exemplos de alimentos que possuem propriedades antioxidantes, podendo ser um aliado quando presente na alimentação de atletas. Considerando isso, o objetivo do estudo é avaliar o índice de aceitabilidade, a aceitação sensorial, intenção de compra e composição nutricional de pasta de amendoim adicionada de *Spirulina Platensis* e chocolate 70% cacau. Para isso, foram recrutados e submetidos ao teste, 60 praticantes de atividades físicas de academia particular da cidade de Campina Grande-PB. Observou-se que para todos os atributos de aceitação sensorial foram apresentados escores entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente tanto para pasta de amendoim controle (P654) quanto para pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau (P123). Para intenção de compra foi apresentado escore talvez comprasse/talvez não comprasse para ambas amostras (P654 E P123). Quanto à composição nutricional da amostra P123 e P654, pode-se observar que há uma alta densidade calórica, porém com propriedades benéficas. Desta forma, considera-se perceptível que a adição de *Spirulina platensis* em alimentos, além de agregar valor nutricional pode ser uma boa estratégia comercial.

**Palavras-chave:** Alimentos funcionais. Exercício físico. Microalga.

## ABSTRACT

MACIEL, R. T. **Peanut butter from spirulina platensis and chocolate 70% cocoa: Elaboration and sensory analysis with physical activities practitioners, in a gym at Campina Grande.** 2018. 42 f. Completion of course work (Undergraduate Nutrition) - Federal University of Campina Grande, Cuité, 2018.

The regular practice of physical exercise is an important factor as promoting health, however, when the exercise is done with a high intensity, can trigger some consequences to the organism, such as increased production of free radicals, leading to oxidative stress. Some foods have been highlighted by setting up antioxidant activity, acting in a way to inhibit the formation of these free radicals. Spirulina platensis, the peanut and the cacao are an example of foods with the antioxidant properties, that could be an awesome allied with a diet for athletes. Considering this fact, the main goal of this study, is to evaluate the acceptable tax, sensory acceptance, buying intention, and centesimal composition of the peanut butter with Spirulina Platensis and chocolate 70% cocoa. To do this test, it was recruited and submitted 60 people from this gym, that practices physical exercises. It was noted, that for all the sensorial acceptance attributes, the scores was between like and moderate like, for the control peanut butter (P654) and for the one add with spirulina platensis and chocolate 70% cocoa (P123). About the buying intention, for both samples (P654; P123), the results were maybe buy or maybe not buy. Lastly, about the centesimal composition, it was observed at the sample P123 a high caloric density, however, with a lot of benefits. Then, its considered that the is perceptible that the addition of spirulina platensis in foods, aggregates nutrition facts and could be a good marketing strategy.

**Keywords:** Functional foods, Physical exercise, Microalgae

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Formulações dos dois tipos de pasta
- Tabela 2** – Variáveis socioeconômicas dos atletas participantes da pesquisa.
- Tabela 3** – Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com pasta de amendoim e pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau.
- Tabela 4** – Índice de Aceitabilidade de pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau (P123) e de pasta de amendoim (P654).
- Tabela 5** – Tabela nutricional da amostra P123 (pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau).

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**ANOVA** – Analysis of variance

**CES** – Centro de Educação e Saúde

**P123** – Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau

**P654** – Pasta de amendoim

**LTA** – Laboratório de Tecnologia de Alimentos

**IMC** – Índice de massa corporal

**IA** – Índice de aceitabilidade

**TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UFCG** – Universidade Federal de Campina Grande

**ERO** – Espécie Reativa de Oxigênio

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
3.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	15
3.1.1 SPIRULINA E SUAS PROPRIEDADES.....	15
3.1.2 AMENDOIM E SUAS PROPRIEDADES.....	16
3.1.3 O CACAU E SUAS PROPRIEDADES.....	16
3.2 PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA X ALIMENTAÇÃO.....	17
<b>4 METODOLOGIA E VIABILIDADE</b> .....	18
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	19
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO E ELABORAÇÃO DAS AMOSTRAS.....	19
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	19
4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	19
4.5 AMOSTRA.....	19
4.6 PROCESSAMENTO.....	20
4.7 ANÁLISE SÓCIOECONOMICA.....	20
4.8 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL.....	20
4.9 ANÁLISE SENSORIAL.....	21
4.10 ANALISES ESTATÍSTICAS.....	21
4.11 ASPECTOS ÉTICOS.....	21
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	22
5.2 ANÁLISE SENSORIAL.....	23
5.3 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL.....	25
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	27
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>APÊNDICES</b> .....	35

## 1 INTRODUÇÃO

A prática de exercício físico é prescrita como terapia para muitas doenças, principalmente as doenças crônicas não transmissíveis, porém, quando em excesso, produz grandes adaptações metabólicas, estruturais e funcionais, além do aumento da produção de espécies reativas de oxigênio que podem levar ao estresse oxidativo (SUPINNSKI, 1998; SUBUDHI et al., 2001).

O estresse oxidativo resulta de um desequilíbrio na produção de radicais livres e na remoção destes pelas defesas antioxidantes, podendo assim causar danos ao organismo, levando a alterações funcionais e ao desenvolvimento de diversas doenças (VALKO et al., 2007).

A Spirulina é uma cianobactéria de cor verde-azulada e está ganhando cada vez mais a atenção devido suas propriedades nutricionais e medicinais. Esta alga apresenta alto teor de proteínas (65 a 70% do seu peso seco), contém aminoácidos essenciais, é rica em vitaminas, minerais, ácidos graxos essenciais, apresenta cerca de 15% de carboidratos complexos e é rica em compostos antioxidantes (THAAKUR; JYOTH, 2007).

Já a pasta de amendoim, que já é bastante consumida por pessoas que praticam exercícios físicos, devido suas propriedades benéficas, como o perfil dos ácidos graxos e teor de proteínas, além dos compostos bioativos como o resveratrol, com propriedade de proteção contra aterosclerose (SOBOLEV; COLE, 1999). Contém também o Beta-sitosterol que apresenta atividade antioxidante e possibilidade de interação com radicais livres e relação com a redução do risco de câncer (AWADA et al., 2000). Além de outros compostos fenólicos, com destaque para a catequina, galocatequina e proantocianidinas entre os flavonoides, estes auxiliando na captura dos radicais livres e redução dos efeitos da peroxidação lipídica (GROSSO; NEPOTE; GUZMAN'N, 2000; FRANCISCO; RESURRECCION , 2008).

E quanto ao chocolate, o primeiro estudo sobre duas propriedades foi realizado em 1996, quando se descobriu que 35 gramas de cacau desengordurado diminuiriam a oxidação de LDL entre 2 e 4 horas após a ingestão. Desde então, outros estudos humanos envolvendo o uso de cacau em diferentes formas foram realizados, podendo resumi-los em três rubricas principais: propriedades

antioxidantes, proteção cardiovascular e ação anticancerígena (RUSCONI; CONTI, 2010).

Embora o organismo tenha capacidade de desenvolver de forma endógena mecanismo de defesa antioxidante, é possível obter defesas também a partir de fonte exógena, pois certos nutrientes e componentes alimentares têm se destacado com a capacidade de transformar e/ou diminuir a ação de oxidação dos radicais livres, impedindo seus efeitos danosos ao organismo (PANZIERA et al., 2011).

Considerando a adição de *Spirulina platensis* em pasta de amendoim mais o cacau, e ainda as propriedades dos três componentes em um produto, sendo a *Spirulina platensis* uma cianobactéria bastante estudada atualmente, torna-se possível a confecção do produto em questão, tendo em vista a escassez de produtos adicionados de *Spirulina platensis* no mercado, podendo ainda incluí-la como uma alternativa saudável na alimentação da população em geral, especificamente em praticantes de atividade física.

Neste contexto objetivou-se elaborar pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau e avaliar a aceitação sensorial, intenção de compra e índice de aceitabilidade com praticantes de atividade física em academia privada de Campina Grande - PB, bem como, sua composição nutricional.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau e avaliar a aceitação sensorial, intenção de compra, índice de aceitabilidade, bem como, sua composição nutricional.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar pasta de amendoim adicionada com *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau;
- ✓ Determinar a composição nutricional da pasta de amendoim adicionadas de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau;
- ✓ Realizar análise sensorial com praticantes de atividade física;
- ✓ Analisar a aceitação sensorial da pasta de amendoim e pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau;
- ✓ Avaliar a intenção de compra da pasta de amendoim e pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau ;
- ✓ Avaliar o perfil sócio econômico do público alvo;
- ✓ Contribuir para perpetuação dos benefícios da microalga *Spirulina platensis*, na elaboração de novos produtos, agregando valor nutricional e sensorial e como opção para o segmento mercadológico e consumidor em potencial.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ALIMENTOS FUNCIONAIS

São conhecidos como alimentos funcionais aqueles que, além tem a capacidade de fornecer nutrição básica e promover saúde por meio de mecanismos não previstos pela nutrição convencional, devendo ser salientado que esse efeito restringe-se à promoção da saúde e não à cura de doenças (OLIVEIRA et al., 2002)

##### 3.1.1 SPIRULINA E SUAS PROPRIEDADES

A Spirulina tem recebido atenção especial por sua capacidade de combater vírus, câncer, desnutrição, hipercolesterolemia, entre outros, além de promover melhorias na saúde como um todo, o que destaca sua utilização como nutracêutico e desperta o interesse em sua utilidade como uma fonte farmacêutica em potencial (AMBROSI et al., 2008; BELAY, 2002). Além de possuir propriedades antioxidantes, que são atribuídos a moléculas tais como ficocianina, B-caroteno, tocoferol, ácido g-linolénico e compostos fenólicos (CHOPRA; BISHNOI, 2008).

*S. platensis* é uma cianobactéria filamentosa utilizada principalmente como suplemento alimentar (HENRIKSON, 1994), pois possui proteínas (55-70%), carboidratos (12-25%), ácidos graxos essenciais (18%), vitaminas e minerais na constituição do seu produto químico (SANCHEZ et al., 2003).

A Spirulina é bem conhecida por ter propriedades antioxidantes, que são atribuídos a moléculas tais como ficocianina, B-caroteno, tocoferol, ácido g-linolénico e compostos fenólicos (CHOPRA; BISHNOI, 2008).

No campo esportivo os estudos são poucos. As evidências encontradas até então apontam para redução de lesão muscular induzida por exercício físico em ratos (HUANG; LU; YANG, 2000) e em humanos (LU et al., 2006).

No entanto, o papel da Spirulina platenis como fonte nutricional diante das altas cargas de treino de atletas, como prevenção da proteólise ainda não tem muito sido investigado. Apesar disso, já tem sido observado uma grande comercialização da Spirulina como suplemento nutricional para atletas, mesmo diante da escassez de dados científicos sobre o seu papel no esporte (FRANCA; GRISI; SILVA, 2008).

### 3.1.2 AMENDOIM E SUAS PROPRIEDADES

As oleaginosas, são alimentos que, mesmo apresentando um alto teor lipídico na sua composição, têm demonstrado efeitos benéficos para a saúde como fatores de proteção, por exemplo, para doenças cardiovasculares. Entretanto, seu perfil de ácidos graxos, rico em ácidos graxos monoinsaturados, bem como seus altos teores de micronutrientes, fibras e fitoquímicos promovem ainda outros efeitos benéficos à saúde (NEWBY et al, 2004; SALES et al, 2005; TRAORET; MATTES, 2005).

Ao comparar com as outras oleaginosas, o amendoim apresenta vantagens por conter maior teor de proteína e o menor teor lipídico em sua composição (MAGUIRE, 2004), além de elevado teor de ácido oléico, principal MUFA (de 38 a 60% do seu teor lipídico) (SALES et al., 2005; BRODNJAK-VONCINA et al., 2004), correspondendo a 20-30g por 100 g do amendoim em grão ou em pasta.

O amendoim pode ser consumido inteiramente torrado ou em uma variedade de produtos, incluindo pasta de amendoim, óleo de amendoim e outras formas como ingredientes. Os perfis de nutrientes melhorados da dieta e o menor índice de massa corporal (IMC) foram associados ao consumo de amendoim na alimentação (GRIEL et al., 2004).

Por fornecer saciedade, baixa absorção de energia e aumento do gasto de energia após o consumo, o amendoim não contribui significativamente para aumentar o peso corporal (MATTES; KRIS-ETHERTON; FOSTER, 2008).

### 3.1.3 O CACAU E SUAS PROPRIEDADES

O cacau (*Theobroma Cacao L*) é uma árvore tropical nativa do clima úmido da América Central e do Sul (BELITZ; GROSCH, 1999). Estudos têm demonstrado que o consumo de produtos de cacau tem um efeito positivo na saúde, principalmente atribuído a uma importante atividade antioxidante (OLIVEIRA et al, 2011).

Além de ser ingrediente essencial na elaboração de chocolates, seu poder antioxidante chega a ser maior que a de chás e vinho tinto (ARTS; HOLLMAS; KROMHOUT, 1999; LEE et al., 2003).

O alto conteúdo fenólico do cacau e chocolates torna estes alimentos valiosos no ponto de vista nutricional, tornando crescente o interesse nas atividades

biológicas dos compostos fenólicos presentes na sua composição, sendo cada vez mais reconhecido por seus benefícios à saúde (VINSON et al., 2006).

Cerca de 15 a 20% do conteúdo da farinha desengordurada de sementes frescas de cacau, é representada por compostos fenólicos (KEALEY et al., 1998).

### 3.2 PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA X ALIMENTAÇÃO

A prática regular de atividade física associada a uma dieta balanceada pode ser importante fator na promoção da saúde. Entretanto, com o tempo, essa prática de exercícios físicos de alta intensidade pode aumentar a vulnerabilidade às lesões, promover a fadiga, entre outras consequências, parcialmente em razão da elevada síntese de espécies reativas de oxigênio (ERO).

Estudos sobre estresse oxidativo realizados com animais experimentais e seres humanos demonstraram que o aumento na atividade metabólica favorece a ocorrência de lesões oxidativas (JENKINS, 2000; BENZI, 1993). Como o treinamento esportivo de alta intensidade eleva acentuadamente a atividade metabólica, essas lesões podem gerar consequências ainda nessas condições, trazendo prejuízos à saúde (POWERS, JI; LEEWENBURGH, 1999; JI, 1999).

Alguns nutrientes e componentes alimentares têm se destacado por apresentar atividade antioxidante, ou seja, com capacidade de transformar e/ou diminuir a ação de oxidação dos radicais livres, impedindo seus efeitos maléficos ao organismo (PANZIERA; DORNELES; DURGANTE; SILVA, 2011).

A atividade antioxidante desses compostos dos alimentos envolve tanto a inibição da formação de radicais livres quando a eliminação destes (NAMIKI, 1990). Podendo assim, proteger as células dos danos oxidativos, e conseqüentemente, limitarem o risco de ocorrência de diversas doenças degenerativas associadas ao estresse oxidativo (SCALBERT et al., 2005).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, e explicativa que visou elaborar e analisar aspectos sensoriais com praticantes de atividade física do município de Campina Grande - PB, da pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* com chocolate 70% cacau e sua composição nutricional onde buscou refutar e confirmar as principais hipóteses levantadas.

### 4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO E ELABORAÇÃO DAS AMOSTRAS

Participaram desse estudo, praticantes de atividade física que frequentam academia privada do município de Campina Grande - PB. A elaboração da pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* com chocolate 70% cacau fora executada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité - PB. E as análises sensoriais foram realizadas em academia privada do município de Campina Grande - PB.

### 4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo atletas praticantes de atividade de hipertrofia de uma academia do município de Campina Grande - PB.

### 4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo não praticantes de atividade física, menores de 15 anos e alérgicos a amendoim.

### 4.5 AMOSTRA

A biomassa de *Spirulina platensis* utilizada no procedimento foi disponibilizada pela Fazenda Tamanduá® (Santa Terezinha, Paraíba, Brasil). A pasta de amendoim 100% natural Power One e a barra de chocolate 70% cacau

linha bendito cacau-cacau Show, foram obtidas em redes supermercado da cidade de Campina Grande - PB.

#### 4.6 PROCESSAMENTO

Foram elaboradas duas amostras de pasta de amendoim, a citar: P123 (Pasta de amendoim adicionado de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau) e P654 (Pasta controle/padrão, composta apenas de amendoim no ponto de pasta) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Formulações dos dois tipos de pasta.

Ingredientes	Formulações	
	P123	P654
Pasta de Amendoim	430 g	500 g
<i>Spirulina platensis</i>	20 g	0 g
Chocolate 70% cacau	50 g	0 g

Após a pesagem de todos os ingredientes, houve a mistura manual de todos os ingredientes da amostra P123, até a pasta ficar homogênea.

#### 4.7 ANÁLISE SOCIOECONÔMICA

Ao aceitar participar da pesquisa, os pesquisadores participantes também responderam a um questionário sócio econômico (Apêndice A) e o resultado foi gerado a partir de calculo de porcentagem.

#### 4.8 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

Para determinar a composição nutricional da pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau e pasta de amendoim houve o desenvolvimento da tabela nutricional dos produtos (P123 e P654), de acordo com as informações contidas no rótulo de cada produto utilizado.

#### 4.9 ANÁLISE SENSORIAL

As duas formulações da pasta foram analisadas sensorialmente em academia privada, em Campina Grande - PB, por meio do teste de aceitação, intenção de compra e índice de aceitabilidade. A realização dos testes de aceitação foi feita utilizando-se escala hedônica de nove parâmetros, com notas que variam entre 9 (gostei muitíssimo) e 1 (desgostei muitíssimo) (Apêndice B). Para o teste de intenção de compra, foi utilizada uma escala com cinco parâmetros, onde as notas serão distribuídas entre 5 (compraria) e 1 (jamais compraria) (Apêndice C). A avaliação da escala hedônica foi convertida em escores numéricos e analisada estatisticamente, para determinar a diferença no grau de preferência entre amostras. A partir dos dados coletados nos testes, calculou-se o Índice de Aceitabilidade (IA), adotando-se a expressão:  $IA (\%) = A \times 100 / B$  em que, A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão tem sido considerado  $\geq 70\%$  (TEIXEIRA; MEINERT; BARBETTA, 1987; DUTCOSKY, 1996).

#### 4.10 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os resultados das análises foram submetidos à análise de variância (ANOVA), realizando o teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ). Para o cálculo dos dados, foi utilizado o pacote Sigma Stat (Stat view para Windows versão 5.0, SAS Intitute Cary, NC).

#### 4.11 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa por meio da Plataforma Brasil de acordo com as normas contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL/MS, 2012). Os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice D), após a explanação dos objetivos e concordância em participar do estudo.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONOMICA

Foram avaliadas 2 amostras por 60 provadores praticantes de atividade de hipertrofia, sem classificação de gênero, duas amostras de pasta de amendoim, sendo uma pura zero açúcar (controle) e outra adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau. Os dados completos podem ser observados na Tabela 2:

**Tabela 2** - Variáveis socioeconômicas dos atletas participantes da pesquisa.

<b>Variáveis</b>	<b>Categorias</b>	<b>Frequência/ Percentual</b>
Idade	18 a 30 anos	47%
	30 a 60 anos	50%
	> 60 anos	3%
Escolaridade	Sem escolaridade	0%
	Ensino fundamental incompleto (EFI)	0%
	Ensino fundamental completo (EFC)	3%
	Ensino médio incompleto (EMI)	0%
	Ensino médio completo (EMC)	13%
	Ensino superior incompleto (ESI)	34%
	Ensino superior completo (ESC)	50%
Renda Familiar	Sem rendimento	3%
	Até ½ salário mínimo	3%
	Mais de ½ até 1 salário mínimo	5%
	Mais de 1 a 2 salários mínimos	8%
	Mais de 2 a 3 salários mínimos	15%
	Mais de 3 a 5 salários mínimos	31%
	Mais de 5 a 10 salários mínimos	21%
	Mais de 10 salários mínimos	10%

Os participantes, em sua maioria apresentavam idade de 30 a 60 anos (50%), grau de escolaridade ensino superior completo (50%) e renda familiar de 3 a 5 salários mínimos (31%).

## 5.2 ANÁLISE SENSORIAL

Na elaboração de um novo produto, é importante que seja analisado aceitação no mercado, deste pelos possíveis consumidores, para tal resposta, foi realizada a análise sensorial, na qual os resultados das análises sensoriais estão expressos na Tabela 3.

**Tabela 3** - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com pasta de amendoim e pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau.

Atributo	Formulações	
	P654	P123
<b>Aparência</b>	6,85 ±1,60	6,57 ±1,92
<b>Cor</b>	6,55 ±1,93	6,78 ±1,82
<b>Aroma</b>	7,08 ±1,72	7,10 ±1,40
<b>Sabor</b>	6,38 ±2,07	6,00 ±2,09
<b>Textura</b>	6,50 ±1,83	6,80 ±1,86
<b>Avaliação Global</b>	6,78 ±1,78	6,58 ±1,79
<b>Intenção de Compra</b>	3,53 ±1,22	3,48 ±1,22

Médias ± desvio-padrão com letras diferentes na mesma linha diferiram entre si pelo teste t-Student ( $p < 0,05$ ). P123- Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau; P654- Pasta de amendoim.

As particularidades sensoriais de um produto estão relacionadas com sua composição química e física, e são perceptíveis pelo indivíduo como atributos de aparência, odor, sabor e textura (MOLNAR; TOTH; BOROSS, 1993). Ao analisar os resultados da presente pesquisa, pode-se observar que não houve diferença significativa em nenhum dos atributos avaliados (aparência, cor, aroma, sabor, textura, avaliação global e intenção de compra) entre as amostras (P123 e P654).

Mesmo adicionando a microalga *Spirulina platensis* que, quando seca, apresenta odor de peixe seco, podendo assim, quando adicionada a qualquer

alimento, potencializar ou não alterar o sabor mesmo (BARROS, 2010) o resultado dos atributos sabor e aroma atingiram escore “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, respectivamente, isso provavelmente porque a *Spirulina platensis* foi adicionada a um alimento com características sensoriais já bem atenuantes, que é a pasta de amendoim, devendo ainda considerar que, o amendoim já é bastante comum ao hábito alimentar brasileiro, independente da forma de consumo, além de ser um alimento de alta palatabilidade e aceitação (CRUZ et al., 2006).

Para os atributos “cor” e “aparência” foram apresentados o escore de “gostei moderadamente”, mesmo com a adição da *Spirulina platensis*, podendo também ser considerado como um bom resultado, pois, segundo Barros (2010), dentre os parâmetros a serem avaliados em pesquisas envolvendo microalgas, a cor é essencial, tendo em vista que, dependendo da quantidade adicionada, pode haver alterações na aparência do produto em virtude do seu pigmento, que é esverdeado, não muito atrativa para alimentos. A adição de chocolate 70% cacau pode ter colaborado nesse quesito.

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Figueira et al. (2011), onde 36 julgadores avaliaram pães com diferentes concentrações de *Spirulina platensis* e ao fazer a análise estatística do resultado, verificou-se que não houve diferença significativa entre os pães avaliados, chegando-se à conclusão de que não houve uma amostra preferida.

O resultado do teste de intenção de compra foi igual para ambas amostras “talvez comprasse/talvez não comprasse”.

Segundo Teixeira (1987), para que um produto seja considerado aceito em suas propriedades sensoriais, é importante que alcance o índice mínimo de aceitabilidade de 70% da amostra. Neste caso, observa-se que ambas as formulações obtiveram bons índices de aceitabilidade para os atributos aparência, cor, aroma, textura e avaliação global, uma vez que os resultados foram superiores a 70%. Porém, percebe-se que, para ambas as amostras, o atributo sabor obteve menor índice (66,66%). Os resultados do índice de aceitabilidade estão expressos na tabela 4.

**Tabela 4** – Índice de Aceitabilidade de pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau (P123) e de pasta de amendoim (P654).

Atributos	Formulações	
	P123	P654

Aparência	77,77%	77,77%
Cor	77,77%	77,77%
Aroma	77,77%	77,77%
Sabor	66,66%	66,66%
Textura	77,77%	77,77%
Avaliação Global	77,77%	77,77%

P123- Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau; P654- Pasta de amendoim.

### 5.3 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

A informação da composição nutricional de um produto alimentício é indispensável. Com isso, foi criada uma tabela nutricional das pastas, expressa na Tabela 5.

**Tabela 5** - Tabela nutricional da amostra P654 e amostra P123 (pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau) em porção de 15 g (1 colher de sopa).

Nutrientes	P654	P123
Valor energético	91 Kcal	110 Kcal
Carboidratos	3 g	4,79 g
Proteínas	4,1 g	4 g
Gorduras Totais	7 g	8,4 g
Gorduras Saturadas	1,3 g	2.6 g
Gorduras Trans	0 g	0 g
Fibras Alimentares	1 g	1,53 g
Sódio	0 mg	3,3 mg

P123- Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau; P654- Pasta de amendoim.

Ao analisar a tabela nutricional da Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau, podemos considerá-la um alimento de alto valor calórico, principalmente por conter, em maioria da sua composição, amendoim, uma oleaginosa de alta densidade energética, o que se confirma ao compará-la com o valor calórico da amostra P654. Porém, estudos populacionais relatam que o maior consumo calórico resultante da participação desta oleaginosa

na dieta habitual leva a valores de Índice de Massa Corporal (IMC) iguais ou até menores do que os apresentados por pessoas que não o consomem frequentemente (SABATÉ, 2003; GRIEL et al; 2004).

A amostra P123, em comparação com a amostra P654, contém maior teor proteico, devido a adição de *Spirulina platensis*, que possui de 65 a 70% do seu peso seco de proteína.

Além disso, os ingredientes presentes na Pasta de amendoim adicionada de *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau contêm antioxidantes. Sobre a importância desta substância na alimentação de atletas, um estudo realizado por Juszkiewicz et al. (2018), conclui que a suplementação com extrato de *Spirulina platensis* pode exercer um efeito benéfico em componentes selecionados do sistema imunológico em atletas expostos a cargas de treinamento pesadas. Assim, como uma forma de intervenção leve e segura para restauração do equilíbrio imunológico dos atletas, é de grande importância a adição de suplementação com propriedade imunomoduladoras à sua dieta (JUSZKIEWICZ et al., 2018).

No estudo de Barkallah et al. (2017), ao adicionar 0,25% de *Spirulina platensis* em iogurte, pôde concluir que a presença da microalga aumentou não só a qualidade nutricional do produto, como também a propriedade nutracêutica, aumentando sua atividade antioxidante.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Indivíduos praticantes de atividade física, especificamente de hipertrofia, se preocupam bastante com a qualidade da alimentação. Ter um público alvo com essas características colaborou bastante para a melhoria dos resultados.

Além de não haver adição de açúcar em nenhuma das pastas, em uma das amostras foi adicionada *Spirulina platensis* e chocolate 70% cacau o que aumentou, em pequena proporção, o sabor amargo. Ainda assim, esse fato não influenciou na preferência dos provadores entre as amostras. Essas características do produto poderia ser um dos motivos de alta rejeição em outro tipo de público com paladar menos adaptado.

A composição da pasta 123, apresentada na tabela nutricional do produto, chamando atenção para quantidade de calorias e gordura totais também não é motivo de rejeição para o público provador, tendo em vista o conhecimento da quantidade de estudos que comprovam que o consumo de amendoim, apesar da alta densidade calórica, não está associada com o ganho de peso, quando consumido de forma correta e equilibrada, auxiliando inclusive na redução de gordura corporal e funcionando como fonte energética.

Com base nos resultados apresentados, conclui-se que a adição de *Spirulina platensis* em pasta de amendoim é uma alternativa de torna-la mais acessível ao público, tendo em vista que não há diferença sensorial significativa ao compara-la com o produto puro convencional, além agregar valor nutricional.

## REFERÊNCIAS

AMBROSI, M. A.; REINEHR, C. O.; BERTOLIN, T. E.; COSTA, J. A. V.; COLLA, L. M. Propriedades de saúde de Spirulina spp. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 29 n. 2, p.109-117, 2008.

ARTS, I. C.; HOLLMAN, P. C.; KROMHOUT, D. Chocolate as a source of tea flavanoids. **Lancet**, , v. 354, n. 9177, p. 488, 1999.

AWADA A. B.; CHAN, K. C.; DOWNIE, A. C.; FINK, C. S. Peanuts as a source of beta-sitosterol, a sterol with anticancer properties. **Nutrition and Cancer**, v. 36, n. 2, p. 238-241, 2000.

BARKALLAH, M.; DAMMAK, M.; LOUATI, I.; HENTATI, F.; HADRICH, B.; MECHICHI, T.; AYADI, M. A.; FENDRI, I.; ATTIA, H.; ABDELKAFI, S. Effect of Spirulina platensis fortification on physicochemical, textural, antioxidant and sensory properties of yogurt during fermentation and storage. **LWT- Food Science and Technology**, v. 84, p. 323-330, 2017.

BARROS, K. K. S. **Produção de biomassa de Arthrospira platensis (Spirulina platensis) para alimentação humana**. 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciencia e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

BELAY, A.; et al. Current knowledge on potential health benefits of spiruline. **Journal of Applied Physics**, v. 5, n. 2, p. 235-241, 1993.

BENZI G. Aerobic performance and oxygen free radicals. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 33, n. 3, p. 205-222, 1993.

BRODNJAK-VONCINA, A. D.; KODBAB, Z. C.; NOVIC M. Multivariate data analysis in classification of vegetable oils characterized by the content of fatty acids. **Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems**, v. 75, n. 1, p. 31-43, 2004.

CHOPRA, K.; BISHNOI, M. Antioxidant profile of Spirulina: a blue-green microalga. *In*: GERSHWIN, M. E.; BELAY, A. **Spirulina in Human Nutrition and Health**. Londres: CRC Press, 2007. cap. 5. p. 101-116.

CRUZ, A. C. R.; OLIVEIRA, C. G.; NAKAJIMA, V. M.; ESTEVES, F. C.; CRUZ, A. C. M.; COSTA, N. M. B.; BRESSAN, J.; ALFENAS, R. C. G.; MATTES, R. I. **Artigo de revisão: efeito da ingestão de amendoim na manutenção do peso corporal**. 2006. 20 f. Monografia (Especialização) - Curso de Nutrição, Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123 p.

FIGUEIRA, F. S.; et al . Pão sem gluten enriquecido com a microalga *Spirulina platensis*. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 4, p. 308-316, 2011.

FRANCA, G. A. M.; GRISI, L.M.; SILVA, A. S. Efeito agudo do consumo da spirulina maxima no dano muscular induzido por exercício em atletas corredores de endurance. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo v. 2, n. 7, p. 11-20, Janeiro/Fevereiro, 2008.

FRANCISCO, M. L.; RESURRECCION, A. V. Functional components in peanuts. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 48, n. 8, p. 715-746, 2008.

GRIEL, A. E.; EISSENSTAT, B.; JUTURU, V.; HSIEH, G.; KRIS-ETHERTON, P. M. Improved diet quality with peanut consumption. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 23, n. 6 p. 660-668, 2004.

GRIEL, A. E; EISSENSTAT B.; JUTURU, V.; HSIEH, G.; KRIS-ETHERTON, P. M. Improved diet quality with peanut consumption. **The American Journal of Clinical Nutrition**. 2004.

GROSSO, N. R.; NEPOTE, V.; GUZMAN'N, C. A. Composition of some wild peanut species (*Arachis* L.) seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 48, n. 3, p. 806-809, 2000.

HENRIKSON, R. **Microalga *Spirulina* – Superalimento del futuro**. Barcelona: Ediciones S.A, 1994. 220 p.

HUANG, L.X.; LU, X.C.; YANG, B. Effects of *Spirulina platensis* on exercise induced muscle damage in rats. **Journal of Sports Sciences**. v. 20, n. 2, p. 58-59, 2000.

JENKINS, R. R. Exercise and oxidative stress methodology: a critique. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 2, p. 670-674, 2000.

Jl, L. L. Antioxidants and oxidative stress in exercise. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v. 222, n. 3, p. 283-292, 1999.

JUSZKIEWICZ, A.; BASTA, P., PETRICZKO, E.; MACHALIŃSKI, B.; TRZECIAK, J.; ŁUCZKOWSKA, K.; SKARPAŃSKA-STEJNBORN, A. An attempt to induce an immunomodulatory effect in rowers with spirulina extract. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2018.

KEALEY, K. S.; SNYDER, R. M.; ROMACZYK, L. J.; GEYER, H. M.; MEYERS, M. E.; WHITHCARE, E. J.; HAMMERSTONE, J. F.; SCHMITZ, H. H. Cocoa components, edible products having enhanced polyphenol content, methods of making same and medical uses. **Patent Corporation Treaty (PCT) WO 98/09533**, Mars Incorporated, USA, 1998.

LEE, K. W.; KIM, Y. J.; LEE, H. J.; LEE, C. Y. Cocoa has more phenolic phytochemicals and a higher antioxidant capacity than teas and red wine. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 51, n. 25, p. 7292-7295, 2003.

LU, H. K.; et al. Preventive effects of *Spirulina platensis* on skeletal muscle damage under exercise induced oxidative stress. **European Journal of Applied Physiology**, v. 98, n. 2, p. 220-226, 2006.

MAGUIRE, L. S.; SULLIVAN, S. M.; GALVIN, K.; CONNOR, T. P.; BRIEN, N. M. Fatty acid profile, tocopherol, squalene and phytosterol content of walnuts, almonds, peanuts, hazelnuts and the macadamia nut. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v. 55, n. 3, p. 171-178, 2004

MATTES, R. D.; KRIS-ETHERTON, P. M.; FOSTER, G. D. Impact of peanuts and tree nuts on body weight and health weight loss in adults. **The Journal of Nutrition**, v. 138, n. 9, p. 1741-1745, 2008.

MOLNAR, P.; TOTH, M.; BOROSS, M. F. Sensory evaluation of select fruit juices and nectars by a panel group and consumers. **Food Control**, v. 3, n. 4, p. 213-217, 1993.

NAMIKI, M. Antioxidants/antimutagens in food. **Critical Reviews in Food Science & Nutrition**, v. 29, n. 4, p. 273-300, 1990.

NEWBY, P. K.; MULLER, D.; HALLFRISCH, J.; ANDRES, R.; TUCKER, K. L. Food patterns measured by factor analysis and anthropometric changes in adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, n. 2, p. 504-513, 2004

OLIVEIRA, C. S.; MACIEL, L. F.; MIRANDA, M. E.; BISPO, E. S. Compostos fenólicos, flavonóides e atividade antioxidante em diferentes amostras de cacau de cultivo orgânico e convencional. **British Food Journal**, v.113 n. 9, p. 1094-1102, 2011.

OLIVEIRA, M. N.; SIVIERI, K.; ALEGRO, J. H. A.; SAAD, S. M. I. Aspectos tecnológicos de alimentos funcionais contendo probióticos. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 38, n. 1, p. 1-21, 2002.

PANZIERA, F. B.; DORNELES, M. M.; DURGANTE, P. C.; SILVA, V. L. Avaliação da ingestão de minerais antioxidantes em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 1, p. 49-58, 2011.

POWERS, S.K.; JI, L. L.; LEEWENBURGH, C. Exercise training-induced alterations in skeletal muscle antioxidant capacity: a brief review. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 31, n. 7, p. 987-997, 1999.

RUSCONI, M.; CONTI, A. *Theobroma cacao L.*, the Food of the Gods: A scientific approach beyond myths and claims. **Pharmacological Research**, v. 61, n. 1, p. 5-13, 2010.

SABATÉ J. Nut consumption and body weight. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 3, p. 647-650, 2003.

SALES, R. L *et al.* Efeitos dos óleos de amendoim, açafrão e oliva na composição corporal, metabolismo energético, perfil lipídico e ingestão alimentar de indivíduos eutróficos normolipidêmicos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 4, p. 499-511, 2005.

SÁNCHEZ, M.; CASTILLO, J B.; ROZO, C.; RODRÍGUEZ, I. Spirulina (Arthrospira): An Edible Microorganism. A Review. **Revista Universitas Scientiarum**, v. 8, n.1, p. 7-24, 2003.

SCALBERT, A.; MANACH, C.; MORAND, C. REMESY, C. JIMÉNEZ, L. Dietary polyphenols and the prevention of diseases. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 45, n. 4, p. 287-306, 2005.

SOBOLEV, V.; COLE, R. Trans-resveratrol content in commercial peanuts and peanut products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.47, n. 4, p. 1435-1439, 1999.

SUBUDHI, A. W.; SCOTT, L. D.; KIPP R. W.; WAYNE, E. A. Antioxidant status and oxidative stress in elite alpine ski racers. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v.11, n. 1, p. 32-41, 2001.

SUPINNSKI, G. Free radical induced respiratory muscle dysfunction. **Molecular and Cellular Biochemistry**, v. 179, n. 1-2, p. 99-110, 1998.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARRETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 182 p.

THAAKUR, S. R.; JYOTH, B. Effect of spirulina maxima on the haloperidol induced tardive dyskinesia and oxidative stress in rats. **Journal of Neural Transmission**, v. 114, n. 9, p. 1217-25, 2007.

TRAORET, C. J.; MATTES, R. D. Peanut Digestion and Energy Balance. *In*: Summary of International Peanut Conference, 2005 - Prospects and Emerging Opportunities for Peanut Quality and Utilization Technology, 2005; Bangkok, Thailand. 145 p..

VALKO, M.; LEIBFRITZ, D.; MONCOL, J.; CRONIN, M. T.; MAZUR, M.; TELSNER, J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **International Journal of Biochemistry & Cell Biology**, v. 39, n. 1, p. 44-84, 2007.

VINSON, J. A.; PROCH, J.; BOSE, P; MUCHLER, S.; TAFFERA, P.; SHUTA, D.; SAMMAN, N.; AGBOR, G. A. Chocolate is a powerful ex vivo and in vivo antioxidante, an antiatherosclerotic agente in an animal model, and a significant contributor to antioxidants in the European and American diets. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 21, p. 8071-8076, 2006.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A** – Variáveis socioeconômicas.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	CATEGORIAS
Idade	Idade Cronológica em anos (FAO/WHO/UNU, 2001)	18 a 30 anos 30 a 60 anos > 60 anos
Escolaridade	Números de anos completos de estudo ( MEC, 2001 ).	Sem escolaridade Ensino fundamental incompleto (EFI) Ensino fundamental completo (EFC) Ensino médio incompleto (EMI) Ensino médio completo (EMC) Ensino superior incompleto (ESI) Ensino superior completo (ESC)
Renda Familiar	Renda dos membros da família que residem no mesmo domicílio expressa em salário mínimo. Inclusive pessoas que recebem benefício do governo (POF, 2009).	Sem rendimento Até ½ salário mínimo Mais de ½ até 1 salário mínimo Mais de 1 a 2 salários mínimos Mais de 2 a 3 salários mínimos Mais de 3 a 5 salários mínimos Mais de 5 a 10 salários mínimos Mais de 10 salários mínimos

**APÊNDICE B** - Testes de aceitação

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_  
**E-mail:** \_\_\_\_\_ **Fone:** \_\_\_\_\_  
**Escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

Você está recebendo 02 amostras codificadas Pasta de Amendoim. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da bolacha e da água.

9 – gostei muitíssimo	<b>AMOSTRAS</b> <b>(Código)</b>		
8 – gostei muito			
7 – gostei moderadamente	<b>ATRIBUTOS</b>		
6 – gostei ligeiramente	<b>Aparência</b>		
5 – nem gostei/nem desgostei	<b>Cor</b>		
4 - desgostei ligeiramente	<b>Aroma</b>		
3 – desgostei moderadamente	<b>Sabor</b>		
2 – desgostei muito	<b>Consistência</b>		
1 – desgostei muitíssimo	<b>Avaliação</b> <b>Global</b>		

### APÊNDICE C - Teste de intenção de compra

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estas pastas no mercado.

5 – compraria

4 – possivelmente compraria

3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse

2 – possivelmente não compraria

1 – jamais compraria

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)	
<b>Intenção de Compra</b>		

Comentários: \_\_\_\_\_

OBRIGADA!

**APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, declaro que recebi os devidos esclarecimentos por parte da equipe de pesquisa da Profa. Dr<sup>a</sup>. Nilcimelly Rodrigues Donato em relação ao estudo sobre “**pasta de amendoim fortificada com *spirulina platensis*: caracterização físico-química e análise sensorial em academias de campina grande-pb**” e estou perfeitamente consciente que:

1. Até o momento ainda não foi encontrada contribuições na literatura especializada que referem a fortificação de *Spirulina Platensis* em pasta de amendoim. Diante dessas considerações, essa investigação contribuirá sobremaneira na geração de dados de extrema importância para avaliar a aceitação de um novo produto alimentício, avaliado por atletas de musculação;
2. A pesquisa tem por objetivo desenvolver uma análise sensorial de uma pasta de amendoim fortificada com *Spirulina Platensis*;
3. O estudo não trará nenhum risco ou prejuízo à saúde do senhor(a). Será respeitada sua dignidade, privacidade e autonomia, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer ou não na pesquisa;
4. Não haverá despesas econômicas-financeira para o senhor(a). Não serão geradas formas de indenização e/ou ressarcimento de despesas;
5. O senhor(a) receberá respostas às perguntas ou esclarecimentos a qualquer dúvida. Para isso, poderei me comunicar a qualquer momento com a pesquisadora Profa. Dr<sup>a</sup>. Nilcimelly Rodrigues Donato através do fone (83) 33721809;
6. O senhor(a) concorda livremente em participar desta pesquisa, sem receber qualquer tipo de pressão da equipe de pesquisadores; bem como terá o direito de saber o resultado do estudo, se assim o desejar;
7. O projeto será aprovado pelo CEP direcionado pela Plataforma Brasil de acordo com as normas contidas na Resolução 466 de 12 de Dezembro de 2012;

8. Endereço e contato dos pesquisadores: Universidade Federal de Campina Grande/ Centro de Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, Cuité Telefone: (83) 3372-1900 (ramal 1809)

Assinatura: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Pesquisador (a): \_\_\_\_\_.