

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA PAULA SOUZA**

**ESCOLA TÉCNICA TRAJANO CAMARGO**

**ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO MÉDIO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA**

**HELOÍSA ISABEL BERNARDI**

**ESTUDO DO EMPREGO DO CARBONATO DE CÁLCIO EXTRAÍDO DA CASCA  
DO OVO GALINÁCEO COMO FONTE EXTRA NUTRICIONAL NA ALIMENTAÇÃO**

**Limeira – SP**

**2022**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA PAULA SOUZA**

**ESCOLA TÉCNICA TRAJANO CAMARGO**

**ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO MÉDIO EM NUTRIÇÃO E DIETÉTICA**

**HELOÍSA ISABEL BERNARDI**

**ESTUDO DO EMPREGO DO CARBONATO DE CÁLCIO EXTRAÍDO DA CASCA DO OVO GALINÁCEO COMO FONTE EXTRA NUTRICIONAL NA ALIMENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de técnico em nutrição em Escola Técnica Trajano Camargo, sob orientação da professora Margarete Galzerano Francescato.

**Limeira - SP**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me capacitar sempre, e por ter me ajudado a enfrentar todas as dificuldades encontradas no meio do caminho durante o período do curso.

Aos meus pais e avós, que me incentivaram e demonstraram ao longo de toda trajetória um apoio inigualável, além de compreender todo o processo.

Aos meus amigos que acreditaram no meu potencial quando eu estava com a confiança vulnerável e me encorajaram a continuar.

A minha professora e orientadora, pelos ensinamentos passados e pela orientação neste trajeto, com lições que utilizarei na vida toda.

## RESUMO

O cálcio é o mineral mais abundante no corpo humano, sua deficiência pode ocasionar em falha no desenvolvimento ósseo, contração muscular, permeabilidade celular, coagulação sanguínea e diversas outras funções. Porém, apesar de seu alto nível de importância a ingestão adequada do mesmo não ocorre todos os dias. Diante da necessidade da reposição do cálcio, e da viabilidade da utilização da casca do ovo de galinha como matéria prima, este trabalho tem como objetivo a produção de uma receita como fonte extra nutricional que seja capaz de suprir as necessidades do organismo, ao mesmo tempo que seja sustentável e acessível para qualquer público. A partir dos estudos feitos por Asher Peres, constata-se que o cálcio extraído da casca do ovo é biodisponível, em 36,9% de cálcio, na forma íon absorvível pelo organismo. Portanto, com a extração da farinha realizou-se uma receita de um bolo de chocolate na qual foi feita em seguida uma análise sensorial, com alguns alunos da ETEC Trajano Camargo, e com as informações adquiridas é possível concluir que essa preparação além de apetitosa e disponível para as pessoas, também é extremamente nutritiva, onde 1 pedaço de bolo consegue alcançar mais cálcio que um copo de leite. Possibilitando assim, atingir a quantidade adequada deste mineral (2,7g) diariamente.

**Palavras-chave:** Cálcio; Casca de ovo; Fonte extra nutricional.

## **ABSTRACT**

Calcium is the most abundant mineral in the human body, its deficiency can cause failure in bone development, muscle contraction, cell permeability, blood clotting and several other functions. However, despite its high level of importance, adequate intake does not occur every day. Given the need to replace calcium, and the viability of using chicken eggshell as a raw material, this work aims to produce a recipe as an extra nutritional source that is capable of meeting the body's needs. While being sustainable and accessible to any audience. Based on the studies carried out by Asher Peres, it can be seen that the calcium extracted from the eggshell is bioavailable, at 36.9% of calcium, in the form of an ion that can be absorbed by the body. Therefore, with the extraction of flour, a recipe for a chocolate cake was made, in which a sensory analysis was then carried out, with some students from ETEC Trajano Camargo, in which, with the information acquired, it is possible to conclude that this preparation, in addition to appetizing and available to people, it is also extremely nutritious, where 1 piece of cake can reach more calcium than a glass of milk. Thus, making it possible to reach the adequate amount of this mineral (2.7g) daily.

**Keywords:** Calcium; Eggshell; Extra nutritional source.

## **Sumário**

<b>1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivo geral .....	9
2.2 Objetivos específicos .....	9
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>10</b>
3.1 Cálcio.....	10
3.2 Importância do cálcio na alimentação .....	10
3.3 Biodiversidade do cálcio na casca do ovo galináceo .....	11
3.4 Deficiência de cálcio no organismo.....	12
3.5 Ovo galináceo e composição da Casca.....	12
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>14</b>
4.1 Preparação, Higienização e Esterilização da amostra .....	15
4.2 Obtenção da farinha de cálcio.....	16
4.3 Determinação e absorção do cálcio na farinha de casca de.....	17
4.4 Teste caseiro da preparação .....	17
4.5 Avaliação Nutricional .....	19
4.6 Análise sensorial .....	19
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>21</b>
5.1 Preparação, Higienização e Esterilização da amostra .....	21
5.2 Obtenção da farinha de cálcio.....	22
5.3 Avaliação Nutricional .....	22
5.4 Análise sensorial .....	23
5.4.1 Intenção de compra.....	24
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>25</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Podemos definir o envelhecimento como processo natural de mudança das propriedades de uma substância ou de um material, em virtude da passagem do tempo. (INFOPEDIA, 2022). Ao envelhecer, temos consciência que se é necessário ter muita atenção ao se relacionar a alimentação saudável e a ingestão de nutrientes, levando em consideração que o organismo especialmente nessa fase da vida produz uma quantidade menor de minerais, proteínas e vitaminas. E isso pode ter como consequência uma série de doenças que são causadas pela falta de cálcio. (MARTINS e SOUZA, 2017)

As recomendações nutricionais de cálcio variam durante a vida dos indivíduos, com maiores necessidades durante períodos de rápido crescimento, como na infância e na adolescência, durante a gravidez e lactação, na deficiência de cálcio, na prática de exercícios que resultem em alta densidade óssea e aumentam a absorção de cálcio e na velhice. A ingestão ideal de cálcio é aquela que conduza a um pico de massa óssea adequado na criança e adolescente, mantenha-o no adulto e minimize a perda na senilidade. (BUENO, 2008)

Neste estudo, o cálcio (CA) é a grande linha de abordagem, tendo em vista que ele além de essencial para a mineração de ossos e dentes, é o mineral com mais predominância no corpo humano. (FRANÇA & MARTINI, 2014, apud DIAS e RODRIGUES, 2019). A deficiência deste mineral está diretamente ligada a baixa ingestão de alimentos que possuam riqueza do mesmo, no entanto, essa não é a única razão pela qual este fenômeno ocorre; síndromes genéticas e a falta de vitamina D, por exemplo, também podem levar o indivíduo a ter uma baixa quantidade deste nutriente no organismo. (ZANIN, 2019)

Pesquisas apontam que a grande parte da população não ingere a quantidade indicada de cálcio diariamente, sendo ele o mineral essencial para o desenvolvimento ósseo, contração muscular, permeabilidade celular, coagulação sanguínea e diversas outras funções. (MILBRADT, 2014).

É existente 40% de cálcio na casca do ovo de galinha, e além de ser uma opção nutricional excelente é um material de baixo custo e fácil de se obter. (MILBRADT2014) O ovo galináceo é um resíduo orgânico de grande valor para nossos estudos, levando em consideração seu abundante teor de cálcio. Além de que com 2,7 g da farinha extraída da casca do ovo é adquirido a quantia indicada diariamente para um adulto. O ovo galináceo é um resíduo orgânico de grande valor para nossos estudos, levando em consideração seu abundante teor de cálcio. (MIBRADT et al., 2015)

Na farinha da casca de ovo está presente mais de 30% de cálcio, como citado, levando em consideração que um adulto precisa de 27g diárias, um pedaço desse bolo é o suficiente. A preparação contém mais cálcio do que uma caixa de leite, que tem aproximadamente 300mg. (SHEMESH, 2022).

O Ca extraído da casca contém uma alta biodisponibilidade, validada tanto em animais quanto em humanos. (SCHAAFSMA et al., 2002; NAVES, 2003; MAEHIRA et al., 2009; BRUN et al., 2013).

Doravante a necessidade da reposição do cálcio, e da viabilidade da utilização da casca do ovo como matéria-prima, no presente documento, verifico a possibilidade de produzir uma receita como fonte nutricional extra que fosse capaz de suprir as necessidades do organismo, ao mesmo tempo em que fosse sustentável e acessível para qualquer público. A partir dos estudos feitos por Asher Peres, constata-se que o cálcio extraído da casca do ovo é biodisponível, em 36,9% de cálcio, na forma íon absorvível pelo organismo. (PERES, 2010). E segundo a metodologia utilizada por Peres (2010) no método volumétrico, após utilização do ácido clorídrico e titulação com solução de EDTA, usando o calcon como indicador obteve-se o carbonato de cálcio.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Descrever probabilidade do emprego do carbonato de cálcio, extraídos da casca do ovo de galinha, para introduzi-lo na alimentação, em uma receita, como fonte extra nutricional.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Ressaltar a importância do cálcio no organismo e as consequências da sua deficiência;
- Obtenção da farinha da casca do ovo galináceo e extração do cálcio;
- Introdução da farinha em uma receita como fonte extra nutricional.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Cálcio**

O cálcio (Ca) é o mineral mais abundante no corpo humano, é um nutriente essencialmente necessário em funções biológicas como a contração muscular, mitose, coagulação sanguínea, transmissão do impulso nervoso, entre outras. (PEIREIRA et al., 2009)

Não se pode ser ingerido inadequadamente, porém, utilizando o corretamente é possível evitar deficiências que podem contrair sintomas como dormência, fraqueza e até mesmo alterações cardíacas. (ZANIN, 2021)

Mesmo que a alimentação seja preciosa para a ingestão de nutrientes, somente ela não é o suficiente. Pois, existem diversos fatores que influenciam na absorção do cálcio, seja eles negativos e positivos, incluindo os alimentos. Todavia, a idade, regulação hormonal e condições fisiológicas também podem influenciar e atrapalhar a eficácia do organismo para absorver este mineral. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016)

O excesso dessa fonte extra nutricional pode ser prejudicial, por essa razão é necessárias orientações de um profissional para ingerir de forma correta em caso de dúvidas. (ZANIN, 2019)

O Cálcio não se restringe apenas a parte óssea, ele possui funções importantes em todo nosso organismo. Tais como, condução do impulso nervoso, contração muscular e fluxo de hormônios como a insulina, todos são dependentes da ação do Ca. (AWUMEY, BUKOSKI, 2006, SCHULZE, 2013)

#### **3.2 Importância do cálcio na alimentação**

A quantia de cálcio recomendada varia durante a vida do ser humano, dependendo das necessidades e fases de crescimento rápido, ou seja, infância e

adolescência, gravidez, nos problemas de deficiência de Ca, praticando exercícios que resultam em uma densidade óssea alta e aumentam a absorção do cálcio quando se entrar na velhice. (BUENO, 2008)

O consumo ideal de cálcio é importante para a preservação da massa óssea ideal, além de se associar à menor predominância de doenças crônicas, porém, está abaixo do recomendado. (SCHULZE, 2013). No Brasil, cerca de 90% da população idosa não possui a média estimada desde mineral através da alimentação. (FISBERG, 2013).

Nos fatores nutricionais, entra em evidencia a deficiência de vitaminas que se pode associar a desnutrição. Ou seja, como o cálcio é um dos principais componentes do tecido mineral ósseo, se torna essencial para a formação óssea apropriada, evidenciando que a vitamina D possui grande importância no metabolismo do cálcio, uma dieta sem esses nutrientes pode influenciar no desenvolvimento do esqueleto e o processo de crescimento. (BUENO, 2008)

### **3.3 Biodiversidade do cálcio na casca do ovo galináceo**

A casca de ovo de galinha é composta de cerca de 40% de Ca e poderia ser uma opção de baixo custo e fácil obtenção para atender as necessidades nutricionais da população. (MILBRADT.2014)

Além disso, é importante ressaltar que o Ca da casca de ovo possui elevada biodisponibilidade, demonstrada tanto em animais experimentais quanto em humanos (SCHAAFSSMA et al., 2002; NAVES, 2003; MAEHIRA et al., 2009; BRUN et al., 2013).

A determinação de cálcio da farinha das cascas de ovos foi realizada segundo a metodologia descrita no Instituto Adolfo Lutz (IAL) (1985), no método volumétrico, após digestão das amostras com ácido clorídrico e titulação com solução de EDTA, utilizando o calcon como indicador. Apresentando, como resultado, o carbonato de cálcio. Para a determinação de íon cálcio na forma absorvível pelo organismo foi considerado o peso molecular do carbonato e do cálcio puro. Encontrou-se o percentual de cálcio biodisponível por regra de três. Para tanto, em 100 g de carbonato de cálcio existe 40 g de cálcio.

### **3.4 Deficiência de cálcio no organismo**

O Ca é um nutriente extremamente necessário em várias funções biológicas. Em alguns estudos foi demonstrado a associação entre o baixo consumo de cálcio e doenças crônicas, entre elas estão a osteoporose, câncer de colón, hipertensão arterial e a obesidade. Porém, grande parte dos brasileiros apresentam consumo de cálcio abaixo do recomendado. (PEREIRA, 2009)

A osteoporose pode ser definida como uma doença que consiste em diminuir a massa óssea e deteriorar a microarquitetura do tecido ósseo seguinte aumento da vulnerabilidade óssea e das sensibilidades a fraturas.” (BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 451, de 9 de junho de 2014).

A doença apresenta sintomas como diversos grau de dor e moleza óssea, e é diagnosticada através de um exame radiográfico. (ROACH, 2003)

A estrutura esquelética retém permanente mutação por todas extensões da vida. Existe o ganho de massa óssea até os 20 anos, e na chegada dos 40 a facilidade para a perda é insigne. (TENORIO e PINHEIRO, 2020)

Uma das grandes preocupações em relação a osteoporose, é o fato de ela enfraquecer muito os ossos, o que pode vir a causar diversos acidentes. Como cita Roach (2003), a doença resulta todos os anos, aproximadamente 1,5 milhões de fraturas.

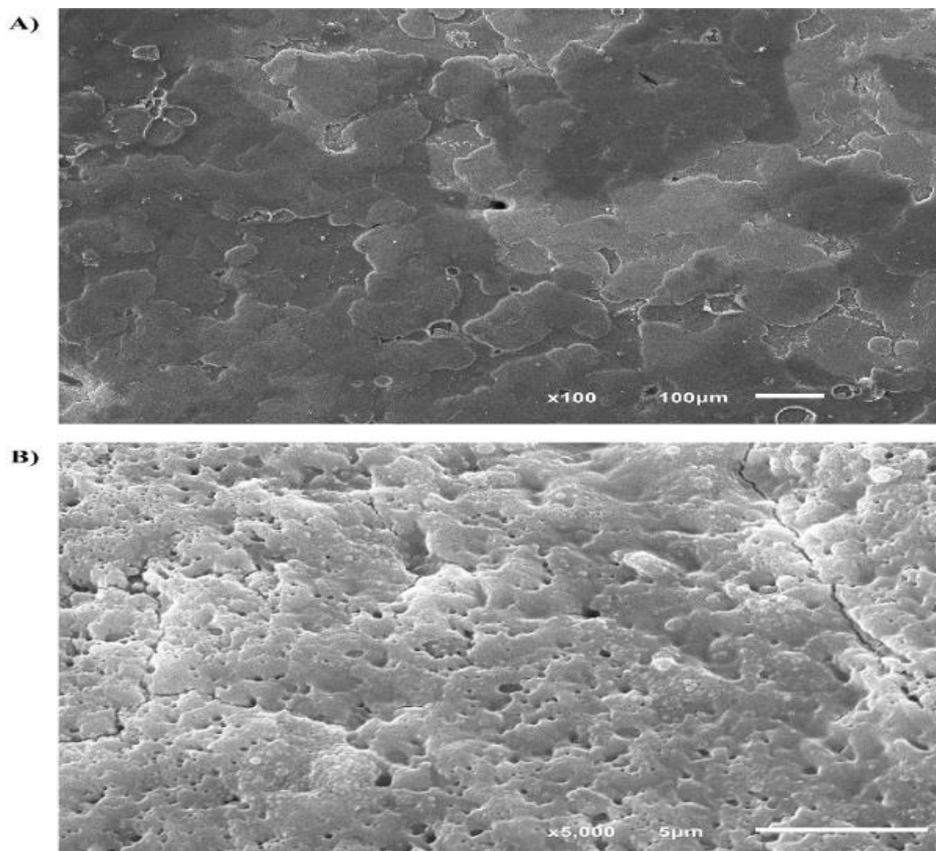
É uma doença incurável, mas tratável por remédios que fortaleçam os ossos, previna fraturas, ou até restitua a quantia certa de cálcio e vitamina D indicada para o organismo humano. (SEDICIAS, 2020)

### **3.5 Ovo galináceo e composição da Casca**

O ovo galináceo está entre os alimentos preferidos no mundo todo. O consumo dos mesmos resulta em uma grande quantia de cascas que como produto

residual precisa de descarte, resultando em um agravante problema ambiental. Para diminuição desse impacto no ambiente, algumas tentativas são realizadas na finalidade de descobrir possíveis aplicações em diferentes áreas. (VIEIRA, 2017). Todo ano, cerca de 6 milhões de toneladas deste resíduo são descartadas por empresas de alimentos e também residências. (PANDOLFI et al., 2022)

Os ovos de galinha são utilizados na indústria alimentícia devido às suas propriedades tecnológicas. A industrialização dos mesmos gera um número expressivo de cascas, sendo ainda consideradas como resíduos, principalmente destinados à agricultura. A casca de ovo possui uma composição muito rica em sais minerais, servindo como base para as mais diversas indústrias. Apesar desta vantagem, é pouco valorizada. A composição química da casca de ovo é carbonato de cálcio na forma de calcita (94% em massa), fosfato de cálcio (1% em massa), carbonato de magnésio (1% em massa), matéria orgânica, na maioria proteína (cerca de 14% em massa) e água. (CORREA; MANHÃES; HOLANDA, 2015). Conforme a figura 1, é possível observar a micrografia *in natura*.

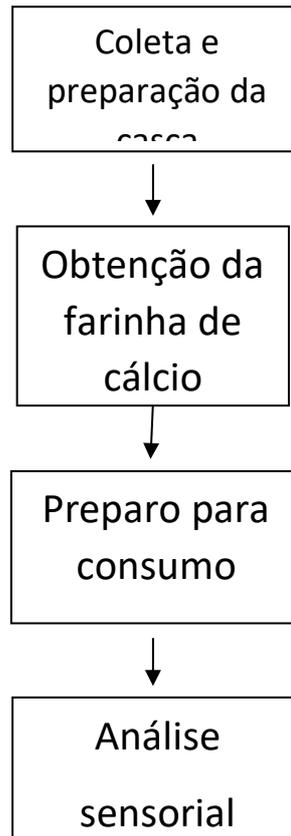


**Figura 1:** Microscopia eletrônica de Varredura (MEV) da casca de ovo de galinha *in natura*. (VIERA; PINHO; SILVA e PINHEIRO, 2017).

#### 4. MATERIAIS E METÓDOS

Através dos métodos utilizados por Asher Peres (2010) e as orientações da prof. <sup>a</sup> Margarete, foi utilizado o seguinte fluxograma.

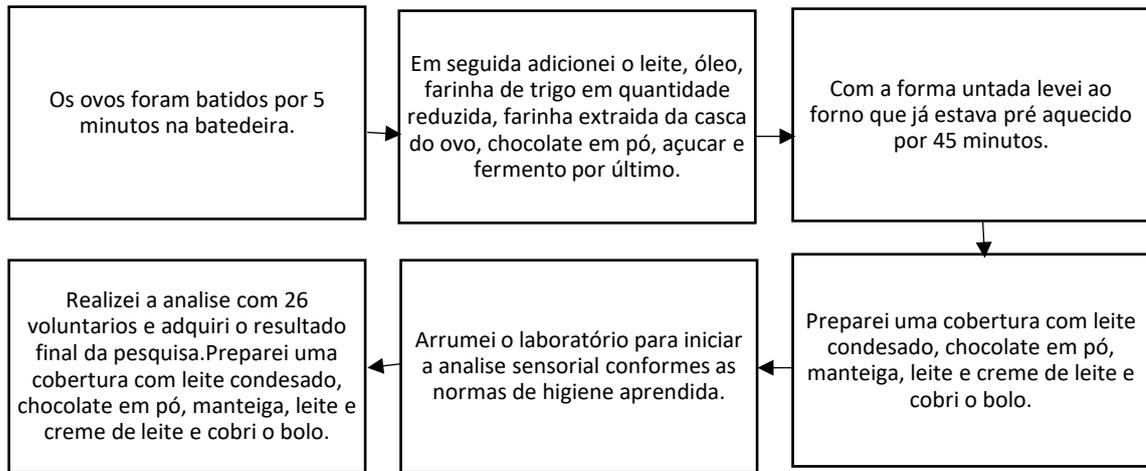
Figura x: Fluxograma preparação da farinha de cálcio



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Conforme ilustrado, o fluxograma mostra o modo de preparo de toda preparação.

Figura x: Fluxograma da preparação.



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

#### 4.1 Preparação, Higienização e Esterilização da amostra

Foram utilizadas uma dúzia de cascas de ovos de produção caseira, para higienização e preparo da farinha de cálcio. É importante que sejam cascas de ovos recentes, de preferência do mesmo dia, não é indicado coletar por vários dias.

Primeiramente foi feita a retirada da película interior da casca, é essa membrana que causa o mal cheiro, e em seguida foi descartada.

Figura X: Higienização da casca do ovo



Fonte: Acervo pessoal, 2022.

As cascas foram lavadas cuidadosamente em água corrente, e logo imersas em solução clorada a 200 ppm durante 15 minutos, após esse tempo passadas em água corrente novamente e levadas para fervura a cerca de 12 minutos.

Figura x: Esterilização da casca do ovo



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

#### **4.2 Obtenção da farinha de cálcio**

Em seguida, ela é levada ao fogo por 100° C por 60 min, até que fiquem em tom amarelado. O próximo passo foi triturar as mesmas no liquidificador e em seguida passar em um moedor.

Por último passamos em uma peneira de abertura de pequena, com auxílio de um moedor caseiro conseguimos uma farinha e utilizamos apenas o pó mais fino, descartando as partículas maiores. Depois de todo processo, guardamos em recipientes fechados, em temperatura ambiente até o prosseguir do trabalho.

Figura x: Separação do pó fino e das partículas maiores.



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

### **4.3 Determinação e absorção do cálcio na farinha de casca de ovo**

Segundo a metodologia utilizada por Peres (2010) no método volumétrico, após utilização do ácido clorídrico e titulação com solução de EDTA, usando o calcon como indicador obteve-se o carbonato de cálcio. Para determina-lo na forma absorvível considerou se o peso de moléculas do carbonato de Ca puro. Através da regra de três identificou o percentual de cálcio biodisponível. Então em 100g desse carbonato é existente 40g de Ca. Nesse mesmo estudo a farinha apresentou 39,9% de cálcio íon absorvível pelo organismo, sendo assim 39.9000 mg de cálcio para cada 100g da farinha extra nutricional.

### **4.4 Teste caseiro da preparação**

Para a realização deste primeiro teste, foi utilizado os seguintes ingredientes: leite, óleo, achocolatado em pó, farinha de trigo, ovos, fermento em pó e a farinha de cálcio, na qual utilizou-se 27g, sendo que em 2,7g da mesma, é existente a quantia ideal para um adulto diariamente e esta receita rende teoricamente para 10 pessoas.

Figura x: massa finalizada.



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Figura x: massa pronta e farinha de cálcio introduzida.



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

A receita seguiu toda a metodologia citada, e ao finalizar a preparação deu-se início a análise sensorial que foi muito bem-sucedida.



Figura x: Ficha da avaliação sensorial.

<b>Ficha de Avaliação Sensorial</b>	<b>Ficha de Avaliação Sensorial</b>
Idade:	Idade:
Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino    Data: __/__/__	Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino    Data: __/__/__
<b>Teste de aceitação – Escala Hedônica</b>	<b>Teste de aceitação – Escala Hedônica</b>
Use os critérios abaixo para avaliar a preparação:	Use os critérios abaixo para avaliar a preparação:
1. Desgostei muito	1. Desgostei muito
2. Desgostei ligeiramente	2. Desgostei ligeiramente
3. Indiferente	3. Indiferente
4. Gostei ligeiramente	4. Gostei ligeiramente
5. Gostei muito	5. Gostei muito
Textura ( ) Cor( ) Sabor( ) Aparência( )	Textura ( ) Cor( ) Sabor( ) Aparência( )
<b>Intenção de Compra</b>	<b>Intenção de Compra</b>
Avalie a amostra, usando a escala abaixo para mostrar intenção de consumo:	Avalie a amostra, usando a escala abaixo para mostrar intenção de consumo:
( ) Decididamente compraria	( ) Decididamente compraria
( ) Provavelmente compraria	( ) Provavelmente compraria
( ) Talvez compraria	( ) Talvez compraria
( ) Provavelmente não compraria	( ) Provavelmente não compraria
( ) Decididamente não compraria	( ) Decididamente não compraria

Fonte: Acervo pessoal, 2022

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Logo depois da realização do teste caseiro, realizou-se a prática no laboratório, alcançando uma receita na proporção ideal. Em seguida, os pedaços foram servidos para a degustação e conseqüentemente a análise sensorial. Este teste obteve a participação de 26 pessoas, e cada uma delas expôs sua opinião no seu questionário individual ilustrado pela figura 5.

Figura x: Preparação pronta.



Figura 6: Acervo pessoal, 2022.

### 5.1 Preparação, Higienização e Esterilização da amostra

Seguindo a metodologia corretamente, a preparação para a extração foi realizada com sucesso. A película interna com auxílio de uma pinça saiu com êxito facilitando todo processo.

Na higienização e esterilização não foi diferente, tudo saiu exatamente como o esperado e extremamente higienizado. Todos os materiais utilizados são de uso domésticos e de fácil acesso, portanto, a ideia de ser uma preparação rentável e de baixo custo funciona.

## 5.2 Obtenção da farinha de cálcio

O processo de obtenção foi um pouco complexo, inicialmente parecia que não daria certo, mas no final, tudo correu bem. Na trituração as partículas demoraram para se tornarem finas, depois de aproximadamente 4 minutos, chegou em uma farinha agradável.

Finalizando, com a separação da farinha fina e das partículas maiores, concluiu-se a farinha de casca de ovo galináceo como fonte extra nutricional.

## 5.3 Avaliação Nutricional

Figura x: Ficha técnica bolo de chocolate

Gênero (g)	Peso Bruto (g)	Peso Líquido (g)	IPC	Custo Unitário (R\$)	Custo Consumo (R\$)	Per capita Cru (PPC) (R\$)	Calorias	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídeo (g)	Sódio (Na) (mg)
Leite	184g	184g	-	R\$4,30 1L	R\$0,79	4,60	57	8,55	5,33	5,52	167,44
Óleo	144g	144g	-	R\$7,00 1L	R\$1,00	3,60	884	0	0	144	0
Farinha de trigo	284g	284g	-	R\$4,99 1kg	R\$1,41	4,00	344	215,84	28,4	0	0
Chocolate em pó	116g	116g	-	R\$8,99 370g	R\$2,81	2,90	350	69,6	13,34	8,7	0
Açúcar	198g	198g	-	R\$4,85 1kg	R\$0,96	4,90	400	198	0	0	0
Ovos	67g	0,004g	-	R\$15,00 30un	R\$0,50	1,60	149	0	0	0	0
Fermento	14,6g	14,6g	-	R\$3,49 100g	R\$0,50	3	53	0,16	1,66	5,51	2,33

## RESULTADOS

PPP: Peso prato pronto= 1,300 kg	CT: Custo total= R\$	VCT: Valor calórica total= 3.806,26 cal
PPC: Peso per capita= 52g	CPC: Custo per capita= R\$	VCTC: Valor calórico per capita= 152,25 cal
RDN: Rendimento= 25		Sódio total: 169,77 mg Sódio per capita: 6,79 mg

Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Para calcular a ficha técnica, foi utilizada a tabela da Sônia Tucunduva, nela é existente todas as informações de cada alimento, pelo peso de 100g, sendo assim necessário a realização de cálculos para resultado certo de cada quantia.

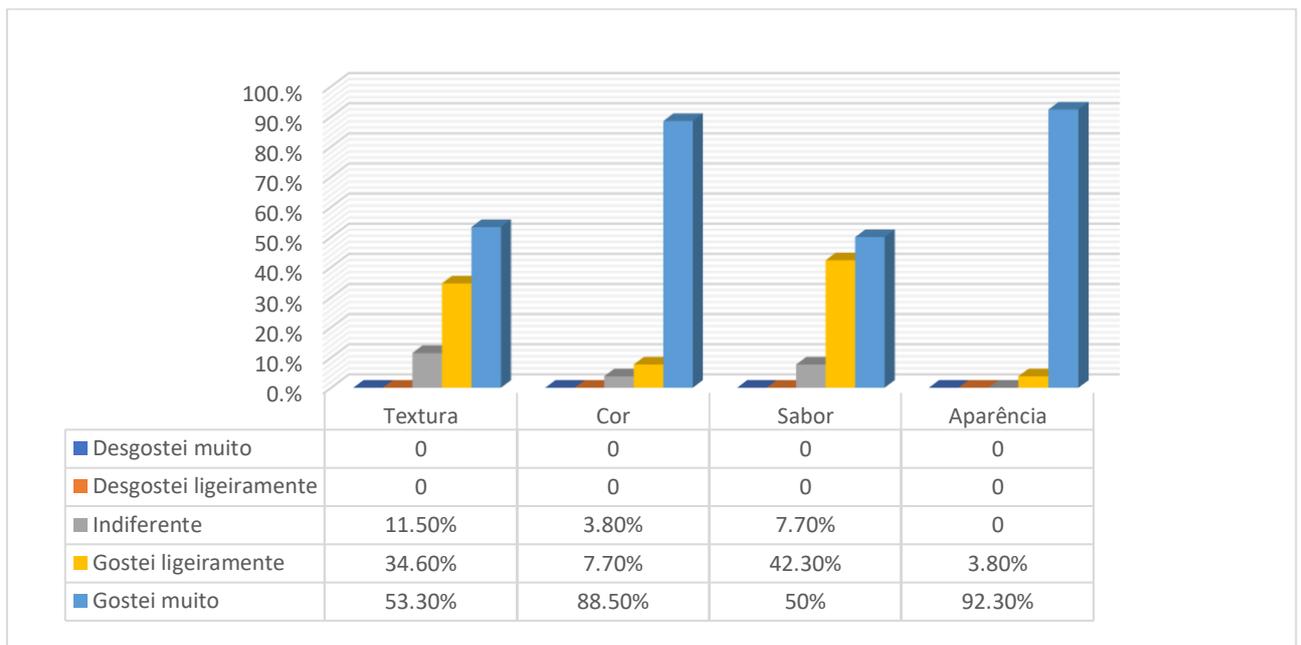
Ao analisar a tabela, comparando com outras receitas o número de calorias, sódio e rendimento são parcialmente parecidos, o diferencial é a farinha de cálcio introduzida, que já supri a quantia diária de uma pessoa com deficiência deste mineral.

## 5.4 Análise sensorial

A análise sensorial se realizou com as 26 pessoas, com idade média entre 16,17 e 18 anos, cada um degustou isoladamente a preparação e colocou no questionário sua opinião sobre sabor, cor, textura, cheiro e intenção de compra. Essa avaliação foi feita no Laboratório de Técnica Dietética, seguindo as normas do mesmo e também regras de higiene sanitária que aprendemos ao longo do curso, tais como, vestimenta, touca e todo cuidado com os alimentos.

Dessa forma, com os dados das análises em mãos, para melhor visibilidade e compreensão houve a montagem do gráfico a seguir, com todos os dados e podendo ver a porcentagem de satisfação dos demais participantes.

Figura x: Gráfico resultados das análises

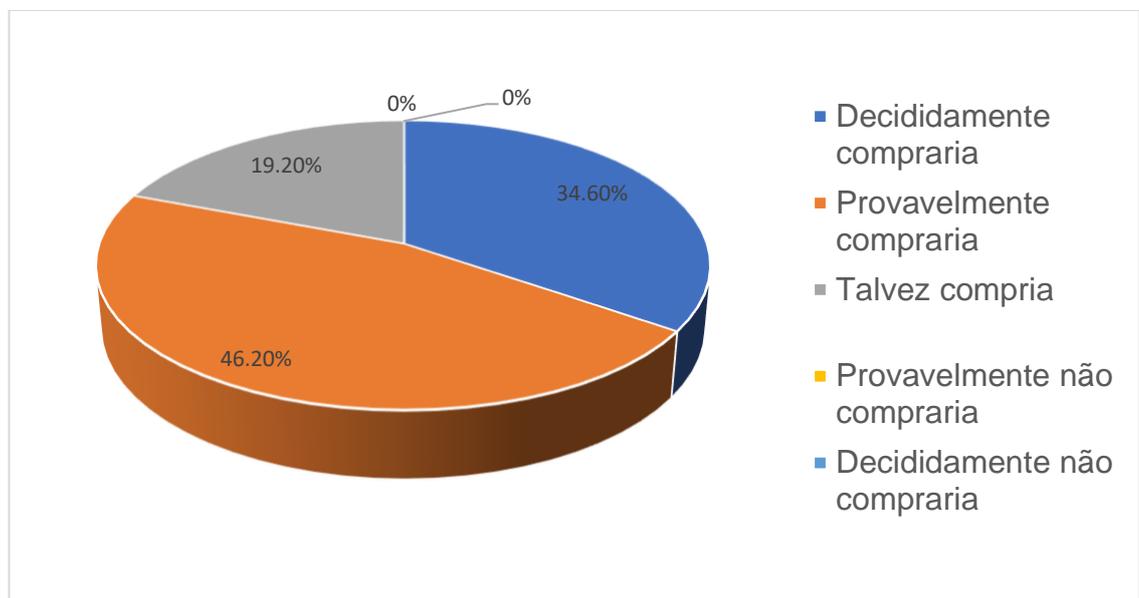


Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Como é notório, os resultados foram positivos, com a soma de gostei muito e gostei ligeiramente sobre o sabor totalizando em 92,30%, a aparência foi muito bem votada, assim como a cor, e a textura teve 11,50% de resultados como indiferente, porém, a soma dos “gostei” foram de 87,90%. Ressaltando que não houve nenhum desgostei muito e desgostei ligeiramente, e com tudo, os números do indiferente foram baixos também.

#### 5.4.1 Intenção de compra

Figura x: Gráfico de Intenção de compra



Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

Com os resultados apresentados pelo gráfico é notável que o índice de intenção de compra é positivo. 34,60% decididamente compraria a preparação, 46,20% provavelmente compraria 19,20% talvez compraria. Não obtendo nenhum voto para provavelmente não compraria e decididamente não compraria.

A boa aceitação beneficia em diversas áreas, tanto na saúde quanto na renda.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste trabalho é suprir com uma receita extra nutricional a quantia diária de cálcio para uma pessoa com deficiência desse mineral, de uma forma acessível, rentável e saborosa.

A falta de Ca pode trazer diversos riscos para a saúde do ser humano e com essa preparação, além do sabor que beneficia muito para a degustação, também é uma ótima opção para quem sofre com a falta do mesmo no corpo.

A casca do ovo de galinha é um material residual de uso diário muito grande, o que também nos traz a opção de reutilização da mesma. Com esses resultados constato que é possível utilizar a farinha de cálcio extraída da casca do ovo galináceo como fonte extra nutricional em uma receita, sabendo que, em apenas 1 pedaço é existente mais cálcio do que em 1 copo de leite, é uma vantagem imensa também para quem tem maior seletividade com os alimentos, que comem essa receita com mais facilidade, trazendo assim alternativas melhores para tratar ou prevenir a falta deste mineral.

## REFERÊNCIAS

- BUENO, Aline L. e Czepielewski, Mauro A. A importância do consumo dietético de cálcio e vitamina D no crescimento. *Jornal de Pediatria* [online]. 2008, v. 84, n. 5, pp. 386-394. Disponível em: <<https://doi.org/10.2223/JPED.1816>>. Epub 10 Nov 2008. Acesso em: 24 Ago 2022.
- DIAS, Fabiana Lavareda. RODRIGUES, Maria Selma Ribeiro. **Deficiência de cálcio em pessoas idosas: Causas, consequências e intervenções nutricionais.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 04, Ed. 11, Vol. 04, pp. 41-60. Novembro de 2019. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/deficiencia-de-calcio>. Acesso em: 07 ago. 2022.
- MACEDO, MikaelenGoes De, FERREIRA, Jose Carlos de Sales. **Os riscos para a saúde associados ao consumo de suplemento alimentar sem orientação nutricional.** Disponível em: <file:///C:/Users/rodri/Downloads/13593-Article-177212-1-10-20210322.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- MARTINS, Crislane Barbosa, SOUZA, Ana Paula Braz de. **A relação entre o cálcio e vitamina D no processo de envelhecimento.** Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2017/TRABALHO\\_EV075\\_MD4\\_SA7\\_ID1181\\_16102017172741.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2017/TRABALHO_EV075_MD4_SA7_ID1181_16102017172741.pdf). Acesso em: 07 ago. 2022.
- MIBRADT, Bruna Gressler; MULLER, Aline Lima Hermes; SILVA, Jéssica Soares da; LUNARDI, Julianna Rodrigues; MILANI, Liana Inês Guidolin; FLORES, Érico Marlon de moares; CALLEGARO, Maria da Graça Kolinski; EMANUELLI, Tatiana. **Casca de ovo como fonte de cálcio para humanos: composição mineral e análise microbiológica.** 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/yTR8KbsQWNpBSLQB3ZrwSSP/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- MILBRADT, Bruna Glessler. **Casca de Ovo como Fonte de Cálcio: Compição mineral e biodisponibilidade em ratos.** 2014. 122 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciencia e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Cap. 1. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/21730/DIS\\_PPGCTA\\_2014\\_MILBRADT\\_BR UNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/21730/DIS_PPGCTA_2014_MILBRADT_BR UNA.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 30 ago. 2022.
- MINISTERIO DA SAÚDE. **PORTARIA: 209:** Secretaria da atenção a saúde. São Paulo: Sistema Legislativo da Saúde, 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0209\\_23\\_04\\_2010.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0209_23_04_2010.html). Acesso em: 17 set. 2022.
- NAVES, Maria Margareth Veloso; FERNANDES, Daniela Canuto; PRADO, Carla Marques Maia; TEIXEIRA, Luíz Sávio Medeiros. **Ortificação de alimentos com o pó**

da casca de ovo como fonte de cálcio. Campinas: Ciênc. Tecnol. Aliment, 2007. 5 p. Disponível em: [PANDOLFI, Luciana et al. \*\*UTILIZAÇÃO DA CASCA DE OVO DE GALINHA COMO ESTRATÉGIA DE AUMENTO DE CÁLCIO EM ALIMENTOS\*\*. Saúde & meio ambiente, Saúde & meio ambiente, ano 2022, p. 59 - 70, 4 mar. 2022. Disponível em: \[file:///C:/Users/rodri/Downloads/1753%20\\(1\\).pdf\]\(file:///C:/Users/rodri/Downloads/1753%20\(1\).pdf\). Acesso em: 08 Ago 2022.](https://www.scielo.br/j/cta/a/VC4X9GJNkwJV7HGnCVw7fFc/?format=pdf#:~:text=Os%20alimentos%20fortificados%20com%20o,para%20indiv%C3%ADduos%20adultos%20. Acesso em: 30 ago. 2022.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

PEIREIRA, Giselle A. P; GENARO, PatríciaS;PINHEIRO, Marcelo M.; SZEJNFELD, Vera L.;MARTINI, Lígia A. **Cálcio dietético: Estratégias para otimizar o consumo**. Cálcio dietético- Estratégias para otimizar o consumo, [s. l.],2009.Disponível em:<https://www.scielo.br/j/rbr/a/4QNh3RBZgWPWQWsk58KjmdB/?format=pdf>. Acesso em: 09 ago. 2022.

PEREIRA, Giselle A. P. et al. Cálcio dietético: estratégias para otimizar o consumo. Revista Brasileira de Reumatologia [online]. 2009, v. 49, n. 2, pp. 164-171. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0482-50042009000200008>>. Epub 07 Abr 2009. Acesso em: 24 Ago 2022

PERES, A. P.; WASZCZYNSKYJ, N. FARINHA DE CASCA DE OVO: **DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CÁLCIO BIODISPONÍVEL**. Visão Acadêmica, [S.l.], v. 11, n. 1, maio 2020. ISSN 1518-8361. Disponível em: [doi:http://dx.doi.org/10.5380/acd.v11i1.21357](http://dx.doi.org/10.5380/acd.v11i1.21357). Acesso em: 31 ago. 2022.

Porto Editora – **envelhecimento no Dicionário infopédia da Língua Portuguesa** [em linha]. Porto: Porto Editora. [consult. 2022-03-29 01:20:30].Disponível em [www.infopedia.pt](http://www.infopedia.pt).Acesso em: 26 mar. 2022.

RUPRECHT, Theo. **O mapa do consumo de cálcio**. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/>. Acesso em: 07 ago. 2022.

SCHULZE KJ. Calcium. In: CABALLERO B. et al. Encyclopediaofhumannutrition. 3.ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. p.228-234.Acesso em; 23 Ago 2022.  
SHEMESH, Marina. **Quanto cálcio fornece uma caixa de leite**. NutereVia, 2022. Disponível em: <https://nature-via.com/how-much-calcium-does-a-glass-of-milk-provide>. Acesso em: 02 de Dez. 2022.

SILVA, A.G.H, COZZOLINO, S.M.F. Cálcio. In:COZZOLINO, S.M.F. Biodisponibilidade de nutrientes 2.ed. Barueri. Manole,2 2007, Cap.22. p.456-481. Acesso em; 23 Ago 2022.

TEIXEIRA, Lílian Viana. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.l.], v. 64, n. 366, p. 12-21, dez. 2013. ISSN 2238-6416. Disponível em: <<https://revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70/76>>. Acesso em: 29 nov. 2022

VARELA, Dráuzio. **SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO**. Dráuzio, UOL, p. 4, 4 nov.2013.Disponível em:<https://drauziovarella.uol.com.br/mulher2/suplementacao-de-calcio-artigo/>. Acesso em:10 ago. 2022.

VIEIRA, L. A. F.; PINHO, M. D.; PINHEIRO, I. P.; DA SILVA, S. N. OBTENÇÃO DE ÓXIDO DE CÁLCIO A PARTIR DA CASCA DE OVO DE GALINHA. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa/MG, BR, v. 3, n. 8, p. 1159–1166, 2017. DOI: 10.18540/jcecvl3iss8pp1159-1166. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/2419>. Acesso em: 2 dez. 2022.

ZANIN, Tatiana. **Falta de cálcio: sintomas e como aumentar a absorção**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/sintomas-de-falta-de-calcio/>. Acesso em: 07 ago. 2022.

ZANIN, Tatiana. **Quando tomar suplemento de cálcio**. Tua Saúde, [S. l.], p. 3, 20 jun. 2019. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/suplemento-de-calcio/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

ZANIN, Tatiana. **Suplementos alimentares: O que são, para que servem e como usar**. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/suplementos-alimentares/>. Acesso em: 08 ago. 2022.