

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

Etec CIDADE TIRADENTES

Curso técnico em Química

**ANÁLISE QUALITATIVA DE PAPINHAS INFANTIS PARA
IDENTIFICAÇÃO DE VITAMINAS B2, C, E AÇÚCARES REDUTORES**

Brenda Borges da Silva

Camila Silveira Silva

Giovanna Lima da Silva

Jéssica Cristina Gomes da Silva

Rayssa Araújo de Medeiros

São Paulo

2024

Brenda Borges da Silva

Camila Silveira Silva

Giovanna Lima da Silva

Jéssica Cristina Gomes da Silva

Rayssa Araújo de Medeiros

**ANÁLISE QUALITATIVA DE PAPINHAS INFANTIS PARA
IDENTIFICAÇÃO DE VITAMINAS B2, C, E AÇÚCARES REDUTORES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química da Etec Cidade Tiradentes, orientado pela Professora Doutora Daniéle Santos Lima, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

São Paulo

2024

Brenda Borges da Silva

Camila Silveira Silva

Giovanna Lima da Silva

Jéssica Cristina Gomes da Silva

Rayssa Araújo de Medeiros

ANÁLISE QUALITATIVA DE PAPHAS INFANTIS PARA IDENTIFICAÇÃO DE VITAMINAS B2, C, E AÇÚCARES REDUTORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Química da Etec Cidade Tiradentes, orientado pela Professora Doutora Daniéle Santos Lima, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

Aprovado em:

_____	_____
(Título e nome do elemento que compõe a banca examinadora)	(data)
_____	_____
(Título e nome do elemento que compõe a banca examinadora)	(data)
_____	_____
(Título e nome do elemento que compõe a banca examinadora)	(data)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores que estiveram nos orientando e repassaram seus conhecimentos para que esse trabalho fosse possível, em especial ao professor doutor Marconi Cruz e a professora Patrícia Vernizzi que foram vitais para o andamento do trabalho; e a nós mesmas por nos dedicarmos e não desistirmos do nosso objetivo.

É justo que muito custe o que muito vale.

Santa Teresa D'Ávila

RESUMO

A nutrição adequada durante a infância é crucial para o desenvolvimento saudável das crianças. Deficiências de vitaminas e minerais podem levar a sérios problemas de saúde, como crescimento inadequado, raquitismo, baixo desenvolvimento cognitivo e sistema imunológico comprometido. Esses problemas são mais prevalentes em regiões de baixa renda, onde o acesso a alimentos nutritivos é limitado. Uma introdução alimentar adequada pode prevenir muitos desses problemas. O trabalho teve como objetivo analisar qualitativamente papinhas infantis industrializadas para identificar a presença de vitamina B2, vitamina C e açúcares redutores, comparando os resultados obtidos com as informações apresentadas nos rótulos e com a legislação vigente. A metodologia empregada incluiu espectrofotometria UV-VIS para análise de vitamina B2, titulação redox com iodo para vitamina C e teste de reagente de Benedict para detecção de açúcares redutores. Os resultados apresentados variam nas concentrações dos nutrientes entre as amostras comprovadas. A papinha de manga apresentou maior teor de vitamina B2 e vitamina C em comparação com as demais amostras. O teste de Benedict revelou alta concentração de açúcares redutores nas amostras, diminuindo a presença significativa desses compostos. Conclui-se que as papinhas industrializadas não suprem as necessidades nutricionais dos bebês, especialmente devido à deficiência de algumas vitaminas e ao excesso de açúcares redutores. Recomendou-se a priorização de alimentos frescos e preparados em casa para garantir uma alimentação mais saudável e equilibrada para o desenvolvimento infantil.

Palavras-chave: Vitamina B2, Vitamina C, Açúcares redutores, Papinhas infantis, Espectrofotometria UV-VIS, Titulação redox de iodo, Teste de Benedict, Deficiência nutricional, Saúde infantil, Alimentação saudável.

ABSTRACT

Adequate nutrition during childhood is crucial for children's healthy development. Vitamin and mineral deficiencies can lead to serious health problems, such as poor growth, rickets, poor cognitive development, and compromised immune systems. These problems are more prevalent in low-income regions where access to nutritious foods is limited. Proper dietary introduction can prevent many of these problems. The objective of the study was to qualitatively analyze industrialized baby food to identify the presence of vitamin B2, vitamin C, and reducing sugars, comparing the results obtained with the information presented on the labels and with current legislation. The methodology used included UV-VIS spectrophotometry for vitamin B2 analysis, redox titration with iodine for vitamin C, and the Benedict's reagent test for detecting reducing sugars. The results showed variations in nutrient concentrations among the samples analyzed. The mango baby food sample had the highest levels of vitamin B2 and vitamin C compared to the other samples. The Benedict's test revealed a high concentration of reducing sugars in the samples, decreasing the significant presence of these compounds. It was concluded that industrialized baby food does not meet the nutritional needs of infants, especially due to the deficiency of certain vitamins and the excess of reducing sugars. It was recommended to prioritize fresh and homemade foods to ensure a healthier and more balanced diet for child development.

Keywords: Vitamin B2, Vitamin C, Reducing sugars, Baby food, UV-VIS spectrophotometry, Iodine redox titration, Benedict's test, Nutritional deficiency, Child health, Healthy eating.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Vitamina B2.....	9
1.2 Vitamina C.....	10
1.3 Açúcares Redutores	11
1.4 Justificativa	12
2. OBJETIVO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos.....	13
3. METODOLOGIA	14
3.1 Análise de Vitamina B2	14
3.2 Análise de Vitamina C	16
3.3 Análise de Açúcares Redutores.....	16
3.4 Pesquisa de Campo.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
4.1 Análise de Açúcares Redutores.....	21
4.2 Análise de Vitamina C	23
4.3 Análise de Vitamina B2	25
4.4 Pesquisa de Campo.....	30
5. CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

A nutrição é fundamental, especialmente nos primeiros anos de vida, desempenhando um papel crucial no crescimento e desenvolvimento infantil, considerando que a criança está em fase intensa de ganho de peso e estatura, além de estar adquirindo novas habilidades (FRANCO, MARCOLINO, 2020). O primeiro contato com a nutrição ocorre por meio do aleitamento materno, amplamente reconhecido por seus numerosos benefícios tanto para o lactente quanto para a mãe. Evidências científicas demonstram que o leite materno é essencial para o desenvolvimento saudável da criança, fornecendo nutrientes indispensáveis e fortalecendo o sistema imunológico (LIMA, 2017). Além disso, a amamentação contribui para a redução da mortalidade infantil e promove um vínculo afetivo significativo entre mãe e filho (SCIELO, 2008).

De acordo com Caputo Neto (2013), o aleitamento materno é um fator determinante para a redução da mortalidade infantil, sendo considerado a melhor prática nutricional nos primeiros anos de vida.

A partir dos seis meses de idade, torna-se essencial a introdução de alimentos complementares, pois o leite materno, isoladamente, já não supre todas as demandas nutricionais do bebê. Segundo o Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 Anos (2021), é necessário oferecer alimentos complementares ao aleitamento para garantir o transporte nutricional adequado após os seis meses de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). A introdução alimentar deve incluir fontes de vitaminas, minerais, fibras, proteínas e lipídios saudáveis, presentes em frutas, legumes, verduras, cereais, carnes e leguminosas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

A inclusão de alimentos sólidos a partir dos seis meses é essencial para o desenvolvimento do bebê. Frutas como maçã, banana e pera são recomendadas para lanches, enquanto refeições principais, como almoço e jantar, devem incluir papas feitas com cereais (ex.: arroz integral, aveia, milho), raízes (ex.: cenoura, cenoura, batata-doce), além de hortaliças como abóbora, berinjela e tomate, e leguminosas, tais como feijão, grão-de-bico e lentilha (OLIVEIRA, 2021).

As papinhas industrializadas, embora convenientes, apresentam limitações para a saúde infantil. Esses produtos geralmente contêm aditivos, conservantes e

açúcares, os quais podem prejudicar o desenvolvimento adequado da criança (SILVA, 2019). Além disso, a textura consistente desses produtos não estimula o desenvolvimento da mastigação nem favorece a distinção dos sabores, contribuindo para o desenvolvimento de preferências alimentares seletivas (AGOSTINHO, 2019). O consumo excessivo de alimentos processados na infância também pode aumentar a predisposição a escolhas alimentares menos saudáveis na vida adulta, elevando o risco de obesidade, diabetes e outras doenças crônicas. Portanto, recomenda-se priorizar alimentos frescos e preparados em casa sempre que possível (MELLO, 2021).

É indicado que sejam preparados alimentos orgânicos, frescos e de alto valor nutritivo, como hortaliças, frutas, carnes, ovos, cereais, tubérculos e leguminosas. Embora as frutas possam ser amassadas, é recomendável evitar o liquidificador, permitindo que a criança aprenda a mastigar pequenos pedaços, o que favorece o desenvolvimento das habilidades alimentares. Para garantir uma dieta balanceada, é aconselhável a diversificação das opções oferecidas diariamente (RIBEIRO, 2019).

1.1 Vitamina B2

As vitaminas desempenham funções essenciais no metabolismo humano, sendo obtidas principalmente por meio da alimentação. A vitamina B2, também conhecida como riboflavina, destaca-se como um cofator enzimático, atuando na facilitação das reações bioquímicas no organismo. Ela participa, por exemplo, da conversão de macro nutrientes em energia e do metabolismo de lipídios, carboidratos e proteínas (ZANIN, 2023).

A riboflavina é indispensável para o metabolismo energético e para a conversão de triptofano em niacina, além de ser fundamental na eritropoiese e na manutenção de diversos processos fisiológicos. Suas principais fontes alimentares incluem leite e derivados, fígado, carne, entre outros (ZANIN, 2023).

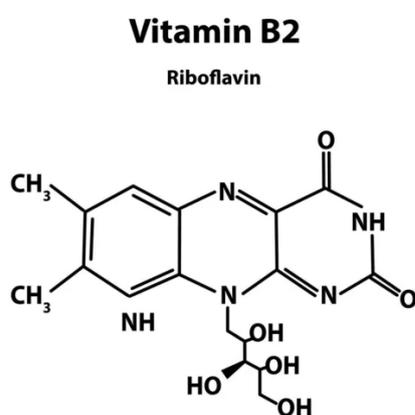
Ao contrário de fungos, bactérias e plantas, o organismo humano não sintetiza riboflavina, sendo obrigatório sua ingestão dietética. A recomendação diária de consumo é de 1,4 mg para adultos e 0,4 mg para crianças (PURAVIDA, 2020).

Quimicamente, a riboflavina (RF) é um composto constituído pela própria vitamina e suas coenzimas derivadas, apresentando uma estrutura de três anéis, dos

quais dois são heterocíclicos, ligados a uma cadeia de ribose (Figura 1). A riboflavina possui coloração amarela e é sensível à exposição à luz e ao calor. A exposição prolongada à luz pode reduzir significativamente sua concentração, com uma perda de mais de 50% em cerca de duas horas, resultando em sua conversão para lumiflavina, uma substância que inativa a vitamina C (CORPOENUTRIÇÃO, 2024).

Assim, recomenda-se o armazenamento de alimentos ricos em riboflavina em condições que minimizem a exposição à luz e ao calor para preservar sua integridade bioativa (GIJÓN, 2012).

Figura 1: Estrutura química da riboflavina



Fonte: RESEARCHGATE

1.2 Vitamina C

A vitamina C, ou ácido ascórbico, é um micronutriente essencial com múltiplas funções biológicas. Atua como um antioxidante potente, protegendo as células contra danos oxidantes, e é fundamental na biossíntese do colágeno, uma proteína estrutural que mantém a integridade dos ossos, dentes, tendões e vasos sanguíneos (MELLO, 2021).

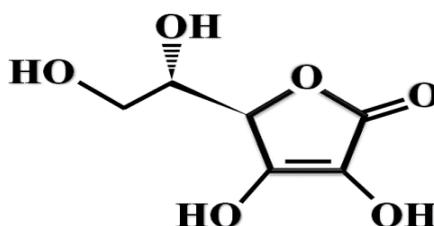
Além disso, a vitamina C é essencial para a absorção intestinal de ferro não-heme, facilitando sua incorporação à hemoglobina, e desempenha um papel significativo no metabolismo de aminoácidos e na ativação do folato (HARVARD, 2023). Fontes alimentares ricas em vitamina C incluem frutas cítricas, como laranjas

e limões, assim como tomate, repolho, pimentão, brócolis e espinafre (CLEVELAND CLINIC, 2023).

A vitamina C também exerce funções imunomoduladoras e contribui para a cicatrização tecidual. A deficiência desse nutriente pode levar ao escorbuto, uma condição caracterizada por fraqueza, anemia e lesões (MAYO CLINIC, 2023).

A Estrutura Química do ácido ascórbico é apresentada na figura 2.

Figura 2. Estrutura Química do Ácido Ascórbico



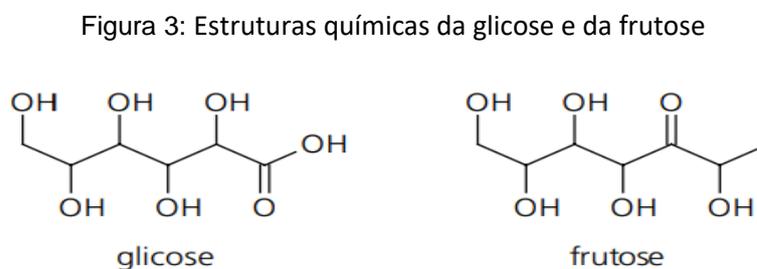
Fonte: RESEARCHGATE.

1.3 Açúcares Redutores

As papinhas industrializadas frequentemente apresentam um déficit de micronutrientes essenciais, ao passo que muitas vezes possuem uma concentração elevada de açúcares aumentados. Um estudo conduzido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) indicou níveis preocupantes de açúcar nesses produtos, ressaltando que a presença excessiva de açúcar nos alimentos infantis comercializados pode contribuir para o desenvolvimento precoce de cáries e formação de placa bacteriana em dentes decíduos. Além disso, o consumo elevado de açúcares na idade precoce pode induzir uma preferência por alimentos doces, aumentando o risco de sobrepeso e doenças associadas ao consumo excessivo de açúcar, tais como diabetes, hipertensão arterial, neoplasias e outras patologias metabólicas (SANTOS, 2019).

Dentre os tipos de açúcares presentes em diversos alimentos, destacam-se os açúcares redutores. Monossacarídeos, como glicose e frutose, são classificados como açúcares redutores, pois contêm grupos funcionais de livres carboxílicos e cetônicos que podem sofrer oxidação na presença de agentes oxidantes em soluções alcalinas. Por outro lado, dissacarídeos que não apresentam essa característica passam por hidrólise da ligação glicosídica e são conhecidos como açúcares não

redutores (SILVA et al., 2003). Na figura 3 estão as estruturas químicas da glicose e da frutose:



Fonte: PROMILITARES.

1.4 Justificativa

No Brasil, estima-se que 14,2% das crianças apresentam alguma deficiência de vitaminas ou minerais, o que pode resultar em sérios problemas de saúde, como déficit de crescimento, raquitismo, baixo desenvolvimento cognitivo e comprometimento do sistema imunológico. Esse aumento nos índices de deficiência nutricional ocorre em todo o território nacional, porém, a disparidade regional é significativa. Na região Norte, as crianças são ainda mais impactadas; entre 2006 e 2019, houve um aumento de 7% na prevalência de anemia, alcançando um total de 17%. Crianças de baixa renda e de cor negra ou parda são as mais afetadas pela deficiência de nutrientes, com 31,9% delas apresentando carência de vitaminas (VERENICZ, 2021).

Uma estimativa indica que 14,2% das crianças entre 8 e 14 anos apresentam diabetes, sendo que, desse total, 2,23% correspondem a casos de diabetes mellitus tipo 2, condição geralmente adquirida em decorrência de hábitos ao longo do tempo. Muitos desses problemas de deficiências nutricionais poderiam ser evitados com uma introdução alimentar adequada (GABBAY, 2022). Considerando essas problemáticas, este trabalho tem como objetivo avaliar a presença de nutrientes essenciais nas papinhas infantis, visando conscientizar os leitores, especialmente os pais, sobre a importância de uma alimentação saudável para a melhoria da saúde de seus filhos.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar qualitativamente a presença da vitamina B2, vitamina C e açúcares redutores em 3 amostras de papinhas infantis processadas da marca Papapá.

2.2 Objetivos Específicos

- I. Analisar se há presença de vitamina B2 na papinha através da análise de espectrofotometria ultravioleta-visível (UV-VIS);
- II. Analisar se há presença de vitamina C na papinha através do método de titulação redox de iodo;
- III. Analisar se há presença de açúcares redutores no alimento através do teste.

3. METODOLOGIA

Foram realizadas análises de 3 amostras, em duplicata, de papinhas infantis da Marca Papapá, dos seguintes sabores: manga; maçã, cenoura e batata doce; pera, espinafre e abobrinha. Em cada amostra, realizou-se a análise para certificar se há presença de vitamina B2, vitamina C, açúcares redutores.

3.1 Análise de Vitamina B2

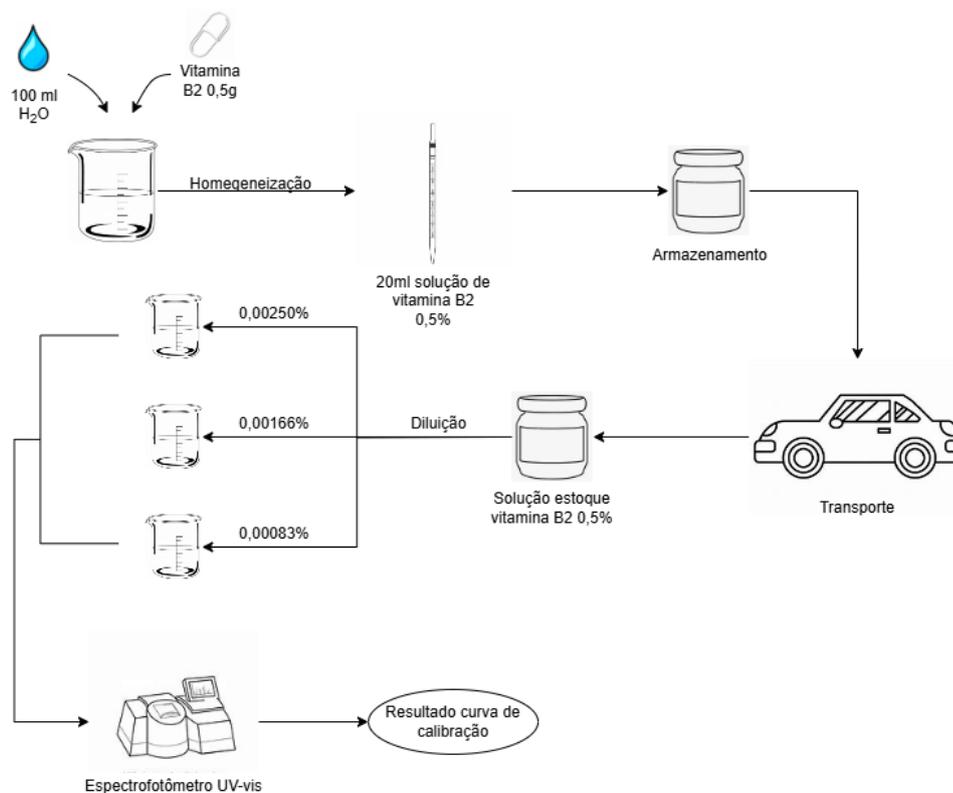
O método utilizado foi adaptado conforme descrito no trabalho do Instituto Adolfo Lutz (1985), Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, utilizando espectrofotometria ultravioleta-visível (UV-VIS) para a identificação de vitamina B2 em papinhas.

Inicialmente, as amostras de papinha foram preparadas mediante a diluição de 5 gramas do produto em 100 mL de água destilada, seguida de homogeneização. A solução resultante, com concentração de 5%, foi então submetida à análise utilizando um volume de 20 mL.

Para o padrão de vitamina B2, utilizou-se uma cápsula contendo 30 mg do composto, preparando uma solução estoque de 0,5%, obtida pela dissolução de 0,5 g de vitamina em 100 mL de água destilada.

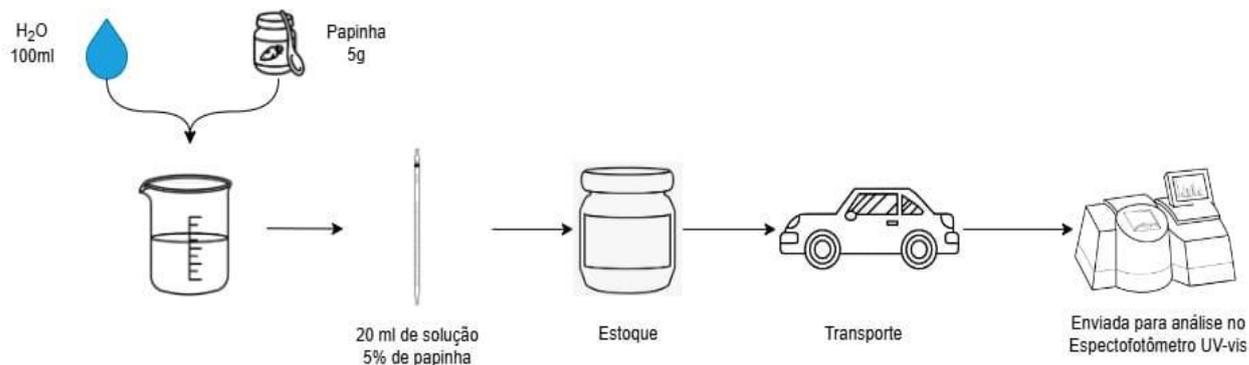
A partir dessa solução estoque de 0,5%, realizaram-se diluições seriadas para obter soluções com concentrações finais de 0,00250%, 0,00200%, 0,00166% e 0,00083%. Esses valores foram utilizados para construir uma curva de calibração, com medidas de absorvância realizadas a 264 nm, correspondente ao comprimento de onda de absorção máxima da vitamina B2.

Figura 4: fluxograma curva de calibração.



Fonte: autoria própria.

Figura 5: Fluxograma espectrofotometria das vitaminas.



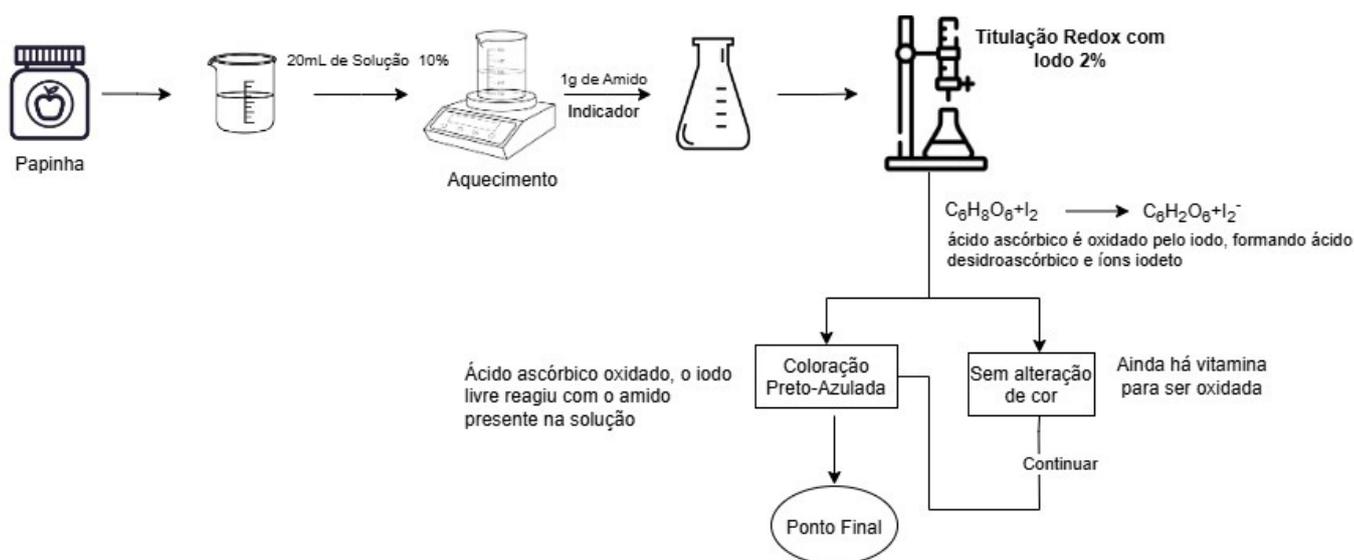
Fonte: autoria própria.

3.2 Análise de Vitamina C

O método utilizado para a análise qualitativa da vitamina C foi adaptado conforme descrito no trabalho A Química Perto de Você: Experimentos de Baixo Custo para a Sala de Aula do Ensino Fundamental e Médio (SBQ, 2010), empregando a titulação redox com iodo.

Inicialmente, preparou-se uma solução a 10%, dissolvendo 2g de papinha em 20ml de água, aquecida até uma temperatura média de 50°C para facilitar a dissolução de 1g de amido. Em seguida, realizou-se a titulação com Iodo a 2%, que ao oxidar a vitamina C, é reduzido, formando tri-iodeto. Esse tri-iodeto reagiu com o amido, gerando um complexo preto-azulado, indicando o ponto final da titulação.

Figura 6: Fluxograma titulação redox de iodo.



Fonte: autoria própria.

3.3 Análise de Açúcares Redutores

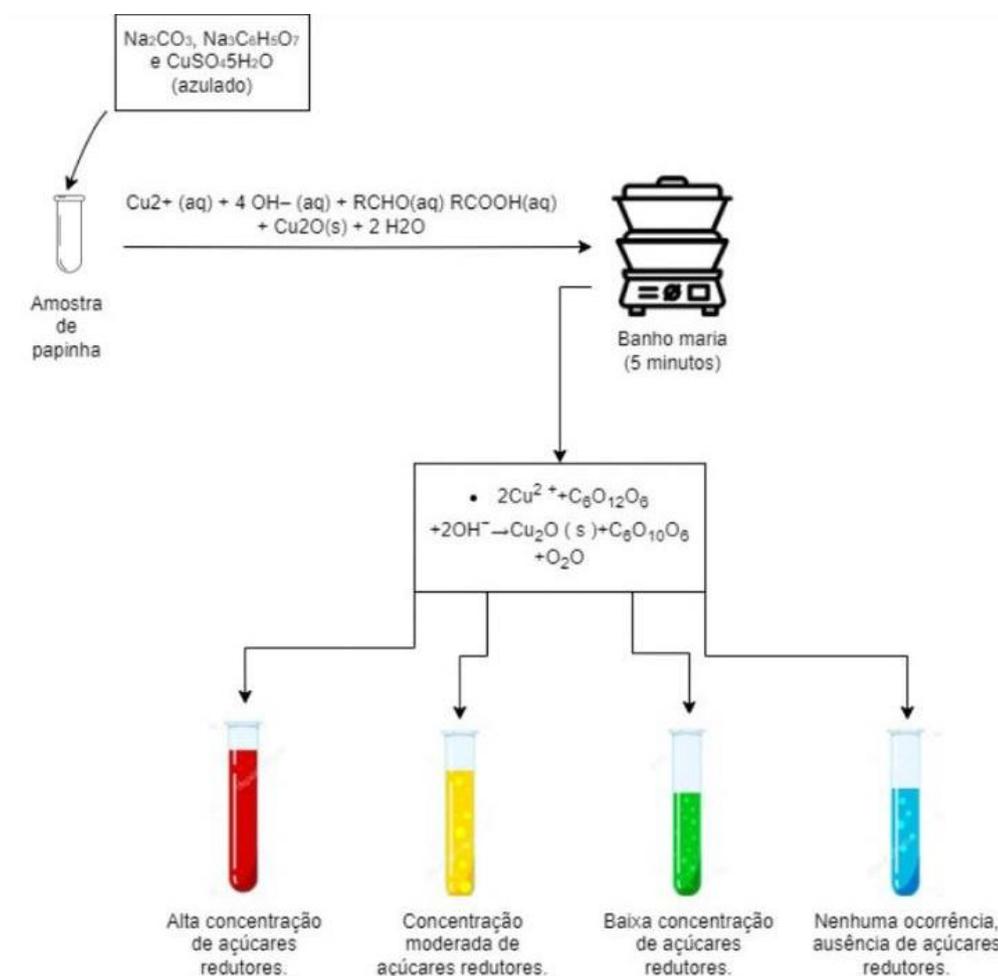
O método utilizado para a análise e identificação de açúcares redutores foi adaptado conforme descrito no trabalho A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques (PAVIA et al., 1976), utilizando o reagente de Benedict.

Preparou-se uma solução a 50%, dissolvendo-se 5 g de papinha em 10 ml de água destilada. Em seguida, 1 ml dessa solução foi transferida para um tubo de

ensaio, ao qual foram adicionados 5 ml do reagente de Benedict. O tubo foi colocado em um béquer com água sobre uma chapa de aquecimento, permanecendo em banho-maria por 5 minutos.

Durante esse período, as amostras apresentaram mudança gradual de coloração até se estabilizarem em um tom uniforme, correspondente à quantidade de açúcar redutor presente em cada amostra.

Figura 7: Fluxograma da análise.



Fonte: autoria própria.

3.4 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo foi conduzida por meio da plataforma Google Forms, com um questionário composto por 11 perguntas objetivas. O público-alvo foi mães de todas as idades, abordando temas relacionados à alimentação infantil e suas

percepções sobre papinhas industrializadas. O formulário foi disponibilizado para respostas a partir de 25/11/2024. As perguntas incluídas na pesquisa foram:

1. Como foi a introdução alimentar do seu bebê? Você começou com papinhas caseiras ou industrializadas?

- a) Comecei com papinhas caseiras.
- b) Comecei com papinhas industrializadas.
- c) Usei um pouco de ambos.
- d) Ainda não iniciei a introdução alimentar.

2. Qual é sua opinião sobre o uso de papinhas industrializadas? Você considera uma opção prática ou prefere evitar?

- a) Acho práticas e uso com frequência.
- b) Uso ocasionalmente, mas prefiro evitar.
- c) Prefiro fazer tudo em casa, evito completamente.
- d) Ainda estou me decidindo sobre o uso.

3. Você costuma verificar os rótulos das papinhas industrializadas?

- a) Sempre verifico.
- b) Verifico de vez em quando.
- c) Nunca verifico.
- d) Não uso papinhas industrializadas.

4. O que mais te preocupa na composição desses produtos?

- a) Me preocupo com os conservantes.
- b) Me preocupo com os açúcares.
- c) Não me preocupo.
- d) Não uso papinhas industrializadas.

5. Quais nutrientes você considera mais importantes na alimentação do seu bebê e como você garante que eles estejam presentes nas refeições?

- a) Foco em vitaminas e minerais (ex: ferro, vitamina D).
- b) Proteínas e carboidratos são prioridade.
- c) Variedade de nutrientes, equilibrando tudo.
- d) Não tenho certeza sobre quais são mais importantes.

6. Você já consultou um nutricionista para ajudar na alimentação do seu filho? Se sim, quais foram as principais orientações?

- a) Sim, e as orientações foram bem detalhadas.
- b) Sim, mas não segui todas as recomendações.
- c) Não, mas penso em consultar no futuro.
- d) Não acho necessário.

7. Seu bebê tem alguma restrição alimentar ou alergia? Como isso afeta as escolhas alimentares?

- a) Sim, tem alergias, então sou bem cuidadosa com a alimentação.
- b) Sim, mas é uma restrição leve.
- c) Não, meu bebê pode comer de tudo.
- d) Ainda estamos investigando possíveis alergias.

8. Como você equilibra alimentos frescos e industrializados na alimentação do seu bebê? Há algum alimento que você evita?

- a) Uso mais alimentos frescos e evito industrializados.
- b) Faço um equilíbrio entre ambos.
- c) Uso mais alimentos industrializados pela praticidade.
- d) Não evito nenhum alimento específico.

9. Você acredita que as papinhas industrializadas podem fornecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento do seu bebê?

- a) Sim, acredito que são balanceadas.
- b) Talvez, mas prefiro complementá-las com alimentos frescos.
- c) Não, acho que não são suficientes.
- d) Nunca pensei sobre isso.

10. Como você introduz diferentes texturas e sabores na alimentação do seu filho para estimular o paladar?

- a) Introduzo gradualmente novas texturas e sabores.
- b) Misturo diferentes sabores em cada refeição.
- c) Faço purês mais consistentes para variar a textura.
- d) Ainda estou na fase das papinhas bem homogêneas.

11. Quais estratégias você usa para garantir que seu bebê tenha uma dieta equilibrada e rica em vitaminas e minerais?

- a) Sigo orientações de um nutricionista ou pediatra.
- b) Vario bastante os alimentos para garantir um bom equilíbrio.
- c) Uso suplementos vitamínicos quando necessário.
- d) Não tenho uma estratégia definida, vou adaptando conforme o dia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise de Açúcares Redutores

Figura 8: Papinha de manga após teste com reagente de Benedict (duplicata)



Fonte: autoria própria.

Figura 9: Papinha de cenoura após teste com reagente de Benedict (duplicata)



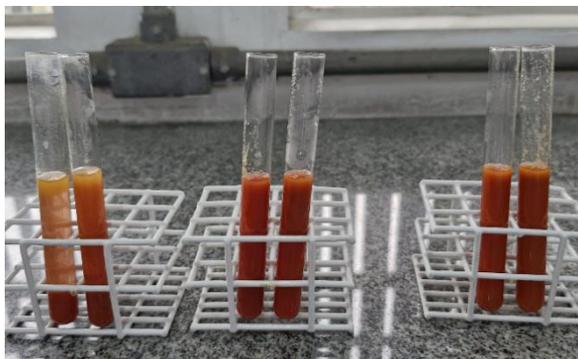
Fonte: autoria própria.

Figura 10: Papinha de espinafre após teste com reagente de Benedict (duplicata)



Fonte: autoria própria.

Figura 11: Papinhas de manga, espinafre e cenoura (respectivamente) após teste com reagente de Benedict_(duplicata)



Fonte: autoria própria.

Quando o teste de Benedict resulta em uma coloração vermelho tijolo intenso, isso indica a presença de uma elevada concentração de açúcares redutores na amostra. Essa coloração é causada pela formação de uma quantidade significativa de óxido de cobre (Cu_2O), que precipita como um sólido de cor avermelhada (ENSINO DE BIOLOGIA; 2024). O tom vermelho tijolo é a manifestação mais intensa no teste de Benedict, sugerindo:

- I. Alta concentração de açúcares redutores: O reagente de Benedict apresenta uma variação de cores que reflete a concentração de açúcares redutores na amostra. A coloração vermelho tijolo indica que a amostra contém uma elevada concentração desses compostos.
- II. Reação completa: A intensidade da cor observada sugere que o processo de redução dos íons cúpricos foi eficiente, ocorrendo em grande escala. Isso implica que todo o Cu^{2+} presente no reagente foi reduzido a Cu_2O , resultando na formação do precipitado característico.

4.2 Análise de Vitamina C

Figura 12: Amostra A (maçã, cenoura e batata-doce) após titulação completa com iodo:



Fonte: autoria própria.

Figura 13: Amostra B (espinafre, pera e abobrinha) após titulação completa com iodo:



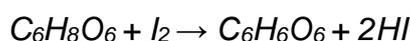
Fonte: autoria própria.

Figura 14: Amostra C (manga) após titulação completa com iodo:



Fonte: autoria própria.

A titulação com iodo é baseada na reação entre o ácido ascórbico (vitamina C) presente nas amostras e o iodo. O iodo oxida o ácido ascórbico, transformando-o em ácido desidroascórbico, e é ele próprio reduzido a íons iodeto (I^-). Quando todo o ácido ascórbico é consumido, o iodo em excesso forma um complexo com o amido (usado como indicador), resultando em uma coloração azul, que marca o ponto final da titulação (ThoughtCo; 2024).



Essa reação permite quantificar a vitamina C com base no volume de iodo utilizado. Quanto maior o volume de iodo consumido, maior a concentração de vitamina C presente na amostra (METTLER TOLEDO; *n. d.*).

Os resultados indicam diferenças nos volumes de iodo necessários para a titulação das três papinhas, sugerindo variações significativas na concentração de vitamina C entre elas.

- **Amostra A (0,1 mL de iodo):** A papinha de maçã, cenoura e batata-doce necessitou de 0,1 mL de iodo, indicando a menor concentração de vitamina C entre as três amostras. Embora alguns dos ingredientes, como a maçã e a cenoura, contenham vitamina C, a sua concentração é relativamente baixa em comparação com outras frutas e vegetais. A batata-doce, embora rica em nutrientes, não é uma fonte significativa de vitamina C. Portanto, é esperado que essa combinação de ingredientes resulte em uma quantidade mais modesta de ácido ascórbico na amostra.
- **Amostra B (0,2 mL de iodo):** A papinha de espinafre, pera e abobrinha exigiu 0,2 mL de iodo para completar a titulação. Esta quantidade intermediária de iodo reflete uma concentração de vitamina C maior do que a da amostra A, mas ainda inferior à da amostra C. O espinafre é conhecido por ser uma boa fonte de vitamina C, assim como a pera, embora em concentrações moderadas. A abobrinha contribui de forma mais modesta com

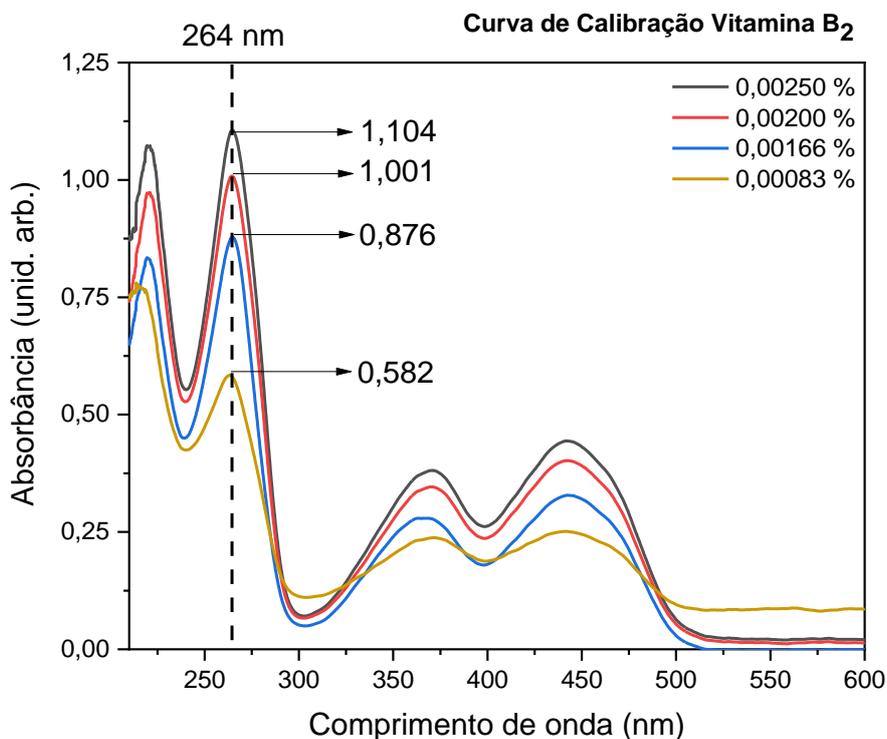
vitamina C, mas sua presença, combinada com o espinafre e a pera, justifica o consumo maior de iodo em relação à amostra A.

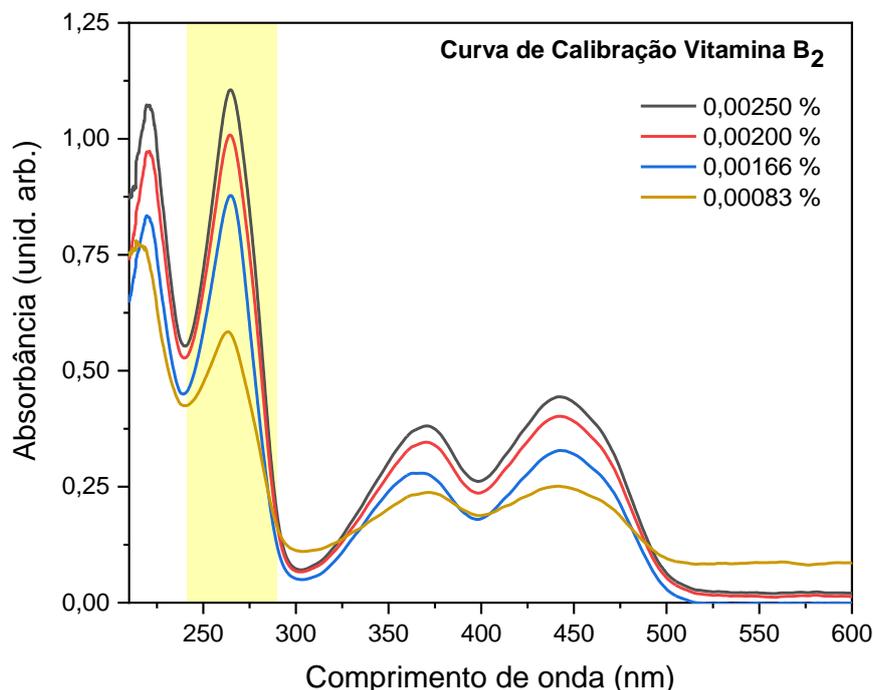
- **Amostra C (0,3 mL de iodo):** A papinha de manga necessitou de 0,3 mL de iodo, indicando a maior concentração de vitamina C entre as três amostras analisadas. A manga é amplamente reconhecida por seu alto teor de vitamina C, o que justifica o volume elevado de iodo utilizado na titulação. Isso corrobora o fato de que frutas tropicais, como a manga, são ricas em ácido ascórbico, proporcionando uma quantidade consideravelmente maior de vitamina C em comparação com os outros ingredientes das papinhas A e B.

4.3 Análise de Vitamina B2

A curva de calibração, baseada nos valores de absorvância e concentrações da vitamina B2, apresentou uma relação linear entre a concentração da riboflavina e a absorvância. Essa relação permitiu a interpolação dos dados das amostras de papinhas para determinar suas respectivas concentrações de vitamina B2.

Gráfico 1 e 2: Curva de calibração Vitamina B2.





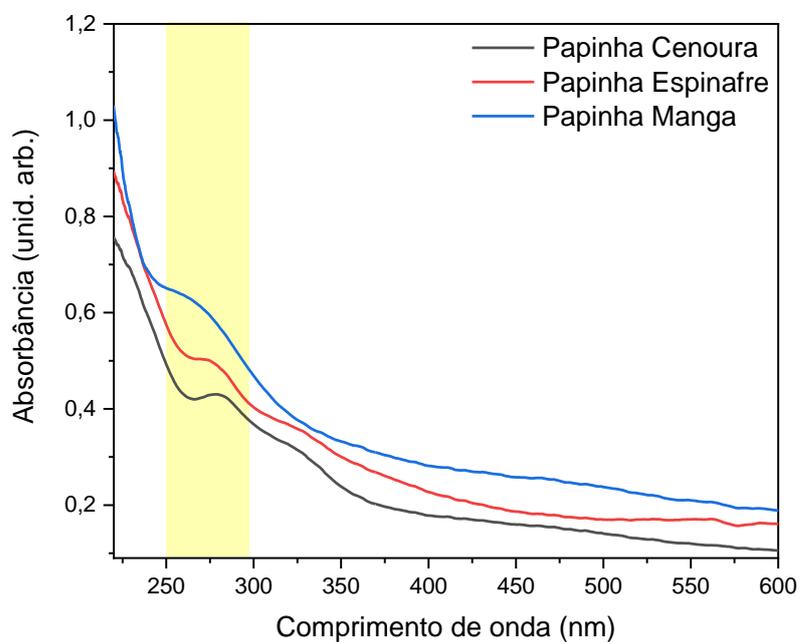
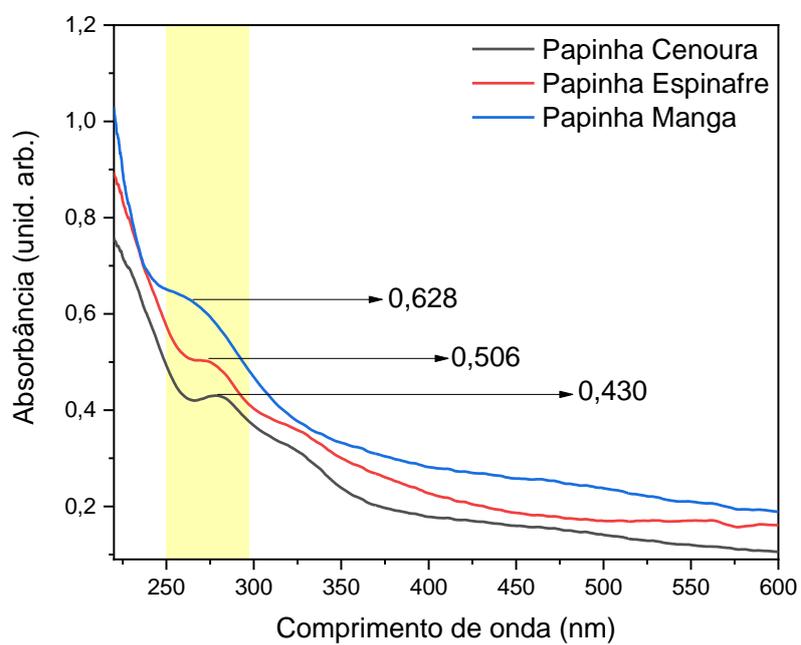
No gráfico, o eixo horizontal (x) mostra os comprimentos de onda (em nanômetros), enquanto o eixo vertical (y) exibe a absorbância ou transmitância, indicando a intensidade da luz absorvida pela amostra em cada comprimento de onda. Picos no gráfico representam comprimentos de onda onde a substância absorve mais luz, revelando informações sobre a composição da amostra e permitindo comparações quantitativas ou qualitativas.

Os dados experimentais da curva de descoberta foram os seguintes:

Porcentagem da solução	Absorbância	Quantidade de vitamina B₂
0,00250%	1,104	0,00241%
0,00200%	1,001	0,00209%
0,00166%	0,876	0,00170%
0,00083%:	0,582	0,000782%

Esses valores indicam uma boa visualização entre concentração e absorção, confirmando que o método espectrofotométrico utilizado é adequado para quantificação da vitamina B₂ nas amostras.

Gráfico 3 e 4: Análise de espectrofotometria UV-vis para as amostras de papinha.



A análise das amostras de papinhas de cenoura, espinafre e manga permitiu a quantificação da vitamina B2 em cada uma delas, conforme os seguintes dados:

Papinha analisada	Absorbância	Vitamina B2 (%)
Papinha de cenoura	0,430	0,000306%
Papinha de espinafre	0,506	0,000544%
Papinha de manga	0,628	0,000926%

Observe-se que a papinha de manga apresentou maior concentração de vitamina B2 (0,000926%), seguida da papinha de espinafre (0,000544%) e, por fim, a papinha de cenoura (0,000306%).

A quantidade de vitamina B2 variou de forma específica entre as papinhas evidenciadas, sendo que uma amostra de papinha de manga apresentou maior concentração de riboflavina. Isso pode estar relacionado à composição nutricional da fruta, que é naturalmente rica em vitaminas, incluindo a B2. O espinafre, apesar de ser um vegetal conhecido por seu alto valor nutricional, apresentou uma menor concentração de vitamina B2. Já a cenoura, mesmo sendo rica em outros nutrientes como o betacaroteno, apresentou menor concentração de riboflavina entre as amostras estudadas.

Esses resultados são consistentes com a literatura (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo, que sugere que frutas como a manga e vegetais de folhas verdes como o espinafre têm variáveis de vitaminas do complexo B. A técnica espectrofotométrica utilizada, em conjunto com a curva de calibração bem existente, permitiu uma análise precisa das concentrações de vitamina B2 presentes nas papinhas.

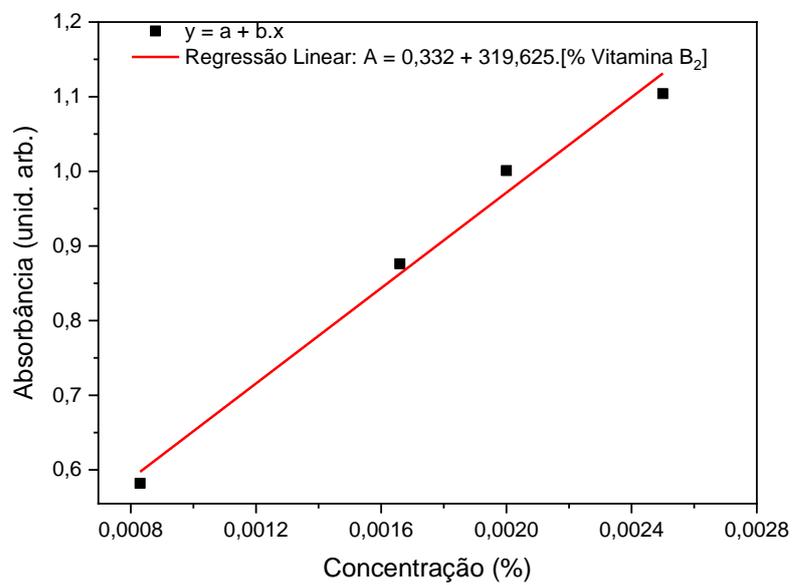
Cálculo:

Para calcular a concentração de vitamina B2 usou-se a regressão linear. Substituiu-se o valor de absorbância (A) das amostras de papinha para que o resultado indicasse a concentração em porcentagem de vitamina B2. Exemplo: se a Absorbância (A) é igual a 0,500, logo:

$$0,5 = 0,332 + 319,625x[\%Vitamina\ b2]$$

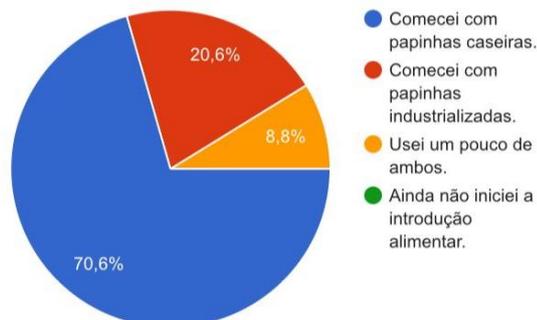
$$[\%Vitamina\ b2] = 0,5 - 0,332/319,625 = 0,000525 \%$$

Gráfico 5: regressão linear.



4.4 Pesquisa de Campo

Gráfico 6: Resultado sobre introdução alimentar.



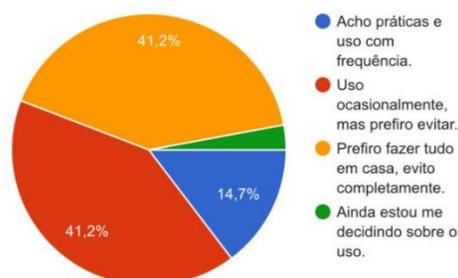
Os resultados da pesquisa sobre a introdução alimentar com papinhas industrializadas revelam uma clara preferência por papinhas caseiras, utilizadas por 70,6% dos responsáveis. Este dado é positivo, uma vez que papinhas caseiras, feitas com ingredientes naturais e frescos, tendem a fornecer nutrientes essenciais para o desenvolvimento saudável dos bebês, além de permitir maior controle sobre a composição dos alimentos, como a quantidade de sal, açúcar e aditivos (RIBEIRO, 2019).

Em contraste, 20,6% das famílias optaram por papinhas industrializadas no início da introdução alimentar. A escolha por alimentos industrializados, embora prática, pode ser uma fonte menos recomendada devido à presença de conservantes, açúcares e outras substâncias que podem comprometer o desenvolvimento saudável do paladar e do organismo dos bebês. A longo prazo, essa opção pode impactar negativamente a saúde infantil, favorecendo o risco de obesidade e condições metabólicas (SILVA, 2019).

Além disso, 8,8% dos responsáveis relataram utilizar uma abordagem mista, combinando papinhas caseiras e industrializadas. Embora essa prática possa ser ocasionalmente útil para facilitar a rotina dos pais, a prevalência de papinhas industrializadas deve ser monitorada, pois o consumo frequente pode reduzir os benefícios nutricionais que as papinhas caseiras proporcionam.

Esses resultados apontam para a importância de orientar pais e responsáveis sobre os benefícios das papinhas caseiras e a necessidade de se evitar, na medida do possível, o uso de papinhas industrializadas, especialmente no início da introdução alimentar.

Gráfico 7: Opinião dos responsáveis sobre papinhas industrializadas.



A pesquisa sobre a opinião dos responsáveis em relação ao uso de papinhas industrializadas na introdução alimentar revela uma visão crítica sobre esses produtos, com uma maioria significativa preferindo evitá-los. Apenas 14,7% dos entrevistados consideram as papinhas industrializadas uma opção prática e as utilizam com frequência. Esse grupo valoriza a conveniência que as papinhas prontas oferecem, embora essa escolha possa não ser a ideal para a nutrição infantil.

Por outro lado, 41,2% dos responsáveis relataram que utilizam papinhas industrializadas apenas ocasionalmente e preferem evitá-las. Esses pais e cuidadores buscam uma maior flexibilidade, usando papinhas prontas em situações de necessidade, mas ainda mantêm a consciência dos riscos associados ao consumo frequente desses produtos. Esse grupo parece estar ciente da importância de evitar componentes industrializados e buscar alternativas mais saudáveis sempre que possível, especialmente no período crucial da introdução alimentar.

Por fim, 41,2% dos entrevistados preferem preparar todas as papinhas em casa e evitam completamente o uso de produtos industrializados. Essa escolha reforça um compromisso com a qualidade e o controle dos ingredientes, garantindo que os bebês recebam uma alimentação mais natural e nutritiva. Esse grupo também se alinha com os dados de introdução alimentar anteriores, onde 70,6% dos responsáveis já iniciaram o processo com papinhas caseiras, reforçando a preferência pela alimentação sem aditivos e pela introdução de alimentos frescos desde o início.

Esses dados destacam uma conscientização crescente entre os responsáveis sobre os benefícios das papinhas caseiras em comparação com as industrializadas. Além disso, reforçam a necessidade de fornecer informações sobre alimentação

saudável para bebês, incentivando uma introdução alimentar com alimentos frescos e nutritivos.

Gráfico 8: preocupação com componentes de papinhas industrializadas.



A pesquisa sobre a preocupação dos responsáveis com os componentes das papinhas industrializadas revela um entendimento crescente sobre os possíveis riscos associados ao consumo desses produtos. De acordo com os dados, 67,6% dos entrevistados expressam preocupação específica com a presença de conservantes. Este alto índice de apreensão reflete a conscientização dos pais em relação aos impactos potenciais dos conservantes sobre a saúde dos bebês, já que esses aditivos, comuns nas papinhas industrializadas, podem influenciar negativamente o desenvolvimento infantil e o sistema imunológico, especialmente quando consumidos com frequência.

Curiosamente, apenas 0,1% dos entrevistados relatou preocupação com o teor de açúcares nas papinhas, apesar de uma análise de açúcares redutores ter revelado altos níveis desse componente nesses produtos. Este dado sugere uma lacuna de informação entre os responsáveis, que podem não estar plenamente cientes dos riscos que o consumo excessivo de açúcares representa para a saúde infantil. Sabemos que o açúcar, mesmo em pequenas quantidades, pode impactar negativamente a formação do paladar, favorecendo uma maior predisposição a alimentos ultra processados e açucarados no futuro, além de aumentar o risco de obesidade e problemas metabólicos. Isso também ressalta a informação que a literatura nos aponta de que 14,2% das crianças entre 8 e 14 anos apresentam diabetes (GABBAY, 2022).

Além disso, 17,6% dos responsáveis indicaram que evitam totalmente o uso de papinhas industrializadas, o que demonstra uma forte preferência por alternativas caseiras. Esse grupo parece estar bem informado e comprometido em oferecer alimentos naturais e frescos, garantindo que os bebês tenham uma introdução alimentar mais saudável e sem aditivos.

Por outro lado, 14,7% dos entrevistados afirmaram que não se preocupam com os componentes das papinhas industrializadas, o que pode indicar um foco na praticidade desses produtos em detrimento de suas potenciais consequências. Esse grupo talvez não tenha acesso a informações completas sobre os impactos dos conservantes e açúcares em bebês ou valorize mais a conveniência que esses produtos proporcionam.

Gráfico 9: nutrientes considerados mais importantes pelos responsáveis.



Os resultados da pesquisa sobre os nutrientes considerados mais importantes pelos responsáveis na alimentação infantil destacam uma priorização clara pela variedade e equilíbrio nutricional. Para 50% dos entrevistados, o foco é oferecer uma variedade de nutrientes, equilibrando vitaminas, minerais, proteínas e carboidratos. Essa preferência demonstra uma compreensão abrangente da importância de uma dieta balanceada para o desenvolvimento infantil, com uma introdução alimentar que contempla todos os grupos alimentares essenciais, garantindo que os bebês recebam o suporte necessário para o crescimento físico e cognitivo saudável.

Além disso, 32,4% dos responsáveis indicaram que priorizam vitaminas e minerais, nutrientes essenciais para o desenvolvimento imunológico, ósseo e neurológico dos bebês. Esse foco é fundamental, especialmente em um contexto no qual 14,2% das crianças no Brasil apresentam alguma deficiência de vitaminas ou

minerais (VERENICZ, 2021). A busca por alimentos ricos nesses nutrientes é uma resposta positiva à necessidade de prevenir problemas como déficit de crescimento, raquitismo e desenvolvimento cognitivo deficiente, todos relacionados a deficiências nutricionais.

Outro grupo, representando 11,8% dos entrevistados, dá mais atenção às proteínas e carboidratos, essenciais para o crescimento muscular e como fonte de energia, respectivamente. Embora proteínas e carboidratos sejam importantes, a exclusão de outros nutrientes essenciais pode limitar o suporte integral à saúde infantil. Esse grupo talvez esteja mais focado em assegurar a energia diária e o desenvolvimento estrutural, mas poderia beneficiar-se de uma visão mais abrangente que incluísse micronutrientes para atender às necessidades nutricionais completas do bebê.

Por fim, 5,9% dos responsáveis admitiram não ter certeza sobre quais nutrientes são mais importantes, o que indica uma lacuna de conhecimento que poderia ser preenchida com orientação nutricional. Esse grupo, por desconhecimento, pode acabar se apoiando em escolhas menos nutritivas, incluindo papinhas industrializadas, o que representa um risco adicional, pois esses produtos tendem a ser menos balanceados e podem conter níveis elevados de açúcares redutores e conservantes.

Esses dados indicam que há uma conscientização significativa entre os responsáveis sobre a importância de uma alimentação equilibrada para bebês, mas também ressaltam a necessidade de orientações mais detalhadas. Ao esclarecer a importância de cada nutriente e os impactos negativos das papinhas industrializadas, especialmente devido ao alto teor de açúcares e conservantes, seria possível apoiar os responsáveis a fazer escolhas que maximizem o valor nutricional da introdução alimentar.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos ao longo desta pesquisa indicam que algumas papinhas analisadas apresentam uma qualidade insuficiente de vitaminas e nutrientes essenciais. Essa carência pode ser atribuída a falta de diversidades e riqueza nutricional nos ingredientes utilizados. A análise detalhada nos alimentos evidenciou que muitos produtos industrializados não conseguem suprir adequadamente as necessidades nutricionais dos bebês.

Como forma de intervenção, propomos a adoção de uma alimentação orgânica e caseira, com uma maior variedade de alimentos. Essa abordagem não apenas garante uma maior riqueza de nutrientes, mas também promove hábitos alimentares saudáveis desde a infância. A preparação de papinhas em casa, utilizando ingredientes frescos e variados, pode ser uma opção eficaz para assegurar o desenvolvimento saudável dos bebês.

A análise de dados sobre a introdução alimentar e a percepção dos responsáveis sobre papinhas industrializadas revela uma crescente conscientização sobre a qualidade nutricional e a saúde infantil. A maioria dos responsáveis opta por papinhas caseiras e uma alimentação equilibrada, entendendo os riscos dos produtos industrializados, como conservantes e açúcares prejudiciais. Isso é crucial para o crescimento infantil adequado.

No entanto, ainda há responsáveis que optam por papinhas industrializadas por praticidade ou desconhecimento dos riscos, destacando a necessidade de campanhas educativas e melhor acesso a informações nutricionais. Além disso, alguns responsáveis não têm certeza sobre os nutrientes essenciais, indicando uma lacuna informativa que precisa ser preenchida.

Esses dados reforçam a importância de práticas alimentares equilibradas e naturais, e a necessidade de políticas públicas e orientações nutricionais voltadas a alimentação infantil. Informar os responsáveis sobre a importância de uma introdução alimentar saudável contribui para o bem-estar das crianças a curto e longo prazo.

REFERÊNCIAS

ANICETO, Clezio; *et. al.* **Determinação Espectrofotométrica de Vitamina B2 (Riboflavina) em Formulações Farmacêuticas Empregando Sistema de Análises por Injeção em Fluxo.** São Carlos: Departamento de Química, 16 de set. 1999.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/YZhgwmhxZqZD5CT5sZVXFcw/?format=pdf>. Acesso em: 05 de mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos** Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_crianca_brasileira_versao_resumida.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos** Disponível em:

http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_da_crianca_2019.pdf.

Acesso em: 10 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Redução de Açúcares em Alimentos Industrializados.** Disponível em:

http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/promocao/plano_reducao_acucar_alimentos.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2024.

CLEVELAND CLINIC; 2023 **Vitamin C.** Disponível em:

><https://my.clevelandclinic.org/health/articles/7060-vitamin-c>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.

Clínica Nappe, 2008. Disponível em: <https://clnicanappe.wordpress.com/piramide-alimentar-infantil/>. Acesso em: 22 de agosto de 2024.

COELHO, Pedro. **Reagente de Benedict - Teste de detecção de aldeídos e de açúcar na urina de diabéticos.** Engquimicasantosp – Blog de Engenharia Química,

01 de mai. 2019. Disponível em:

<https://www.engquimicasantosp.com.br/2019/05/reagente-benedict-teste-aldeido.html?m=1>. Acesso em: 05 de mai. 2024.

Estrutura Química do Ácido Ascórbico Figura 2: **Estrutura química do ácido ascórbico** Disponível em: >https://www.researchgate.net/figure/Figura-13-Estrutura-molecular-do-acido-ascorbico_fig4_333424907< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

ENSINO DE BIOLOGIA; 2024 **Teste de Benedict - Princípio, Preparação, Procedimento e Resultado** Disponível em ><https://biologyteach.com/benedicts-test/>< Acesso em 11 de nov. de 2024.

FONSECA, Bruna; MARCOLINO, Jéssica. **Análise Comparativa de Papinhas de Bebê Industrializadas.** Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/7402/1/FRANCO%2C%20BRUNA%20POLYANA%20BELTRAN.pdf>. Acesso em: 21 de agosto de 2024

FONSECA, Cátia; *et. al.* **O Açúcar e o Sódio na alimentação infantil.** Disponível em: https://www.spsp.org.br/site/asp/recomendacoes/Rec82_PediatriaAmb.pdf. Acesso em: 11 de maio de 2024.

GABBAY, Monica; 2022 **Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/vyfSQnCLYxtVrqPpD9tDgSR/#> Acesso em: 14 de maio de 2024.

GIJÓN, Marta Marin; 2012 **Revista de Química de la Universidad Pablo de Olavid** Disponível em: https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqla/documentos/Numero_6.pdf Acesso em: 19 de agosto de 2024.

HARVARD T.H. CHAN SCHOOL OF PUBLIC HEALTH; 2023 **Vitamin C.** Disponível em: ><https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/vitamin-c/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

LIMA, A. 2017. **Estimativa de impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil.** Disponível em: ><https://www.scielo.br/j/csp/a/y4dX4ZdQ9Snvw8hTXPqdQVG/><. Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

LINUS PAULING INSTITUTE; 2023 **Vitamin C**. Disponível em: ><https://lpi.oregonstate.edu/mic/vitamins/vitamin-C>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.

MAYO CLINIC; 2023 **Vitamin C**. Disponível em: ><https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements-vitamin-c/art-20363932>< Acesso em: 25 out. 2024

MELLO. Cíntia. **Vitaminas e minerais importantes na alimentação infantil**. Disponível em: <https://blog.jaleko.com.br/alimentacao-infantil-vitaminas-e-minerais-importantes/>. Acesso em: 10 de maio de 2024.

MELLO, J.A.; 2021 **Vitamina C e suas funções. Revista Brasileira de Nutrição**. Disponível em: ><https://www.scielo.br/j/abd/a/hgLDMrqkx63MpNKC8XH5TzG/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

METTLER TOLEDO; *n. d.* **Vitamina C e componentes redutores em bebidas por titulação de ponto final**. Disponível em >https://www.mt.com/us/en/home/supportive_content/ana_chem_applications/titration/AP101.html< Acesso em 11 de nov. 2024.

MUNDADANUTRICAÇÃO. **Vitamina B2: Principais fontes alimentares**. Disponível em: ><https://www.mundodanutricao.com/2018/02/vitamina-b2-principais-fontes-alimentares/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH); 2023 **Vitamin C – Fact Sheet for Health Professionals** Disponível em: ><https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

OLIVEIRA, Kélen. "**Guia completo da Introdução Alimentar do Bebê: por onde começar?**". Disponível em: <https://www.colegiovlorenca.com.br/blog/guia-completo-da-introducao-alimentar-do-bebe-por-onde-comecar/> Acesso em: 20 de agosto de 2024.

PAVIA, Donald L. et al. A Small Scale Approach to Organic Laboratory Techniques. 3. ed. Belmont: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2011.

PRO MILITARES; 2020 **Noções de bioquímica: Carboidratos**. Disponível em: ><https://promilitares.com.br/concursos-militares/conteudo/nocoos-de-bioquimica-carboidratos/>< Acesso em: 25 de Outubro de 2024.

PURAVIDA. **Riboflavina.** Disponível em:
><https://www.puravida.com.br/glossario/letra/r/riboflavina>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.

RESEARCHGATE **Estrutura química da riboflavina.** Disponível em:
>https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Estrutura-quimica-da-riboflavina_fig2_280076260< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

REVISTA JOVENS PESQUISADORES. **Vitaminas do complexo B: uma breve revisão.** Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, p. 30-45, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/jqn/a/Tf3ZrH4DsxM8FmRt7NR3cgt/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

RIBEIRO, Maiara; 2019 **Como deve ser feita a introdução alimentar do bebê**
Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/pediatria/como-deve-ser-feita-a-introducao-alimentar-do-bebe/#:~:text=Rotina%20alimentar,de%2Dbico%20etc.>).
Acesso em: 19 de agosto de 2024.

ROCHA, Fábio. **Espectrofotometria UV-VIS.** CENA-USP, 14 de ago. 2023.
Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7950981/mod_resource/content/1/Aula4_Espectrofotometria_UVVIS.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2024.

SANTOS, A. B. **Impacto do consumo de açúcar em alimentos infantis.** Revista de Nutrição, v. 32, n. 4, p. 123-130, 2019 Acesso em 25 de Outubro de 2024.

SCIELO; 2024 **Fatores associados à introdução precoce de alimentos ultraprocessados na alimentação de crianças menores de dois anos.** Disponível em: ><https://www.scielo.br/j/csc/a/y9yXvSt9sm7J4v5x7q3kZHG/>< Acesso em: 24 de agosto de 2024.

SCIELO; 2008. **Redução da mortalidade infantil através da amamentação.** Disponível em: ><https://www.scielo.br/j/rsp/a/XZJzsZ8tyFsT8B5KbT5qMds/>< Acesso em 25 de nov. de 2024.

SILVA, Aline; 2019. **Impacto da textura das papinhas industrializadas no desenvolvimento da mastigação.** Disponível em:
><https://www.scielo.br/j/rcefac/a/WvLCqQpgNh5tBLHGm8WVP9p/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

SILVA, Cristina; *et. al.* **Análise e Quantificação De Vitamina B Em Frutas Através Do Espectrofotômetro Vis/Uv.** Universidade Estadual do Paraná, Paranavaí, 25 set. 2015. Disponível em: <http://www.eaic.uem.br/eaic2015/portal/index.php?op=trabalhos&pagina=9>. Acesso em: 05 de mai. 2024.

SILVA, Edvaldo; *et. al.* **O Uso de Aulas Práticas o Ensino e Aprendizagem na Disciplina de Química: Identificação de Açúcares Redutores pela Reação de Benedict.** s.d. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD4_SA116_ID2384_28072021212142.pdf. Acesso em: 6 de mai. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (org.). **A Química Perto de Você: Experimentos de Baixo Custo para a Sala de Aula do Ensino Fundamental e Médio.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.2. São Paulo, 2023. Disponível em ><http://www.fcf.usp.br/tbca>< Acesso em: 11 de nov de 2024.

ThoughtCo; 2024 **Vitamin C Determination by Iodine Titration.** Disponível em ><https://www.thoughtco.com/vitamin-c-determination-by-iodine-titration-606322>< Acesso em 11 de nov. de 2024.

TUAVIDA. **Alimentos ricos em vitamina B2 (Riboflavina).** Disponível em: ><https://www.tuasaude.com/alimentos-ricos-em-vitamina-b2-riboflavina/>< Acesso em: 24 de Outubro de 2024.

TUAVIDA. **Vitamina B2 (Riboflavina).** Disponível em: ><https://www.tuasaude.com/vitamina-b2-riboflavina/>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Testes para Carboidratos.** Disponível em: <https://organica.paginas.ufsc.br/files/2013/09/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o-de-Carboidratos.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.

WEBMD; 2023 **Vitamin C Foods.** Disponível em:
><https://www.webmd.com/diet/ss/slideshow-vitamin-c-foods>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); 2023 **Vitamins and minerals** Disponível em:
><https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vitamins-and-minerals>< Acesso em: 24 Outubro de 2024.