

**CENTRO PAULA SOUZA**  
**ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR**  
**ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL**  
**DE TÉCNICO EM QUÍMICA**

**Marcela Gonçalves Oliveira**  
**Maysa do Nascimento Souza**  
**Rafaela Ribeiro Colares**

**VITAMINA C**

**FRANCA**

**2024**

**Marcela Gonçalves Oliveira**

**Maysa do Nascimento Souza**

**Rafaela Ribeiro Colares**

## **VITAMINA C**

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Profa. Dra. Joana D'Arc Félix de Sousa, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Química.

**FRANCA**

**2024**

**Marcela Gonçalves Oliveira**  
**Maysa do Nascimento Souza**  
**Rafaela Ribeiro Colares**

**VITAMINA C**

Orientador(a): \_\_\_\_\_  
Nome: Profa. Dra. Joana D'Arc Felix Sousa  
Instituição: ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 1: \_\_\_\_\_  
Nome:  
Instituição ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 2: \_\_\_\_\_  
Nome:  
Instituição ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Examinador(a) 3: \_\_\_\_\_  
Nome:  
Instituição: ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior

Franca, \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**DEDICAMOS** este trabalho a ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, para que este trabalho possa inspirar novos alunos a buscarem sempre a inovação a partir da imaginação.

**AGRADECEMOS** aos professores e a coordenadora de curso que auxiliaram no processo de criação do Trabalho de Conclusão de Curso .

“O professor é, naturalmente, um artista, mas ser um artista não significa que ele ou ela consiga formar o perfil, possa moldar os alunos. O que um educador faz no ensino é tornar possível que os estudantes se tornem eles mesmos.”

PAULO FREIRE

## RESUMO

**SOUZA**, Maysa do Nascimento; **COLARES**, Rafaela Ribeiro; **OLIVEIRA**, Marcela Gonçalves. **Vitamina C**. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2024.

Aplicações e diferenças entre a Vitamina C obtida em Alimentos Orgânicos e A vitamina C prescrita medicamente em cápsulas.

A vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico é hidrossolúvel e facilmente absorvível, importante no processo de neoformação de fibra colágenas presentes nos tecidos que compõem o organismo humano, e ainda possui ação antioxidante. É importante ressaltar que o consumo excessivo também traz reações prejudiciais, tendo como desvantagem sintomas como: Náuseas, Diarréia, Vômito, Azia. É recomendado ingerir a Vitamina C Nanoencapsulada com prescrição médica.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a finalidade e atuação da vitamina C nas alterações decorrentes dos radicais livres através da eficácia de diferentes formulações cosméticas

A partir do que foi pesquisado, pôde-se concluir que a vitamina C é amplamente utilizada como ativo em formulações cosméticas pois é capaz de bloquear a ação dos radicais livres no organismo.

**Palavras-chave:** Vitamina C, Organismo, Nanoencapsulada, Livre

## ABSTRACT

**SOUZA**, Maysa do Nascimento; **COLARES**, Rafaela Ribeiro; **OLIVEIRA**, Marcela Gonçalves. **Vitamin C**. Completion of Course Work Presented for Obtaining the Title of Technician in Chemistry Integrated to High School. ETEC Prof. Carmelino Correa Junior, Franca/SP, 2024.

Applications and Differences Between Vitamin C from Organic Foods and Vitamin C Prescribed Medicinally in Capsules

Vitamin C, also known as ascorbic acid, is water-soluble and easily absorbable. It plays a crucial role in the formation of collagen fibers present in the tissues of the human body and has antioxidant properties. It is important to note that excessive consumption can also lead to adverse reactions, such as nausea, diarrhea, vomiting, and heartburn. It is recommended to consume nanoencapsulated Vitamin C under medical supervision.

In light of the above, the present study aimed to analyze the purpose and action of Vitamin C in counteracting free radical damage through the effectiveness of different cosmetic formulations.

Based on the research, it was concluded that Vitamin C is widely used as an active ingredient in cosmetic formulations because it is capable of blocking the action of free radicals in the body.

**Keywords:** Vitamin C, Organism, Nanoencapsulated, Free

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativas.....	10
1.2	Objetivos .....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivo Específico.....	12
2	DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1	Referencial Teórico.....	12
3	CONCLUSÃO.....	17
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Justificativas

Entre os nutrientes mais conhecidos pela população em geral está a vitamina C, principalmente por conta do seu papel no fortalecimento do sistema imunológico como medida para prevenir gripes e resfriados.

No entanto, é preciso reconhecer que ela também desempenha outras funções no corpo humano, sendo indicado o consumo regular de vitamina C para promover maior qualidade de vida e facilitar o funcionamento adequado do organismo.

A vitamina C, também chamada de ácido ascórbico, é um nutriente solúvel em água, ou seja, sua absorção pelo organismo requer a associação a lípidos. Enquanto muitas plantas e animais fazem a síntese de vitamina C pelo próprio organismo, humanos, assim como outros primatas, necessitam adquirir o nutriente de fontes externas.

De modo geral, sua absorção pelo corpo humano se dá nos intestinos e o aproveitamento é elevado. Mais adiante veremos sobre a quantidade diária recomendada, mas tomando como exemplo uma ingestão diária de 100 mg, até 90% disso pode ser absorvido pelo organismo sem dificuldades.

O corpo humano não é capaz de armazenar a vitamina C por longos períodos, com um ciclo de vida médio de 10 a 20 dias no organismo. Ou seja, o consumo regular de alimentos com vitamina C ou multivitamínicos é essencial para manter a ingestão e o aproveitamento dos seus benefícios.

Por fim, podemos atribuir a função antioxidante a vitamina C, ou seja, ela combate a ação degenerativa dos radicais livres e previne o envelhecimento celular. Além

disso, ela também auxilia o organismo a regenerar outros nutrientes com ação antioxidante, incluindo a vitamina E.

Ao entender para que serve a vitamina C no organismo, vamos entender como essas funções se transformam em benefícios para a nossa saúde.

Podemos então listar os seguintes benefícios da Vitamina C:

- **Prevenção ao câncer:** por conta da ação antioxidante, a vitamina C está associada a prevenção ou desaceleração do avanço de tipos de câncer que se apoiam na ação dos radicais livres;
- **Prevenção de doenças cardiovasculares:** ao controlar o colesterol ela também está associada a ações de prevenção ao entupimento das artérias, por exemplo;
- **Disposição:** estimulando a síntese de carnitina, a vitamina C auxilia na manutenção dos níveis de energia e nos deixa mais dispostos no dia-a-dia;
- **Cicatrização:** seu papel na produção de colágeno se reflete na capacidade de regeneração de tecidos celulares, melhorando a ação cicatrizante do corpo;
- **Anti-inflamatória:** ligado à cicatrização, a vitamina C promove a recuperação de tecidos inflamados, ou seja, ajuda o corpo a lidar com processos inflamatórios causados por doenças e infecções diversas;

**Raciocínio e bem-estar:** ao contribuir para síntese de neurotransmissores, oferece como benefício a agilidade de raciocínio, manutenção da função cerebral e sensação de bem-estar;

- **Fortalecimento do sistema imunológico:** a vitamina C estimula a produção de linfócitos e outras variedades de glóbulos brancos, células de defesa do organismo essenciais para a imunidade.

Mas o que é então a vitamina C nano encapsulada? Algumas empresas encapsulam este micronutriente para que ele não se exponha ao ar até que a pessoa o espalhe na pele<sup>2</sup>.

Isso porque os fabricantes enfrentam desafios ao criar aplicações de vitamina C tópica, porque ela pode se decompor facilmente na presença de fatores como ar, calor e luz<sup>2</sup>.

Diante disso, essa técnica é fundamental para minimizar o tempo de decomposição dela, garantindo uma ação ainda mais proveitosa.

A palavra nano, por sua vez, indica que a vitamina C nano encapsulada é formada por partículas minúsculas, medidas em nanômetros, que são muito úteis na produção de dermocosméticos, pois podem ter uma maior penetração na pele e otimizar seus efeitos<sup>3</sup>.

Para você ter uma ideia, um nanômetro corresponde à bilionésima parte de um metro<sup>4</sup> e um fio de cabelo tem mais ou menos 100.000 nm<sup>3</sup>. Já os nano cosméticos, como a vitamina C nano encapsulada, costumam ter entre 50 nm e 200 nm<sup>3</sup>.

O resultado dessa combinação de um micronutriente potente com uma tecnologia avançada de utilização de micropartículas faz com que a vitamina C nano encapsulada adentre nas camadas mais profundas da pele, elevando a sua eficácia.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo é realizar a comparação entre a Vitamina C livre e a Vitamina C nano encapsulada, e como a sua utilização pode ser um excelente método preventivo para o envelhecimento precoce.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Vários estudos mostram que as nano cápsulas potencializam os resultados em até 10 vezes em comparação ao ativo livre. Ou seja, uma vitamina C nano encapsulada pode ter menor concentração do que uma em sua forma livre ou pura, mas com efeitos iguais ou melhores.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Referencial Teórico**

A pesquisa bibliográfica realizada sobre os benefícios da utilização da vitamina C orgânica e da vitamina C nano encapsulada tem caráter qualitativo,

exploratório e descritivo. Foi baseada em livros, revistas, monografias e diversos artigos disponíveis em meio eletrônico. Para compreender quais os benefícios da utilização da vitamina C orgânica e da vitamina C nano encapsulada, precisamos conhecer alguns conceitos referentes as teorias das duas aplicações.

**Figura 1. Vitamina C**



Fonte: <https://buscasimples.com/articles/891>

Antioxidantes:

São denominados antioxidantes as substancias que ajudam a diminuir os efeitos do estresse oxidativo e a falta de oxigênio, formando complexos que desaceleram as reações geradoras de radicais livres. Deste modo os antioxidantes são agentes que inibem e reduzem as lesões celulares causadas pelos radicais livres. Segundo Bianchi e Antunes (1999):

“Os antioxidantes são capazes de interceptar os radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas, impedindo o ataque sobre os lipídeos, os aminoácidos das proteínas, a dupla ligação dos ácidos graxos poli saturados e as bases do DNA, evitando a formação de lesões e perda da integridade celular. Os antioxidantes obtidos da dieta, tais como as vitaminas C, E e A, os flavonoides e carotenóides são extremamente importantes na intercepção dos radicais livres” (BIANCHI; ANTUNES, 1999, p.125).

Recentemente, muitos estudos epidemiológicos indicam que a ingestão de quantidades fisiológicas de antioxidantes como as Vitaminas C e E e os carotenoides tem propriedades que podem retardar ou prevenir o aparecimento de câncer (VIDAL; FREITAS, 2015). Dentre os antioxidantes, podemos destacar a vitamina C por suas propriedades antioxidantes, sendo uma vitamina presente em inúmeras substâncias e de grande utilidade na indústria farmacêutica.

#### Um breve histórico da Vitamina C:

No século 18 com as grandes viagens marítimas, o escorbuto era responsável por grande mortalidade dos marinheiros. Os marinheiros que permaneciam a bordo sem renovar seus suplementos alimentares eram facilmente atingidos pela doença. O escorbuto causa vários processos inflamatórios e alterações cutâneas (MANELA-AZULAY E COLABORADORES, 2003).

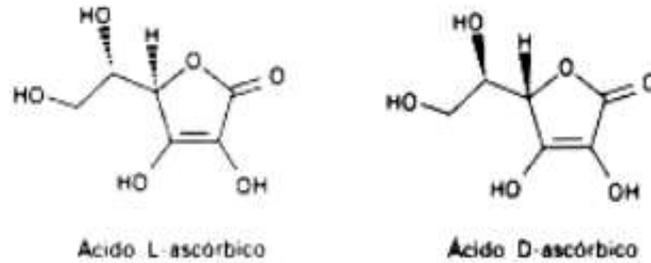
Neste contexto surge a importância da vitamina C na alimentação das pessoas, no qual foi descoberto que o escorbuto era desencadeado pela deficiência desta importante vitamina. O médico James Lind ao documentar em 1747 que um grupo de marinheiros que recebeu doses de duas laranjas e um limão por dia melhoraram drasticamente da doença em uma semana, fez com que a utilização diária de frutas cítricas fosse obrigatória na marinha britânica em 1795 (MANELA-AZULAY E COLABORADORES, 2003).

Em 1928 o cientista Albert von SzentGyorgyi foi quem isolou e descobriu de diversas frutas o chamado fator antiescorbuto, que foi denominado de Vitamina C. Hoje a vitamina C é conhecida por ácido ascórbico, L-L-ácido ascórbico, ácido deidroascórbico, ascorbato e vitamina antiescorbútica. E como foi enfatizado, sua grande importância se dá em suas propriedades antioxidantes.

#### Propriedades da Vitamina C:

Em relação a sua estrutura química, a vitamina C também conhecida como ácido ascórbico é uma alfacetolactona conforme mostra a Figura 1, que possui em sua estrutura seis átomos de carbono formando um anel de lactona. É um composto hidrossolúvel derivado da oxidação da glicose em que não pode ser sintetizada pelos seres humanos e primatas (VANNUCCHI; ROCHA, 2012).

**Figura 2: Estrutura do ácido ascórbico.**



Fonte: VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.3

Conforme apresenta Vidal e Freitas (2015) a vitamina C tem várias funções importantes em nosso organismo:

“A vitamina C (ácido ascórbico) participa de diversos processos metabólicos, dentre eles a formação do colágeno e síntese de epinefrina, corticosteróides e ácidos biliares, além disso, participa como cofator enzimático, auxiliando os processos de óxido-redução, aumentando a absorção de ferro e a inativação de radicais livres. [...] A vitamina C melhora saúde total, função cardiovascular, função imune e reduz risco de aterosclerose” (VIDAL; FREITAS, 2015, p.63).

A vitamina C é consumida em grande quantidade pelos seres humanos, de modo a impedir a formação de metabolitos nitrosos carcinogênicos. A vitamina C é absorvida rapidamente no trato gastrointestinal, por via de transporte ativo de íons sódio. Segundo Vannucchi e Rocha (2012) as células de defesa possuem alta afinidade com o ascorbato, derivado da síntese do ácido ascórbico:

“No plasma, o ácido ascórbico é transportado em forma de ascorbato, sendo que não necessita de transportador para circular em meio extracelular por ser uma vitamina hidrossolúvel. No interior das células sanguíneas, o ascorbato é transportado na forma de deidroascorbato, composto mais permeável à membrana. Uma vez no interior da célula, o deidroascorbato transforma-se novamente em ascorbato. O transporte celular do ácido ascórbico e deidroascórbico é mediado por transportadores que variam de acordo com o tipo de células. Os neutrófilos e linfócitos possuem alta afinidade ao ascorbato. A concentração de vitamina C nos tecidos é maior que no plasma e na saliva. Níveis elevados se encontram nas glândulas hipófise e suprarrenal, em leucócitos, no pâncreas, nos rins, no baço e no cérebro” (VANNUCCHI; ROCHA, 2012, p.4).

Analogia entre a Vitamina C Pura e da Vitamina Estabilizada Nanoencapsulada:

Vários estudos mostram que as nano cápsulas potencializam os resultados em até 10 vezes em comparação ao ativo livre. Ou seja, uma vitamina C nano encapsulada pode ter menor concentração do que uma em sua forma livre ou pura, mas com efeitos iguais ou melhores. Outro fator ainda é que muitas vezes a vitamina C está associada ou combinada com outros ativos, os quais vão potencializar os seus efeitos, e como temos inúmeros outros ingredientes, há uma imensa combinação que pode ser feita e diferentes resultados. Portanto, não é só a concentração que importa.

Como a Vitamina C afeta a pele:

Por ser um poderoso antioxidante, considerado indispensável no tratamento do envelhecimento da pele, protegendo-a dos agentes externos e internos, além de estimular a síntese de colágeno e reduzir rugas. A Vitamina C também recupera seu viço, uniformiza o tom, além de aumentar a luminosidade da pele.

O consumo excessivo da Vitamina C causa:

Altas doses (até o limite superior de segurança – 2.000 miligramas por dia) de vitamina C normalmente não são tóxicas para adultos saudáveis. Ocasionalmente, doses mais altas provocam náuseas ou diarreia e interferem no equilíbrio da atividade antioxidante do organismo.

Ter uma alimentação saudável e equilibrada é suficiente para garantir a necessidade diária de vitamina C, sendo importante consumir alimentos como kiwi, morango, laranja, brócolis e pimentão, por exemplo.

**FIGURA.3 Vitamina C encapsulada**



<https://www.tuasaude.com/excesso-de-vitamina-c/>

Por isso, o uso de suplemento de vitamina C deve ser feito sob orientação do médico ou nutricionista, caso haja necessidade, já que pode ser necessária uma avaliação do estado geral de saúde da pessoa e seus antecedentes médicos para adaptar a dose e o tempo do tratamento e, assim, seja possível evitar a ingestão excessiva da vitamina.

**Figura 4: comparação da Vitamina C Pura e da Vitamina C Estabilizada**

VITAMINA C pura	X	VITAMINA C estabilizada
CONHECIDA COMO L-ASCORBICO		FORMAS DERIVADAS DA VITAMINA C
FORMA TRADICIONAL		MAIS ESTÁVEL
FÁCILMENTE OXIDÁVEL		MAIS RESISTENTE À OXIDAÇÃO
PRECISA DE MAIORES CONCENTRAÇÕES PARA SER EFICAZ		PODE TER TECNOLOGIAS AGREGADAS PARA AUMENTAR A ABSORÇÃO E DIMINUIR A IRRITAÇÃO, COMO O NANOENCAPSULAMENTO

FONTE: <https://www.profuse.com.br/blog-profuse/tipos-de-vitamina-c-vitamina-c-pura-e-vitamina-c-estabilizada/>

### 3 CONCLUSÃO

É o trabalho final de dedicação de cada integrante do grupo como futuros técnicos, por isso trouxemos uma grande informação sobre a Analogia entre a Vitamina C livre e a Vitamina C Nanoencapsulada.

Como dito anteriormente, as Vitaminas C Nanoencapsula ficam presentes no organismo por mais tempo, sendo assim sua eficácia é superior à Vitamina c Livre, que é encontrada em alimentos como frutas Cítricas.

Quando ingerido pelo organismo, o ácido ascórbico é capaz de elevar em até vinte e cinco vezes a concentração de vitamina C na estrutura corporal, aumentando a sua capacidade de agir como um antioxidante nos tecidos cutâneos. A utilização do ácido ascórbico por via oral permite a disponibilidade de antioxidantes no organismo, colaborando para a redução de lesões oxidativas, estabilizando radicais livres que podem em longo prazo. A literatura demonstra que a aplicação tópica da vitamina C é excelente para elevar a sua concentração no organismo, podendo ser de vinte a trinta vezes mais eficaz para a desaceleração do envelhecimento cutâneo do que por meio da suplementação oral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.garnier.com.br/dicas/pele/vitamina-c/vitamina-c-para-que-serve>

-Vitamina C função

<https://www.biovital.ind.br/ativoscosmeticos/nanovit-c>

-Vitamina C em cosméticos

<https://agencia.fiocruz.br/a-necessidade-e-a-import%C3%A2ncia-da-vitamina-c>

– Necessidade da vitamina C no organismo

<https://buscasimples.com/articles/891>

-Imagem

<https://www.tuasaude.com/excesso-de-vitamina-c/>

-Excesso de vitamina C no corpo, quais as consequências

<https://www.profuse.com.br/blog-profuse/tipos-de-vitamina-c-vitamina-c-pura-e-vitamina-c-estabilizada/>

-Tipos de vitamina C

<https://www.ufpb.br/cim/contents/menu/cimforma/vitamina-c-na-prevencao-e-tratamento-do-resfriado-comum>

-O que a vitamina C previne

[https://www.metrohm.com/pt\\_br/discover/blog/2023/history-and-analysis-of-vitamin-c-ascorbic-acid.htm](https://www.metrohm.com/pt_br/discover/blog/2023/history-and-analysis-of-vitamin-c-ascorbic-acid.htm)

-Análise da Vitamina C e sua História