

Quantificação de ácido ascórbico (vitamina C) em frutas típicas da região do Campo das Vertentes (MG), utilizando titulação iodométrica

Lara Chrystina Malta Neri¹ e Vanézia Liane da Silva¹

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Sudeste de Minas Gerais Campus Barbacena.

vanezia.silva@ifsudestemg.edu.br

1. Introdução

As frutas são grandes fornecedoras de nutrientes, podendo-se nelas encontrar o essencial à nossa sobrevivência de forma saudável. Além de sais minerais, fibras, proteínas, carboidratos, podemos encontrar variados tipos de vitaminas, como a vitamina C (SILVA et al., 2012).

O ácido L-ascórbico ou vitamina C é um agente redutor poderoso, em solução aquosa. A excepcional facilidade com que essa vitamina é oxidada faz com que ela funcione como um bom antioxidante, além disso, é rapidamente decomposta pelo calor. Em consequência dessa característica, o seu isolamento é um tanto difícil, e vegetais cozidos por tempo elevado e alimentos obtidos por processamento industrial intenso contêm vitamina C em pequena quantidade (SILVA et al., 2012).

O homem, o macaco, a cobra, alguns pássaros e alguns peixes, diferentemente da maioria dos animais, não sintetizam a vitamina C, por não possuírem a enzima *gulonolactona oxidase*, envolvida na biossíntese do ácido L-ascórbico a partir de D-glicose, sendo a mesma obtida através da ingestão dos alimentos (LEHNINGER et al., 1993).

Quando a alimentação humana é deficiente em vitamina C, pode ocorrer a síntese defeituosa do tecido colagenoso e o desenvolvimento da doença conhecida como *escorbuto*. Os sintomas do escorbuto incluem: gengivas inchadas e com sangramento fácil, dentes abalados e suscetíveis a quedas, sangramentos subcutâneos e cicatrização lenta (SNYDER, 1995).

Atualmente sabe-se que a ingestão diária de ácido ascórbico deve ser igual à quantidade excretada ou destruída por oxidação. Um adulto sadio perde de 3% a 4% de sua reserva corporal diariamente. Para manter uma reserva de 1500 mg ou mais no adulto, é necessária a absorção de cerca de 60 mg ao dia (YAMASHITA et al., 2003).

Assim, as melhores fontes de vitamina C são frutas frescas (particularmente, frutas cítricas, tomates e pimentão verde), batata assada (17 mg/100 g) e verduras, além dessa vitamina estar presente no leite e no fígado. Algumas frutas, como goiaba (300 mg por 100 g) e groselha negra (200 mg por 100 g), também são ricas em vitamina C, mas contribuem pouco na dieta alimentar comum no Ocidente.

Palavras chave: Vitamina C, frutas, titulação iodométrica.

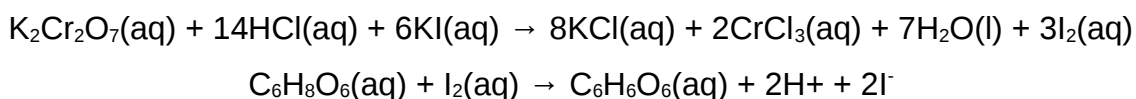
Categoria/Área: BIC Jr - Ciências Exatas e da Terra.

2. Objetivo

Quantificar o teor de ácido ascórbico (vitamina C) em frutas típicas da mesorregião do Campo das Vertentes (MG), utilizando uma técnica simples, a titulação iodométrica. Esta quantificação visa contribuir para a avaliação vitamínica de frutas, contribuindo para que as embalagens onde elas, eventualmente, sejam vendidas, tragam a rotulagem nutricional mais completa e correta.

3. Material e métodos

Empregou-se o método da Titulação Iodométrica, em que se utiliza o amido como indicador e o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) como titulante, ocorrendo as seguintes reações:



Os materiais e reagentes foram:

- | | |
|---|---|
| • Erlenmeyer de 125 mL; | • Ácido clorídrico (HCl) Impex, com 37% de pureza; |
| • Conta gotas; | • Dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) Quimex, com 99% de pureza; |
| • Béquer de 50 mL; | • Amido Impex, P.A.; |
| • Balão volumétrico; | • Iodeto de potássio (KI) Synth, com 99% de pureza. |
| • Pipeta volumétrica de 1 mL e 5 mL; | |
| • Pipeta automática; | |
| • Balança analítica de quatro casas decimais. | |

Antes da titulação, a amostra da fruta deve ser pesada em balança analítica e preparada adicionando-se, sequencialmente, 5 mL de solução de KI 4%, 1 mL de solução de HCl 2,4 mol/L, água destilada (a quantidade geralmente em torno de 75 mL) e 10 gotas de solução de goma de amido 0,5%.

Com a titulação da solução, à medida que o $K_2Cr_2O_7$ vai sendo adicionado forma-se I_2 , que reagirá com ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$) presente na amostra. Quando todo ácido tiver sido consumido, o I_2 reagirá com o amido formando um complexo com cor azul intensa, que é visível em concentrações bem baixas (2×10^{-5} mol/L) de ácido ascórbico ²⁴. Através desta titulação indireta é possível quantificar o ácido ascórbico em diferentes amostras, por meio de cálculos de concentração.

4. Resultados e discussão

Analisou-se as frutas frescas, verificando-se teores ápices de vitamina C. Monitorou-se os teores de vitamina C no decorrer dos dias, verificando queda nas concentrações dessa, como se pode verificar pelos gráficos abaixo, em que as curvas encontram-se em declínio.

Pelos gráficos, podemos observar que a fruta que apresentou maior concentração de vitamina C, foi o Morango Festival, com 165,60 mg/100g , sendo também a que apresentou maior queda nos níveis dessa vitamina, 113,16 mg/100g . Em contrapartida, a fruta que apresentou menores concentrações de ácido ascórbico foi a atemoia, com 17,13 mg/100g, além de apresentar, também, as menores quedas de concentração dessa, com 12,96 mg/100g.

Dentre as frutas cítricas analisadas, famosas por suas grandes propriedades vitamínicas, a que apresentou maior concentração de vitamina C foi a laranja, com 133,86 mg/100g e a que apresentou menor concentração foi o limão tahiti, com 70,00 mg/100g. A maior queda de concentração foi verificada no limão rosa, 81,97 mg/100g e a menor, no limão tahiti, 62,87 mg/100g.

5. Conclusão

Conseguiu-se, com o método utilizado, determinar as concentrações de vitamina C (ácido ascórbico) nas frutas analisadas, e confirmar a premissa de que com o tempo há uma queda nas concentrações dessa vitamina, mesmo as frutas estando em condições adequadas de conservação.

Verificou-se que as quantidades de vitamina C encontradas em frutas, com exceção da atemoia, são capazes de suprir as necessidades nutricionais dos seres humanos, de 60 mg de vitamina C ao dia, indicando que esse alimento, além de saboroso e de fácil acesso, é uma fonte de suplementos vitamínicos ao nosso organismo.

6. Referências bibliográficas

1. SILVA, V. L.; CERQUEIRA, M. R. F.; LOWINSOHN, D.; MATOS, M. A. C.; MATOS, R. C. Amperometric detection of ascorbic acid in honey using ascorbate oxidase immobilized on amberlite IRA-743. *Food Chemistry*, v.33, p.1050-1054, 2012.
2. LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L. e COX, M.M. *Princípios de Bioquímica*. Trad. A.A. Simões e W.R.N. Lodi. São Paulo: Sarvier, 1993. p. 195, 327-328 e 550-551.
3. SNYDER, C.H. *The extraordinary chemistry of ordinary things*. 2ª ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1995. p. 492-493; 503-506 e 507-509.
4. YAMASHITA, F.; BENASSI, M. T.; TONZAR, A. C.; MORIYA, S.; FERNANDES, J. G. Produtos de acerola: estudo da estabilidade de vitamina C. *Ciência Tecnologia em Alimentos*, Campinas, v. 23, n. 1, p. 92-94, 2003

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, primeiramente a Deus por sempre colocar pessoas maravilhosas em meu caminho e por me dar força e coragem; à minha orientadora Vanézia por ter me concedido essa oportunidade maravilhosa de fazer algo que eu realmente gosto que é pesquisar; aos meus pais, à minha avó e à minha tia-avó que sempre me apoiaram e me deram tranquilidade; à laboratorista Flávia que me deu grande ajuda na pesquisa; enfim, agradeço a todos os meus colegas de classe, meus amigos e a todos que me impulsionam de alguma forma.

Apoio financeiro: CNPq.