

## CARACTERIZAÇÃO DA OXIDAÇÃO DA VITAMINA C POR ESPECTROSCOPIA FTIR

### ODS 3

Sara Janet dos Santos Michalopoulos (Universidade de Taubaté)  
Carolina Soares Nascimento Miotto (São Leopoldo Mandic)  
Fernando Togni (São Leopoldo Mandic)  
Rogério L. Romeiro (São Leopoldo Mandic)  
Sheila C. Cortelli (Universidade de Taubaté)  
Luis Felipe C. S. Carvalho (Universidade de Taubaté)

O Ácido L-ascórbico, conhecido comercialmente como Vitamina C, é um dos antioxidantes mais relevantes utilizados em formulações cosméticas devido à sua capacidade de neutralizar radicais livres e proteger a pele contra os danos induzidos pela radiação ultravioleta (UV). Apesar de sua ampla aplicação, sua elevada instabilidade química representa um desafio significativo, uma vez que o ácido ascórbico sofre oxidação facilmente em presença de luz, oxigênio, calor e íons metálicos, resultando na formação de derivados inativos e perda da eficácia. Nesse contexto, a espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) se destaca como uma ferramenta analítica precisa e não destrutiva, capaz de identificar grupos funcionais e monitorar modificações estruturais associadas à oxidação. Assim, sua aplicação na caracterização da vitamina C permite avaliar alterações moleculares ao longo do tempo e comparar diferentes abordagens formulatórias quanto à estabilidade do ativo. No estudo presente, uma formulação comercial de vitamina C (La Roche-Posay Pure Vitamin C12 Oil Control) foi avaliada por FTIR, a fim de avaliar os padrões de oxidação após 30 dias de uso. As análises foram realizadas em dois momentos, na abertura da embalagem e após 30 dias, de uso contínuo uma vez ao dia, sob condições padronizadas. O estudo teve como objetivo identificar as diferenças espectrais relacionadas a degradação oxidativa, caracterizadas por FTIR. A análise, permitiu identificar alterações estruturais associadas à oxidação do ácido ascórbico ao longo do tempo. No tempo inicial (D0), o espectro apresentou bandas características da vitamina C, como o estiramento O–H ( $\sim 3200\text{--}3500\text{ cm}^{-1}$ ), o C=O da lactona ( $\sim 1600\text{--}1800\text{ cm}^{-1}$ ) e vibrações C–O e C–C ( $\sim 1000\text{--}1500\text{ cm}^{-1}$ ), indicando integridade molecular. Após 30 dias (D30), houve redução significativa na intensidade das bandas de O–H e C–O, sugerindo oxidação progressiva e início da formação de ácido deidroascórbico. Conclui-se que, a espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) mostrou-se eficaz como ferramenta sensível e não destrutiva para monitorar a oxidação da vitamina C em formulações cosméticas. A análise da amostra no tempo inicial (D0) confirmou a integridade estrutural do ácido ascórbico, com bandas características bem definidas. Após 30 dias (D30), observou-

se redução significativa nas regiões correspondentes aos grupos O-H e C-O, indicando oxidação progressiva e diminuição da forma ativa. Esses resultados evidenciam a elevada instabilidade do ácido ascórbico em formulações aquosas e reforçam a importância do controle de tempo de uso e armazenamento para manter sua eficácia.

**Palavras-chave:** FTIR; Vitamina C; Oxidação; Espectroscopia.