

Oxidação da D-ribose em meio aquoso com geração *in situ* de bromo molecular.

Herbert M. Cardozo*¹ (PG), José C. Barros² (PQ) e Gustavo P. Silveira¹ (PQ).

herbert.cardozo@gmail.com

¹Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 90040-060, Porto Alegre-RS, Brasil.

²Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde - CDTS/Fiocruz, 21040-361, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

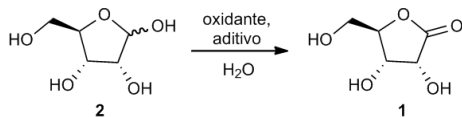
Palavras Chave: química verde, D-ribono-1,4-lactona, oxidação, D-ribose, N-bromosuccinimida.

Introdução

Carboidratos representam a fonte renovável mais abundante na natureza, sendo frequentemente encontrados em sistemas biológicos e utilizados como precursores de moléculas com atividade biológica. Dentre esses precursores destaca-se a D-ribono-1,4-lactona (**1**) como intermediário na síntese de produtos naturais, antivirais e compostos relevantes para a Química Medicinal.¹ Atualmente, D-ribono-1,4-lactona é obtida industrialmente através da oxidação direta de D-ribose (**2**) utilizando-se bromo molecular, um reagente tóxico, corrosivo e nocivo ao meio ambiente, ou empregando-se catalisadores metálicos de custo elevado. Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento de metodologias limpas, fundamentadas nos princípios da Química Verde, de baixo custo, para a obtenção desse composto. Assim, apresentamos os resultados preliminares de oxidação da D-ribose (**2**) utilizando como agentes oxidantes brometo e bromato de sódio ou N-bromosuccinimida (NBS), reagentes de baixa toxicidade e baixo custo.

Resultados e Discussão

Sais de bromo são empregados na oxidação de diversos álcoois primários e secundários.² Assim, buscou-se estender esta metodologia para a obtenção da D-ribonolactona **1** (Esquema).



Esquema. Oxidação da D-ribose (**2**).

Resultados preliminares identificaram a proporção ideal de 1:7 NaBr:NaBrO₃.³ Tratamento de **2** com sais de bromo, em meio ácido, e adição de H₂O₂ levou à formação de **1** (55 °C, 72h, 50%). Porém, em escalas superiores a 10 mmols, o tratamento reacional torna-se problemático, devido à solubilidade dos subprodutos, à acidez do meio e a dificuldade na remoção da água antes da extração com solvente apropriado.

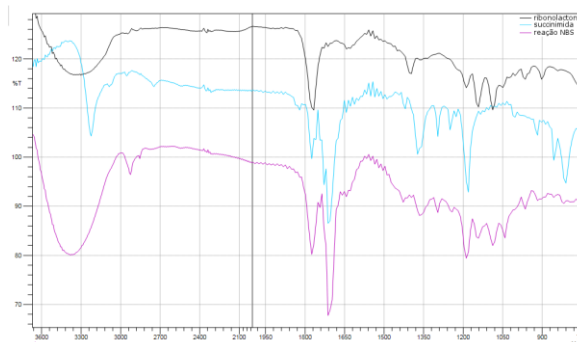


Figura. Espectros de infravermelho de D-ribonolactona **1**, succinimida e reação com NBS.

NBS tem sido utilizada como alternativa para a oxidação de álcoois, entre outras conversões químicas.⁴ **2** (0.5 mmol), água (2 mL) e NBS (1 mmol) são agitados à 55 °C por 4 horas, levando à formação de **1** (Figura). Tratamento reacional é realizado removendo-se a água em rotavapor, seguida de processos de extração e recristalização com um solvente apropriado, como o metanol.⁵ O foco atual do estudo têm sido na otimização das condições reacionais, assim como do tratamento, afim de maximizar o rendimento da reação e a pureza do produto **1**.

Conclusões

D-ribono-1,4-lactona foi obtida através da oxidação com geração *in situ* de bromo molecular, utilizando sais de bromo ou NBS como oxidante. Porém, ainda há espaço para o aperfeiçoamento da metodologia empregada.

Agradecimentos

UFRGS, CAPES (PVE 096/2013 e UdelaR 049/2013)

¹ Cardozo, H. M.; Ribeiro, T. F.; Sá, M. M.; Sebrão, D.; Nascimento, M. G.; Silveira, G. P. *J. Braz. Chem. Soc.* **2015**, aceito para publicação.

² Joshi, G.; Patil, R. D.; Adimurthy, S. *RSC Adv.* **2012**, *2*, 2235-2239.

³ Silveira, G. P.; Carvalho, C. B.; Ribeiro, T. S.; *BR Pat.* 1020130323454, **2013**.

⁴ Adimurthy, S.; Ramachandriah, G.; Bedekar, A. *Green Chem.* **2006**, *8*, 916-922.

⁵ Wang, K.; Yang, W.; Li, Y. *Termochim. Acta.* **2012**, *538*, 79-85.