

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20240060>

Informações Suplementares

**Realidade Aumentada no Ensino de Química Orgânica: uma Abordagem Imersiva e Interativa
para o Ensino de Isomeria Plana e Espacial**

Augmented Reality in Organic Chemistry Education: an Immersive and Interactive Approach to
Teaching Structural and Spatial Isomerism

**Pamela R. Patricio,^{a,*} (<https://orcid.org/0009-0000-6896-8665>) Willian F. Reis,^a Rodrigo A.
Castro,^b Gabriela M. P. C. Andrade^a (<https://orcid.org/0000-0001-5466-4513>)**

^a *Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Divinópolis, Departamento de Ciências Naturais
e da Terra, CEP 35501-170, Divinópolis-MG, Brasil*

^b *Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Campus Divinópolis, Departamento
de Formação Geral, CEP 35503-822, Divinópolis-MG, Brasil*

[*pamela.patricio@uemg.br](mailto:pamela.patricio@uemg.br)

Marcadores de Realidade Aumentada para o Ensino de Isomeria Plana

A seguir são apresentados marcadores de realidade aumentada para o ensino de isomeria plana do tipo cadeia, função, metameria, posição e tautomeria.

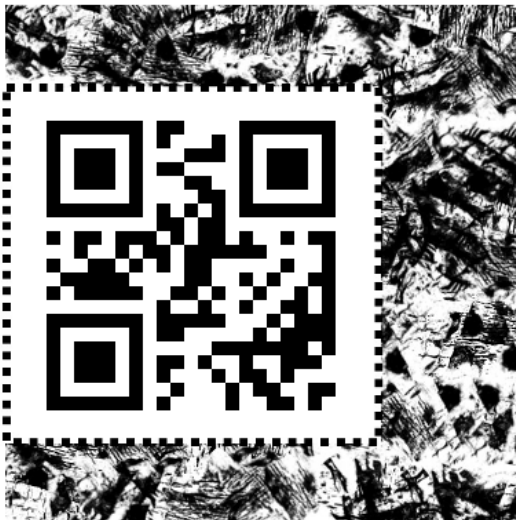


Figura S1. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de cadeia para as moléculas 2-metilbut-1-en-3-ino e ciclopenta-1,3-dieno.

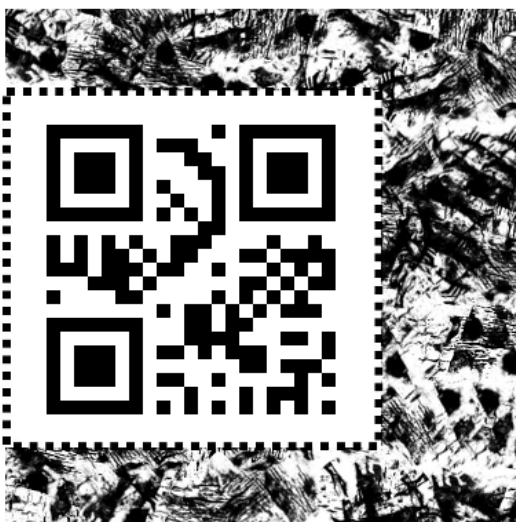


Figura S2. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de cadeia para as moléculas 3-metilbut-1-eno e ciclopentano.

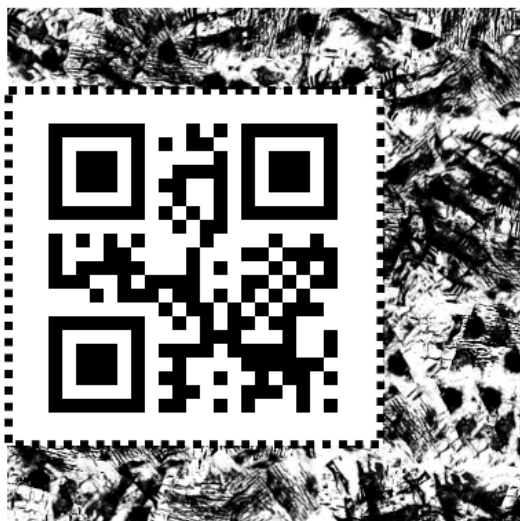


Figura S3. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de cadeia para as moléculas but-1-ino e ciclobuteno.

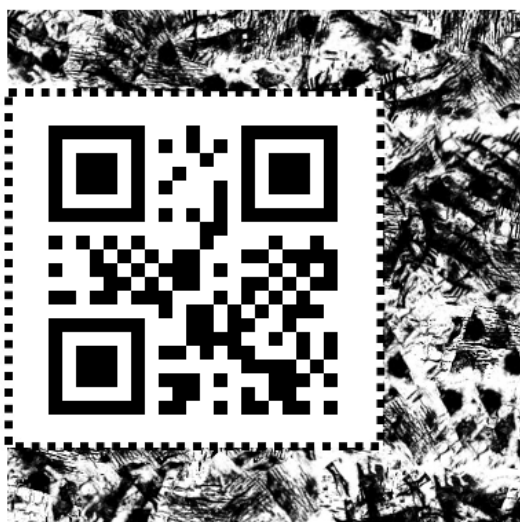


Figura S4. Marcador de Realidade Aumentada de isomeria plana de cadeia para as moléculas butano e 2-metilpropano.

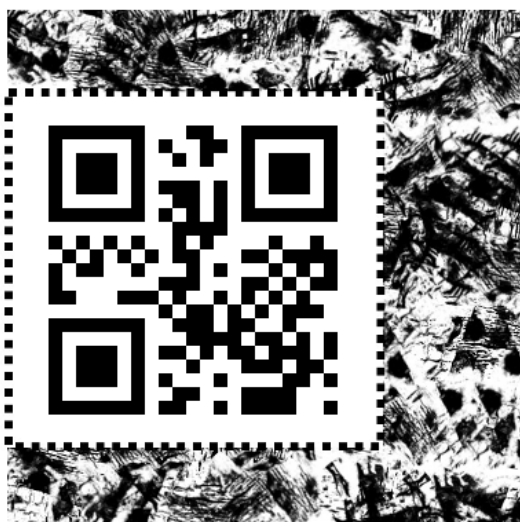


Figura S5. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de cadeia para as moléculas propeno e ciclopropano.

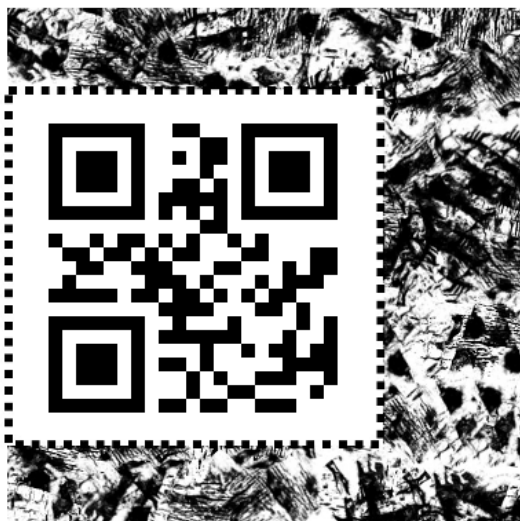


Figura S6. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de função para as moléculas ácido pentanoico e butanoato de metila.

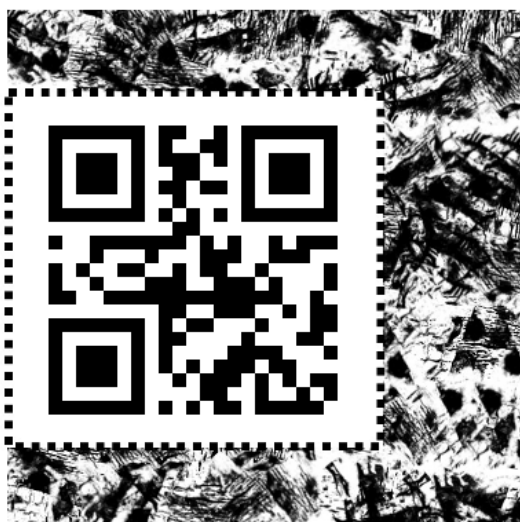


Figura S7. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de função para as moléculas butan-1-ol e etoxietano.

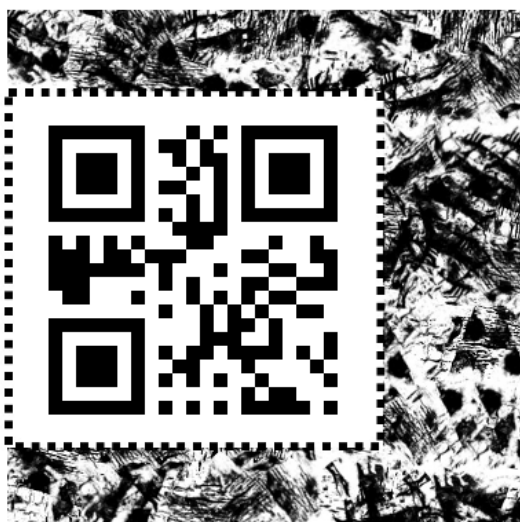


Figura S8. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de função para as moléculas etanol e metoximetano.

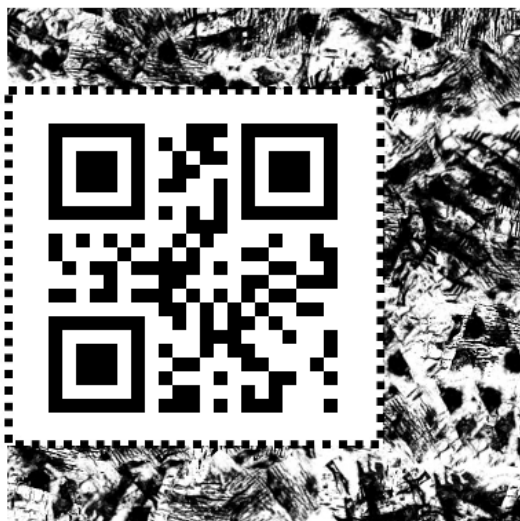


Figura S9. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de função para as moléculas pentan-2-ona e pentanal.

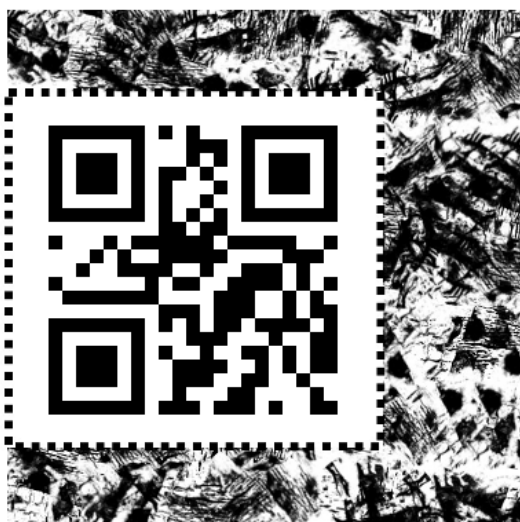


Figura S10. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de função para as moléculas propanona e propanal.

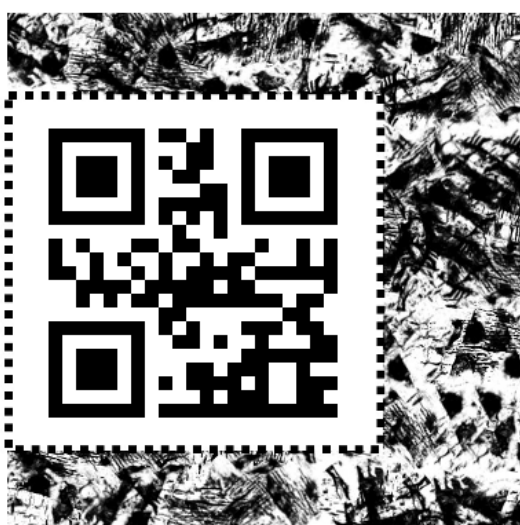


Figura S11. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de metameria para as moléculas etanoato de metila e metanoato de etila.

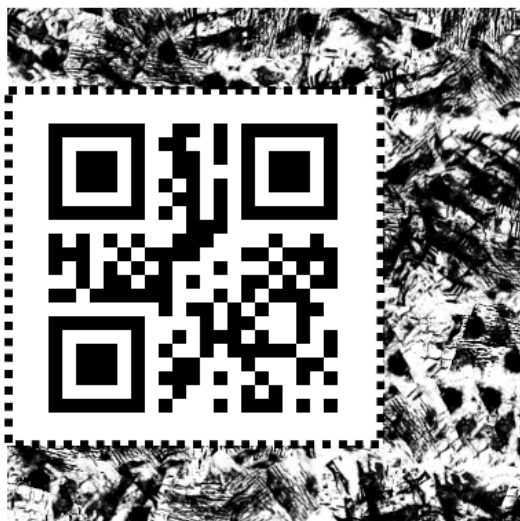


Figura S12. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de metameria para as moléculas metilpropilamina e dietilamina.

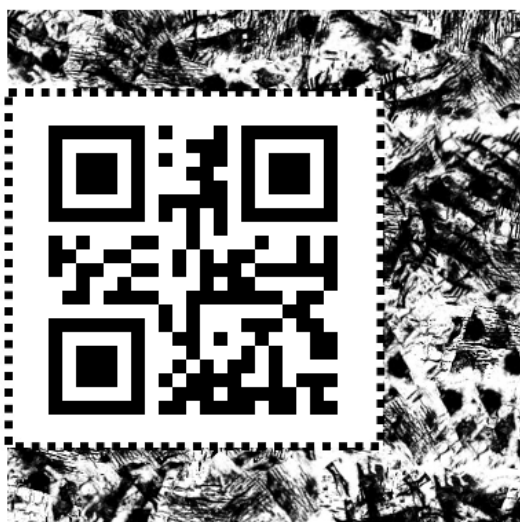


Figura S13. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de metameria para as moléculas metoxipropano e etoxietano.

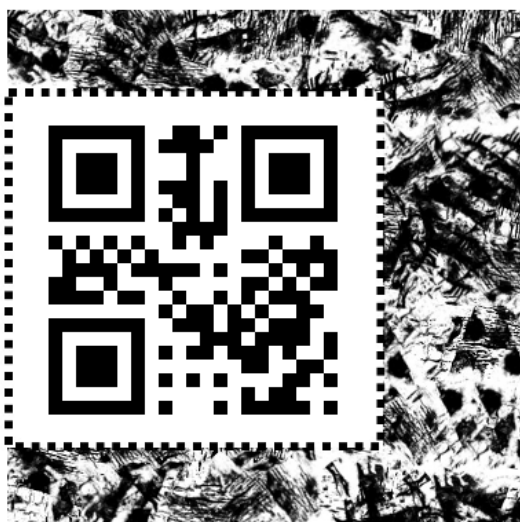


Figura S14. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de metameria para as moléculas 1,2-dioxina, 1,3-dioxina e 1,4-dioxina.

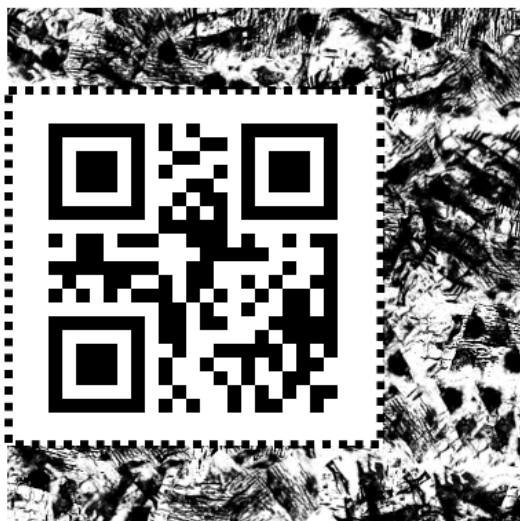


Figura S15. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas 2-cloropentano e 3-cloropentano.

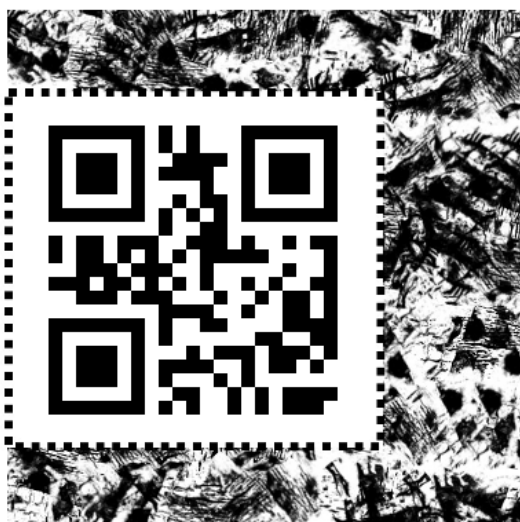


Figura S16. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas 3-metilbutanal e 2-metilbutanal.

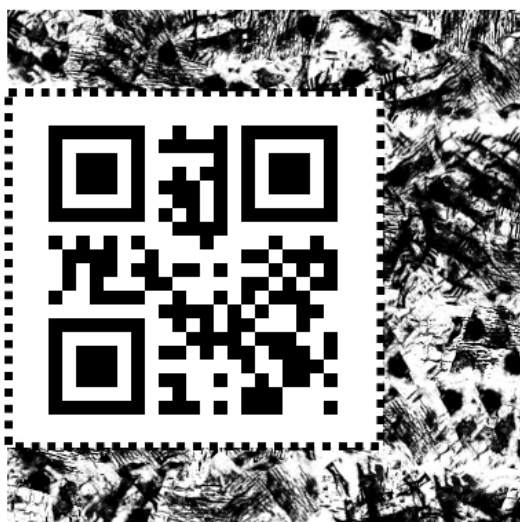


Figura S17. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas ácido 3-aminobutanoico e ácido 2-aminobutanoico.

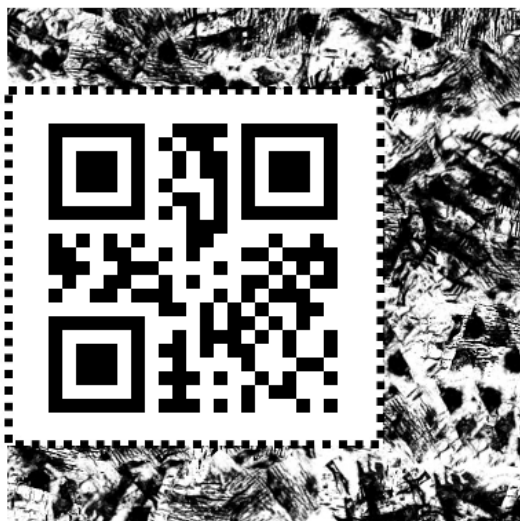


Figura S18. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas but-1-eno e but-2-eno.

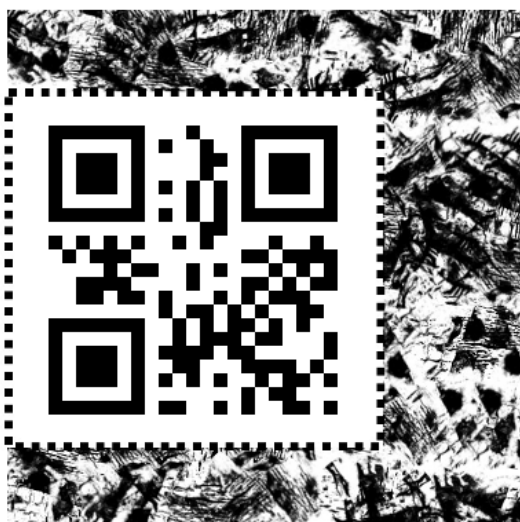


Figura S19. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas penta-1,3-dieno e penta-1,4-dieno.

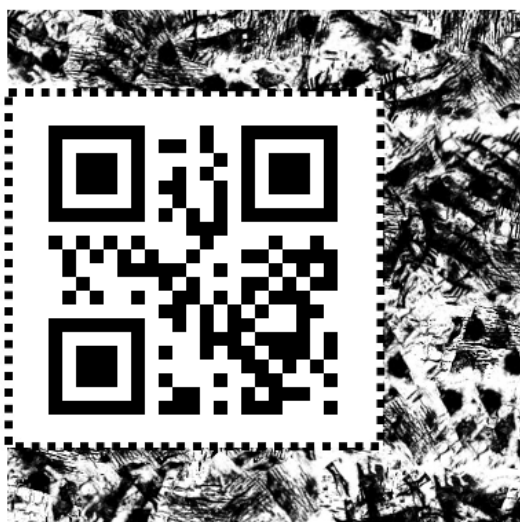


Figura S20. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de posição para as moléculas propan-2-ol e propan-1-ol.

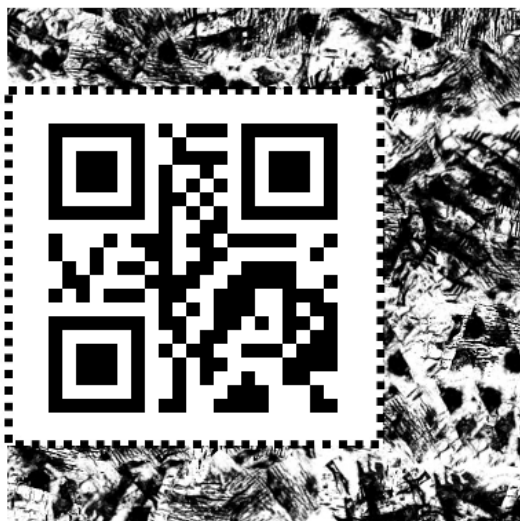


Figura S21. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de tautomeria para as moléculas but-2-en-2-ol e butan-2-ona.

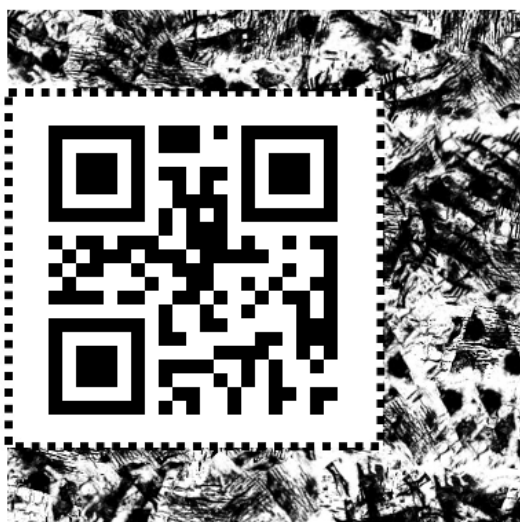


Figura S22. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de tautomeria para as moléculas butanodiol e butan-1,3-dieno-1,4-diol.

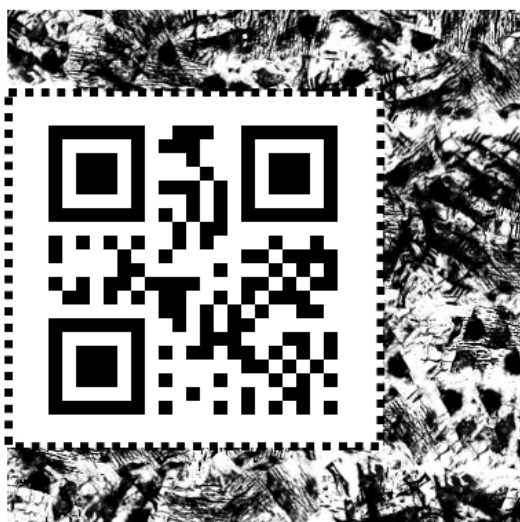


Figura S23. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de tautomeria para as moléculas ciclohexanona e ciclohex-1-en-1-ol.

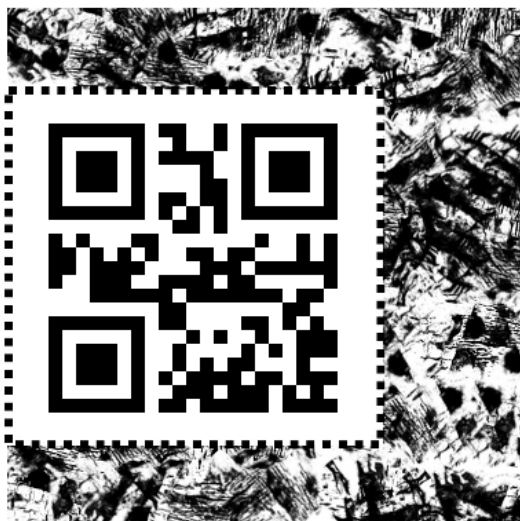


Figura S24. Marcador de realidade aumentada de isomeria plana de tautomeria para as moléculas propanal e prop-1-en-1-ol.

Marcadores de Realidade Aumenta para o Ensino de Isomeria Espacial

A seguir são apresentados marcadores de realidade aumentada para o ensino de isomeria espacial do tipo geométrica e óptica.

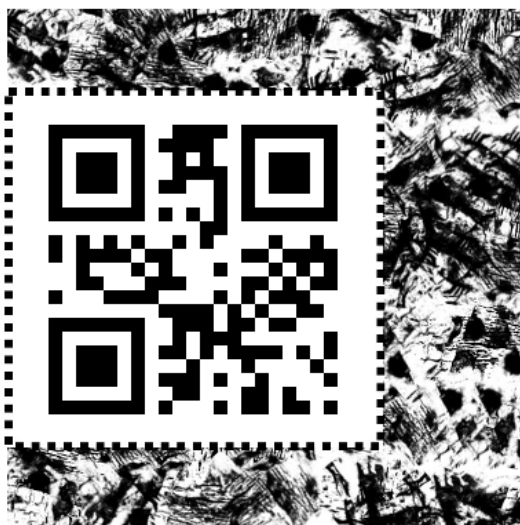


Figura S25. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial geométrica para as moléculas cis-1,2-diclorociclopropano e trans-1,2-diclorociclopropano.



Figura S26. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial geométrica para as moléculas cis-1,2-dicloroeteno e trans-1,2-dicloroeteno.

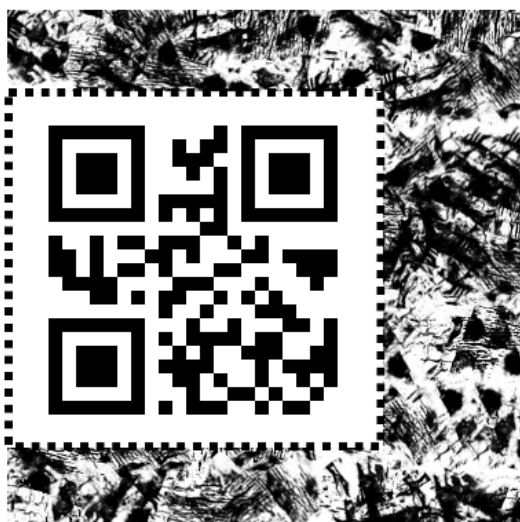


Figura S27. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial geométrica para as moléculas cis-but-2-eno e trans-but-2-eno.

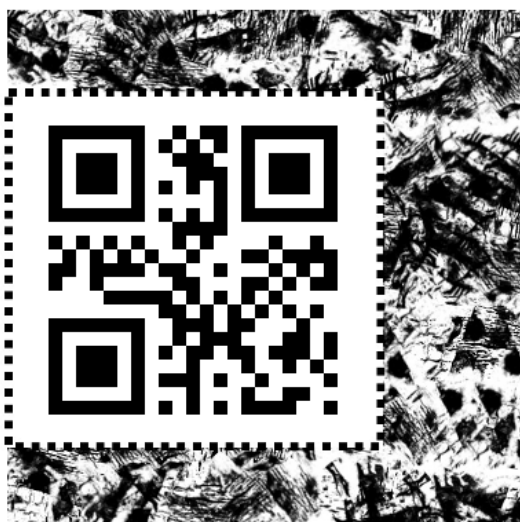


Figura S28. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial geométrica para as moléculas trans-pent-2-eno e cis-pent-2-eno.

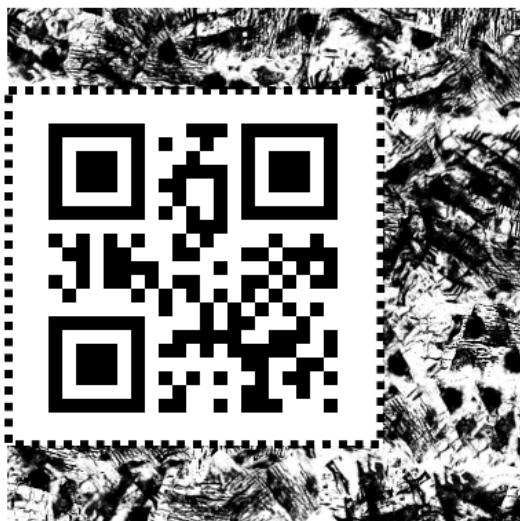


Figura S29. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula 1-cloro-2-metilciclopentano.

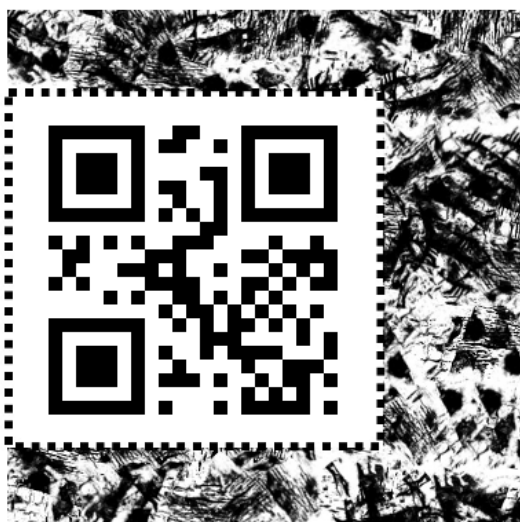


Figura S30. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula 1-cloro-4-metilciclohexano.

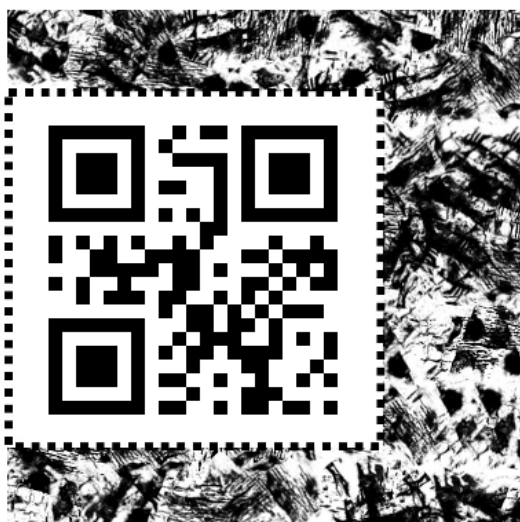


Figura S31. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica e carbonos quirais para a molécula 1-bromo-2-metilciclopentano.

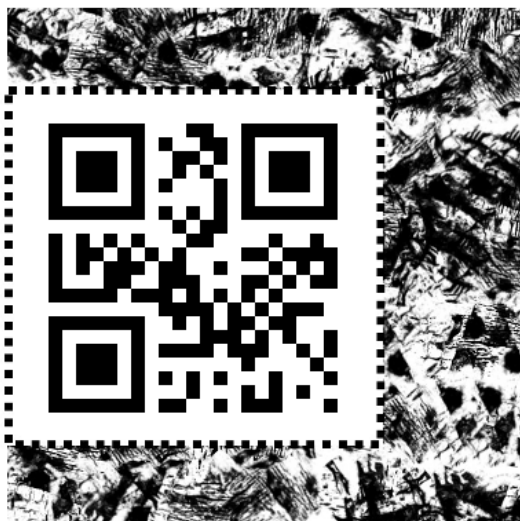


Figura S32. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula 1-bromo-2-metilciclopentano.

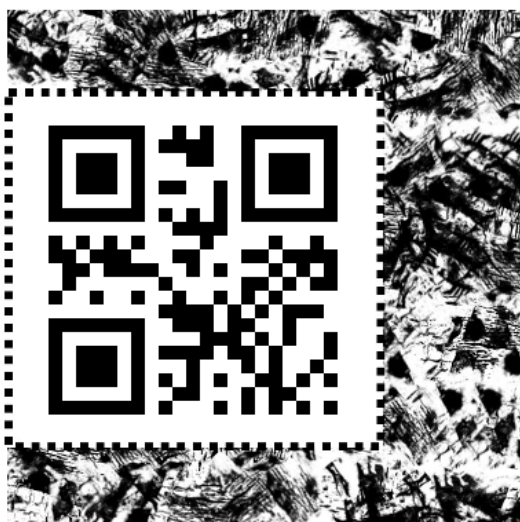


Figura S33. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula 2-hidroxi butanal.

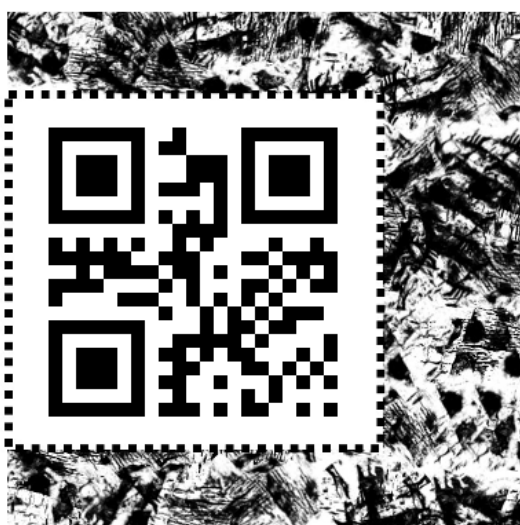


Figura S34. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula ácido 2-amino-propanoico.

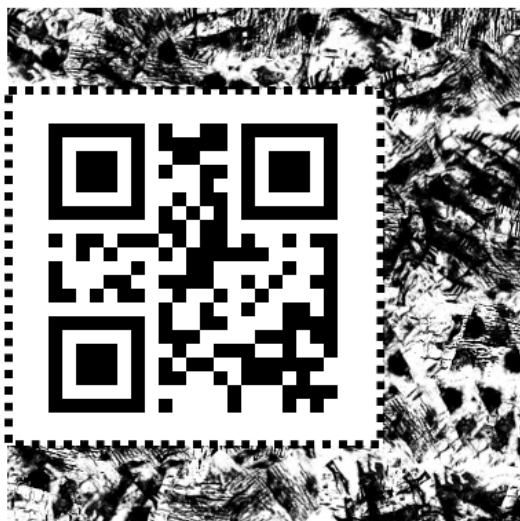


Figura S35. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula bromoclorofluormetano.

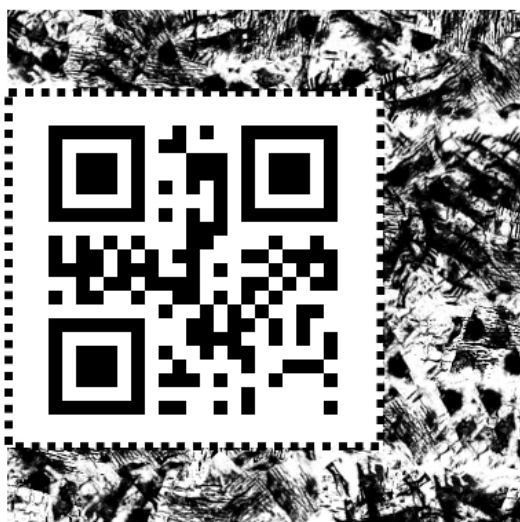


Figura S36. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica e carbonos quirais para a molécula butan-2-ol.

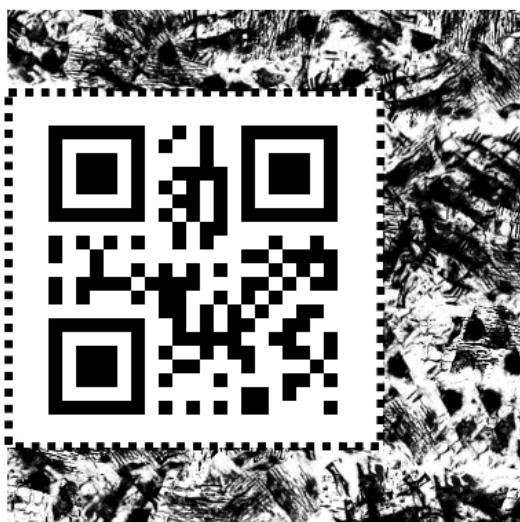


Figura S37. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para a molécula butan-2-ol.

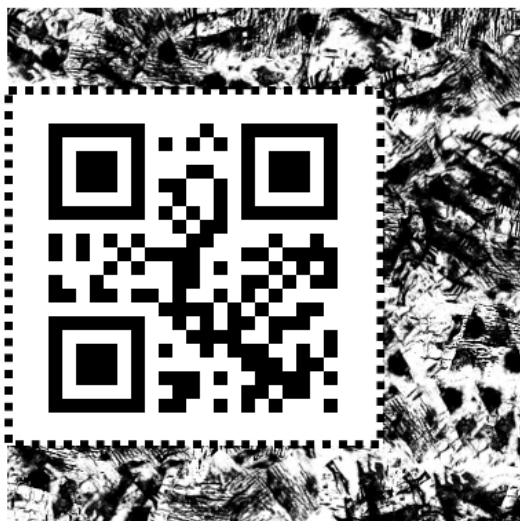


Figura S38. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para 4 moléculas de metano.

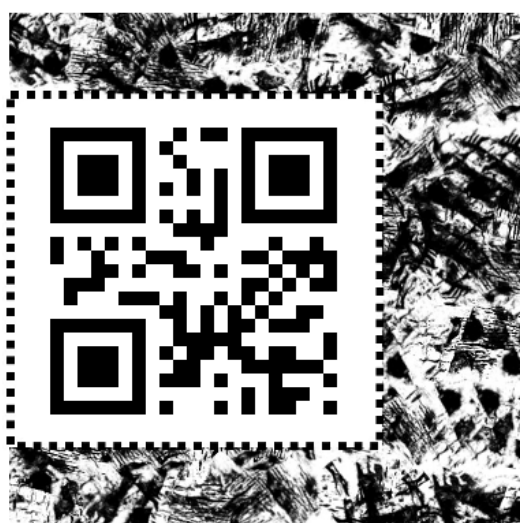


Figura S39. Marcador de realidade aumentada de isomeria espacial óptica para 2 molécula de metano.

Em alguns casos, para que o aplicativo *Mirage Make* funcione corretamente nos dispositivos que possuem o sistema Android, é necessário instalar a versão de 64 bits do aplicativo.