

ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E MODULADORA DA β -CICLODEXTRINA COMPLEXADA COM CITRONELOL FRETE A CEPAS MULTIRRESISTENTE

RAIMUNDO LUIZ SILVA PEREIRA, HENRIQUE DOUGLAS MELO COUTINHO, DINIZ MACIEL DE SENA JUNIOR, IGOR KLEBER CAMPOS LIMA, ALEXANDRE MAGNO RODRIGUES TEIXEIRA

Introdução O rápido desenvolvimento da resistência de microrganismos vem se evidenciando a cada dia como uma problemática mundial e a busca por novos agentes terapêuticos eficazes tem se tornado cada vez mais procurados. Quanto a essa resistência de uma espécie a um antibiótico em particular é a capacidade de resistir à ação do mesmo alterando suas conformações estruturais ou funcionais. Estudos recentes levaram à identificação de diversos genes que são responsáveis pela resistência intrínseca à antibióticos de diferentes classes, dentre elas os β -lactanos, fluoroquinolonas e aminoglicosídeo. *Staphylococcus aureus* é responsável por aproximadamente 45% das toxinfecções em todo mundo. Encontrada assim na microbiota do corpo humano tem agido em várias infecções tanto sistêmicas como superficiais. *Pseudomonas aeruginosa* é uma bactéria Gram-negativa que pode ser isolada em diferentes habitats dentre esses a água, solo e plantas. Sob condições favoráveis específicas tais bactérias produzem um biossurfactante contendo o glicolípido ramnose. Dentre as bactérias Gram-negativas destaca-se também *Escherichia coli* que é geralmente uma das causas de infecções em humanos. Sobre esta bactéria investigações tem sido feitas sobre as propriedades de suas enteroxinas e papel nas doenças diarreicas. O citrônol é um composto contendo essências de grande interesse industrial pois o mesmo pode ser utilizado até mesmo para sintetização de outros compostos dentre eles o mais comum o citrônol. O citrônol encontra-se no grupo dos monoterpenos sendo que pode inferir em algumas funções tanto bioquímicas quanto fisiológicas de algumas plantas desenvolvendo assim uma ação de impedimento contra insetos herbívoros. As ciclodextrinas são formadas durante a ação de enzimas, cujo são denominadas CD glicosiltransferases, sobre o amido. As mais importantes dentre estas CDs de ocorrência natural são as α , β e γ , que possuem 6, 7 e 8 monômeros de β -D-glicopiranosose, respectivamente. O agente complexante, β -ciclodextrina (β -CD), enquadra-se na classe das ciclodextrinas, é constituída por sete unidades de D-(+)-glicopiranosose unidas por ligações β -1,4, apresenta em sua estrutura grupos hidroxila primários e secundários orientados para o exterior, assim seu lado externo apresenta uma cavidade hidrofílica e seu interior uma cavidade hidrofóbica. Justamente a presença desta cavidade permite que as ciclodextrinas complexem outras moléculas, de dimensões compatíveis e alterem suas propriedades físico-químicas dentre elas, solubilidade em água, estabilidade e biodisponibilidade. A espectroscopia em reflectância no infravermelho próximo é uma tecnologia que tem como utilidade identificar, quantificar e caracterizar compostos orgânicos. Essa tecnologia encontrasse em algumas áreas do conhecimento como na agropecuária, indústria alimentícia e farmacêutica, e na pesquisa científica em várias áreas. A principal vantagem encontrada quanto a essa tecnologia é a rapidez e qualidade na análise das amostras. A espectroscopia na região do Infravermelho apresenta uma larga faixa de execuções que vai desde a análise de moléculas pequenas até o alto grau de sistemas complexos como os de células e tecidos. Dentre um dos princípios da espectroscopia seria a interação das vibrações moleculares que se originam pela incidência da radiação eletromagnética na amostra de estudo. Objetivo Investigar a atividade antimicrobiana e moduladora β -ciclodextrina complexada com citrônol frente a cepas multirresistentes. Metodologia As amostras da β -ciclodextrina pura e complexada com citrônol foram caracterizadas por espectroscopia Infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR) à temperatura ambiente usando o espectrofotômetro da marca Cary, modelo 660 series com o propósito de analisar se ocorreu ou não a complexação do citrônol com a β -ciclodextrina. Os espectros foram registrados na região de 600 cm^{-1} a 4000 cm^{-1} com resolução de 2 cm^{-1} no Laboratório de Simulações e Espectroscopia Molecular da Universidade Regional do Cariri (LASEMOL-URCA). Após confirmação da complexação do citrônol com a β -ciclodextrina a Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada pelo o método de microdiluição em caldo. A CIM é definida como a menor concentração onde não é observado crescimento microbiano. Foi utilizada uma placa de microdiluição estéril com 96 poços, e preparado um meio de distribuição em tubos eppendorf contendo uma solução de 1 mL composta por 900 μL de BHI 10% e 100 μL da suspensão bacteriana. A placa de microdiluição foi preenchida no sentido numérico, adicionando 100 μL da solução de distribuição em <http://sistemas.urca.br/URCA-Eventos/anais>

cada cavidade, posteriormente realizado a microdiluição seriada com 100 μ L da solução teste, com concentrações finais variando de 512 a 8 μ g/mL, até a penúltima cavidade, pois a última foi destinada ao controle do crescimento microbiano. Em seguida as placas foram incubadas durante 24 h a 35^o C. A ocorrência da mudança de coloração azul para rosa devido à redução da resazurina indica o crescimento bacteriano. Resazurina sódica foi diluída em água destilada e armazenada a 4^o C protegida da luz. A solução será testada em concentração subinibitória (CIM/8) combinado com imipenem, gentamicina e norfloxacino, contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*. O meio de distribuição foi preparado em tubos eppendorf contendo cada BHI 10% + 150 μ L da suspensão bacteriana + substância, atingindo 1,5 mL de solução. Para controle, a solução de 1,5 mL em BHI 10% + 150 μ L de suspensão microbiana. A placa de microdiluição foi preenchida no sentido alfabético, adicionando 100 μ L da solução de distribuição em cada cavidade, em seguida fazendo microdiluição seriada (proporção 1:1) com 100 μ L da droga (antibiótico), até a penúltima cavidade, posteriormente as placas foram incubadas a 37^o C por 24 horas. A concentração dos antibióticos variaram gradualmente de 1024 a 1 μ g/mL respectivamente. A leitura foi realizada da mesma maneira do teste de CIM. ResultadosO espectro infravermelho da β -ciclodextrina complexada com citrônio mostra modificações em algumas bandas de transmitância quando comparada com o espectro infravermelho da β -ciclodextrina pura, o que realmente evidencia que o citrônio encontrar-se complexado com a β -ciclodextrina. A CIM foi de 1024 μ l e a concentração subinibitória foi obtida a partir da mesma. Observado que para o efeito modulador da β -ciclodextrina complexada com citrônio associada a gentamicina da classe dos aminoglicosídeo frente a *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* observou-se um sinergismo. E para o imipenem teve sinergismo para *Pseudomonas aeruginosa*. ConclusãoNenhuma atividade antibacteriana foi detectada para a β -ciclodextrina complexada com citrônio. Porém, este composto possui atividade moduladora significativa quando associada com os aminoglicosídeos gentamicina e imipenem apresentando sinergismo frente a cepas multirresistentes. Palavras-chave: Citrônio, β -ciclodextrina, Microrganismo

PALAVRAS-CHAVE: CITRÔNIO, β -CICLODEXTRINA, MICRORGANISMO

ÁREA TEMÁTICA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FORMA DE APRESENTAÇÃO: ORAL