



## Assinaturas celulares de estresses biofísicos: expressão diferencial de subunidades das V-ATPases e de elementos do citoesqueleto na reprogramação de sistemas bioeletroquímicos e mecanosensor

*Argeu Luiz Augusto Russo, Antônio de Jesus D. Cogo, Brunna Xavier Martins, Anna L. Okorokova Façanha, Arnoldo Rocha Façanha*

A investigação dos fluxos iônicos nas membranas celulares e de sua regulação associada à expressão e ativação diferenciais das bombas de prótons, são importantes para o desenvolvimento e compreensão de vários efeitos de estresses biofísicos, bem como de doenças degenerativas e virulências, fenômenos que também induzem conformações diferenciais no citoesqueleto, modulando propriedades mecanoquímicas e sinalizações iônicas. V-ATPases são nanomotores translocadores de prótons que interagem com elementos do citoesqueleto, podendo compor um sistema mecanosensor que integra matriz extracelular, membranas celulares, citosol e nucleoplasma. O papel destes sistemas primários de transporte iônico em vias evolutivamente conservadas na regulação do desenvolvimento e na morfogênese de células eucarióticas, inclui também a percepção e sinalização de estímulos físicos, como deltas gravitacionais nas células. Sinalizações iônicas e via espécies reativas de oxigênio, coordenadas com reconfigurações do citoesqueleto, criam assinaturas celulares de reprogramações metabólicas específicas. O conhecimento de tais assinaturas podem auxiliar na identificação e controle de padrões bioquímicos relacionados com a expressão diferencial das subunidades componentes das V-ATPases e na programação celular inerentes à oscilações espaço-temporais de pH, que induzem apoptose, alteram as propriedades redox de membranas, a proliferação celular entre outros fenômenos desencadeados por estímulos eletroquímicos. As 'proton signatures' (assinaturas de íons H<sup>+</sup>), oscilações transientes de pH que podem ocorrer no apoplasto, no citoplasma, no lúmen de organelas, e inclusive no nucleoplasma, estão associadas a determinados perfis espaço-temporais de expressões, conformações e ativações específicas das H<sup>+</sup>-ATPases, sinalizando eventos de reconhecimento de estímulos físicos e químicos em interações celulares. A compilação de dados de gradientes eletroquímicos e da reorganização celular de proteínas específicas destes processos, juntamente com dados de expressão celular prospectados em The Human Protein Atlas, serão integrados para revelar sinais funcionalmente importantes para a descrição de assinaturas moleculares e na modelagem de sistemas nanosensores. Tal nível de resolução deve revelar o funcionamento dos nanodomínios membranares na sinalização e energética celular, e estabelecer assinaturas protônicas específicas para as respostas a estresses bióticos e abióticos, movimentos celulares, homeostase metabólica, tropismos, morfogênese, morte celular programada, além da percepção de estímulos luminosos, sonoros e mecânicos.

*Instituição do Programa de PG: UENF*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): CAPES*