

Introdução

As aquaporinas (AQPs), também conhecidas como Proteínas Intrínsecas de Membrana (MIPs, *Major Intrinsic Proteins*), são proteínas de membrana presentes em bactérias, fungos, plantas e animais, responsáveis pelo transporte de água e pequenos solutos. Estão envolvidas em uma série de processos fundamentais para o crescimento e desenvolvimento vegetal, como respostas a estresses e nutrição mineral, atuando na fixação de carbono e nitrogênio. Além do transporte de água, AQPs transportam outras moléculas como ureia, peróxido de hidrogênio, ácido bórico, ácido silícico, amônia e dióxido de carbono.

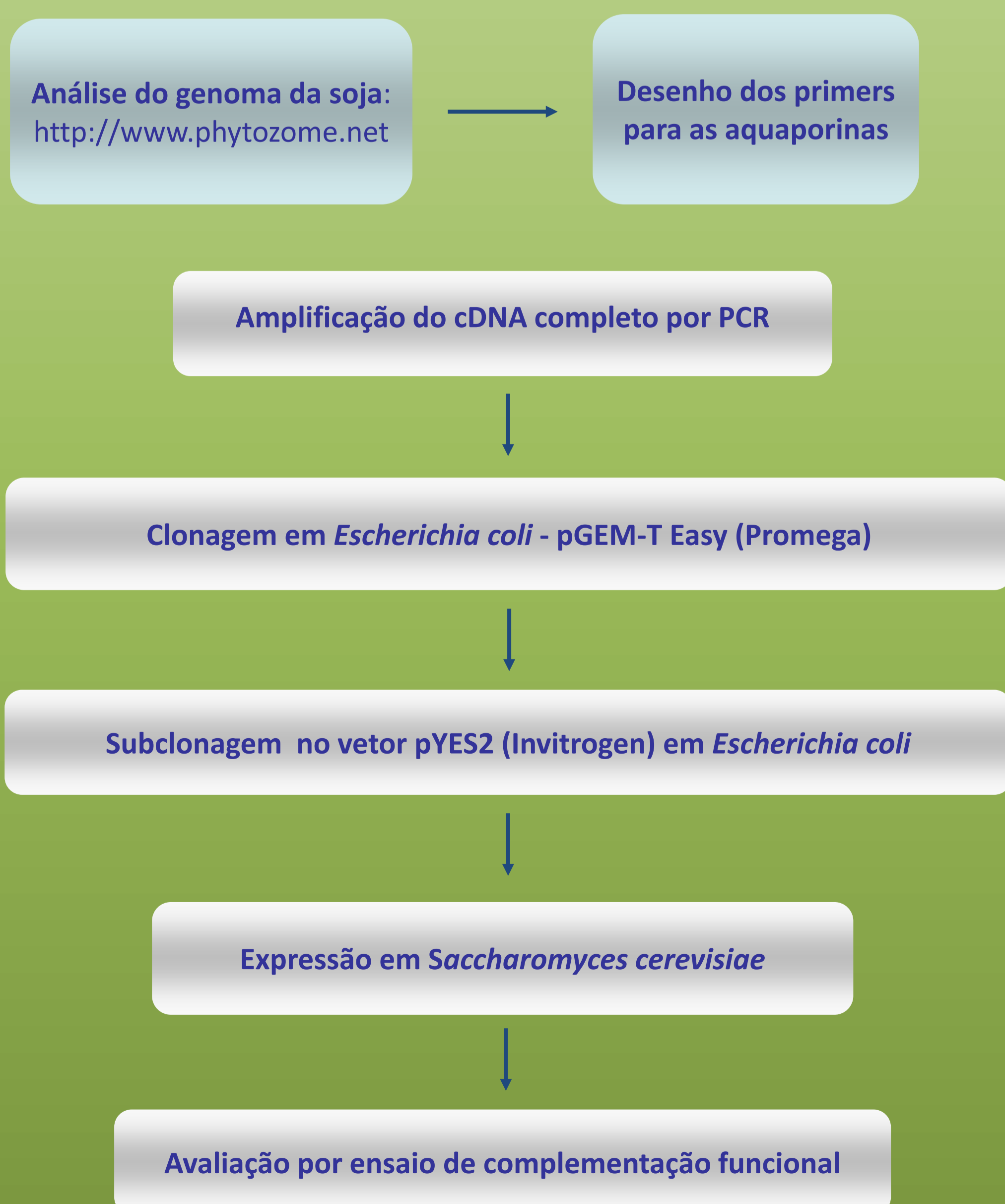
Em plantas, AQPs são divididas em cinco subfamílias: proteínas intrínsecas de membrana plasmática (PIPs), proteínas intrínsecas de tonoplastos (TIPs), proteínas tipo nodulina-26 (NIPs), proteínas intrínsecas pequenas (SIPs) e proteínas intrínsecas X (XIPs). A análise dos genomas vegetais revelou a presença de um grande número de AQPs em plantas, tendo sido encontrados 35 genes em *Arabidopsis thaliana* e 33 em arroz (*Oryza sativa*). Em soja (*Glycine max*), 66 genes de AQPs foram identificados em seu genoma.

Objetivo

Caracterizar funcionalmente as AQPs encontradas em soja em relação às moléculas transportadas por estas proteínas.

Materiais e Métodos

Dois genes de AQPs de soja, *GmTIP3;2* e *GmNIP2;2*, foram clonados e posteriormente expressos em leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*), para caracterização funcional.



Resultados

• Ensaio de Estresse Osmótico

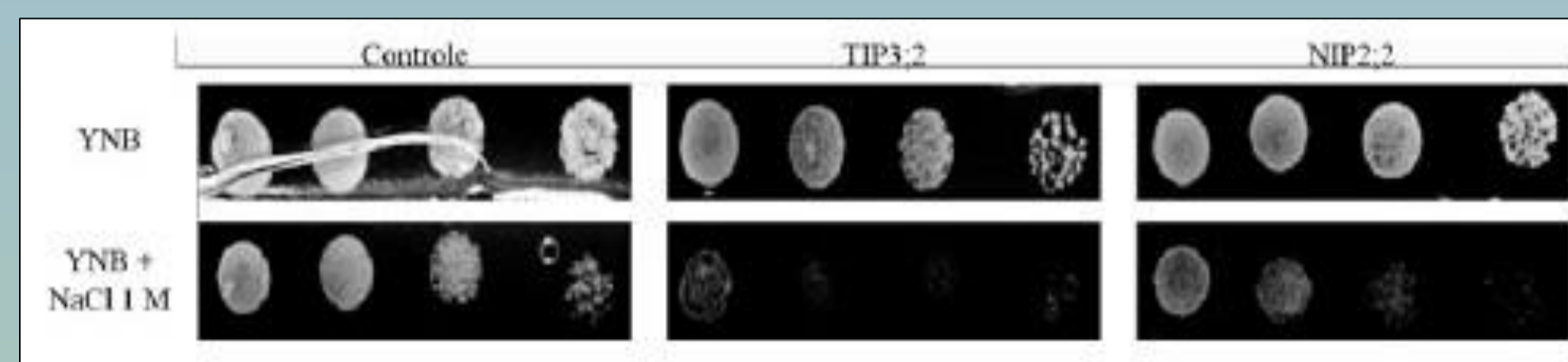


Figura 1. Ensaio de estresse osmótico em *S. cerevisiae* expressando as aquaporinas de soja *GmTIP3;2* e *GmNIP2;2* ou transformada com o pYES vazio (controle). Diluições seriadas das culturas de células (1:1, 1:10, 1:100, 1:1000) foram plaqueadas em meio sólido suplementado com 1 M de NaCl. As placas foram incubadas a 28 °C por 3 dias.

• Ensaio de Toxicidade

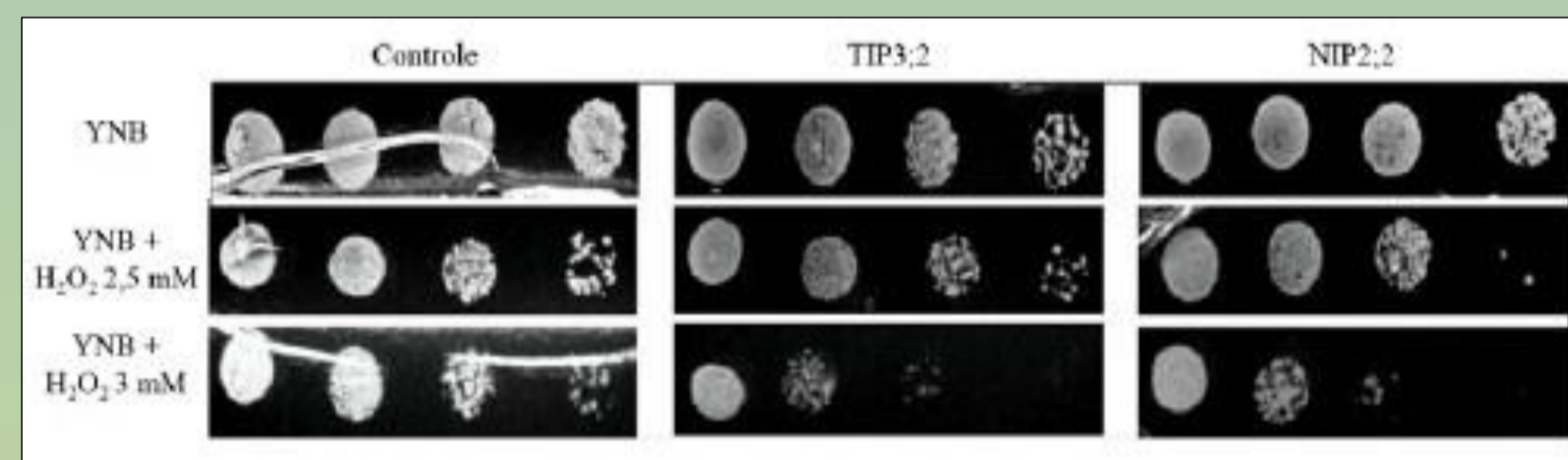


Figura 2. Ensaio de sensibilidade ao peróxido de hidrogênio em *S. cerevisiae* expressando as aquaporinas de soja *GmTIP3;2* e *GmNIP2;2* ou transformada com o pYES vazio (controle). Diluições seriadas das culturas de células (1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000) foram plaqueadas em meio sólido suplementado com 2,5 mM ou 3,0 mM de H₂O₂. As placas foram incubadas a 28 °C por 3 dias.

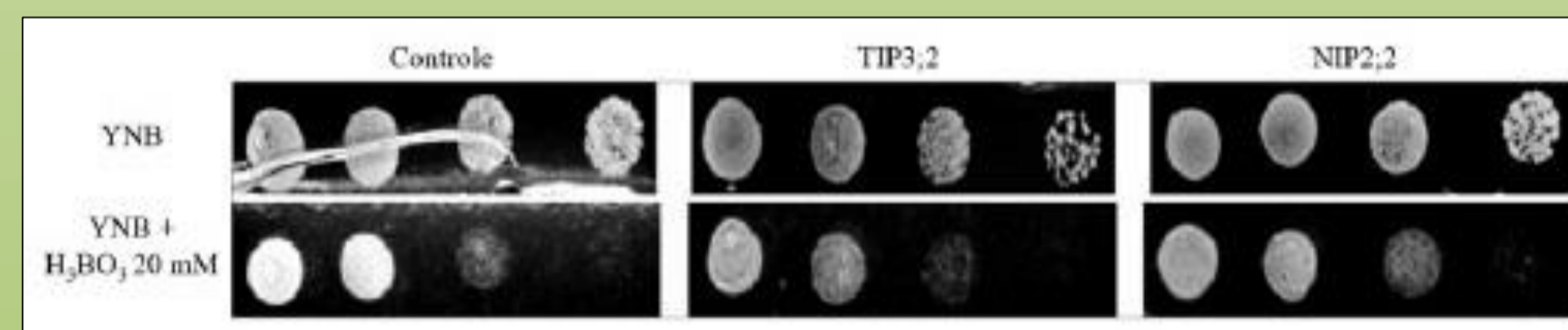


Figura 3. Ensaio de sensibilidade ao boro em *S. cerevisiae* expressando as aquaporinas de soja *GmTIP3;2* e *GmNIP2;2* ou transformada com o pYES vazio (controle). Diluições seriadas das culturas de células (1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000) foram plaqueadas em meio sólido suplementado com 20 mM de H₃BO₃. As placas foram incubadas a 28 °C por 3 dias.

Conclusão

Os resultados preliminares indicam que as duas AQPs testadas formam canais funcionais, além de serem transportadoras de peróxido de hidrogênio. Boro parece não ser um substrato para estes canais. Ensaio com outras moléculas conhecidas transportadas por AQPs estão em andamento.

