

Monitoramento da atividade biológica da folha de *Cyperus rotundus* usando Sistema de Análise por Injeção em Fluxo

Geovanna Kelly Chagas¹ (IC)*, Bianca de Souza Campos¹ (IC), Jonas Alves Vieira¹ (PQ)
*kellychagasgeovanna.33@gmail.com

1- Universidade Estadual de Goiás - Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo, BR 153, n. 3105, Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis - GO. 75.132-903. Tel: (62) 3328.1160. Fax (62)3328.1177.

Resumo: *Cyperus rotundus*, conhecida popularmente no Brasil como tiririca, é considerada uma erva daninha por inibir o crescimento de outras plantas que se encontram ao redor da mesma e persistir no solo por longos períodos. Essa por se adaptar a diversas condições geográficas e climáticas encontra-se em todo o território brasileiro, principalmente no Cerrado, e para garantir vantagens para a sobrevivência produz metabólitos secundários para proteção contra herbívoros e microrganismos. As bactérias vêm passando por um processo evolutivo de resistência aos antimicrobianos, trazendo sérios problemas a saúde. Assim, o objetivo desse trabalho é o emprego do sistema em fluxo para avaliação biológica em amostra da folha de *Cyperus rotundus*, usando *Escherichia coli* inoculada em meio de cultura e dopada com os extratos da referida amostra, para avaliar a alteração no crescimento da bactéria por meio da turbidez e produção de gás carbônico. Os testes de prospecção identificaram os metabólitos encontrados na folha de *C. rotundus* que podem vir a inibir o crescimento da bactéria *E. coli* nos testes de toxicidade e, por conseguinte, apresentar atividade antimicrobiana.

Palavras-chave: Antimicrobiano. *Escherichia coli*. Metabólitos Secundários. Toxicidade.

Introdução

As plantas para garantir sua sobrevivência no meio ambiente produzem metabólitos secundários que apresentam diversas funções, dentre elas proteção contra herbívoros, fungos e bactérias, alelopatia, atração de polinizadores e etc. Muitos desses metabólitos podem ser utilizados na produção de cosméticos e medicamentos, devido as suas propriedades farmacológicas como, por exemplo, antioxidante, anti-inflamatória, analgésico, estimulante do Sistema Nervoso Central, antitumoral, antisséptica e dentre outras propriedades (VIZZOTO et al, 2010).

O Cerrado apresenta uma grande biodiversidade taxonômica que vem despertando interesse na investigação de plantas medicinais (LIMA NETO et al, 2015), dentre elas destaca-se a planta *Cyperus rotundus*, conhecida popularmente como tiririca ou junça-aromática. *Cyperus rotundus* é originária da Índia, sendo

considerada uma das espécies vegetais com maior amplitude de distribuição no mundo, devido a sua capacidade de adaptar-se a diferentes tipos de solo, altitudes, temperaturas e pH do solo (SIVAPALAN, 2013). No Brasil, ocorre em quase toda extensão territorial e é vista como uma planta daninha, por possuir efeito alelopático e apresentar tubérculos que permanecem dormentes por longo período de tempo, contribuindo para a persistência dessa espécie no solo (SILVEIRA et al., 2010).

A tiririca é uma planta pequena e herbácea que produz poucas sementes viáveis, apresentando rizomas que podem se diferenciar em tubérculos ou bulbos basais (MARTINS et al., 2009). Os metabólitos que foram detectados na *C. rotundus* são alcaloides, antraquinonas, cumarinas, esteroides e triterpenos, flavonoides, saponinas, taninos, resinas, amido, glicosídeos, monoterpenos, sesquiterpenos, sitosterol, terpenoides, óleos essenciais e etc (AL-SNAFI, 2016; SIVAPALAN, 2013).

Por causa da presença desses metabólitos, *C. rotundus* pode ser utilizada no combate a pragas em sistemas agroecológicos (BARBOSA et al., 2007), indução de enraizamento (SARNO et al., 2014) e como uso medicinal (SINGH et al., 2012), devido aos seus efeitos farmacológicos, dos quais destacam-se efeito anti-inflamatório, sedativo, anti-histamínico, antimalárico, antiparasitário, antipirético, antioxidante, antidiabético, antimicrobiano, anticonvulsivante, hipolipemiante e dentre outros efeitos (AL-SNAFI, 2016; SINGH et al., 2012; SIVAPALAN, 2013).

A planta tiririca produz uma variedade de metabólitos que apresentam toxicidade para patógenos microbianos, essa pode influenciar no crescimento da bactéria *Escherichia coli*. A análise da toxicidade pode ser detectada pelo aparelho de injeção de fluxo contínuo, em que avalia a turbidez e a produção de gás carbônico da bactéria através do espectrofotômetro e condutivímetro, respectivamente.

Portanto, como *Cyperus rotundus* encontra-se em diferentes locais, principalmente no Cerrado, e é utilizada na medicina popular por apresentar uma variedade de compostos químicos que podem influenciar no crescimento da *Escherichia coli*, e como vem ocorrendo aumento na resistência dos microrganismos aos antimicrobianos é necessário desenvolvimento de pesquisas para que se possa isolar o(s) composto(s) químico(s) que trazem os efeitos antimicrobianos.

Assim, o objetivo deste trabalho é o emprego do sistema em fluxo proposto para avaliação biológica em amostra da folha da *Cyperus rotundus*, usando a bactéria

Escherichia coli inoculada em meio de cultura e dopada com os extratos da referida amostra.

Material e Métodos

Construiu-se o Sistema de Análise por Injeção em Fluxo, tendo como detectores o condutivímetro e o espectrofotômetro UV/Vis, e as amostras da planta *Cyperus rotundus* para a avaliação biológica foram coletadas na Rua Getúlio Derio de Brito Qd.23 Lt.19 no Residencial Vale dos Sonhos em Goiânia- GO. As plantas foram coletadas com as raízes e em seguida separaram-se as folhas das raízes.

O pré-tratamento da amostra consistiu na lavagem com água e solução sanitizante. As amostras foram trituradas, tendo assim a conversão da amostra bruta em laboratorial, que foi utilizada para os testes de prospecção para alcaloides, antraquinonas, flavonoides, saponinas e taninos, e para a extração. Fizeram-se vinte extrações etanólicas, utilizando 300g da amostra laboratorial da folha e em média um litro de álcool etílico, deixando na geladeira em torno de 3 a 6 dias.

A partir do extrato fluido obtido na extração, iniciou-se a rotaevaporação do etanol, na temperatura de 35° a 40°C, para a obtenção do extrato bruto etanólico (EBE) seco, que será utilizado para fazer o fracionamento e os testes biológicos frente à bactéria *Escherichia coli*.

Resultados e Discussão

O Sistema de Análise por Injeção em Fluxo, cujo fluxograma encontra-se representado na Figura 1, foi testado utilizando solução de Albendazol 8 mg.L⁻¹ e a bactéria *Escherichia coli* no meio de cultura mínimo. Monitorou-se a inibição e o crescimento da *Escherichia coli* na presença e ausência da solução de Albendazol, no comprimento de onda de 445 nm. Ficando comprovada a viabilidade do sistema no monitoramento das soluções e sua aplicação na avaliação biológica pretendida.

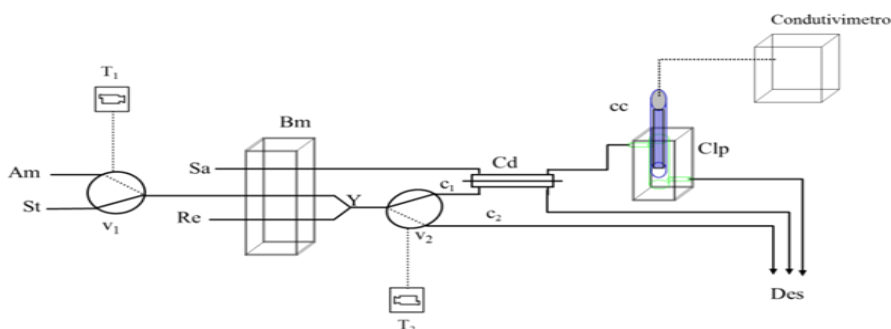


Figura 1. Sistema em fluxo com detecção condutométrica. Am = solução de amostra; St solução transportadora; v1 e v2 = válvulas solenóides de três vias; Cd = Câmara de difusão; T1 = temporizador 1; T2 = temporizador 2; cc = célula de condutividade; Des = descarte.

Os metabólitos encontrados na folha de *Cyperus rotundus* através dos testes de prospecção foram alcaloides, antraquinonas, flavonoides e taninos. Essas substâncias apresentam função de defesa contra os microrganismos, dentre eles destaca-se os taninos. Segundo Castejon (2011), a ação bactericida dos taninos é devido à formação de complexos com proteínas e polissacarídeos, complexação com íons metálicos; atividade antioxidante e sequestradora de radicais livres.

Portanto, a folha de *C. rotundus* pode vir a inibir o crescimento da bactéria *E. coli* nos testes de toxicidade e, por conseguinte, apresentar atividade antimicrobiana.

Considerações Finais

O Sistema de Análise por Injeção em Fluxo, nos testes preliminares, mostrou-se viável para a avaliação biológica e ser um método prático para avaliar a alteração no crescimento bacteriano, devido analisar a turbidez e a produção de gás carbônico que está relacionado de maneira proporcional à quantidade de bactérias presente no meio de cultura. *C. rotundus* através dos metabólitos encontrados, apresenta grande potencial para inibir o crescimento da *Escherichia coli*, que se espera ser comprovado pelos testes biológicos.

Agradecimentos

Agradecemos a UEG-CCET e CNPq pelo apoio no projeto

Referências

AL-SNAFI, Ali Esmail. "A review on *Cyperus rotundus* A potential medicinal plant." **IOSR Journal Of Pharmacy** Volume 6, número 7, p. 32-48, Julho 2016.

BARBOSA, Flávia Silva et al. Utilização de extratos de tiririca no controle de *Diabrotica speciosa*. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v.2, n.2, out. 2007.

CASTEJON, Fernanda Vieira. **Taninos e Saponinas**. Goiânia (GO): 2011

LIMA NETO, G. A et al. Quantificação de metabólitos secundários e avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de algumas plantas selecionadas do Cerrado de Mato Grosso. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.4, supl. III, p.1069-1077, 2015.

SARNO, Ana Rita Ribeiro et al. Atividade Hormonal do Extrato de Tiririca na Rizogênese De Ora Pro Nobis. In: **XI Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, 2014 Poços De Caldas (MG).**

SILVEIRA, H.R.O. et al. Alelopatia e Homeopatia no Manejo da Tiririca (*Cyperus Rotundus*). **Planta Daninha, Viçosa-Mg**, V. 28, N. 3, P. 499-506, 2010.

SINGH, N. et al. Phyto-pharmacotherapeutics of *Cyperus rotundus* Linn.(Motha): an overview. **Indian Journal of Natural Products and Resources**, v. 3, n. 4, p. 467-476. Dezembro, 2012.

SIVAPALAN, Sri Ranjani. Medicinal uses and Pharmacological activities of *Cyperus rotundus* Linn—A Review. **International Journal of Scientific and Research Publications**, v.3, n.5, p. 711-716. Maio, 2013.

VIZZOTO, Marcia et al. **Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância.** Embrapa Clima Temperado, Pelotas (RS): 2010.