Avaliação da toxicidade dos rizomas da *Cyperus rotundus,* utilizando um sistema de análise por injeção em fluxo.

Bianca de Souza Campos[1] (IC)*, Geovanna Kelly Chagas[1] (IC), Jonas Alves Vieira[1] (PQ)
***bianca7scampos@gmail.com**

[1] Universidade Estadual de Goiás – Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Br 153 nº 3.105 - Fazenda Barreiro do Meio - Caixa Postal: 459. CEP: 75.132-903.

Resumo: A *Cyperus rotundus,* conhecida popularmente no Brasil como Tiririca, é uma planta daninha, de origem indiana, amplamente distribuída pelo mundo, que destaca-se principalmente pela sua sobrevivência e persistência em lavouras de cana-de-açúcar e algodão. Com cerca de 20-40 cm de altura, é composta por inflorescências, folhas basais e rizomas que terminam em tubérculos ovalados e negros, estes são em sua maioria, responsáveis pela rápida dispersão da espécie. Com grande potencial medicinal, seus rizomas vêm apresentando diversas atividades farmacológicas como: adstringente, diaforético, diurético, aromático, emenagogo, sedativo, vermífugo, tônico e antibacteriano. Devido ao aumento da resistência dos microrganismos aos fármacos, vem se desenvolvendo novos métodos para analisar a toxicidade de compostos químicos, entre eles se encontra o sistema por injeção em fluxo, um processo rápido e menos oneroso. O emprego do sistema de injeção em fluxo neste trabalho tem como objetivo, avaliar a toxicidade dos extratos dos rizomas da planta, na presença da *Escherichia coli,* por meio de um condutivímetro e espectrofotômetro UV-Vis, onde detectarão a concentração de CO_2 e da turbidez respectivamente, propiciada pela proliferação de microrganismos inoculados em meio de cultura.

Palavras-chave: Tiririca. Raíz. *Escherichia coli*. Ação antimicrobiana.

Introdução

De origem indiana, a *Cyperus rotundus* Linn., uma planta conhecida popularmente como Tiririca, é amplamente distribuída pelo mundo, acredita-se que sua chegada no Brasil foi durante os tempos coloniais, pelos navios mercantes portugueses (SANTOS, 2014). Pertencente a família Cyperaceae, com cerca de 20-40 cm de altura é composta por inflorescências, folhas basais de coloração verde-brilhante e inervação paralelinérvea, caule de haste triangular e caule subterrâneo (rizoma) com raízes que terminam em tubérculos ovalados e negros (ARANTES, 2005).

Conhecida pela sua sobrevivência e persistência nas lavouras de cana-de-açúcar e algodão, é uma planta daninha de ciclo fotossintético C_4, que possui uma

maior eficiência na absorção de CO_2 atmosférico (AZANIA, C.A.M et al, 2006). Sendo assim, acaba adaptando-se melhor em locais com climas quentes e secos. Detêm de uma diversidade química de espécies, notável pelas diferenças na composição química dos seus óleos essenciais (SANTOS, 2014).

É utilizada na alimentação animal (suínos), na confecção de utensílios, na indústria têxtil e de uso medicinal (SANTOS, 2014). Os estudos fitoquímicos da *C. rotundus* revelou a presença de flavonóides, taninos, glicosídeos, furocromonas, monoterpenos, sitosterol, alcalóides, saponinas, terpenóides, amido, óleos essenciais, carboidratos, proteínas, aminoácidos separados e outros metabólitos secundários (AL-SNAFI, 2016).

Estudos estão sendo feitos para mostrar suas potenciais atividades farmacológicas como: anti-inflamatória, antidiabética, antipirética, analgésica, anti-dismenorréia, repelente, entre outros (SINGH, N. et al., 2012). Os rizomas são considerados adstringentes, diaforéticos, diuréticos, aromáticos, emenagogos, sedativos, vermífugos, tônicos e antibacterianos (AL-SNAFI, 2016).

As plantas são as principais fontes de produtos naturais biologicamente ativos, constituindo um modelo para a síntese de um grande número de fármacos. Segundo *Soejarto*, apenas 15 % a 17 % das plantas foram estudadas quanto ao seu potencial medicinal (SIMÕES C.M.O et al., 2007). Com o aumento da resistência dos microrganismos aos medicamentos, é primordial a criação de fármacos com amplo espectro biológico.

A *Escherichia coli*, uma bactéria gram-negativa, com morfologia de bastonetes e anaeróbica facultativa, é comumente utilizada em experimentos em laboratórios. Faz parte da microbiota do trato intestinal, contribuindo para a produção de certas vitaminas e participando da digestão de alimentos. Entretanto, esta bactéria, possui algumas linhagens patogênicas que causam infecções urinárias, e produzem toxinas que podem causar gastrenterite (TORTORA G.J et al, 2010).

Estudos realizados por meio da técnica de disco difusão demonstraram que, os óleos essenciais da planta apresentam, atividade contra a *E. coli*, e contra bactérias gram-positivas (AL-SNAFI, 2016). Torna-se então imprescindível a análise da ação do princípio ativo da *C. rotundus* contra estes microrganismos, para isso será empregado os testes de toxicidade em um sistema em fluxo contínuo, onde serão usados dois métodos de detecção: o condutométrico e o espectrofotométrico.

Material e Métodos

O sistema em fluxo empregado no monitoramento de toxicidade usando a bactéria *E.coli* foi implementado com detecção condutométrica. Com a aplicação da condutimetria direta, torna-se possível avaliar a toxicidade ou o princípio ativo em compostos químicos. Também empregou-se um espectrofotômetro UV-Vis, no comprimento de onda de 410 nm, para detectar a turbidez propiciada pela proliferação das bactérias em condições favoráveis. Para a otimização do sistema, realizou-se alguns testes com a bactéria, inoculando-a no meio de cultura denominado de mínimo e dopando-se as alíquotas de solução do anti-helmíntico, albendazol, em diferentes concentrações (em $mg.L^{-1}$) e em dois intervalos de tempo.

Realizou-se a coleta da *Cyperus rotundus* na Rua Getúlio Dédio de Brito Qd. 23, Lt.19. Residencial Vale dos Sonhos, Goiânia - GO. Posteriormente, a planta passou por um pré-tratamento, que consistiu-se na lavagem, sanitização, lavagem para retirada do sanitizante, secagem, separação dos constituintes da planta: folhas e raízes (rizomas) e por fim na moagem, convertendo-a em amostra laboratorial e analítica.

Na fase de tratamento, a amostra em pó dos rizomas da planta, cerca de 300 g, foi submetida à extração com o solvente etanol, refrigerada e ao abrigo da luz, onde houve a renovação do solvente de 2 a 5 dias. Em seguida, concentrou-se o extrato, utilizando-se um rotaevaporador a uma temperatura de 35 ^{o}C à 40 ^{o}C. A filtração e evaporação do solvente à pressão reduzida, conduziu ao extrato bruto etanólico (E.B.E.). Com a droga vegetal obtida após a fase de pré-tratamento, realizou-se os estudos fitoquímicos, para as seguintes classes de metabólitos secundários: antraquinonas, alcalóides, flavanóides, saponinas , taninos e glicosídeos.

Resultados e Discussão

O equipamento de sistema de injeção em fluxo, representado na figura 1, mostrou-se eficaz aos testes realizados com a bactéria e com o vermífugo. Ao qual, a turbidez foi detectada pelo espectrofotômetro, indicando que na ausência do vermífugo e em certas concentrações do mesmo, não conseguiu-se inibir a proliferação das bactérias.

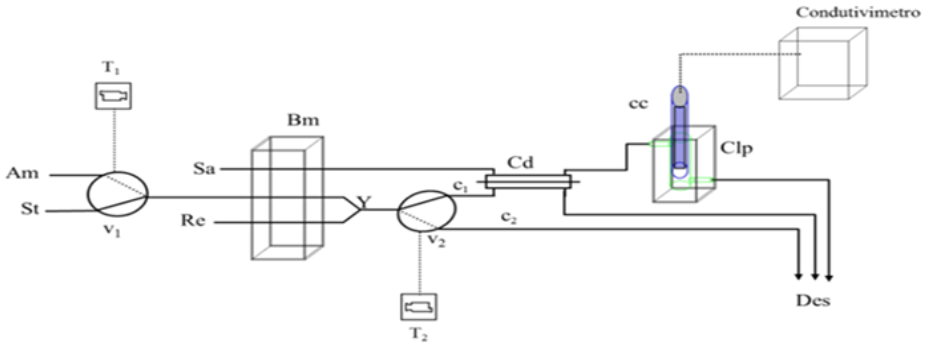

Figura 1 - Sistema em fluxo com detecção condutométrica usando condutivímetro como detector. Am = solução de amostra; St = solução transportadora; V1 e V2 = válvulas solenóides de três vias; Cd = Câmara de difusão; T1 = temporizador 1; T2 = temporizador 2; cc + célula de condutividade; Des = descarte.

Os testes fitoquímicos realizados puderam confirmar assim como, na literatura, a presença de diversos métabólitos secundários como: saponinas, alcaloídes, taninos, antraquinonas e glicosídeos. Estes compostos contribuem diretamente para a sobrevivência da *Cyperus rotundus,* auxiliando-a no processo de defesa contra outros organismos, na alelopatia ou até mesmo na capacidade de seus tubérculos de ficarem dormentes por longos períodos, e ainda serem os maiores responsáveis pela dispersão da planta (JAKELAITIS A. et al, 2003).

A *Cyperus rotundus* é uma espécie, que demonstra ter um grande potencial biológico e medicinal, principalmente por suas características. Os extratos brutos dos rizomas obtidos e do fracionamento a ser realizado, passarão pelos testes no sistema em fluxo contínuo, a fim de se estudar os compostos químicos que contribuem para sua atividade antimicrobiana.

Considerações Finais

O sistema de injeção em fluxo empregado, mostrou-se capaz de monitorar a proliferação ou a inibição de bactérias, através de dois fatores: a turbidez e a produção de gás carbônico, por meio de um condutivímetro e de um espectrofotômetro acoplados respectivamente. A *Cyperus rotundus*, é uma planta persistente e sobrevivente em lavouras, cujo potencial se deve principalmente pela produção de metabólitos secundários. A presença destas substâncias possibilitará, que se realize um estudo biológico a cerca de seu efeito antibacteriano.

Agradecimentos

Agradeçemos à UEG, ao nosso orientador, aos nossos colegas de pesquisa pela oportunidade e apoio no projeto e a todos que auxiliaram na realização deste trabalho.

Referências

AL-SNAFI, Ali Esmail. A review on *Cyperus rotundus:* A potential medicinal plant. **IOSR Journal Of Pharmacy**, v. 6, n. 7, p. 32-48, 2016.

ARANTES, Maria do Carmo Batista. Estudo farmacognóstico do *Cyperus rotundus*. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, n. 2, 2007.

AZANIA, C. A. M. et al . Desenvolvimento da tiririca *(Cyperus rotundus)* influenciado pela presença e ausência de palha de cana-de-açúcar e herbicidas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 1, p. 29- 35, 2006.

JAKELAITIS, A. et al . Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta daninha**, Viçosa , v. 21, n. 1, p. 89-95, Abril, 2003 .

SANTOS, Ana Lúcia Mendes dos. **Estudo químico e biológico de *Cyperus rotundus l.* aclimatada no Amazonas**. 2014. 157 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMAN, G. et al. (Org.) **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6 ed. Porto Alegre: Editora da UFSC e UFRGS Editora., 2007.

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

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, CL**. Microbiologia**. 10. ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.