

## ATRIBUTOS ANTIHERBIVORIA EM DIFERENTES ESPÉCIES E POPULAÇÕES DE *VELLOZIA* (VELLOZIACEAE)

Josiana C. RIBEIRO<sup>1</sup>; Mirelly G. FERREIRA<sup>2</sup>; Fernando A. O. SILVEIRA<sup>3</sup>;  
Cristiane C. CAMARGO<sup>4</sup>; Luiza C. MARTINS<sup>5</sup>

### RESUMO

Analisadas estratégias antiherbivoria em populações de *Vellozia caruncularis* e *Vellozia variabilis*, ocorrendo em solo Quartzito e Canga. População de *V. variabilis* no quartzito apresentou herbivoria negativa com os traços foliares e a *V. caruncularis* positiva com o peso fresco e com a área foliar, diferente da população em canga a herbivoria não apresenta relação com os traços. Dados que indicam que tais espécies podem apresentar defesas diferentes daquelas apontadas pela maior parte dos estudos.

### INTRODUÇÃO

Dentro do Bioma Cerrado áreas de especial interesse são as de Campo Rupestre que incluem formações herbáceo-arbustiva associadas a solos litolíticos e que possuem uma imensa diversidade beta (RAPINI *et al.*, 2008). Esses refúgios montanos são de especial interesse para a conservação sob vários aspectos como recarga e regulação hídrica, contenção de erosão e assoreamento, valores recreativos, além da sua singularidade biológica (RIBEIRO & FREITAS, 2010). RAPINI e colaboradores (2008) ressaltam que a conservação dessas regiões depende do conhecimento amplo e detalhado das suas espécies e dos mecanismos envolvidos na dinâmica de suas populações, por isso é necessário estimular estudos que contemplem aspectos filogenéticos e ecológicos capazes de estabelecer as relações históricas entre espécies e definir fatores limitantes à manutenção de suas populações.

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: [josicrisrib@hotmail.com](mailto:josicrisrib@hotmail.com);

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: [mirellygferreira@hotmail.com](mailto:mirellygferreira@hotmail.com);

<sup>3</sup> Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte/MG. e-mail: [faosilveira@gmail.com](mailto:faosilveira@gmail.com).

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG e-mail: [Cristiane.cordeiro@gmail.com](mailto:Cristiane.cordeiro@gmail.com);

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG e-mail: [lucoutinhom@gmail.com](mailto:lucoutinhom@gmail.com).

As interações ecológicas são reconhecidamente importantes para a estruturação de uma comunidade. Dentre essas interações a herbivoria pode atuar como forte fator de seleção em algumas comunidades vegetais (COLEY & BARRONE, 1996), sendo a relação ecológica dominante na natureza. A herbivoria é escassamente estudada no bioma do Cerrado (MARQUIS *et al.*, 2001, COSTA *et al.*, 2008, SILVA & BATALHA, 2011) principalmente do ponto de vista das defesas vegetais e nenhum trabalho, até o momento, foi conduzido em regiões de campos rupestres. Nesse contexto, a compreensão da evolução das defesas vegetais e sua relação com os níveis de herbivoria e as condições ambientais podem levar a um entendimento maior sobre os fatores limitantes dentro das comunidades de Campo Rupestre.

Para esse trabalho foram selecionadas espécies do gênero *Vellozia* (*Vellozia variabilis* e *Vellozia caruncularis*) já que estas são conhecidamente dominantes sobre os afloramentos rochosos tanto de solos quartzíticos quanto em solos de canga, sendo muito relevantes para a estruturação da comunidade vegetal. Com o objetivo de analisar e caracterizar as diferenças estruturais e estratégias antiherbivoria e a relação destas com condições ambientais amostramos populações de mesma espécie do gênero *Vellozia* ocorrendo em formações de campo rupestre com diferentes solos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas espécies que ocorrem tanto em campos rupestres quartzíticos quanto em campos rupestres ferruginosos (canga) em diferentes regiões de Minas Gerais. Dessas espécies, foram amostradas duas populações, uma em cada um dos dois tipos de formação campestre.

Foram selecionados aleatoriamente 20 indivíduos de cada população ao longo de um transecto de 2mX60m em cada área, dos quais foram coletadas 5 folhas aleatórias de cada indivíduo. Estas folhas foram destinadas às análises descritas a seguir.

Foram retiradas 3 folhas de cada indivíduo para a obtenção de peso fresco (PF), peso seco (PS), conteúdo de água (CA), área foliar (AF), área foliar específica (AFE), porcentagem da área removida por herbívoros (AH) e porcentagem da área atacada por patógenos (AP). A medição de área foi realizada através do Programa

Sigma Scan Pro 5, utilizando-se imagens das folhas escaneadas. Para obtenção de PS, PF e CA, foi realizada a pesagem das folhas frescas (PF) que foram secas em estufa a 60 graus por 48h e pesadas novamente (PS), sendo  $CA = ((PF-PS)/PF) * 100$ . Foram retiradas 2 folhas para a medição das glândulas.

E para as análises estatísticas foi usado o programa Past. Os pressupostos de normalidade e homocedasticidade foram averiguados antes das análises.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que as populações sobre afloramentos ferruginosos tiveram menor área removida por herbívoros em comparação com as populações de afloramentos quartzito (Tabela 1), assim como a área atacada por patógenos em *V. caruncularis*. Todas as populações mostraram baixas taxas de herbivoria e patogenia em comparação com as médias para a vegetação de Cerrado obtidas por Marquis *et al.* (2001), essa diferença pode estar relacionada à baixa disponibilidade de nutrientes no solo quase ausente do Campo Rupestre.

Foi observada também a variação dos traços antiherbivoria medidos (Tabela 1), sendo que o peso seco foi maior nas populações do quartzito e a área foliar específica e o conteúdo de água foram maiores nas populações da canga. A área foliar específica está relacionada à dureza foliar, uma defesa física importante das plantas, já o conteúdo de água está relacionado à qualidade nutricional da planta (SILVA & BATALHA, 2011). Área foliar específica e conteúdo de água maiores significariam maior suscetibilidade à herbivoria já que indicam menor investimento em defesas estruturais e maior qualidade nutricional. Em relação à área foliar não foi observado um padrão, já que em *V. variabilis* ela é maior no solo ferruginoso e em *V. caruncularis*, no solo quartzito.

**Tabela 1.** Diferença entre herbivoria, patogenia e os traços foliares.

	<i>Vellozia variabilis</i>		<i>Vellozia caruncularis</i>	
	Solo Ferruginoso	Solo Quartzítico	Solo Ferruginoso	Solo Quartzítico
ARH	22,83a	37,68b	24,33a	35,67b
AAP	30,43a	30,07a	21,68a	38,32b
AF	41,86+-18,20a	24,53+-6,71b	3,56+-1,53a	4,47+-1,60b
PF	1,37+-0,49a	1,45+-0,47 a	145,5a	105,5a
PS	0,58+-0,20a	0,76+-0,22b	0,04+-0,02a	0,08+-0,03b
AFE	70,73+-18,61a	32,26+-3,27b	74,19+-15,13a	54,55+-7,72b
CA	56,86+-7,59a	46,31+-4,53b	56,01+-9,17a	37,16+-12,57b
AOG	0,29 +-0,16b	0	145,8a	104,7a

ARH: Área removida por herbívoros; AAP: Área atacada por patógenos; AF: Área foliar específica; PF: Peso Fresco; PS: Peso Seco; CA: Conteúdo de água; AOG: Área ocupada por glândulas.

A área removida pelos herbívoros está relacionada com poucos traços analisados (Tabela 2), mostrando apenas fracas correlações com a área foliar específica e uma significativa relação com conteúdo de água, assim como a área atacada por patógenos que está relacionada apenas com o peso seco e com a área foliar específica.

**Tabela 2.** Correlação total entre herbivoria, patogenia e traços foliares.

	PF	AF	CF	PS	AH	AP	AFE	CA	AOG
PF	0	0,884***	0,777***	0,984***	-0,143	0,208	-0,269*	0,288**	0,046
AF			0,972***	0,804***	-0,206	0,040	0,128	0,407***	0,298**
CF				0,679***	-0,204	-0,035	0,250*	0,398***	0,377***
PS					-0,079	0,260*	0,409***	0,182	-0,063
AH						0,233*	-0,324**	0,403***	-0,181
AP							-0,315**	-0,193	-0,152
AFE								0,576***	0,558***
CA									0,371***
AOG									0

ARH: Área removida por herbívoros; AAP: Área atacada por patógenos; AF: Área foliar específica; PF: Peso Fresco; PS: Peso Seco; CA: Conteúdo de água; AOG: Área ocupada por glândulas; CF: Comprimento foliar; \* valor de P significativo.

**Tabela 3.** Correlações entre a área removida por herbívoros e os traços foliares amostrados em diferentes populações.

	PF	AF	CF	PS	AFE	CA	AOG
<b>Canga</b>							
V. variabilis	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
V. caruncularis	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
<b>Quartzito</b>							
V. variabilis	-	-	-	-	ns	-	NA
V. caruncularis	+	+	ns	ns	ns	ns	ns

NA: não se aplica; ns: correlação não significativa; - : correlação foi significativa e negativa; + : correlação foi significativa e positiva; AF: Área foliar específica; PF: Peso Fresco; PS: Peso Seco; CA: Conteúdo de água; AOG: Área ocupada por glândulas; CF: Comprimento foliar

**Tabela 4.** Correlações entre a área atacada por patógenos e os traços foliares amostrados em diferentes populações.

<b>Correlação de Patógenos</b>						
PF	AF	CF	PS	AFE	CA	AOG

### **Canga**

V. variabilis	ns						
V. caruncularis	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns

### **Quartzito**

V. variabilis	ns	ns	ns	ns	ns	ns	NA
V. caruncularis	ns	ns	ns	ns	ns	ns	+

Analisando as correlações a nível populacional, observamos que nas populações amostradas sobre solo ferruginoso, não foram encontradas correlações significativas entre os traços foliares analisados e a área removida por herbívoros (Tabela 3) e, em relação à área atacada por patógenos, foi encontrada apenas uma correlação em uma das populações analisadas (Tabela 4)

Já nas populações que habitam solos quartzíticos foram encontradas correlações diversas entre os traços analisados e a herbivoria, mas também apenas uma correlação em uma população quando se consideram os indícios patogenia (Tabelas 3 e 4). Entretanto, as correlações observadas não mostram um padrão entre as populações.

Os campos ferruginosos e quartzíticos apresentam múltiplos fatores de estresses como solos pobres em nutrientes durante a seca, baixa umidade e variação de temperatura, estes também podem estar relacionados com os traços foliares medidos, como ressalta Dantas & Batalha (2012) em um estudo para o Cerrado.

## **CONCLUSÕES**

As populações da mesma espécie diferem tanto nos níveis de herbivoria quanto nos traços foliares antiherbivoria o que corrobora os estudos sobre a influência ambiental nas interações e nas defesas das plantas.

As populações de canga apresentam menores taxas de herbivoria, mesmo apresentando atributos historicamente ligados a uma maior suscetibilidade a esse dano, como maior área foliar específica e maior conteúdo de água. Além disso, nessas populações não foram observadas correlações entre a herbivoria e os traços foliares analisados, o que indica que a defesa dessas plantas pode ser mediada por outros traços não analisados nesse trabalho.

Observou-se também que a taxa de patogenia não está relacionada com os traços foliares amostrados.

Todos esses dados indicam que espécies de monocotiledôneas de campo rupestre podem apresentar defesas diferentes daquelas apontadas pela maior parte

dos estudos que focam principalmente no componente lenhoso da vegetação, constituindo uma nova fronteira nos estudos de resistência em plantas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLEY, P.D. e BARRONE, J. A.. 1996. **Herbivory and plant defenses in tropical forest.** Annual Review of Ecology and Systematics, 27: 305-335.
- COSTA, A. N., VASCONCELOS, H. L., VIEIRA-NETO, E. H. M. e BRUNA, E. M.. **Do herbivores exert top-down effects in neotropical savannas? Estimates of biomass consumption by leaf-cutter ants.** Journal of Vegetation Science 19: 849-854, 2008.
- DANTAS, V. L. e BATALHA, M. A.. **Can antiherbivory resistance explain the abundance of woods species in a neotropical savanna?** Nc State University on 01/02/2013.
- MARQUIS, R. J., DINIZ I. R., MORAIS, H. C.. **Patterns and correlates of interspecific variation in foliar insect herbivory and pathogen attack in brazilian cerrado.** Journal of Tropical Ecology 2001.
- RAPINI A., RIBEIRO P.L., LAMBERT S., PIRANI J.R. 2008. **A flora dos campos rupestres da cadeia do espinhaço.** Megadiversidade 4:15-23.
- RIBEIRO K.T., FREITAS L. 2010. **Impactos potenciais das alterações no código florestal sobre a vegetação de campos rupestres e campos de altitude.** Biota Neotrop., 10: 239-246.
- SILVA, D. M., BATALHA, M. A.. **Defense syndrome against herbivory in a cerrado plant community.** Plant Ecol (2011) 212:181–193.