



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2023

Curva temperatura-tempo do candombá em chamas: o primeiro passo para avaliar se *Vellozia pyrantha* pode florescer sem fogo

Jamine Maia Rocha¹; Abel Augusto Conceição²

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: jamiinemaia@gmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: abel@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: flamabilidade; floração pós-fogo; roseta caulescente

INTRODUÇÃO

Popularmente conhecida como “candombá”, *Vellozia pyrantha* A.A.Conc. (Velloziaceae) é uma planta utilizada localmente no entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNDC) para acender fogões a lenha, devido à elevada flamabilidade da resina laranja presente nos seus ramos (Oliveira et al. 2015). A maior parte do pseudocaule é formada pela fusão de bainhas foliares da roseta apical, constituindo uma estrutura grossa que protege o caule contra as altas temperaturas do fogo (Conceição et al. 2017). Quando é atingido por fogo, as folhas do candombá são consumidas, mas após poucos dias, voltam a crescer, produzindo floradas intensas e sincrônicas, que disponibilizam elevada quantidade de néctar à fauna (Conceição & Orr 2012; Conceição et al. 2013). Devido ao candombá ser endêmico do PNCD e dependente do fogo para florescer, ele é uma espécie criticamente ameaçada de extinção, caso o PNCD adote uma política de supressão do fogo (Conceição 2018). Assim, nosso trabalho visou estimar o tempo que o candombá permanece sob temperaturas elevadas quando em chamas, condição que precede a intensa floração, gerando informação necessária para testar se floração do candombá pode ser estimulada via manipulação da temperatura, sem que haja fogo. Visamos, também, avaliar respostas das plantas à queima experimental (mortalidade e estímulo da floração).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados 44 indivíduos com crescimento monopodial (não ramificados), acondicionados em sacos plásticos e transportados ao laboratório para realização dos experimentos de queima em 20 deles. Após a queima, os 44 indivíduos foram plantados em casa de vegetação na UEFS, para serem observados quanto à mortalidade e ao estímulo de floração pelo fogo manipulado. Para mensuração das temperaturas durante o experimento, foram utilizadas duas sondas tipo K para até 1200°C, uma posicionada no interior da roseta e outra na superfície do pseudocaule, 5 cm abaixo da inserção das folhas verdes, ambos acopladas a *data loggers* que registraram as temperaturas a cada 1 segundo

(Figura 1-b). Para mensuração das temperaturas, foi construído um equipamento de tonel metálico cortado ao meio, similar ao descrito por Jaureguiberry et al. (2011), mas posicionado na vertical (Figura 1-a), o que possibilitou a queima de indivíduos inteiros plantados e a mensuração das temperaturas na posição natural da distribuição do combustível no candombá, com a saia de folhas secas abaixo das rosetas verdes.



Figura 1. A- Equipamento que foi adaptado a partir de Jaureguiberry et al. (2011), utilizado no experimento de queima do candombá (*Vellozia pyrantha* A.A.Conc.), para mensuração das temperaturas. B- Data logger utilizado para registrar as temperaturas.

Após o processo de queima dos indivíduos, estes foram etiquetados e direcionados para a estufa da UEFS (Figura 2), onde foram monitorados quanto à floração e mortalidade.



Figura 2. Imagens de indivíduos coletados na Cachoeira da Fumaça (F) à esquerda e na Serra do Candombá (SC) à direita, sendo os dos primeiros planos os queimados e ao fundo os dos controles. A- janeiro de 2023, um mês após a queima, com a maioria dos indivíduos queimados apresentando folhas novas e os controles com esverdeamento da bainha. B- março de 2023, três meses após a queima, com todos os indivíduos controles da Cachoeira da Fumaça e a maioria dos queimados mortos. C- agosto de 2023, oito meses após a queima, com apenas dois indivíduos sobreviventes, F4 (queimado) e SC8 (controle), sinalizados em vermelho.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

O tempo de fogo no pseudocaule variou entre 2 e 16 minutos, sendo que metade dos indivíduos ficou por aproximadamente 4 minutos com pseudocaule a 150°C ou mais. Em geral a resina do candombá estava presente na bainha, porém quando também se acumulava no pseudocaule, a chama foi sustentada por mais tempo, culminando com o indivíduo SC2 (Serra do Candombá), que permaneceu em chamas por aproximadamente 16 minutos (Figura 3), enquanto outros indivíduos, que só apresentavam resina na bainha das folhas, cessaram o fogo assim que foi consumida toda a biomassa foliar. Esse tempo de queima é extremamente elevado, quando comparado ao de outras espécies de arbustos (Wyse et al. 2016).



Figura 3. Indivíduo SC2 em chamas por cerca de 16 minutos.

A média de temperatura do pseudocaule nos indivíduos da Serra do Candombá foi de 183°C, variando entre 49°C e 320°C. Já os indivíduos da Cachoeira da Fumaça apresentaram média de 342°C, variando entre 204°C e 408°C. Em síntese, a temperatura máxima no centro da roseta variou de 73°C a 356°C e na superfície do pseudocaule variou entre 50°C e 507°C (Figura 4). Metade dos indivíduos ficou por aproximadamente 4 minutos com pseudocaule a 150°C ou mais, sendo esse intervalo indicado para a realização do experimento com aquecimento dos pseudocaules para avaliação da indução de floração via aumento temporário da temperatura do pseudocaule. Para avaliar a indução via alteração de temperatura no centro da roseta, é indicado o período de 2 minutos a 100°C ou 6 minutos a 50°C (Figura 4).

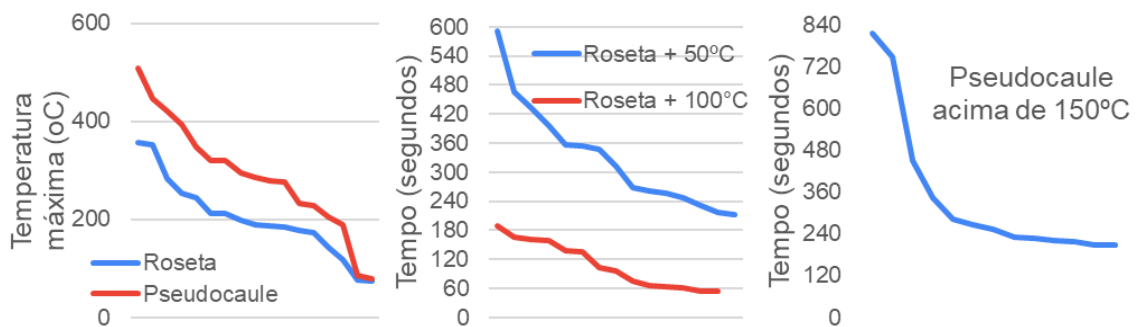


Figura 4. Temperaturas máximas nos centros das rosetas e nas superfícies dos pseudocaules (à esquerda). Tempo com roseta acima de 50°C e 100°C (ao meio) e tempo no qual o pseudocaule permaneceu acima de 150°C (à esquerda).

As plantas do controle da Serra do Candombá se recuperaram do estresse sofrido pela retirada do ambiente, manuseio, transporte e plantio, visto que 100% dos indivíduos tiveram o esverdeamento da bainha e apenas dois indivíduos não tiveram crescimento de folhas novas. Já as plantas do controle da Cachoeira da Fumaça ficaram mais debilitadas, sendo que 6 dos 13 indivíduos da população controle não esverdearam a bainha e não tiveram crescimento de folhas novas (Figura 2).

As plantas queimadas tiveram uma recuperação de 100% na população da Serra do Candombá (apresentaram o esverdeamento da bainha, retomada do crescimento de folhas queimadas e crescimento de folhas novas). Na população da Cachoeira da Fumaça, 90% dos indivíduos queimados chegaram a esverdear a bainha e tiveram crescimento de folhas novas. Após 9 meses de monitoramento, somente dois indivíduos sobreviveram, um queimado e outro não exposto ao fogo. Ou seja, não houve floração do candombá após a

queima, provavelmente devido ao estresse, assim como também não houve evidência de mortalidade de indivíduos causada pelo fogo, o que condiz com as grandes populações de candombás em áreas sob incêndios recorrentes (Oliveira et al. 2015; Conceição 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adaptação do equipamento proposto por Jaureguiberry et al. (2011) permitiu que as temperaturas medidas nos pseudocaulos e nos centros das rosetas correspondam à situação mais próxima da natural em *V. pyrantha*, possibilitando ainda a proteção do sistema subterrâneo contra temperaturas elevadas, já que os indivíduos estavam plantados em vasos. Os dados registrados em *data loggers* possibilitaram a caracterização das curvas de temperatura-tempo dos pseudocaulos e das rosetas de *V. pyrantha*. Assim, para avaliar se a elevação de temperatura pode desencadear a floração sem ocorrência de fogo, deve ser utilizada a temperatura de 150°C por 4 minutos para o experimento com aquecimento dos pseudocaulos, enquanto para avaliar a indução via alteração de temperatura no centro da roseta, é indicado o período de 2 minutos a 100°C ou 6 minutos a 50°C. Caso seja constatada floração, o manuseio da temperatura poderá ser aplicado ao manejo do candombá, criticamente ameaçado de extinção sob supressão de fogo.

REFERÊNCIAS

- CONCEIÇÃO AA. 2018. A hot case of conservation: Candombá (*Vellozia pyrantha*), a flammable plant endemic to a National Park is used to make a fire and threatened by fire suppression policy. *Journal for Nature Conservation* 45: 118-121.
- CONCEIÇÃO AA, ALENCAR TG, SOUZA JM, MOURA DC, SILVA GA. 2013. Massive post-fire flowering events in a tropical mountain region of Brazil: high episodic supply of floral resources. *Acta Botanica Brasilica* 27: 847-850.
- CONCEIÇÃO AA, ORR BJ. 2012. Post-fire flowering and fruiting in *Vellozia sincorana*, a caulescent rosette plant endemic to Northeast Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 26: 94-100.
- CONCEIÇÃO AA, SOUZA JM, CARNEIRO, JS, MENEZES NL. 2017. Old for people, new for science: a previously undescribed species of harvested *Vellozia* (Velloziaceae) endemic to the Chapada Diamantina National Park, Bahia (Brazil). *Phytotaxa* 329: 253–261.
- JAUREGUIBERRY P, BERTONE G, DÍAZ S. 2011. Device for the standard measurement of shoot flammability in the field. *Austral Ecology* 36: 821-829.
- OLIVEIRA RCS, SCHMIDT I, ALBUQUERQUE U, CONCEIÇÃO AA. 2015. Ethnobotany and harvesting impacts on candombá (*Vellozia* aff. *sincorana*), a multiple use shrub species endemic to Northeast Brazil. *Economic Botany* 69: 318-329.
- WYSE, S, PERRY, GLW, O'CONNELL DM ET AL. 2016. A quantitative assessment of shoot flammability for 60 tree and shrub species supports rankings based on expert opinion. *International Journal of Wildland Fire* 25: 466–477.

AGRADECIMENTOS

UEFS/FINAPESQ TO 15/2021 (financiamento), ICMBio/SISBIO (autorização para pesquisa 82649-1), Marcos Sabino/UEFS (construção do equipamento), Wendell Jesus de Carvalho (coleta e queima dos candombás) e Pedro Villa (queima dos candombás).