



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## ***Fingerprinting* fitolítico do Cerrado/Cerradão na Estação Ecológica de Assis-SP**

André Luiz de Souza Celarino<sup>(a)</sup>, Marcia Regina Calegari<sup>(b)</sup>, Rodrigo Santana Macedo<sup>(c)</sup>, Luciane Marcolin<sup>(d)</sup>, Marco Madella<sup>(e)</sup>, Pablo Vidal Torrado<sup>(f)</sup>

<sup>(a)</sup> Instituto Federal do Paraná – Câmpus Quedas do Iguaçu, Email: andre.celarino@ifpr.edu.br

<sup>(b)</sup> Unioeste – Campus Marechal Cândido Rondon, Email: marciareg\_calegari@hotmail.com

<sup>(c)</sup> Instituto Nacional do Semiárido, Email: macedo-rs@hotmail.com

<sup>(d)</sup> Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFPR, Email: lucianemarcolin@hotmail.com

<sup>(e)</sup> Universidade Pompeu Fàbra (UPF), Barcelona (Espanha), Email: marco.madella@icrea.cat

<sup>(f)</sup> Departamento de Ciência do Solo – ESALQ/USP, Email: pvidal@usp.br

**Eixo:** Solos, Paisagens e degradação

### **Resumo**

A precipitação de ácido monossilícico na parede celular, no interior da célula ou nos espaços intercelulares das plantas é denominado fitólito. Devido a sílica absorvida sob essa forma ser produto dos processos de intemperismo de silicatos, o estudo dos fitólitos é uma ferramenta importante para entender os processos de formação do solo. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a produção e preservação de fitólitos em uma área de Cerrado, para isso fitólitos foram extraídos de 22 plantas de uma coleção de referência da ESEC de Assis-SP em um transecto de 500 m e num perfil de solo. Abundantes e diferentes tipos de dos fitólitos foram identificados nas plantas da coleção referência, entretanto, foi observada baixa recuperação de morfotipos no transecto e o perfil do solo apresentou uma assembleia fitolítica onde predominaram as espécies de Eudicotiledôneas.

**Palavras chave:** Fitólitos, Cerrado, coleção de referência.

### **1. Introdução**

Fitólitos resultam de processos biológicos e físicos pelos quais as plantas depositam sílica insolúvel ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) dentro, entre ou fora das células dos tecidos vegetais, após



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

absorver sílica solúvel ( $H_4SiO_4$ ) disponível nos solos (PIPERNO, 2006). A produção e o desenvolvimento dos tipos de fitólitos (morfotipos) nas plantas dependem de vários fatores climáticos e ambientais, entre eles a origem e a disponibilidade hídrica do solo, a idade da planta e a afinidade taxonômica, pois nem todas as plantas são produtoras.

A identificação dos fitólitos geralmente é uma técnica complementar às análises isotópicas da matéria orgânica do solo (MOS). A análise fitolítica permite interpretar possíveis alterações de vegetação ao longo do tempo por meio da identificação do ciclo fotossintético das plantas  $C_3$  (árvores e arbustos) e  $C_4$  (gramíneas). Porém, como também existem gramíneas de ciclo  $C_3$  (TWISS, 1992; CALEGARI, 2008; FREDLUND e TIEZEN, 1994), a interpretação da assembleia fitolítica é essencial na distinção daqueles morfotipos de uma Eudicotiledônea ( $C_3$ ) e de uma Poaceae ( $C_3$  ou  $C_4$ ). Nesse sentido é importante conhecer os padrões de produção em plantas nas mais variadas fitofisionomias. Tais informações permitem que inferências sobre mudanças de vegetação, características físico-químicas do solo e o comportamento geoquímico do silício possam ser realizadas com acurácia.

Este trabalho é parte de um estudo maior que visa conhecer a produção de fitólitos e coleções de referência para as principais fitofisionomias florestadas do país (Projeto CAPES PVE A115/2013, nesse sentido, o objetivo específico deste trabalho é discutir a produção fitolítica de plantas coletadas no Cerrado/Cerradão da Estação Ecológica de Assis-SP (E.E. Assis-SP), e associá-las aos morfotipos encontrados no transecto (serapilheira) e no perfil de solo (*fingerprint* fitolítico ou assinatura fitolítica). Além disso, dados referentes às características morfogenéticas do perfil de solo analisado foram usados para subsidiar a discussão acerca das condições de preservação dos fitólitos na área.

## 2. Material e Métodos

### 2.1. Área de Estudo

Foram coletadas amostras de serrapilheira em transecto, em perfil de solo e plantas numa área de preservação da Estação Ecológica de Assis-SP (Figura 1).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

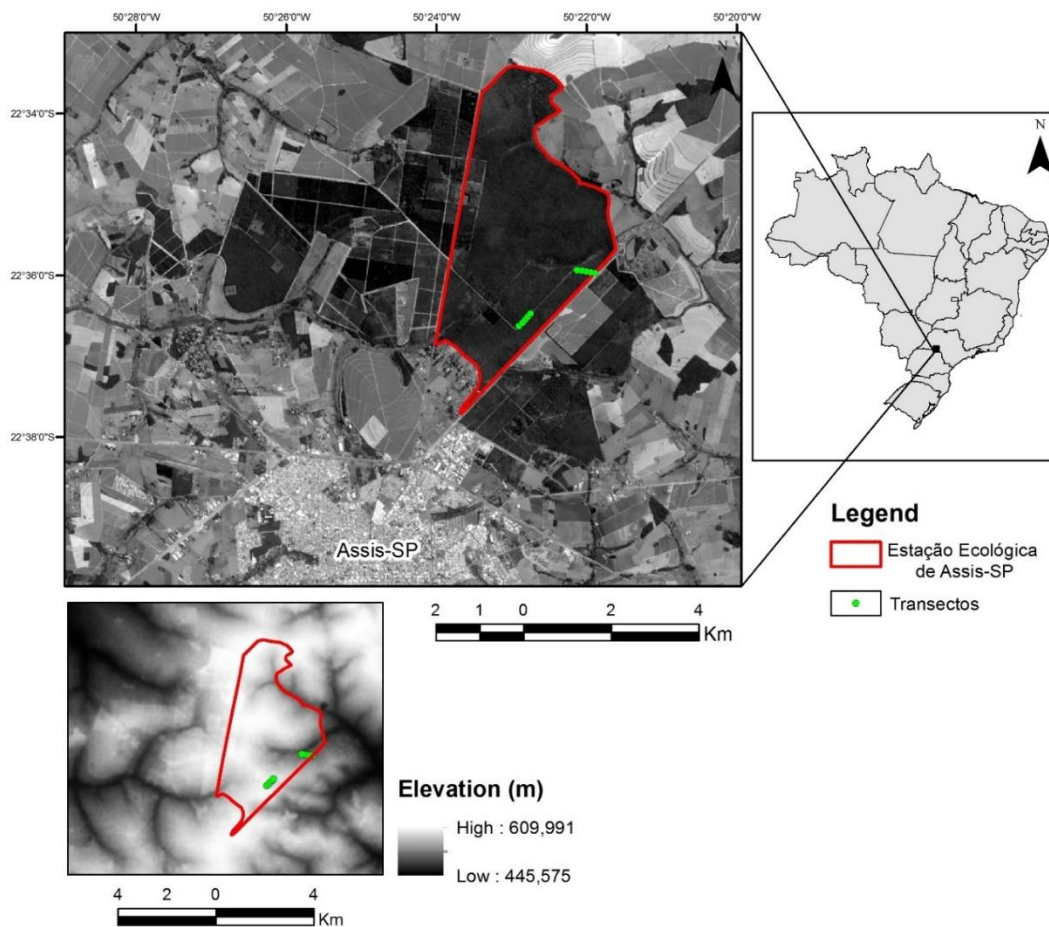


Figura 1: Localização das coletas na área da E.E Assis-SP.

A E.E Assis-SP encontra-se em uma zona de transição entre os tipos climáticos Cwa e Cfa de Köppen, ambos caracterizados por verões quentes e chuvosos e invernos secos, mas diferenciados pela duração do período de estiagem, mais longo ou mais curto, respectivamente. A precipitação média anual é de aproximadamente 1450 mm, concentrada nos meses de outubro a março. A temperatura média local é de 21,8°C, apresentando amplitude diária média de 4,5°C (SÃO PAULO (ESTADO), 2010).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

## 2.2. Coleta de amostras de transecto, solo e plantas

Amostras nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm foram coletadas em cinco pontos em um transecto de 500 m. Além disso foi aberto um perfil de solo onde foram realizadas coletas a cada 10 cm para a análise fitolítica. Nesse perfil também foi realizada a descrição morfológica, coleta de amostras deformadas por horizontes e a classificação do solo de acordo com Santos et al. (2015) e Embrapa (2018). Em cada um desses pontos foram coletadas folhas das espécies de plantas mais representativas em um raio de aproximadamente 30 m, totalizando 95 espécies das quais 22 serão apresentadas neste trabalho. A identificação das espécies foi realizada no Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ/USP.

## 2.3. Análises de Laboratório

A extração dos fitólitos dos solos seguiu os procedimentos descritos em Calegari *et al.* (2013), que consiste na remoção da matéria orgânica com peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e o uso combinado de ditionito-citrato-bicarbonato de sódio (MEHRA & JACKSON, 1960) para remoção dos oxihidróxidos de ferro. Os fitólitos foram separados com politungstato de sódio ( $Na_6(H_2W_{12}O_{40})H_2O$ ) (MADELLA *et al.*, 1998). Os fitólitos das plantas foram extraídos de acordo com Campos & Laboriau (1969) no Laboratório de Estudos da Dinâmica Ambiental da UNIOESTE (Câmpus Marechal Cândido Rondon). Nessa etapa as folhas foram inicialmente calcinadas à 400°C por 4 horas em forno do tipo mufla. Em seguida as amostras foram digeridas com HCl por aproximadamente 15 min em placa aquecedora e por último as folhas foram submetidas a uma segunda calcinação à 600°C.

Foram contados ao menos 300 fitólitos no solo e nas espécies de plantas. A produção de fitólitos foi classificada como: não produtora (X); rara (o), quando 0-10 fitólitos foram contados em três linhas na lâmina; média (●), quando foram contados entre 10-100 fitólitos; boa (●●), quando foram contados entre 100-300 e abundante (●●●), quando contados  $\geq 300$  fitólitos. A nomenclatura dos fitólitos seguiu o *International Code for Phytolith Nomenclature* (MADELLA *et al.*, 2005).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### 3. Resultado e Discussão

#### 3.1 Gênese e morfologia do perfil

O perfil analisado em Assis-SP foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVd) bem desenvolvido, com estrutura fraca granular no horizonte A, fraca, média em blocos subangulares nos horizontes transicionais AB e BA e moderada em blocos subangulares nos horizontes Bw1 e Bw2. Por ter como material de origem os sedimentos arenosos da Formação Vale do rio do Peixe e ter como principal processo de formação a ferralitização, o perfil apresentou baixo gradiente textural. A textura variou de areia franca no A, franco arenosa no AB e BA de 10-113 cm e franco argilo arenosa de 113-200cm+ (dados não apresentados). O perfil apresentou-se bastante homogêneo quanto às cores dos horizontes e as transições foram planas e difusas, à exceção da transição do horizonte A para o AB, que mostrou-se clara.

O processo de ferralitização nesses solos pode ser explicado pelo fato de que em  $\text{pH} > 5$  a solubilidade da sílica é maior que a dos óxidos de Fe e de Al. Sob essas condições o Si é preferencialmente removido do sistema, resultando no acúmulo residual de Al e Fe (KAMPF & CURI, 2012). Assim, como o perfil está em condição de drenagem livre, ocorre a lixiviação de cátions básicos (Ca, Mg, K, Na) e uma remoção parcial à total do silício (processo de dessilicação). O Al liberado dos silicatos combina-se com o Si remanescente (formação de argilominerais 1:1) originando a caulinita ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ ).

#### 3.2 Cinza Final e fitólitos – Coleção de referência da E.E Assis-SP

Doze espécies estudadas produzem fitólitos em abundância, notadamente duas da família Poaceae, duas Euphorbiaceae e outras duas Fabaceae. *Copaifera langsdorffii* e uma espécie não identificada de Myrtaceae apresentam boa produção, outras duas têm produção média (*Byrsonima* e *Schefflera vinosa*) enquanto seis espécies não são produtoras (Tabela I).

Tabela I: Concentração de sílica e fitólitos por fração ácida insolúvel (AIF) nas folhas coletadas em transecto na E.E Assis-SP.

Família	Espécie	Peso inicial (grams)	Peso final (grams)	Sílica (%)	Produção de Fitólitos*	Peso de AIF na lâmina	Fitólitos AIF-1
---------	---------	----------------------	--------------------	------------	------------------------	-----------------------	-----------------



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Poaceae	-	2,5028	0,1122	4,48	•••	0,0008	7.917.674
	-	5,7649	0,7874	13,66	•••	0,0012	16.039.338
Lauraceae	<i>Nectantra megapotamica</i>	9,0186	0,1008	1,12	•••	0,0013	1.497.845
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	9,3281	0,0286	0,31	•••	0,0008	267.884
	<i>Byrsonima</i>	12,5189	0,0034	0,03	•	0,0004	459
Malphigiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i>	8,5503	0,0555	0,65	X	0,001	0
Melastomaceae	<i>Miconia albicans</i>	15,7442	0,1091	0,69	X	0,0007	0
Myrtaceae	-	7,0056	0,0028	0,04	••	0,0004	40.401
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	9,5415	0,0111	0,12	•••	0,0006	201.881
Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i>	11,8018	0,0035	0,03	•	0,0004	709
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	9,6614	0,0009	0,01	••	0,0003	19.455
	<i>Andenantha peregrina</i>	18,8651	0,0512	0,27	•••	0,001	5.843.797
Fabaceae	<i>Senna rugosa</i>	9,2525	0,0080	0,09	X	0,001	0
	<i>Chamaecrista</i>	11,1767	0,0670	0,60	•••	0,0016	383.847
	<i>Stryphnodendron obovatum</i>	10,4176	0,0048	0,05	X	0,0003	0
Cyperaceae	-	7,1704	0,2986	4,16	••	0,001	1.770.437
	<i>Mabea fistulifera</i>	12,1986	0,2164	1,77	•••	0,0009	3.229.354
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	9,4977	0,0958	1,01	•••	0,001	1.087.234
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	13,6730	0,0430	0,31	•••	0,0006	1.049.167
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	6,0611	0,2071	3,42	•••	0,001	2.127.039
Asteraceae	<i>Gochnatia barrosoae</i>	6,7137	0,0340	0,51	X	0,0013	0
	<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	9,0826	0,0506	0,56	X	0,0011	0
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	5,3188	0,0055	0,10	•••	0,0004	100.031

Conforme esperado, as espécies de Poaceae apresentaram a maior produção de fitólitos por grama de AIF. Nesse sentido destacam-se também as espécies *Andenantha peregrina* (Fabaceae), *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) e *Piptocarpha rotundifolia* (Vochysiaceae).



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

### 3.3 Fitólitos recuperados no transectos

Observa-se que a recuperação de fitólitos nas amostras de transecto foi baixa, uma vez que apenas uma das amostras apresentou mais de 200 fitólitos identificados, sendo que em cinco delas esse número foi menor que 50 (Tabela II).

Tabela II: Quantidade absoluta de fitólitos nas profundidades de 0-5 cm e 5-10 cm coletadas em cinco pontos (A-E) em área de Latossolo Vermelho Distrófico típico sob área de transição Cerrado-Cerradão na E.E Assis-SP.

Morfortipos	Profundidade (cm)									
	A		B		C		D		E	
	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10
Bilobate	2	10	10	0	5	3	4	4	3	26
Blocky	4	16	10	4	17	10	0	6	11	7
Blocky irregular	0	3	3	0	0	0	0	1	3	0
Bulliform	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0
Conical	0	1	3	0	1	1	0	0	0	2
Cross	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0
Elongate Echinata	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Elongate Psilate	0	10	13	0	3	8	4	2	8	70
Elongate Sinate	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Globular Granulate	0	2	5	0	2	0	0	0	0	7
Globular Psilate	0	17	15	4	29	5	6	12	12	65
Globular Echinata	0	0	0	0	1	4	2	0	3	6
Hair Cell	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Parallelepipedal	1	1	0	0	2	0	0	0	3	0
Rondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Saddle	0	4	3	0	5	0	1	2	2	15
Tabular Elongate	2	24	28	5	24	5	8	8	11	35
Tabular Psilate	0	8	0	0	3	0	2	0	0	15



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tabular Sinate	0	9	5	0	9	4	0	3	0	9
Tabular Scrobiculate	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Trapeziform (short cell)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
<b>Total</b>	9	110	101	13	111	40	27	41	58	267
<b>Fitólitos por AIF</b>	619	1.192	1.000	270	2.410	1.048	661	4.750	1.056	35.611

Cabanes e Shahack-Gross (2015) e Alexandre *et al.* (1997) suscitam a possibilidade de dissolução parcial pós deposição em determinados morfotipos, especialmente em ambientes tropicais, onde processo de reciclagem é constante. Wilding e Dress (1974) mostraram que a opala biogênica produzida por folhas de árvores é dez a quinze vezes mais solúvel do que aquela produzida por gramíneas.

Cabanes *et al.* (2011) demonstrou que essa dissolução pode levar à diminuição, aumento ou manutenção de determinados morfotipos. A baixa quantidade de fitólitos recuperada no transecto pode estar relacionada ao fato de que as espécies predominantes na área atualmente são plantas arbóreas e arbustivas, cujos fitólitos podem estar sofrendo processo de dissolução parcial, uma vez que boa parte dos fitólitos observados apresentaram sinais de corrosão ou dissolução.

### 3.4 Fitólitos recuperados no perfil de Latossolo Vermelho Distrófico Típico (LVd)

No LVd predominam os morfotipos *blocky*, *tabular elongate*, *elongate*, *globular psilate* e *bilobate*, nessa ordem de frequência (Tabela III).

Nos primeiros 20 cm predominam morfotipos relacionados às Eudicots, sobretudo os *blocky*, que variam de 44 a 67% da assembleia, e os *tabular elongate*, que variam entre 8 e 13%. Nestes primeiros 20 cm os morfotipos de Poaceae e *globular* são pouco frequentes, o que corrobora está em acordo com fitofisionomia atual, composta em sua maioria por espécies arbóreas e/ou arbustivas.





XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A amostra de 20-30 cm não apresentou fitólitos, mesmo após a repetição do protocolo de extração. De 30 a 90 cm de profundidade ocorre um aumento da participação de morfotipos de Poaceae, sobretudo os *bilobate* e *elongate*, que variam de 0,7 a 11,32% e 3,22 a 18,35%, respectivamente. Estima-se que neste intervalo de tempo a área pode ter sido ocupada por uma vegetação um pouco mais aberta do que a atual, onde mais espécies de gramíneas ocorriam numa fisionomia mais próxima a um Cerrado.

De 90 a 110 cm também não foram recuperados fitólitos, mesmo tendo sua rotina de extração repetida para confirmação. De 110 a 150 cm mantém-se o predomínio de morfotipos de Eudicotiledôneas, notoriamente *blocky* e *tabular elongate*, e um discreto aumento de *globular psilate* e *globular granulate*.

Entre 150 e 160 cm não foram recuperados fitólitos, mas de 160 até 200 cm mantém-se o padrão observado anteriormente, com predomínio de morfotipos de Eudicots como *blocky* e *tabular elongate*, assim como os de Poaceae, *elongate* e em menor medida *saddle* e *bilobate*; no entanto, nessa profundidade foi observado ainda um incipiente aumento dos *globular psilate*.

Tabela III: Contagem de fitólitos no perfil LVd sob Cerradão na E.E. Assis-SP.

Prof. (cm)	Monocotiledoneae										Eudicotiledoneae										Total	Fitólitos AT <sup>-1</sup>		
	Poaceae								Arecaceae	Cyperaceae														
	Rondel	Trapeziform	Saddle	Bilobate	Cross	Elongate	Cuneiform bulliform	Hair	Globular Echinate	Conical	Globular granulate	Globular Psilate	Blocky	Parallelepipedal	Tabular Elongate	Tabular Psilate	Tabular Sinuate	Tabular Scrobiculate	Irregular (E)	Indeterminado			Esporos	Diatomaceae
0-10	0	0	3	0	0	4	1	2	2	0	5	0	116	4	14	14	7	0	0	6	0	2	180	19.689
10-20	1	5	8	8	0	17	1	12	2	0	12	11	120	10	36	8	13	3	1	18	0	14	300	402.923
20-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

30-40	4	0	10	18	0	38	0	5	1	9	11	7	56	14	66	8	9	0	1	21	0	22	300	170.571
40-50	4	0	6	29	0	47	0	1	6	4	9	15	30	7	93	1	4	0	0	9	3	34	302	100.788
50-60	1	0	10	18	1	42	3	2	5	0	16	11	55	3	86	2	2	1	1	17	0	26	302	111.671
60-70	0	1	5	11	0	16	1	0	5	0	4	10	58	3	51	2	3	2	1	15	0	6	194	6.525
70-80	1	1	7	14	1	13	2	0	8	0	14	21	91	6	81	5	5	0	1	14	0	10	295	188.929
80-90	1	1	7	2	0	9	4	0	0	0	2	4	151	21	66	3	7	1	0	17	0	4	300	28.061
90-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110-120	0	0	4	7	0	4	2	0	0	0	7	4	44	0	35	1	4	2	0	12	0	2	128	5.632
120-130	0	1	0	3	0	13	4	0	2	3	14	7	78	2	54	5	5	3	1	8	0	2	205	5.099
130-140	4	0	9	18	0	34	4	0	2	0	8	30	75	7	72	12	1	1	1	16	0	6	300	50.812
140-150	0	0	6	8	0	39	1	1	3	0	4	19	91	5	106	1	1	1	0	6	0	8	300	28.475
150-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160-170	0	0	2	5	0	10	2	0	0	0	4	10	36	1	55	1	2	1	2	8	0	2	141	5.610
170-180	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	2	7	0	5	0	0	0	0	3	0	0	22	91
180-190	2	0	5	4	1	28	0	0	3	0	10	30	30	4	22	3	0	0	0	12	0	1	155	2.779
190-200	0	0	5	16	2	28	1	2	2	1	14	48	63	1	85	4	4	1	0	13	0	10	300	35.645

#### 4 Considerações Finais

Com relação à coleção de referência coletada na E.E Assis-SP em área de Cerradão, entre as Eudicots, foi possível discriminar um grupo composto de espécies de Lauraceae, Fabaceae, Araliaceae e Sapindaceae que produziu *globular psilate* em abundância, variando entre 30 e 92% da assembleia, outro composto de Malphyguiaceae, Myrtaceae e Bignoniaceae onde a produção de *blocky*, *tabular elongate* e *tabular scrobiculate* é significativa e o último, composto por Euphorbiaceae, Annonaceae, Asteraceae e Vochysiaceae, onde as espécies produziram artículas *blocky polygonal* na ordem de 58 a 85% da assembleia.

Observou-se uma baixa frequência de fitólitos de gramíneas tanto no solo (entre 14 e 21.5% da assembleia) quanto nas amostras do transecto (29.98%), essa informação reflete uma condição atual da área onde as espécies arbóreas/arbustivas predominam.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A baixa recuperação de fitólitos no transecto pode ser explicada pelo fato de que a deposição inicial dos fitólitos com maior susceptibilidade a dissolução faz com que grande parte dessa sílica seja dissolvida e reciclada pela vegetação, tal processo de dissolução parcial é muito comum em Latossolos (ALEXANDRE *et al.*, 1997) e pode representar mais de 92% do *input* inicial de fitólitos.

Isto posto, este trabalho traz resultados relevantes sobre a produção fitolítica de uma área de Cerrado/Cerradão através da coleção de referência e no solo, nesse sentido, constitui uma contribuição para a criação de uma assinatura fitolítica em áreas onde ocorrem esta fitofisionomia.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES pelo fomento através do projeto PVE A115/2013.

### Referências Bibliográficas

ALEXANDRE, A., MEUNIER, J.D., LCZINE, A.M., VINCENS, A., SCHWARTZ, D.A. Phytoliths: indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v.136, p.213-229, 1997.

CABANES D., WEINER S., SHAHACK-GROSS R. Stability of phytoliths in the archaeological record: A dissolution study of modern and fossil phytoliths. **J Archaeol Sci**, v.38, p.2480–2490, 2011.

CABANES, D., SHAHACK-GROSS, R. Understanding Fossil Phytolith preservation: The role of partial dissolution in Paleoecology and Archaeology. **Plos One** 10 (5), p.1-16, 2015.

CALEGARI, M.R. **Ocorrência e significado paleoambiental do Horizonte A húmico em Latossolos**. Tese de doutorado. ESALQ-USP, 2008, 259p.

CALEGARI, M.R.; MADELLA, M.; VIDAL-TORRADO, P.; PESSENDA, L.C.R.; MARQUES, F.A. Combining phytoliths and  $\delta^{13}\text{C}$  matter in Holocene palaeoenvironmental studies of tropical soils: An example of an Oxisol in Brazil Original Research Article. **Quaternary International**, v. 287, p. 47-55, 2013.



XVIII  
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE  
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

**GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

CAMPOS, A. C. de; LABOURIAU, L.G. Corpos silicosos de gramíneas do Cerrado II. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 4. p. 143- 151, 1969.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5 ed. Brasília: Embrapa, 2018. 589p.

FREDLUND, G.G., TIESZEN, L.T. Modern phytolith assemblages from the North American Great Plains. **Journal of Biogeography**, v. 21, p.321-335, 1994.

KAMPF, N., CURI, N. Formação e evolução do solo (Pedogênese). In: KER, J.C., CURI, N., SCHAEFER, C., VIDAL-TORRADO, P. **Pedologia: Fundamentos**. Viçosa: MG: SBCS, p.207-302, 2012.

MADELLA, M., ALEXANDRE, A., BALL, T. International code for phytolith nomenclature 1.0. **Annals of Botany**, v.96, n.2, p.253-260, 2005.

MADELLA, M., POWERS-JONES, A.H., JONES, M.K. A simple method of extraction of Opal phytoliths from sediments using a Non-Toxic Heavy Liquid. **Journal of Archeological Science**, v.25, p.801-803, 1998.

MEHRA, O.P., JACKSON, M.L. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. **Clays and Clay Minerals**, New York, v.7, p.317-327, 1960.

PIPERNO, D.R. **Phytoliths: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists**. Lanham: Alta Mira Press, 2006, 238p.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. **Planos de manejo das unidades de conservação**: Estação Ecológica de Assis-SP – Plano de Manejo. São Paulo, SMA, 2010, 171p.

SANTOS, R.D.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 7 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 102p.

TWISS, P.C. Predicted world distribution of C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> grass phytolith. In: RAPP Jr., G., MULHOLLAND, S.C. (Ed.). **Phytoliths systematics**. New York: Plenum Press, p.113-128, 1992.