

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS FOLIARES DAS ESPÉCIES *Licania tomentosa* (BENTH.) E *Bauhinia forficata* (LINK.) PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Otávio Luiz Gusso Maioli*, Jane Meri Santos, Neyval Costa Reis Júnior e Sérgio Túlio Alves Cassini
Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, 29075-910 Vitória – ES, Brasil

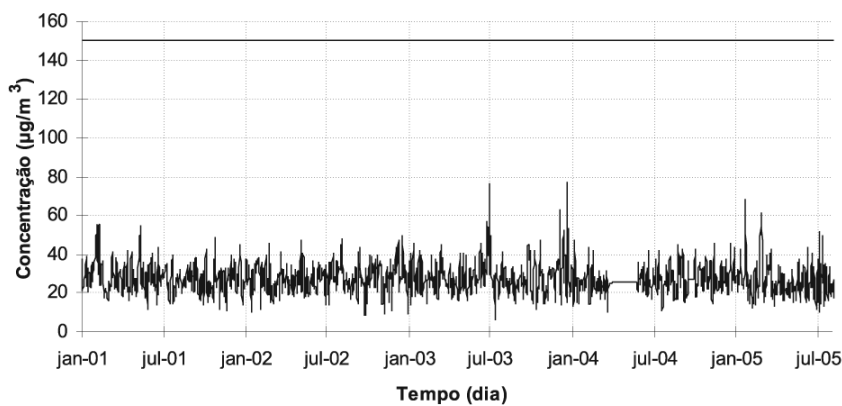


Figura 1S. Médias diárias das concentrações horárias de PM_{10} na Enseada do Suá. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para PM_{10} ($150 \mu g m^{-3}$)

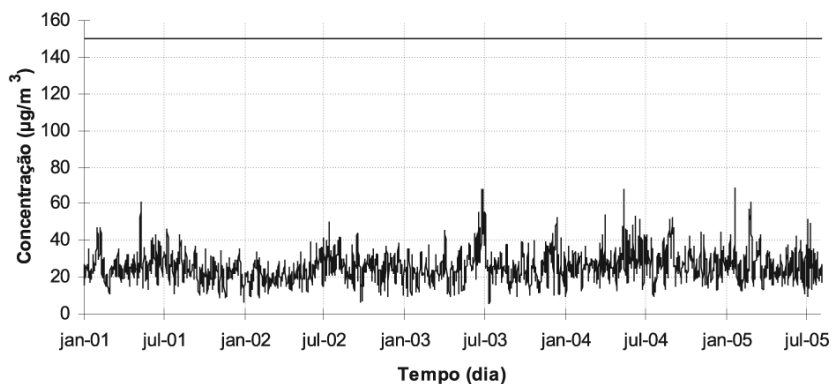


Figura 2S. Médias diárias das concentrações horárias de PM_{10} no Ibes. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para PM_{10} ($150 \mu g m^{-3}$)

*e-mail: otaviomaioli@iq.ufrrj.br

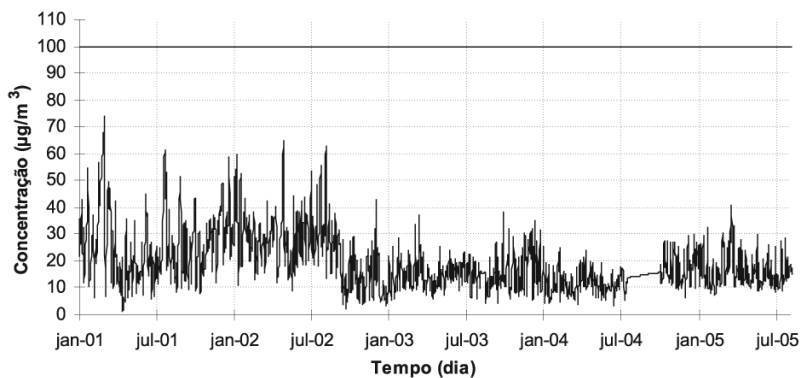


Figura 3S. Médias diárias das concentrações horárias de SO_2 na Enseada do Suá. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para SO_2 ($100 \mu g m^{-3}$)

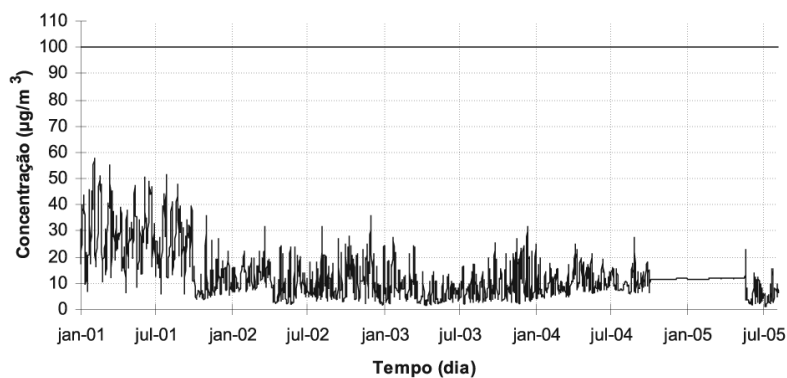


Figura 4S. Médias diárias das concentrações horárias de SO_2 no Ibes. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para SO_2 ($100 \mu g m^{-3}$)

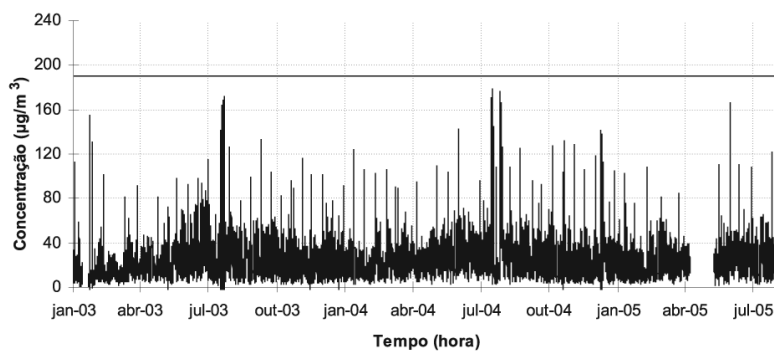


Figura 5S. Médias horárias das concentrações NO_2 na Enseada do Suá. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para NO_2 ($190 \mu g m^{-3}$)

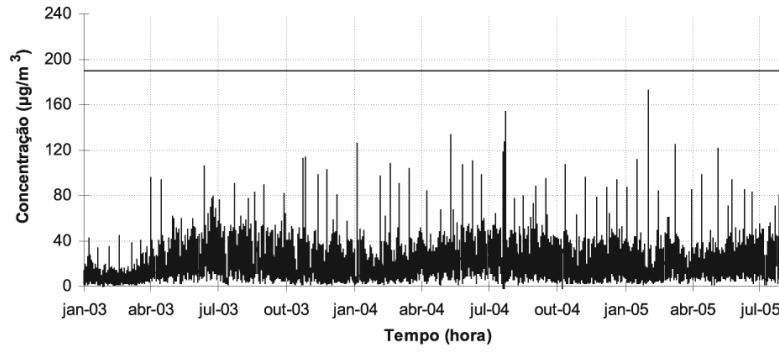


Figura 6S. Médias horárias das concentrações NO_2 no Ibes. A linha representa o padrão secundário¹⁵ para NO_2 ($190 \mu\text{g m}^{-3}$)

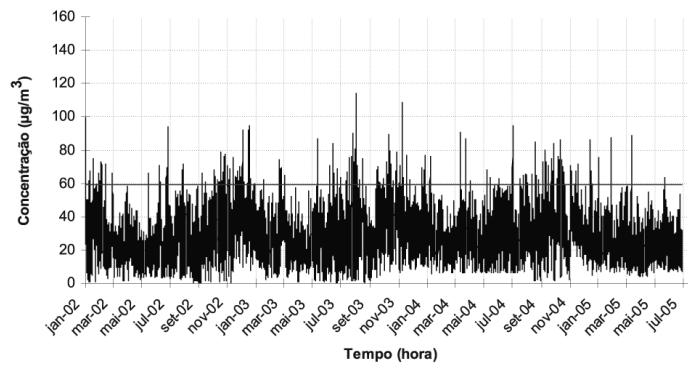


Figura 7S. Médias móveis das concentrações de ozônio para 4 h de exposição na Enseada do Suá. Indicação de Stern¹ em destaque ($59 \mu\text{g m}^{-3}$)

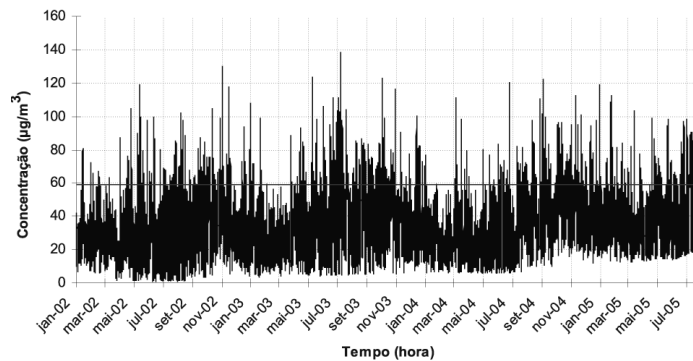


Figura 8S. Médias móveis das concentrações de ozônio para 4 h de exposição no Ibes. Indicação de Stern¹ em destaque ($59 \mu\text{g m}^{-3}$)

Tabela 1S. Parâmetros bioquímicos da espécie *Licania tomentosa* nos locais estudados para cada campanha de coleta de folhas

Campanha de coleta de folhas	Local	pH	BCI.(10 ⁻²)	Ácido Ascórbico (mg g ⁻¹ de folha)	Peroxidase (U g ⁻¹ de folha)	β-caroteno (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila A (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila B (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila A/B	Clorofila Total (µg g ⁻¹ de folha)
C1 (Nov/ Out/ 2003)	ENS	5,63±	2,74±	2,06±	16,11±	-	-	-	-	-
		0,23 ^a	0,73 ^a	0,16 ^b	15,53	-	-	-	-	-
	LAR	5,44±	2,09±	1,97±	13,76±	-	-	-	-	-
		0,06 ^{ab}	0,40 ^{ab}	0,25 ^b	6,49	-	-	-	-	-
IBV	5,53±	2,22±	2,47±	7,86±	-	-	-	-	-	
	0,14 ^a	0,39 ^{ab}	0,23 ^a	8,36	-	-	-	-	-	
RDB	5,29±	1,95±	1,97±	15,84±	-	-	-	-	-	
	0,08 ^b	0,61 ^b	0,25 ^b	11,31	-	-	-	-	-	
C2 (Dez/ 2004)	ENS	5,87±	4,17±	2,24±	18,45±	185,80±	310,43±	162,65±	1,91±	473,08±
		0,01	0,89	0,32	23,21	10,37	28,18 ^{ab}	16,93 ^{ab}	0,05 ^{ab}	44,90 ^{ab}
	LAR	5,82±	4,41±	2,27±	16,89±	184,43±	350,42±	200,36±	1,78±	550,79±
		0,14	1,60	0,81	14,90	11,98	74,62 ^a	60,32 ^a	0,14 ^b	134,92 ^a
IBV	5,87±	4,89±	3,20±	8,56±	163,14±	231,62±	117,03±	1,98±	348,66±	
	0,08	1,23	0,96	7,29	20,15	47,74 ^b	26,04 ^b	0,05 ^a	73,67 ^b	
RDB	5,91±	6,10±	2,81±	50,97±	170,49±	312,87±	170,31±	1,85±	483,18±	
	0,18	1,28	0,79	42,46	18,37	65,76 ^{ab}	43,25 ^{ab}	0,09 ^{ab}	108,93 ^{ab}	
C3 (Ago/ 2005)	ENS	5,86±	6,37±	2,84±	6,14±	173,97±	298,03±	341,47±	0,88±	499,32±
		0,13	0,99	0,17 ^a	2,89	2,35	40,51	55,69	0,03	57,42
	LAR	6,15±	19,03±	2,20±	11,35±	177,67±	291,60±	343,39±	0,86±	513,81±
		0,14	9,61	0,34 ^b	8,02	5,71	83,91	107,57	0,03	27,71
IBV	5,95±	14,97±	2,94±	6,41±	172,82±	290,92±	333,44±	0,87±	532,78±	
	0,32	16,85	0,44 ^a	3,22	2,77	20,42	25,70	0,01	70,86	
RDB	6,02±	11,84±	2,29±	9,47±	178,77±	350,57±	419,65±	0,83±	542,83±	
	0,10	6,32	0,79 ^{ab}	0,34	8,16	23,01	28,44	0,01	68,19	

Obs: As letras diferentes (a, b) indicam diferença significativa entre os locais, para cada campanha, ao nível de significância de 10%. Os conjuntos de dados, onde não constam as letras, não apresentaram diferenças significativas.

Tabela 2S. Parâmetros bioquímicos da espécie *Bauhinia forficata* nos locais estudados para cada campanha de coleta de folhas

Campanha de coleta de folhas	Local	PH	BCI.(10 ⁻²)	Ácido Ascórbico (mg g ⁻¹ de folha)	Peroxidase (U g ⁻¹ de folha)	β-caroteno (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila A (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila B (µg g ⁻¹ de folha)	Clorofila A/B	Clorofila Total (µg g ⁻¹ de folha)
C1 (Nov/Out/2003)	ENS	5,66±	14,31±	1,03±	50,14±	-	-	-	-	-
		0,02 ^a	6,41 ^a	0,18	24,65	-	-	-	-	-
	LAR	5,74±	8,86±	0,99±	49,47±	-	-	-	-	-
		0,07 ^a	2,14 ^{ab}	0,15	38,85	-	-	-	-	-
IBV	5,46±	6,06±	0,98±	55,10±	-	-	-	-	-	
	0,02 ^b	2,45 ^b	0,11	14,44	-	-	-	-	-	
RDB	5,53±	9,17±	1,30±	76,38±	-	-	-	-	-	
		0,11 ^b	5,20 ^{ab}	0,50	7,31					
C2 (Dez/2004)	ENS	5,99±	11,78±	0,88±	50,77±	204,04±	512,97±	448,47±	1,16±	961,44±
		0,12 ^b	5,28 ^b	0,45	30,91 ^b	2,96 ^b	7,60	73,86 ^{ab}	0,16	81,45
	LAR	6,27±	22,91±	0,68±	130,96±	195,02±	464,43±	373,81±	1,40±	837,99±
		0,23 ^a	4,60 ^a	0,02	40,14 ^a	23,49 ^b	80,77	206,69 ^b	0,56	287,10
IBV	5,96±	13,17±	0,72±	40,04±	208,45±	471,24±	434,77±	1,24±	906,02±	
	0,06 ^b	2,62 ^{ab}	0,38	30,50 ^b	16,17 ^b	86,97	200,62 ^b	0,50	287,42	
RDB	6,06±	10,01±	1,08±	50,99±	234,68±	519,99±	694,92±	0,75±	1214,91±	
		0,16 ^{ab}	6,80 ^b	0,21	10,88 ^b	7,44 ^a	0,71	17,48 ^a	0,02	16,82
C3 (Ago/2005)	ENS	6,15±	30,05±	0,30±	479,21±	486,88±	169,84±	329,48±	0,53±	639,49±
		0,07 ^a	3,29 ^{ab}	0,03	138,17 ^a	147,24	3,74	57,86	0,09	96,20
	LAR	6,15±	34,15±	0,30±	180,17±	508,97±	165,97±	347,84±	0,49±	634,99±
		0,10 ^a	7,38 ^a	0,13	221,78 ^b	65,53	3,35	25,04	0,03	191,48
IBV	6,19±	36,33±	0,36±	42,16±	561,72±	179,14±	353,63±	0,52±	624,36±	
	0,10 ^a	18,82 ^{ab}	0,19	9,54 ^b	194,83	4,48	66,51	0,10	46,08	
RDB	5,80±	14,83±	0,52±	27,46±	584,91±	179,73±	363,10±	0,51±	770,22±	
		0,09 ^b	6,19 ^b	0,12	22,42 ^b	168,88	12,66	55,56	0,06	51,41

Obs: As letras diferentes (a, b) indicam diferença significativa entre os locais, para cada campanha, ao nível de significância de 10%. Os conjuntos de dados, onde não constam as letras, não apresentaram diferenças significativas.

Tabela 3S. Relação entre as concentrações de poluentes e as alterações bioquímicas nas folhas das espécies vegetais

Campanhas	Espécies	Alterações Bioquímicas	Concentração de ozônio ($\mu\text{g m}^{-3}$)			Concentração média de outros poluentes ($\mu\text{g m}^{-3}$)		
			Enseada do Suá (ENS)	Laranjeiras (LAR)	Ibes (IBV)	Enseada do Suá (ENS)	Laranjeiras (LAR)	Ibes (IBV)
C1	Oiti	40% mais ácidas em RDB	Out/2003: 80	Out/2003: 80	Out/2003: 120	PM ₁₀ : 50 SO ₂ : 30 NO ₂ : 50	PM ₁₀ : 60 SO ₂ : nd NO ₂ : 50	PM ₁₀ : 50 SO ₂ : 30 NO ₂ : 40
		ácido ascórbico 25% maior no IBV						
C2	Oiti	clorofila B 30% maior e clorofila A/B 5% menor em LAR	Nov/2004: 80	Out/2004: 140	Set/2004: 120	PM ₁₀ : 40 SO ₂ : 30 NO ₂ : 50	PM ₁₀ : 60 SO ₂ : 25 NO ₂ : 40	PM ₁₀ : 40 SO ₂ : 10 NO ₂ : 50
		35% menos ácidas, BCI 55% maior e clorofila B						
	Pata-de-vaca	40% menor em LAR						
		β -caroteno 15% maior em RDB						
C3	Oiti	ácido ascórbico 20% maior no IBV	Jun/2005: 60	Jul/2005: 80	Jul/2005: 80	PM ₁₀ : 50 SO ₂ : 25 NO ₂ : 50	PM ₁₀ : 40 SO ₂ : 15 NO ₂ : nd	PM ₁₀ : 40 SO ₂ : 15 NO ₂ : 50
		2 vezes mais ácidas e BCI 2 vezes maior em RDB						
	Pata-de-vaca	atividade de peroxidase 15 vezes maior na ENS						

Obs: nd – não disponível.