

**Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da
Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região
Marinha e Costeira Adjacente**

A5MS2 – Material Suplementar 2

Anexo 5 - Manguezal

RT-39 RRDM/FEV 22

RA2021 PMBA/Fest-RRDM

Vitória,

Fevereiro de 2022

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Piraquê-Açu.	15
Figura 2: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Piraquê-Mirim.	16
Figura 3: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Caravelas.	17
.Figura 4: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de São Mateus.	18
Figura 5: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Barra Nova.	19
.Figura 6: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Urussuquara.	20
Figura 7: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Barra do Riacho.	21
Figura 8: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Costa das Algas.	22
Figura 9: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Rio Doce.	23
Figura 10: Relação temporal do metal Arsênico (As) para os estuários em estudo.	24
Figura 11: Concentração de Fe foliar em <i>Rhizophora mangle</i> analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).	25
Figura 12: Concentração de Mn foliar em <i>Rhizophora mangle</i> analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).	26
Figura 13: Concentração de Zn foliar em <i>Rhizophora mangle</i> analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020	

(Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 27

Figura 14: Concentração de Cu foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 28

Figura 15: Concentração de Pb foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 29

Figura 16: Dados de assimilação de carbono ($A \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) de *Rhizophora mangle* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018/2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco/2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019/2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril de 2021 a setembro 2021 (Seco 2021) nos manguezais do rio Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, Costa das Algas e Barra do Riacho (Aracruz), Urussuquara, Barra Nova (São Mateus), São Mateus (Conceição da Barra) e Caravelas (Caravelas - Bahia). Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 30

Figura 17: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 31

Figura 18: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Rhizophora mangle* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e e abril de 2021 a setembro 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal do estuário do rio Piraquê-Açu e rio Piraquê-Mirim, na APA Costa das Algas, no manguezal do rio Riacho e no rio Ipiranga em Barra do Riacho e Urussuquara, respectivamente; no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 32

Figura 19: Concentração de clorofila a (Chla) de *Rhizophora mangle* analisados nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 33

Figura 20: Concentração de clorofila b (Chlb) de *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 34

Figura 21: Concentração de carotenoides (Carot) de *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 35

Figura 22: Concentração de Fe foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 36

Figura 23: Concentração de Mn foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 37

Figura 24: Concentração de Zn foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 38

Figura 25: Concentração de Cu foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021

(Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$)..... 39

Figura 26: Concentração de Pb foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$)..... 40

Figura 27: Dados de assimilação de carbono ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Laguncularia racemosa* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco_2021) nas áreas de manguezal do estuário no rio Ipiranga em Urussuquara, no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 41

Figura 28: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$)..... 42

Figura 29: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Laguncularia racemosa* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal do estuário no rio Ipiranga Urussuquara, no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 43

Figura 30: Concentração de clorofila *a* (Chla) de *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 44

Figura 31: Concentração de clorofila *b* (Chlb) de *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 45

Figura 32: Concentração de carotenoide (Carot) de *Laguncularia racemosa* analisado nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 46

Figura 33: Concentração de Fe foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 47

Figura 34: Concentração de Mn foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 47

Figura 35: Concentração de Zn foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 48

Figura 36: Concentração de Cu foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 48

Figura 37: Concentração de Pb foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 49

Figura 38: Dados de assimilação de carbono ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Avicennia schaueriana* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021), nas áreas de manguezal da APA Costa das Algas e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 49

Figura 39: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 50

Figura 40: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Avicennia schaueriana* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal da APA Costa das Algas e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 50

Figura 41: Concentração de clorofila a (Chla) de *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 51

Figura 42: Concentração de clorofila b (Chlb) de *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 51

Figura 43: Concentração de carotenoide (Carot) de *Avicennia schaueriana* analisado nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 52

Figura 44: Concentração de Fe, Mn, Zn, Cu e Pb foliar em *Talipariti pernambucense* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 53

Figura 45: Dados de assimilação de carbono ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Talipariti pernambucense* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) na foz do Rio Doce (RD). Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 54

Figura 46: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Talipariti pernambucense* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 54

Figura 47: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Talipariti pernambucense* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021), na foz do Rio Doce (RD). Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$). 55

Figura 48: Concentração de clorofila *a* (Chla), clorofila *b* (Chlb) e carotenoide (Carot) de *Avicennia schaueriana* analisados nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$). 56

Figura 49: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0,05$). 61

Figura 50: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0,05$). 62

Figura 51: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0,05$). 63

Figura 52: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0,05$). 64

Figura 53: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 65

Figura 54: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 66

Figura 55: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 67

Figura 56: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Barra do Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 67

Figura 57: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Urussuquara durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 67

Figura 58: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 no estuário do rio Mariricu (São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 68

Figura 59: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para

representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 68

Figura 60: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 69

Figura 61: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 70

Figura 62: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) em Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 71

Figura 63: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos estuários nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê-Mirim (PM), São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 72

Figura 64: Média (e erro padrão) da largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos estuários nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê-Mirim (PM), São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 73

Figura 65: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 74

Figura 66: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 75

Figura 67: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 76

Figura 68: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM..... 77

Figura 69: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM. 78

Figura 70: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Ipiranga em Urussuquara (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM..... 79

Figura 71: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Mariricu em Barra Nova (São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM..... 80

Figura 72: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM 81

Figura 73: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no rio Caravelas (Caravelas, Bahia) Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 82

Figura 74: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em função dos setores norte e sul da Foz do Rio Doce em cada período chuvosos e seco durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 83

Figura 75: Média (e erro padrão) da largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em função dos setores norte e sul da Foz do Rio Doce em cada período chuvosos e seco durante o PMBA/Fest-RRDM. As

médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 84

Figura 76: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), em função dos períodos chuvosos e secos na APA Costa das Algas, estuários dos rios Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, rio Riacho, foz do Rio Doce, rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares), Mariricu (Barra Nova, São Mateus), São Mateus (Conceição da Barra) e em Caravelas (Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$). 85

Figura 77: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 86

Figura 78: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 87

Figura 79: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 88

Figura 80: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM. 89

Figura 81: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM. 90

Figura 82: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Mariricu (Barra Nova, São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM. 91

Figura 83: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM. 92

Figura 84: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM..... 93

Figura 85: Curva de Rarefação das espécies coletadas na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM extrapolando a riqueza de espécies com base no número de indivíduos coletados. 93

Figura 86: Perfis de diversidade da APA Costa das Algas (Aracruz) para os três anos amostrados (2019, 2020 e 2021) durante o PMBA/Fest-RRDM usando a Série de Hill para a APA Costa da. Para o parâmetro $q = 0$, o valor de diversidade é igual ao número de espécies na amostra. Para q tendendo a 1, o valor de diversidade é equivalente ao Índice de Shannon (base neperiana). Para $q = 2$, o valor é igual ao obtido com o inverso do Índice de Simpson ($1/D$)..... 94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Correlação linear de Pearson para *Rhizophora mangle*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila..... 57

Tabela 2: Correlação linear de Pearson para *Laguncularia racemosa*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila. 58

Tabela 3: Correlação linear de Pearson para *Avicennia schaueriana*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Costa das Algas e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila. 59

Tabela 4: Correlação linear de Pearson para *Talipariti pernambucense* na foz do Rio Doce. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila..... 60

Tabela 5: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 94

Tabela 6: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 95

Tabela 7: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas

considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 96

Tabela 8: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Mariricu (Barra Nova, São Mateus). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 97

Tabela 9: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 98

Tabela 10: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Caravelas (Caravelas, Bahia). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas. 99

Tabela 11: Média (e erro padrão) do comprimento (CC) e largura do cefalotórax (LC) em milímetros, peso (P) da fêmea e peso da massa ovígera (PMO) em gramas e fecundidade (F) (ovos/fêmea) de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) capturadas em 2019, 2020 e 2021 nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê- Mirim (PM); Rio Doce (RD); Urussuquara (UR); Barra Nova (BN); São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. n: número amostral. 100

Tabela 12: Resultado da Análise de Covariância (ANCOVA) da Fecundidade (ovos/fêmea) de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) entre os anos 2019, 2020 e 2021 nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Ipiranga (Urussuquara, UR), São Mateus (SM), Caravelas (CR) e foz do Rio Doce (RD) durante o da durante o PMBA/Fest-RRDM. 101

Tabela 13: Abundância total (AT), abundância relativa (AR) e dominância (D) das espécies coletadas entre os anos 1 e 3 na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. 101

Tabela 14: Índices de diversidade e riqueza de espécies coletadas na APA Costa das Algas durante o durante o PMBA/Fest-RRDM. Ano 1: setembro/2018 – setembro/2019; Ano 2: outubro/2019 – setembro/2020; Ano 3: outubro/2020 – setembro/2021. 101

1 ANEXO 5 - MANGUEZAL - RESULTADOS RELATÓRIO ANUAL 2021 (PMBA/FEST-RRDM)

Figura 1: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Piraquê-Açu.

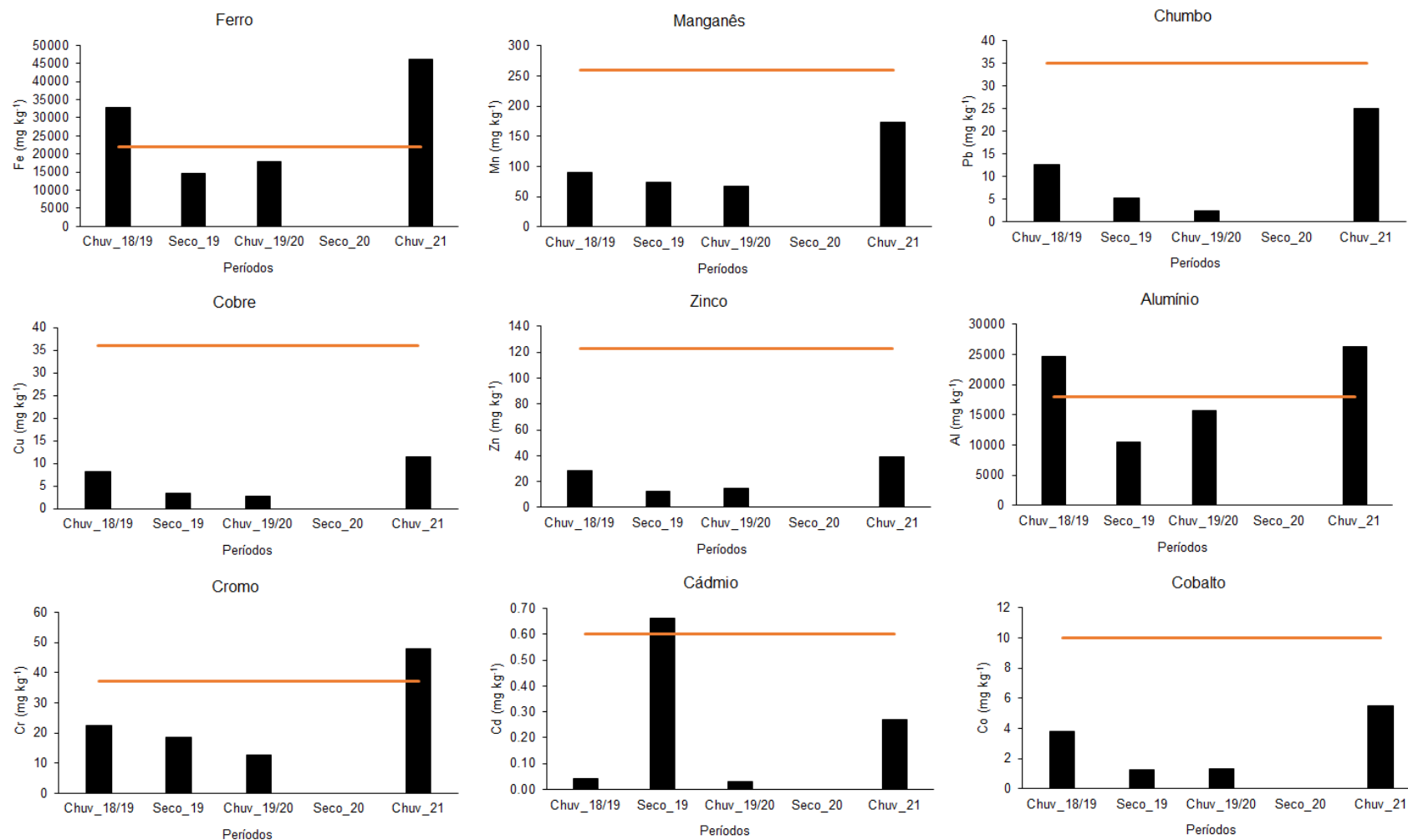


Figura 2: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Piraquê-Mirim.

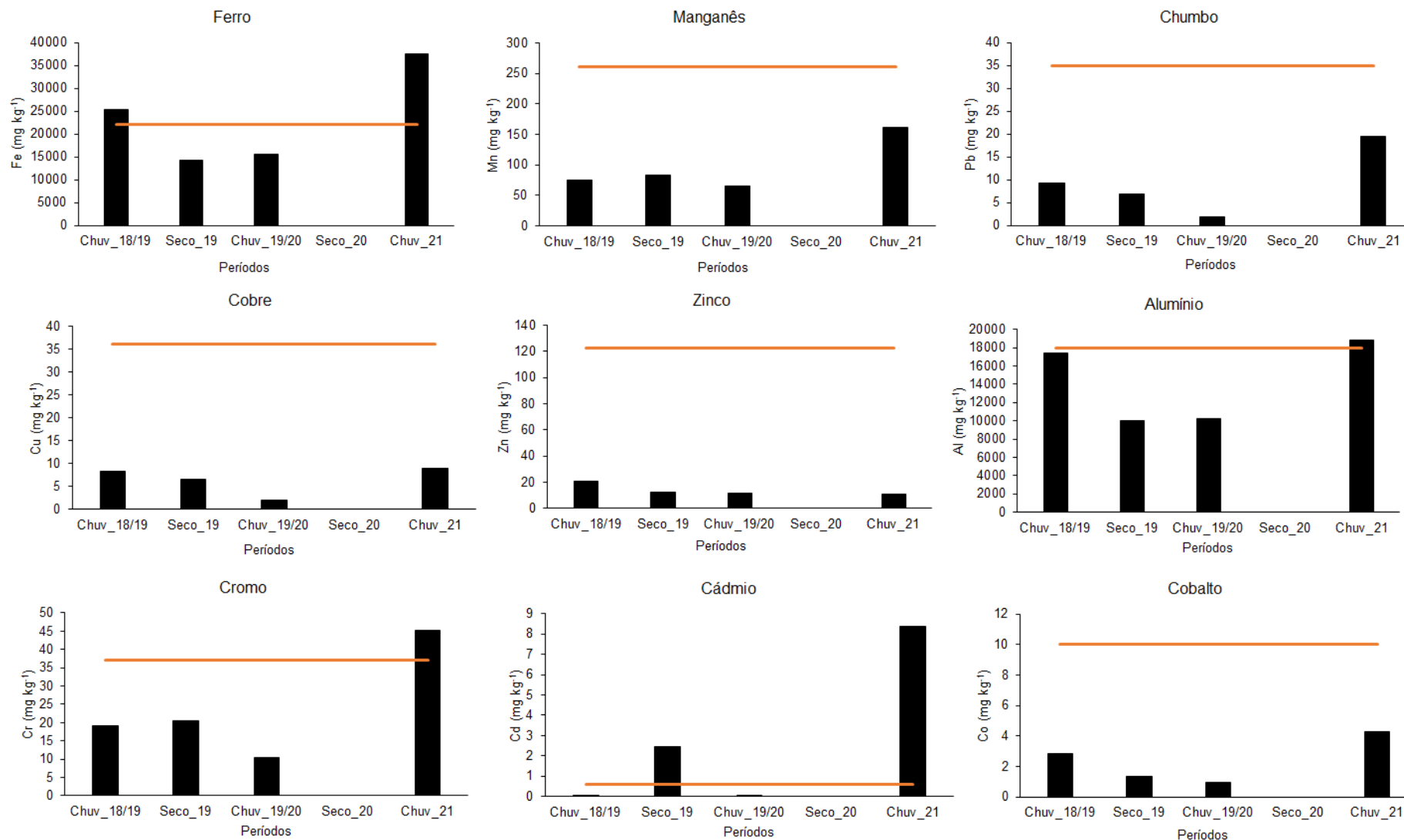


Figura 3: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Caravelas.

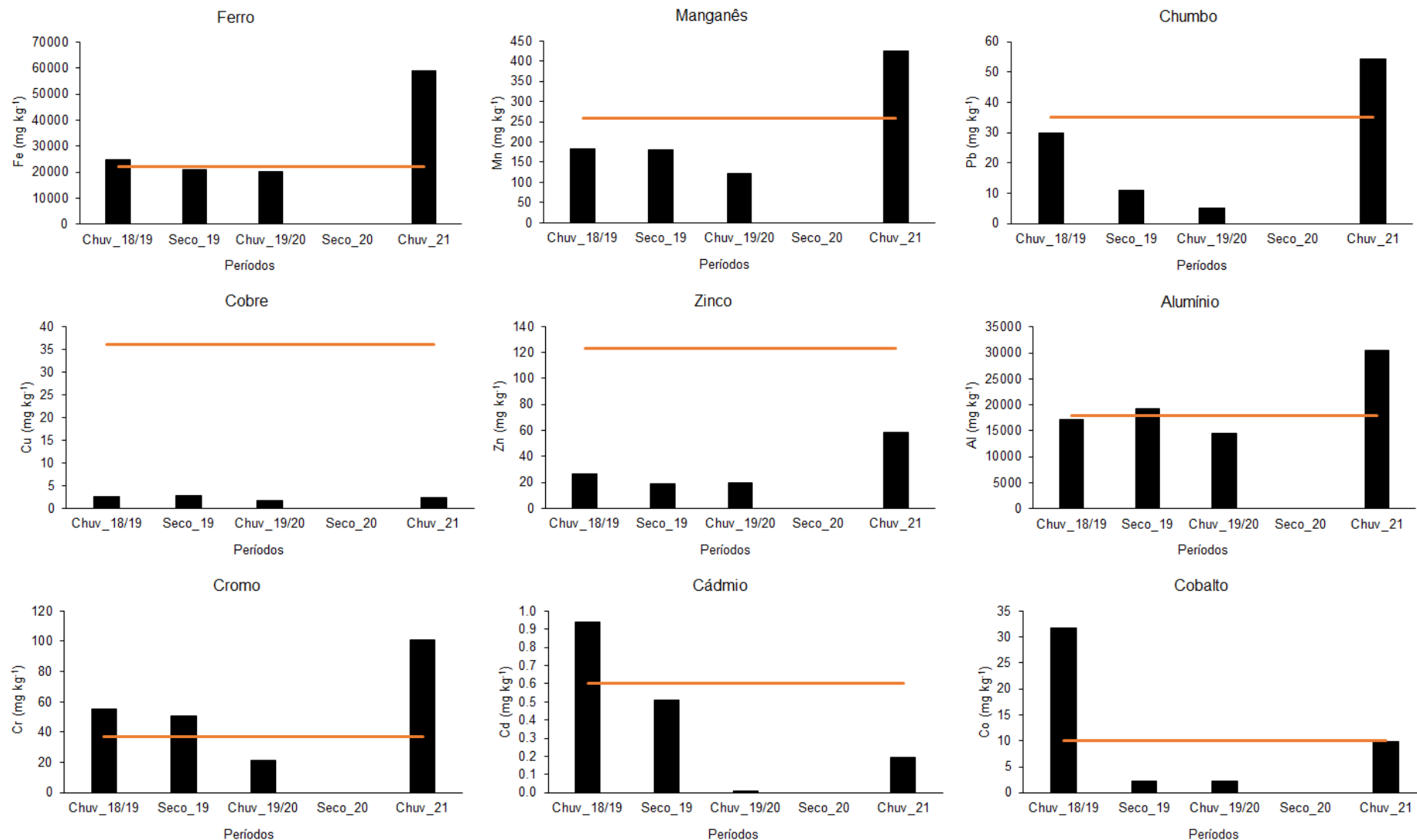


Figura 4: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de São Mateus.

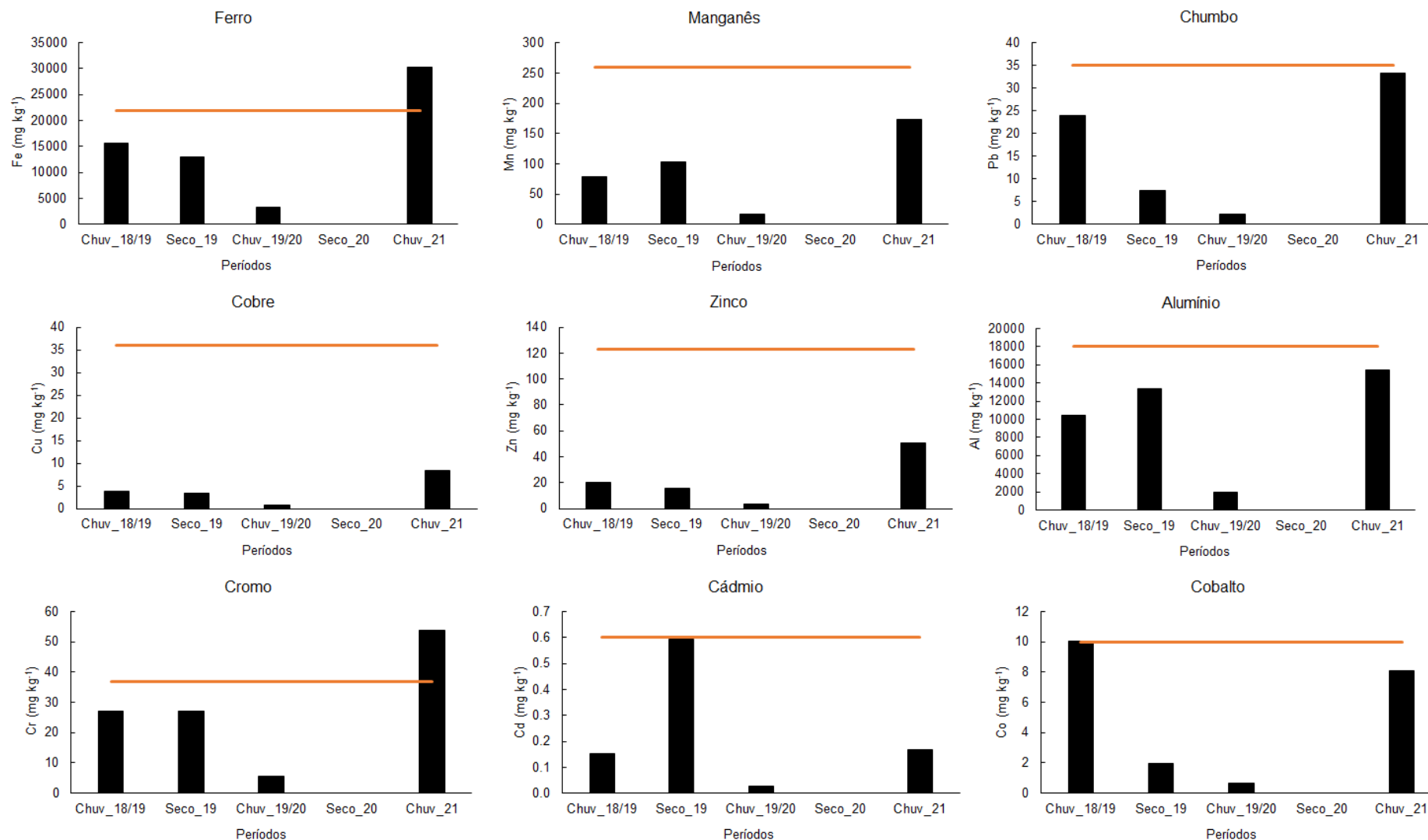


Figura 5: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Barra Nova.

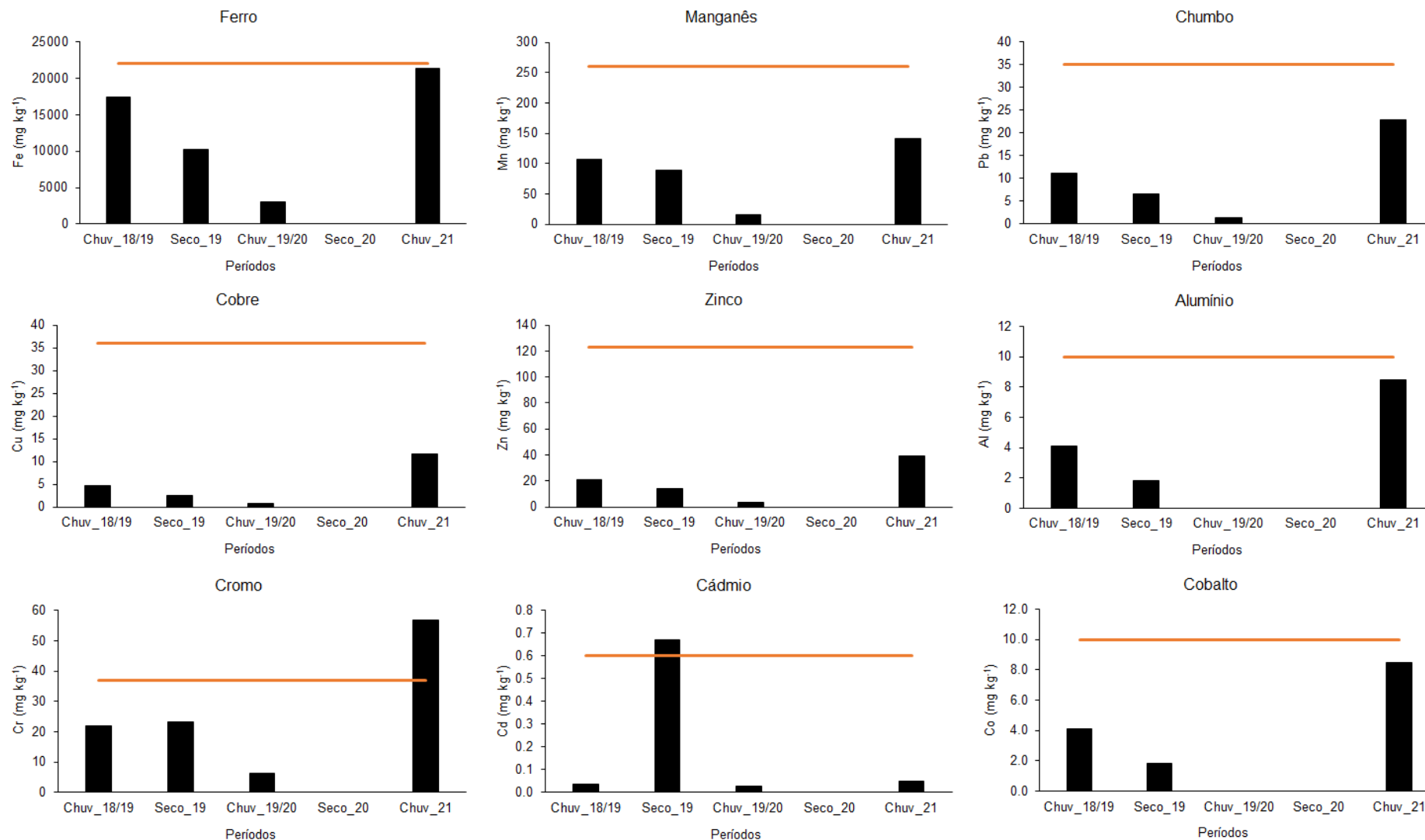


Figura 6: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Urussuquara.

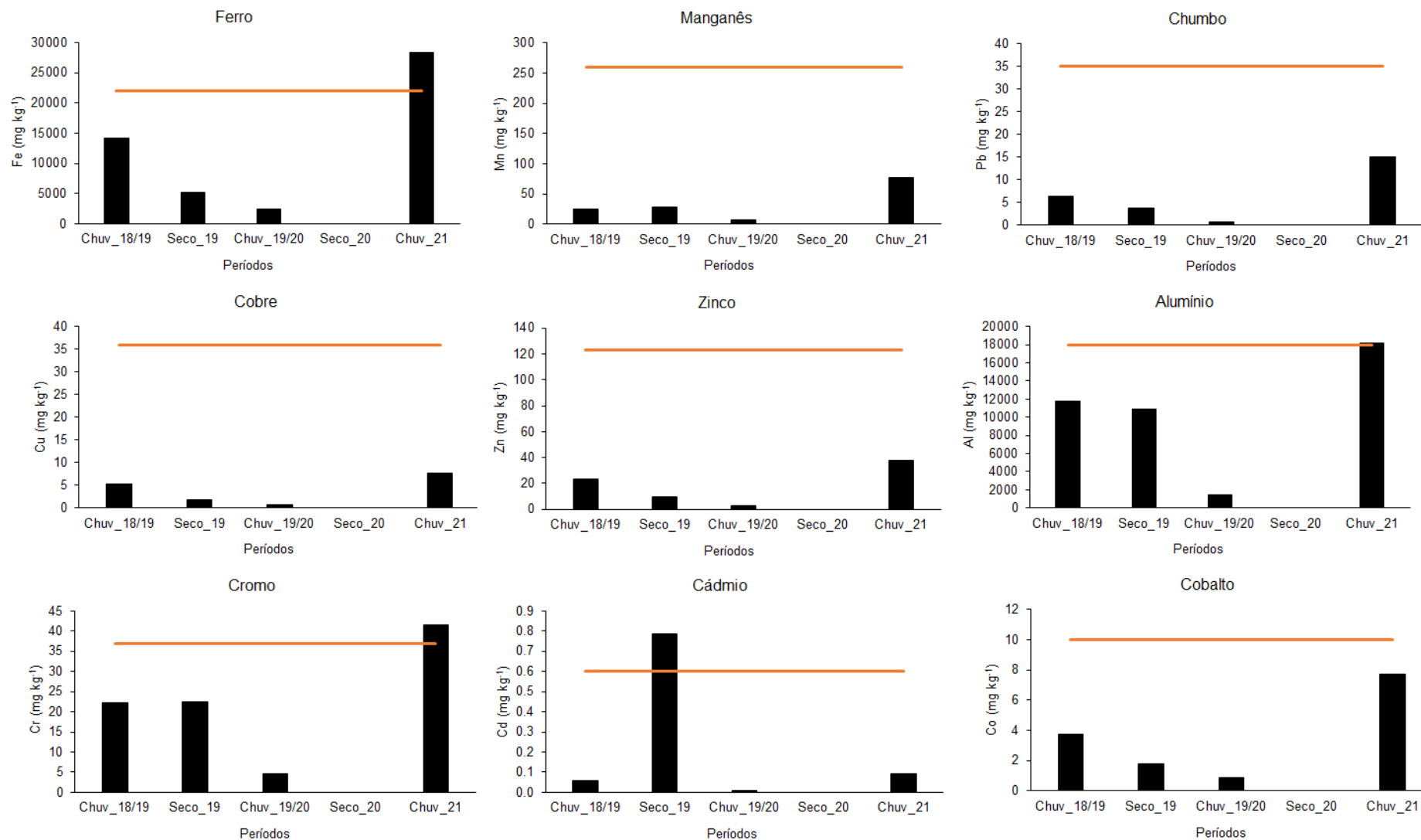


Figura 7: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Barra do Riacho.

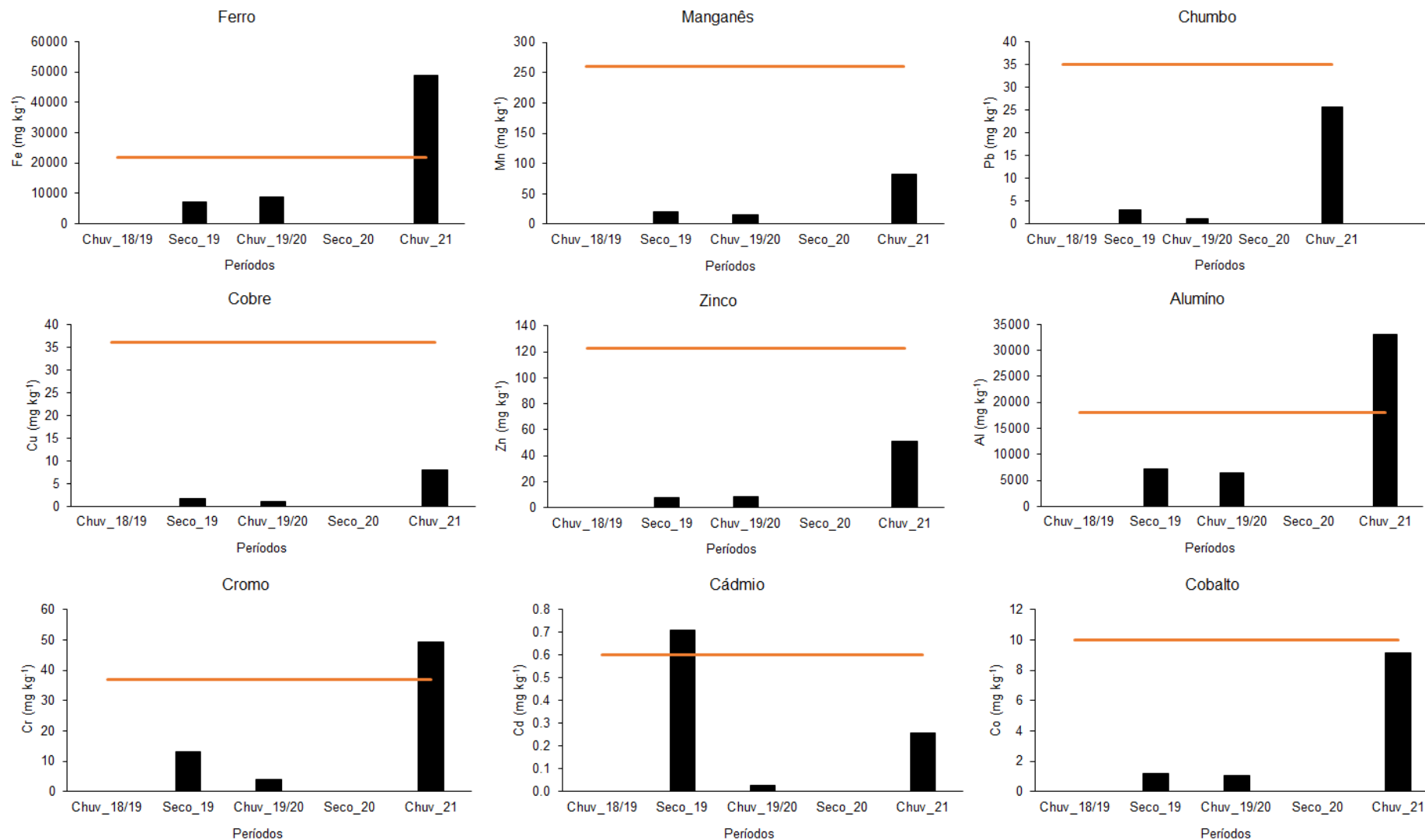


Figura 8: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Costa das Algas.

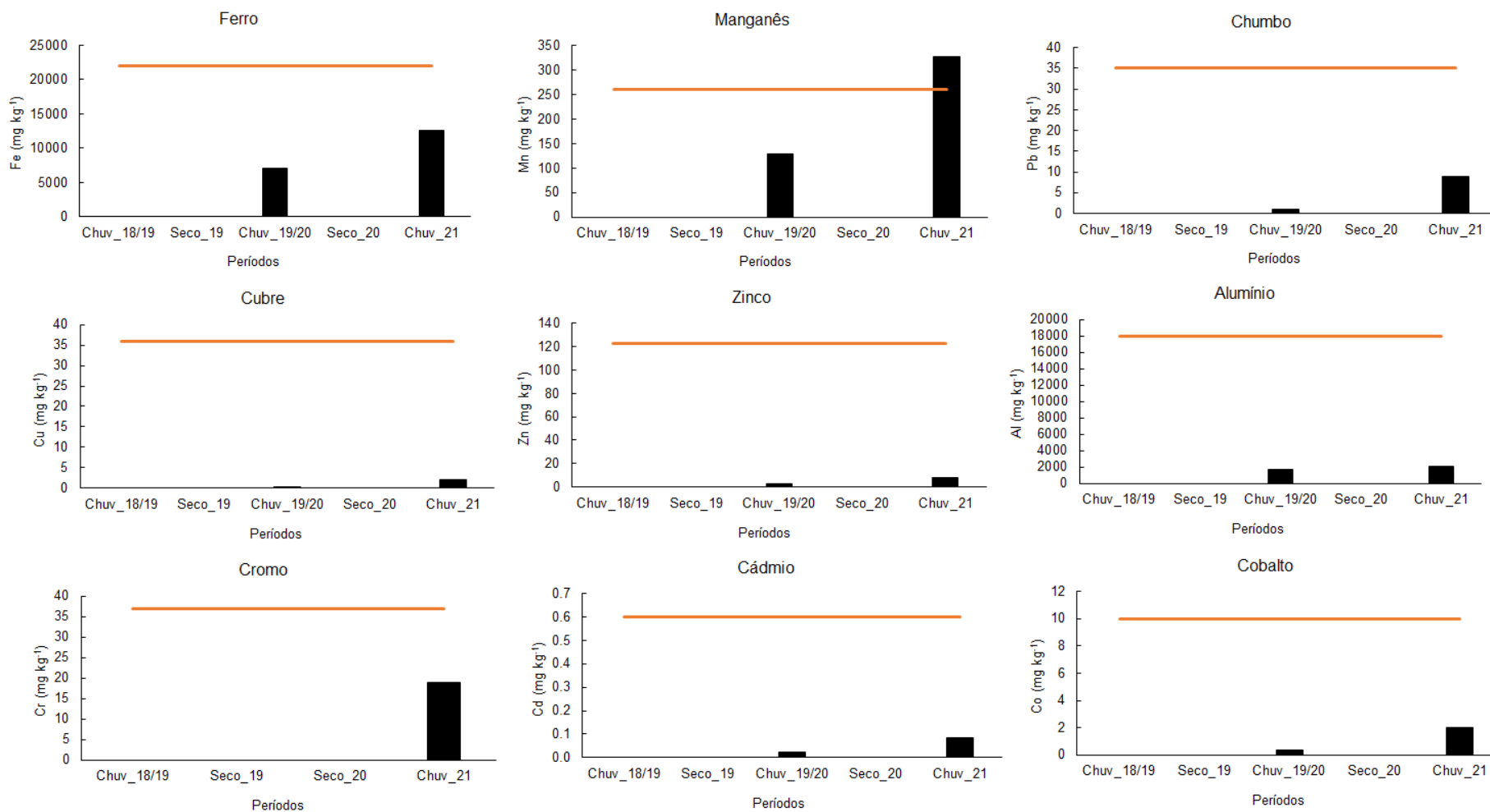


Figura 9: Relação temporal dos metais ao longo dos períodos de coleta para o estuário de Rio Doce.

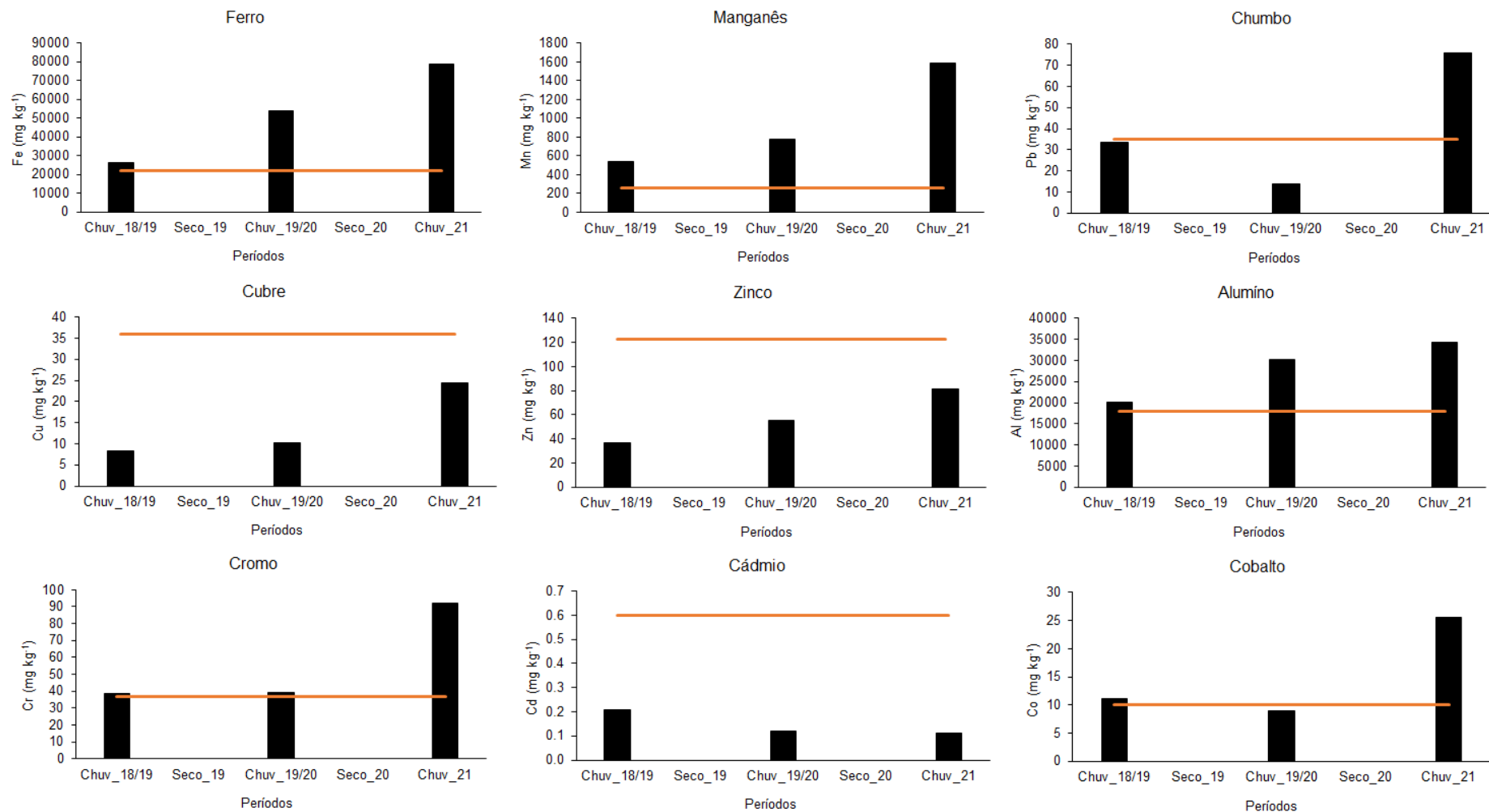


Figura 10: Relação temporal do metal Arsênio (As) para os estuários em estudo.

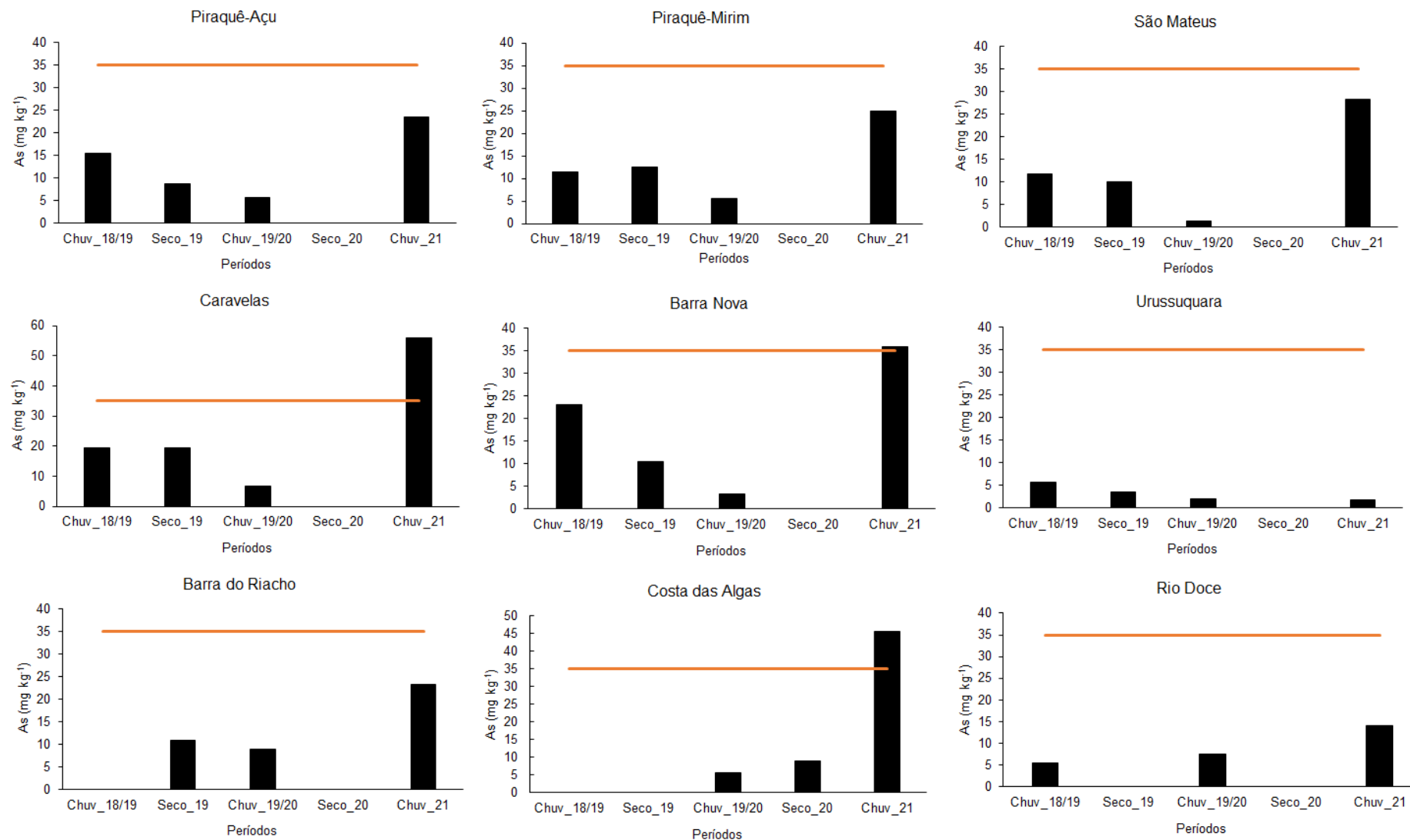


Figura 11: Concentração de Fe foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

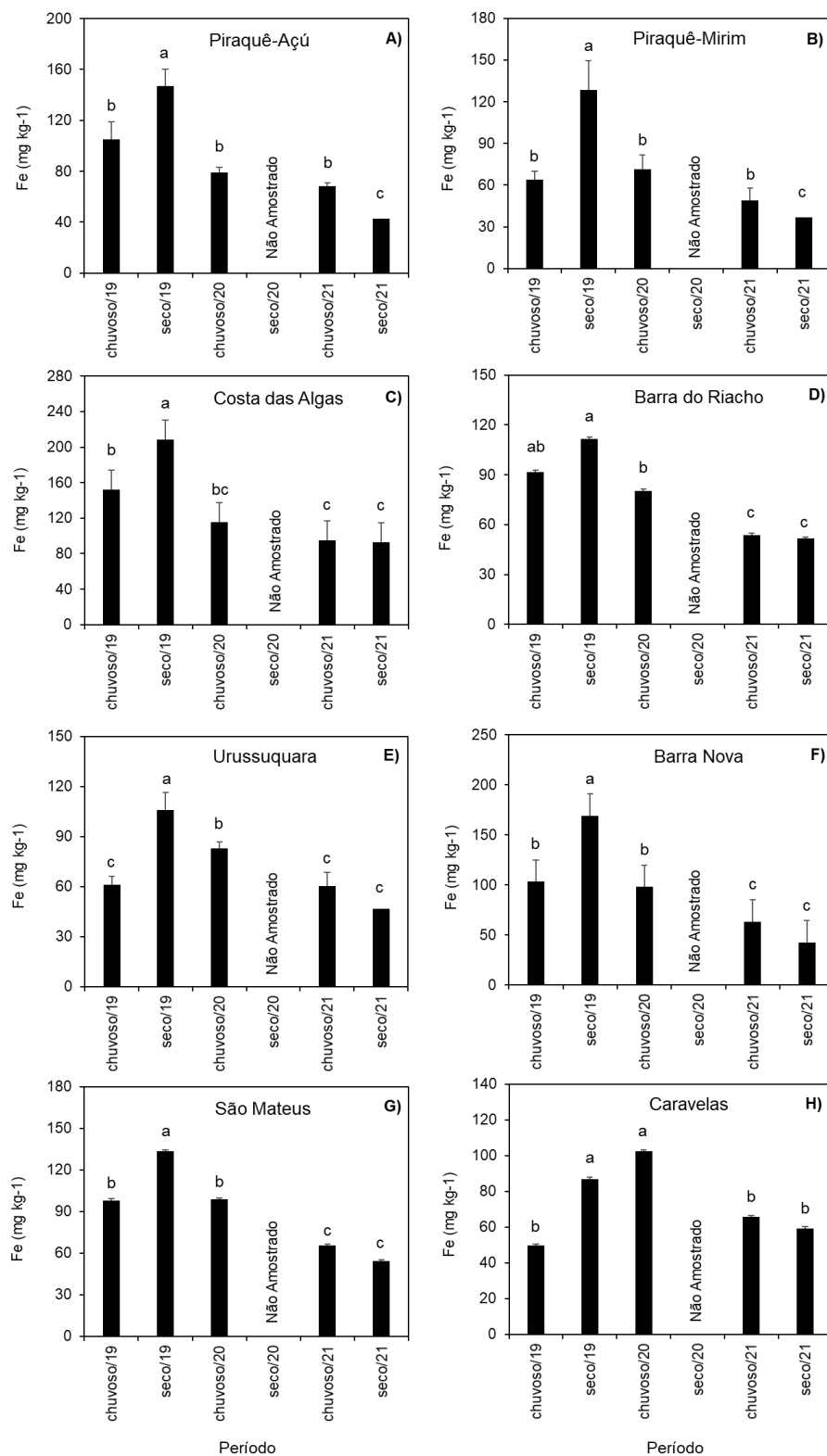


Figura 12: Concentração de Mn foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

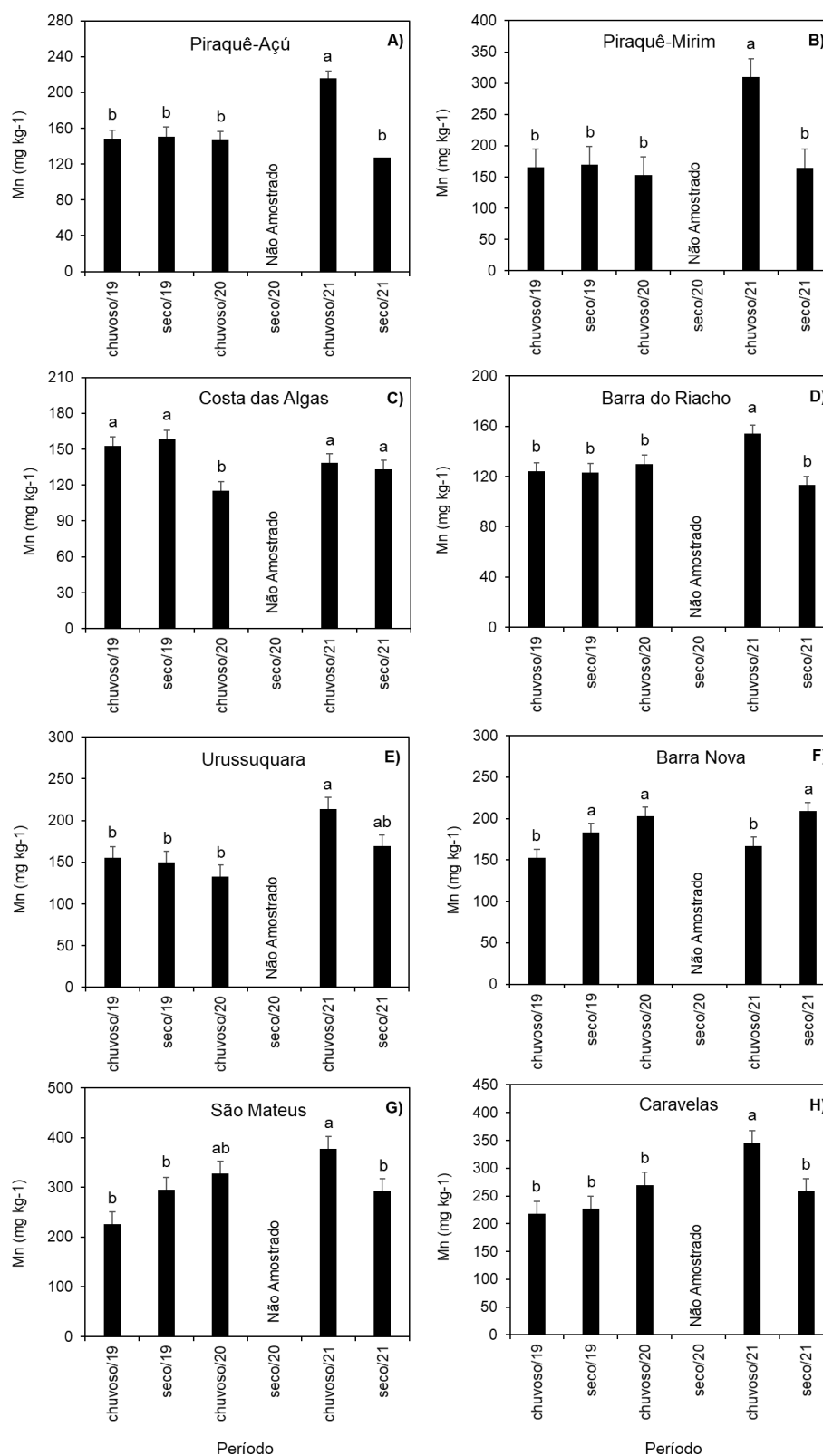


Figura 13: Concentração de Zn foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

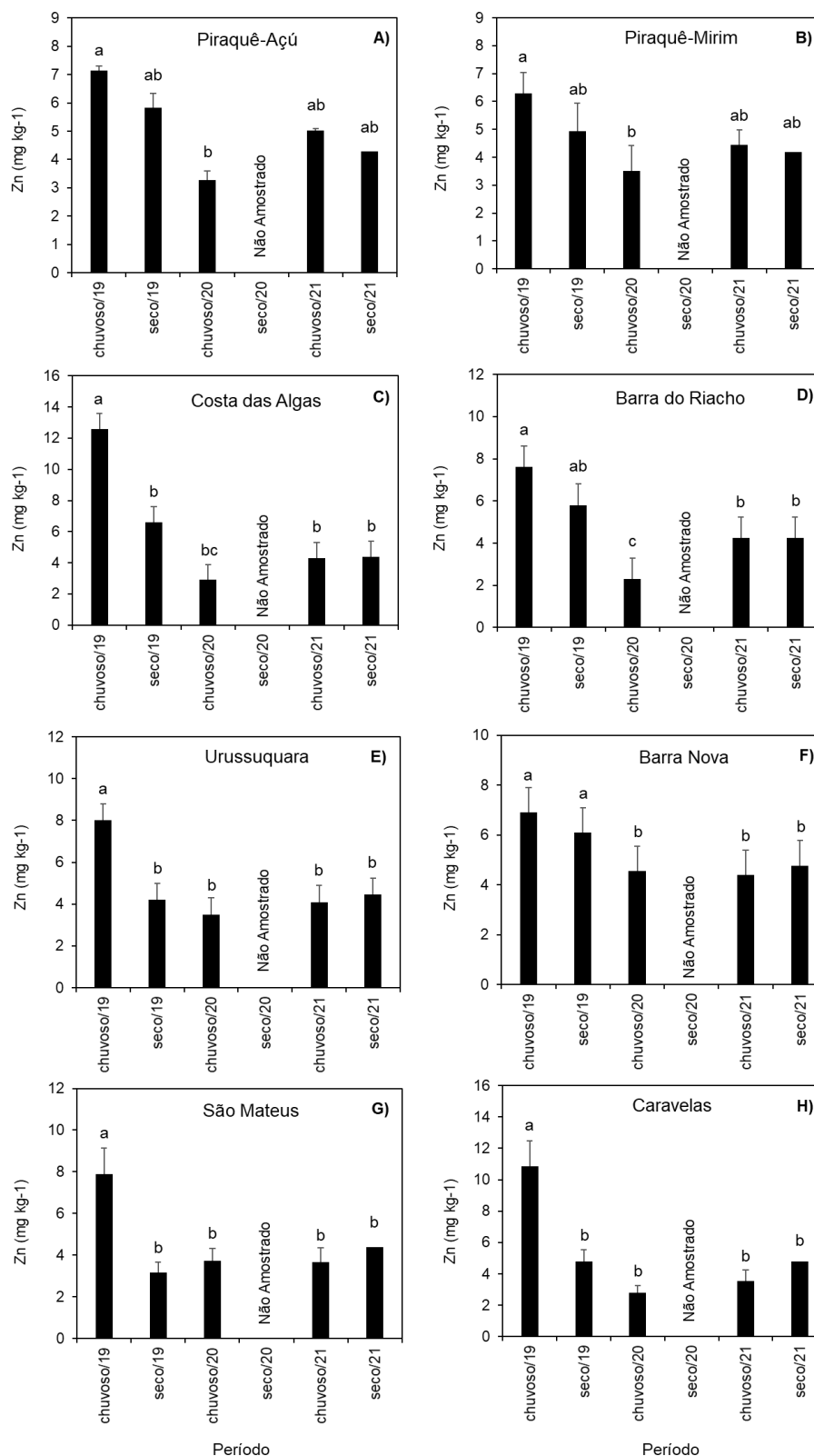


Figura 14: Concentração de Cu foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

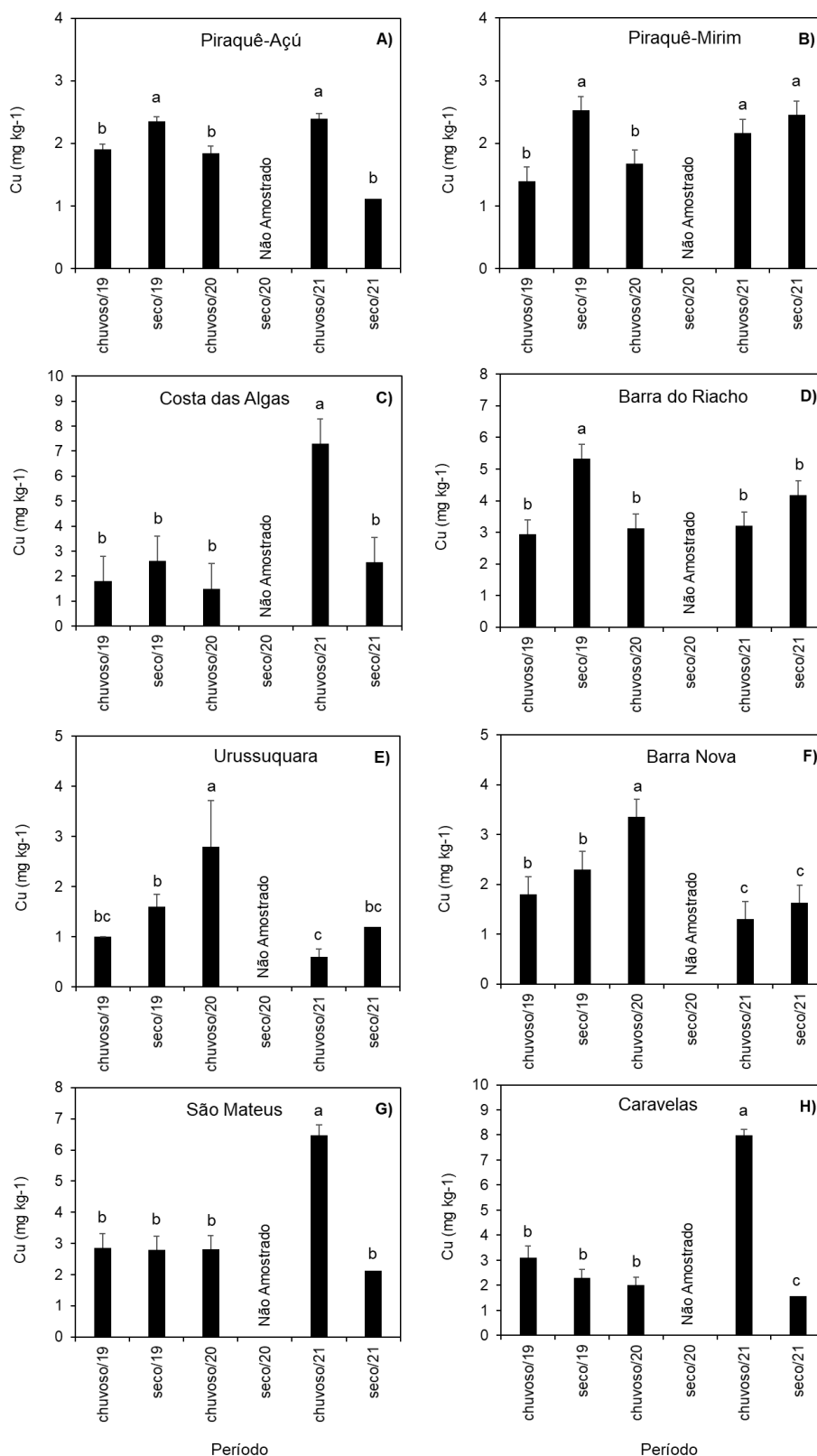


Figura 15: Concentração de Pb foliar em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

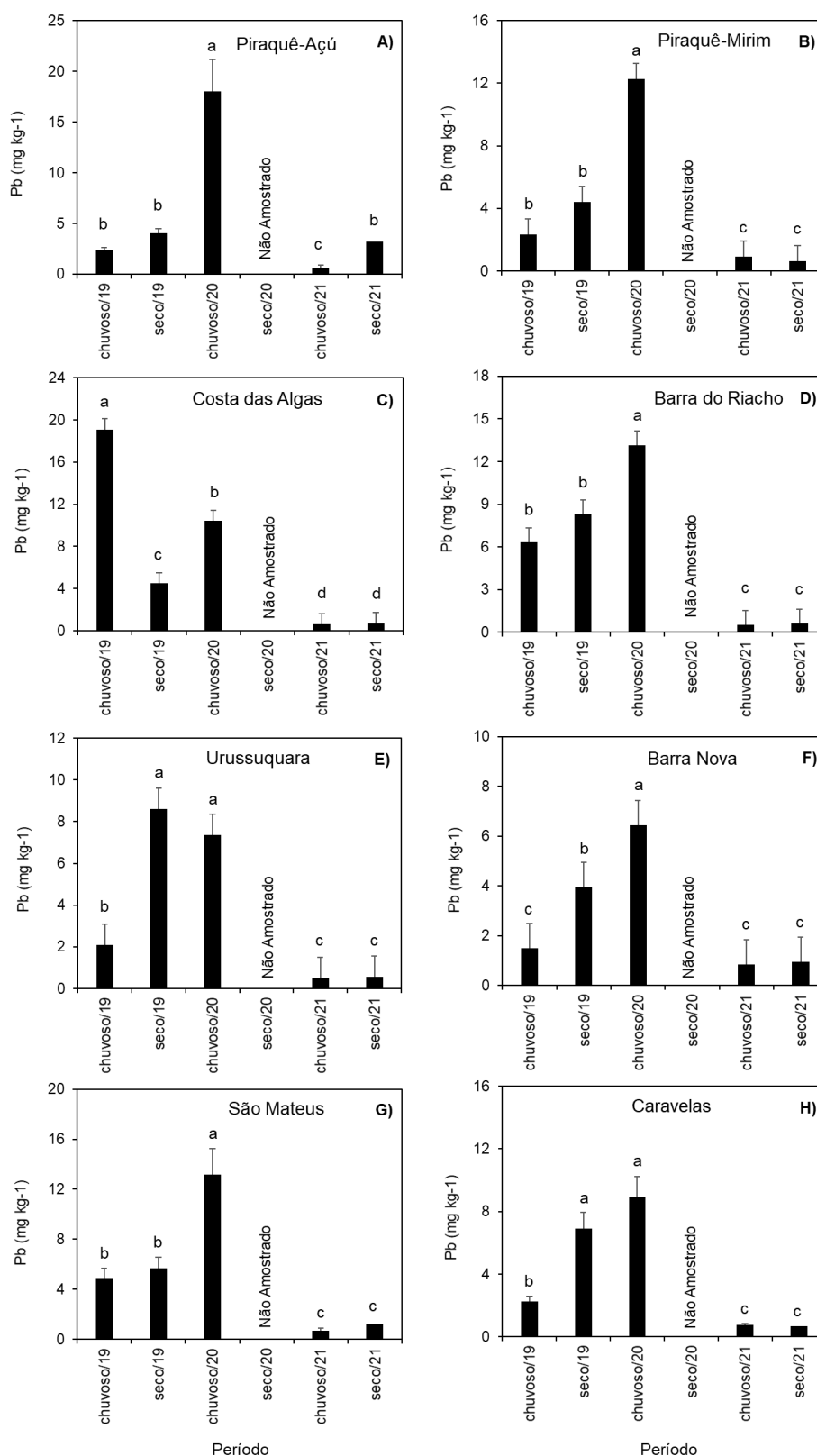


Figura 16: Dados de assimilação de carbono ($A \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) de *Rhizophora mangle* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018/2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco/2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019/2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril de 2021 a setembro 2021 (Seco 2021) nos manguezais do rio Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, Costa das Algas e Barra do Riacho (Aracruz), Urussuquara, Barra Nova (São Mateus), São Mateus (Conceição da Barra) e Caravelas (Caravelas - Bahia). Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

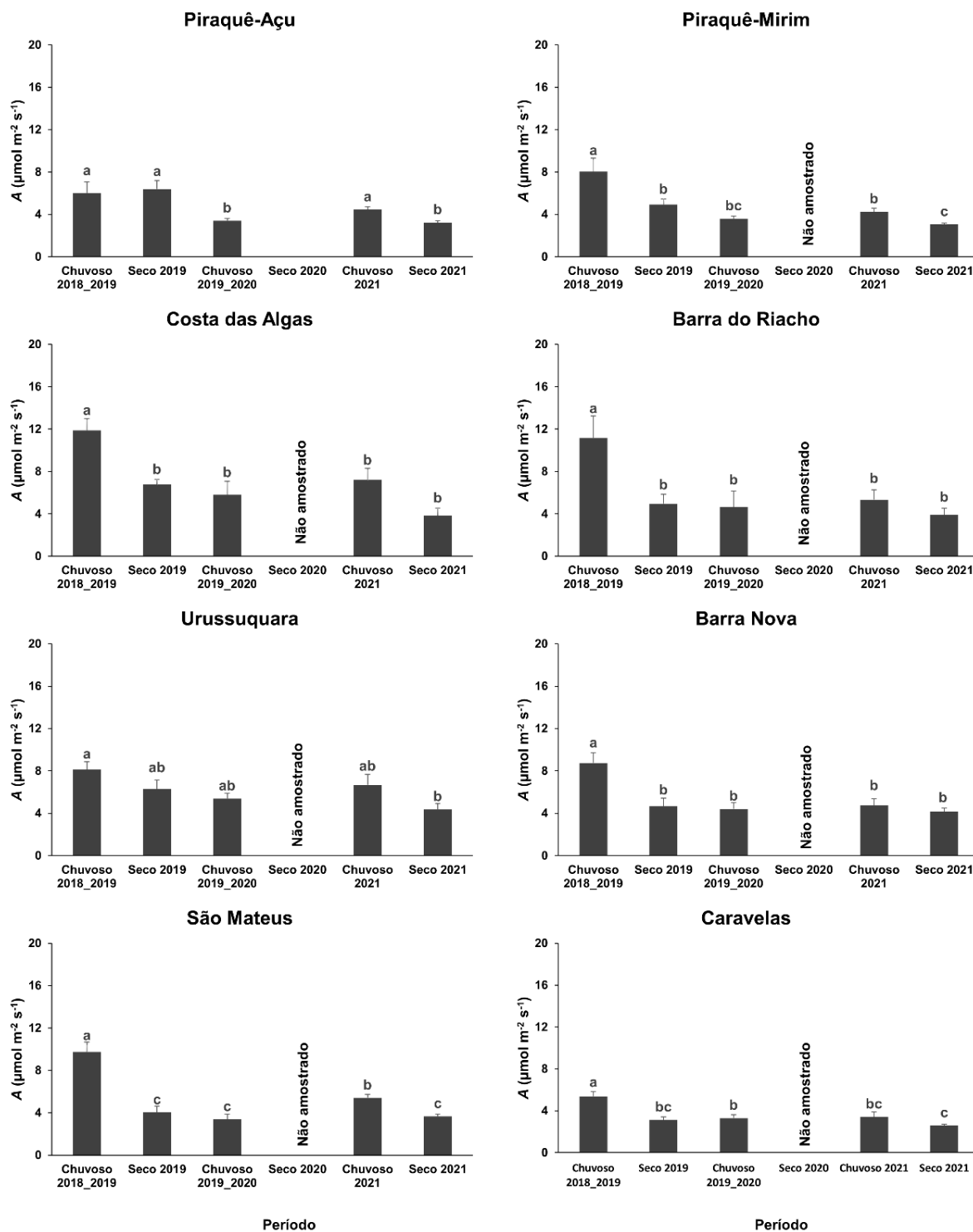


Figura 17: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

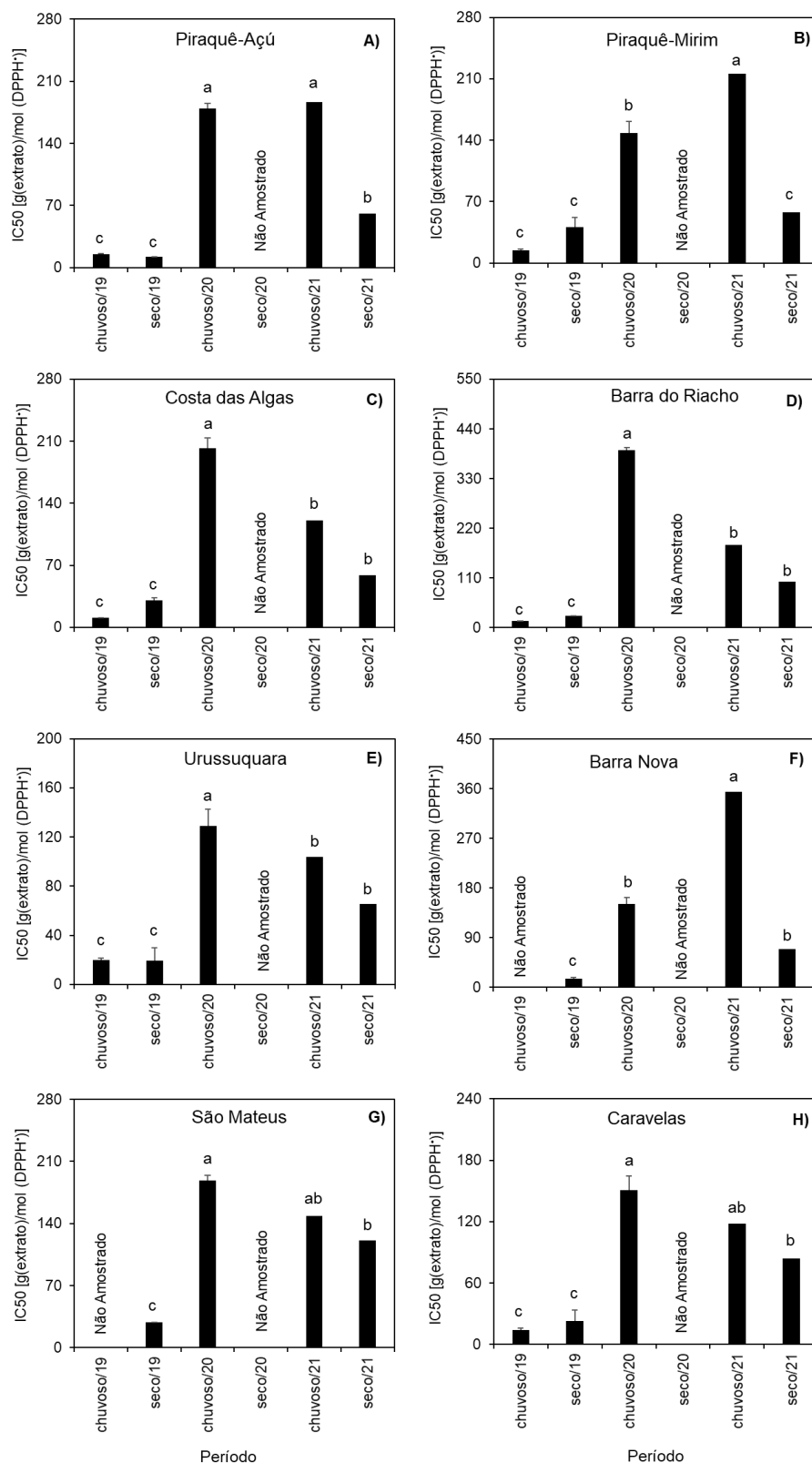


Figura 18: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Rhizophora mangle* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e e abril de 2021 a setembro 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal do estuário do rio Piraquê-Açu e rio Piraquê-Mirim, na APA Costa das Algas, no manguezal do rio Riacho e no rio Ipiranga em Barra do Riacho e Urussuquara, respectivamente; no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

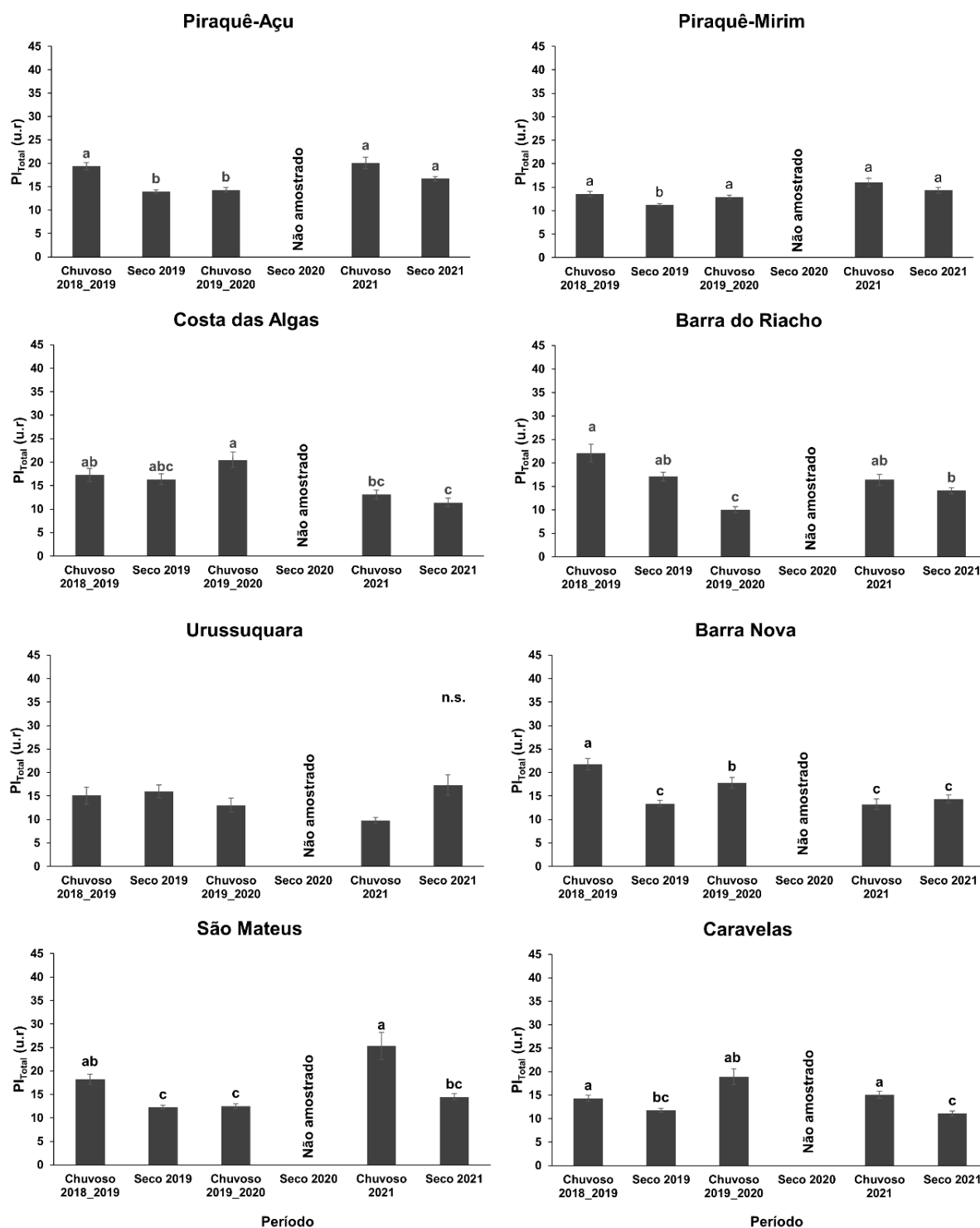


Figura 19: Concentração de clorofila a (Chla) de *Rhizophora mangle* analisados nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

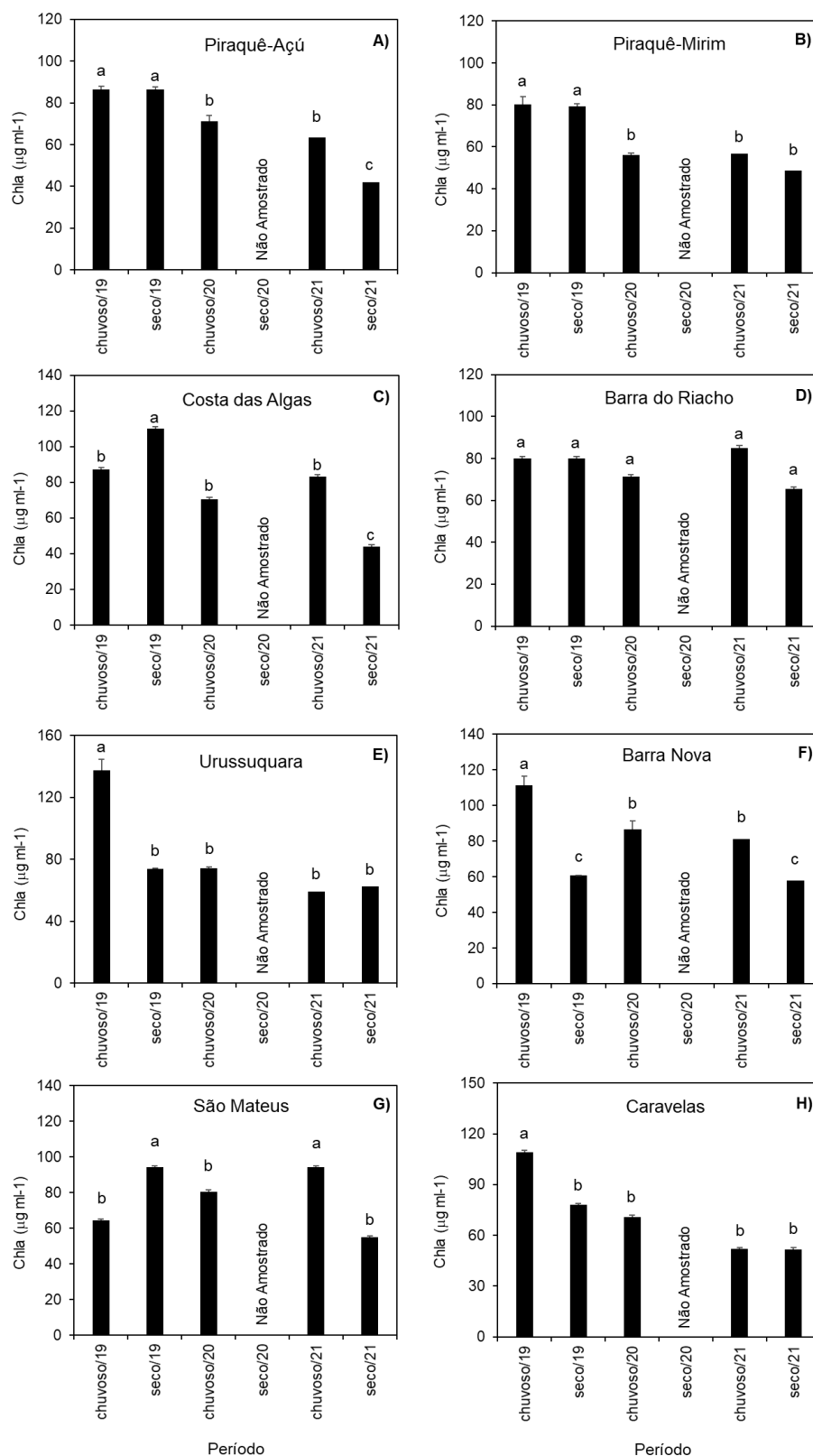


Figura 20: Concentração de clorofila b (Chlb) de *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

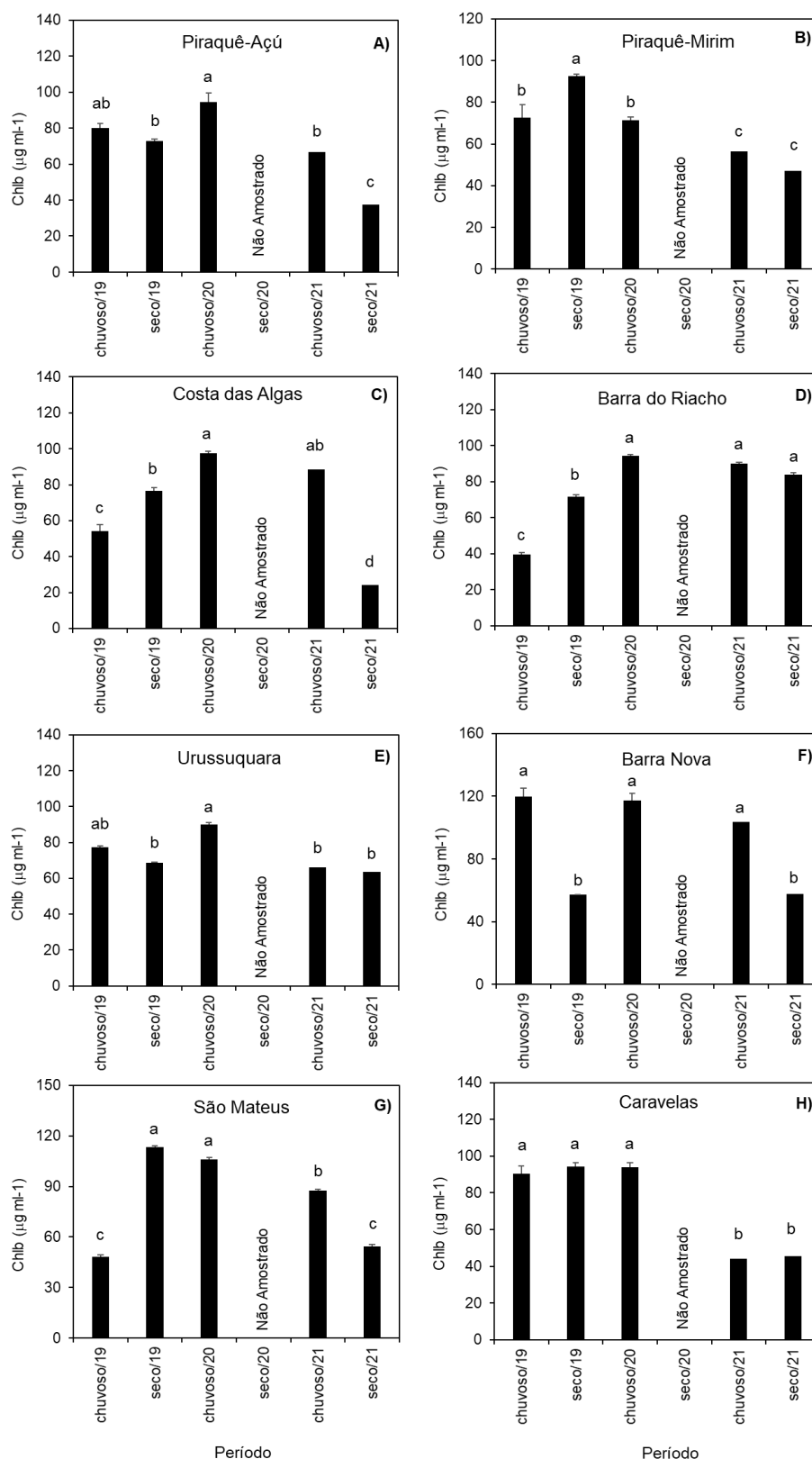


Figura 21: Concentração de carotenoides (Carot) de *Rhizophora mangle* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais do Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

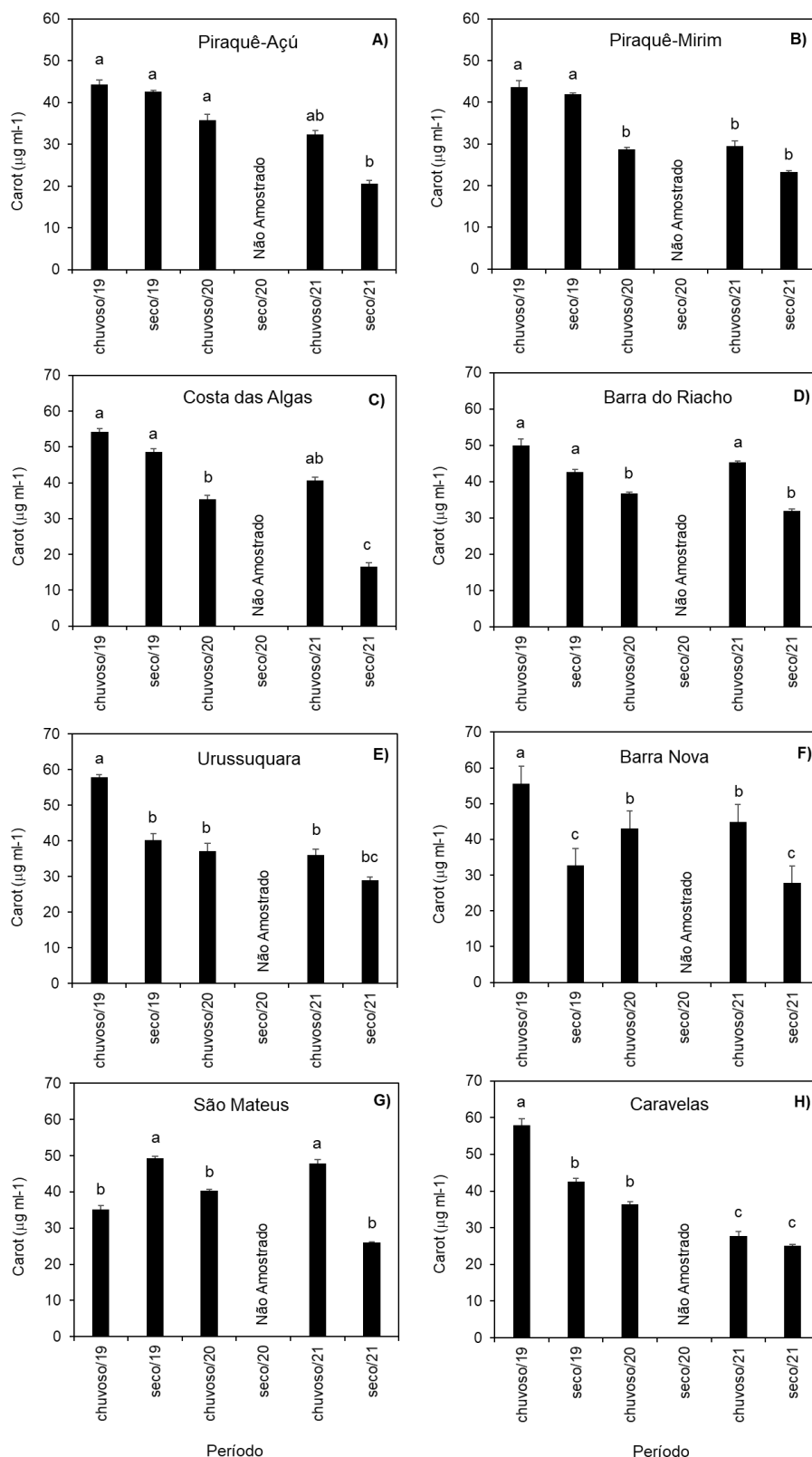


Figura 22: Concentração de Fe foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

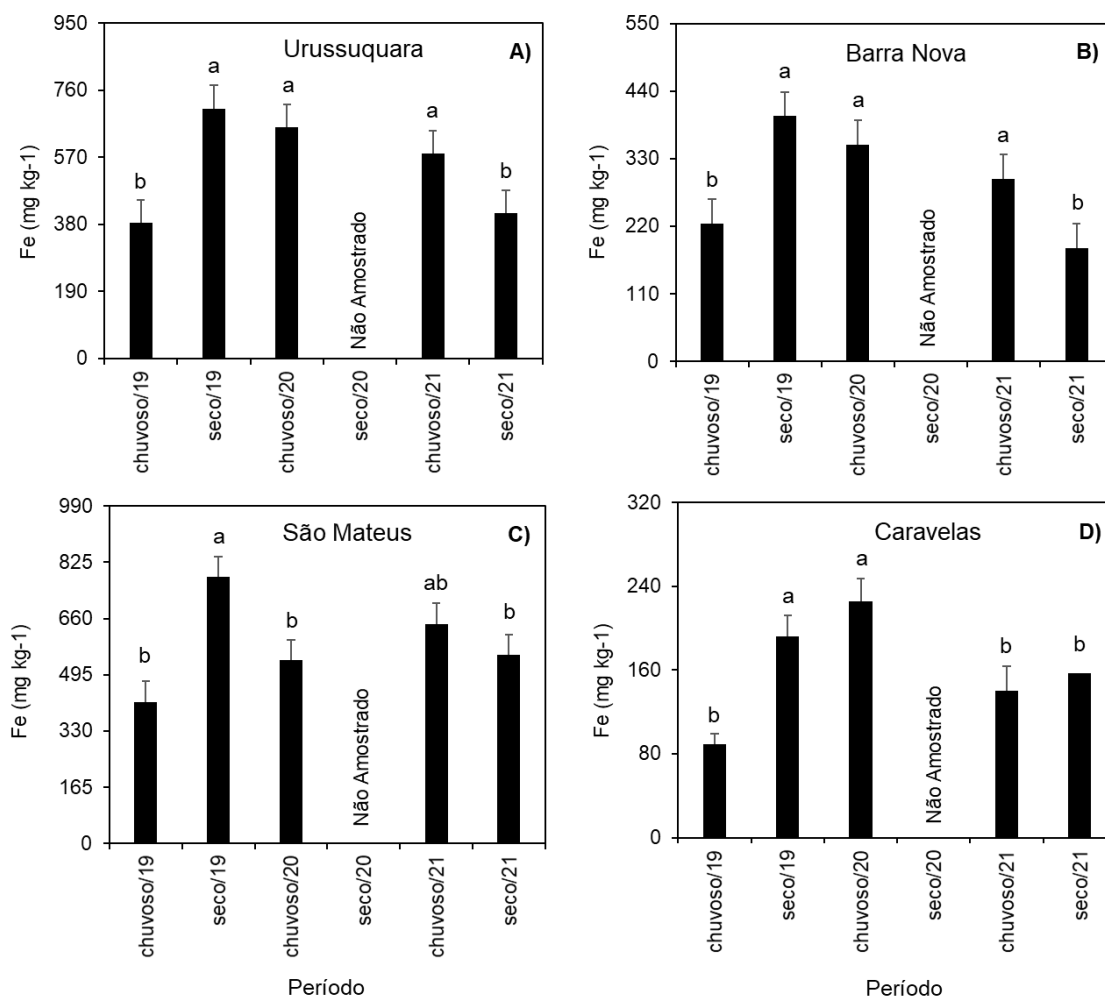


Figura 23: Concentração de Mn foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

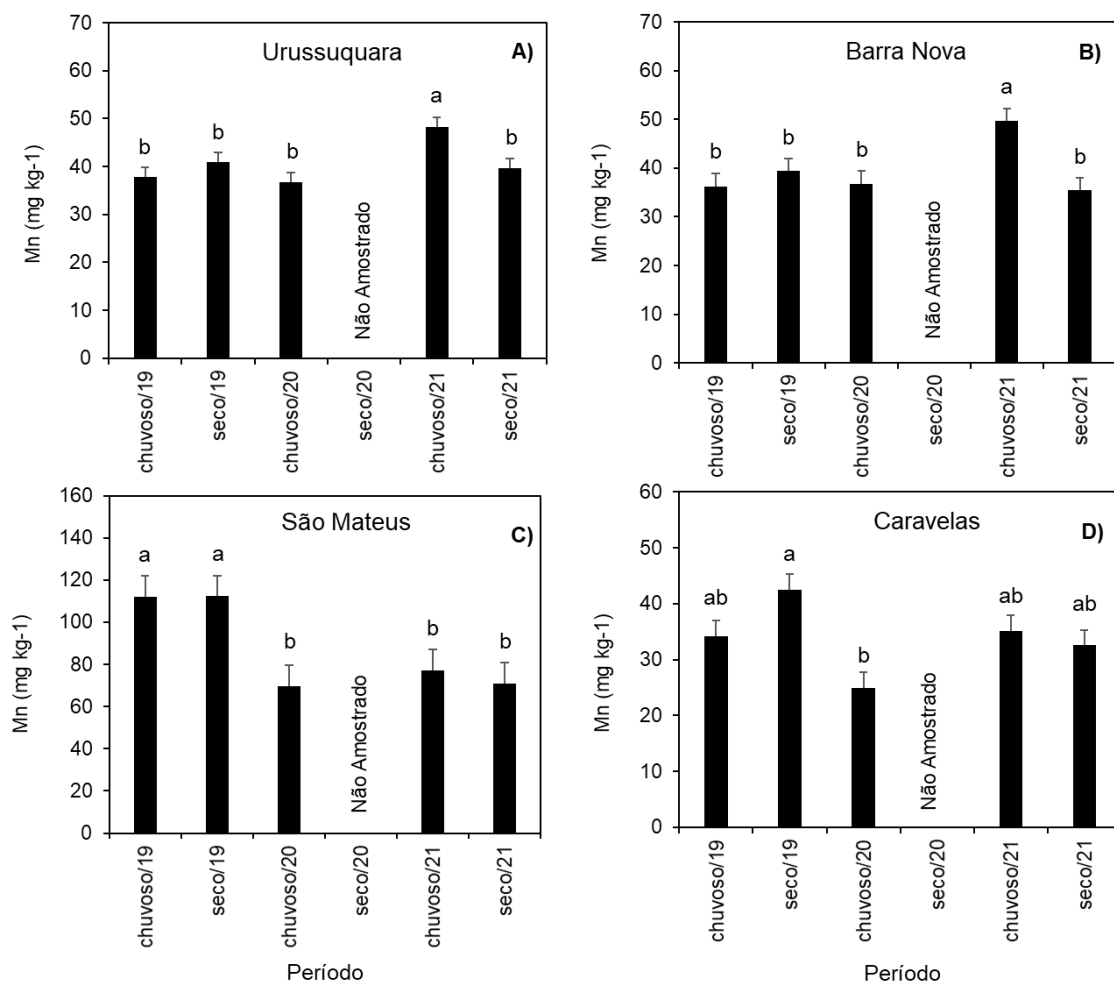


Figura 24: Concentração de Zn foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

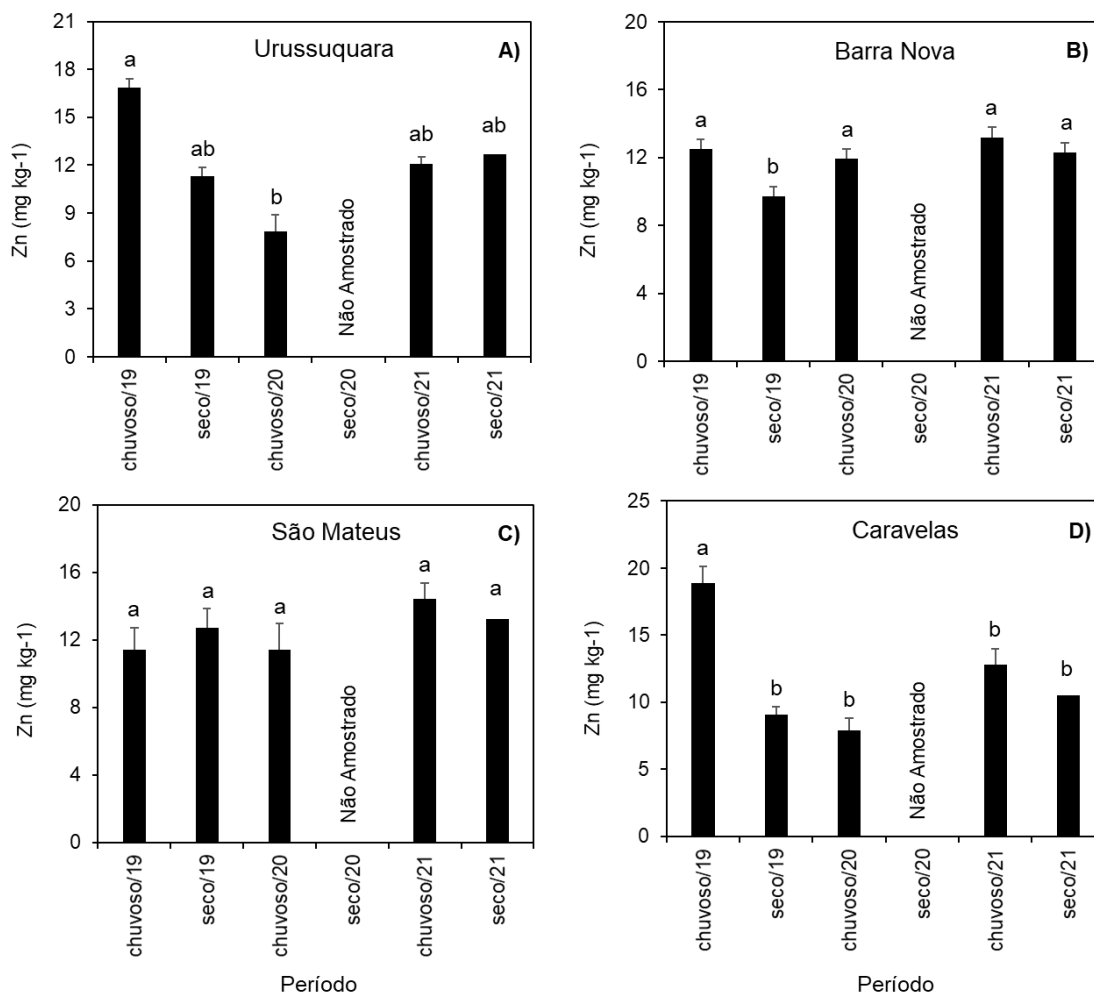


Figura 25: Concentração de Cu foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

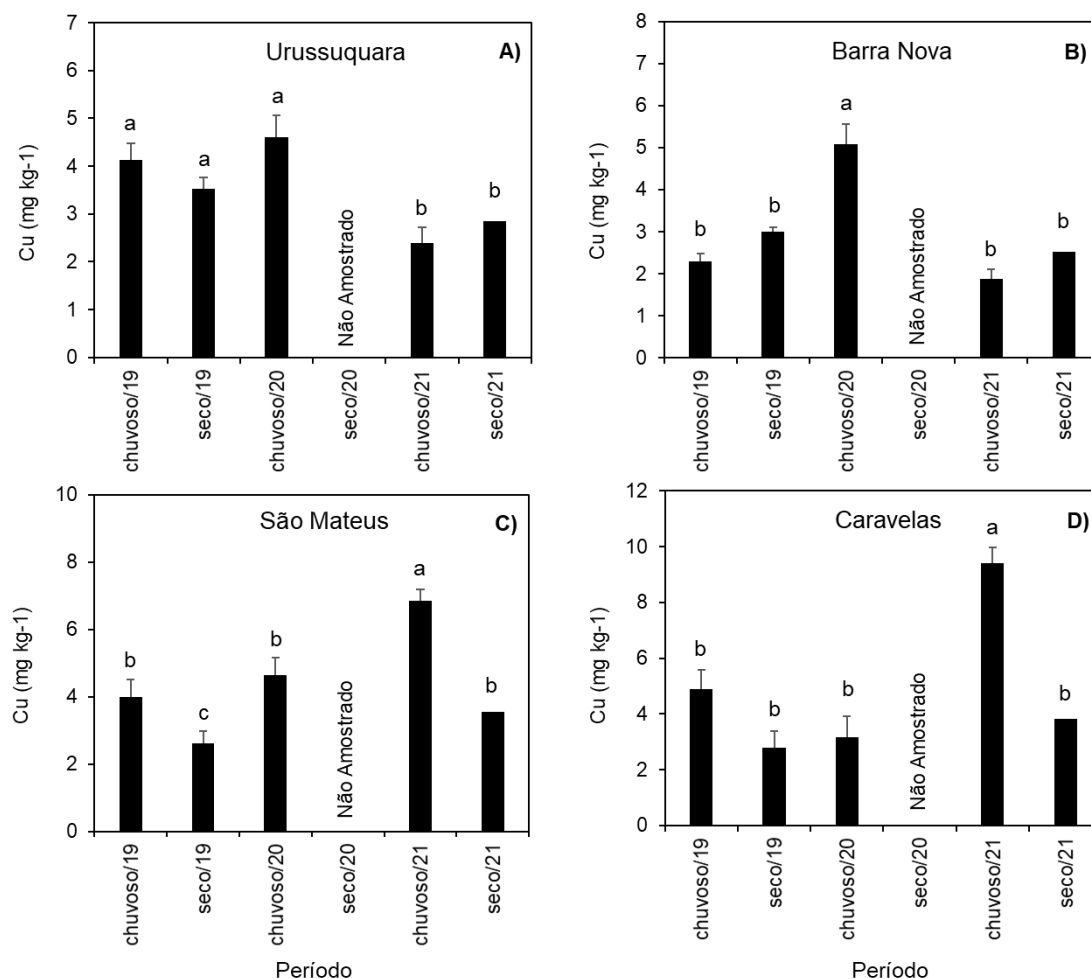


Figura 26: Concentração de Pb foliar em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

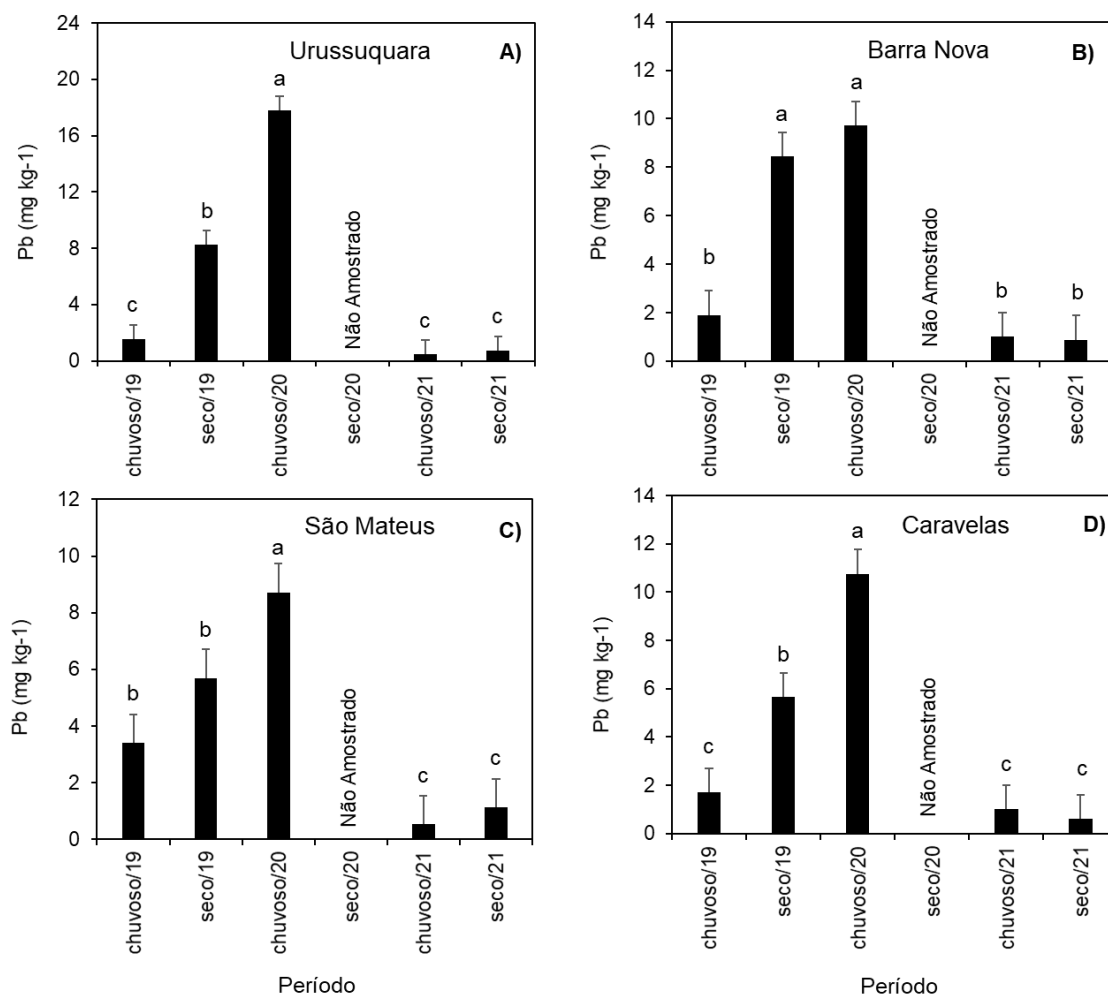


Figura 27: Dados de assimilação de carbono ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Laguncularia racemosa* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco_2021) nas áreas de manguezal do estuário no rio Ipiranga em Urussuquara, no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

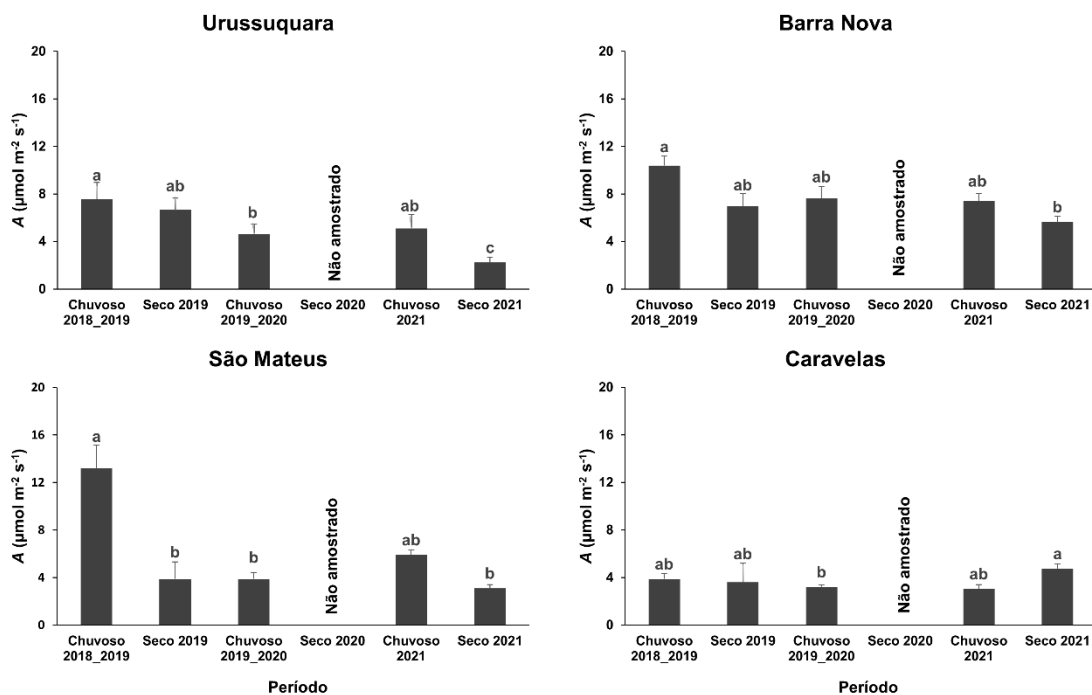


Figura 28: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

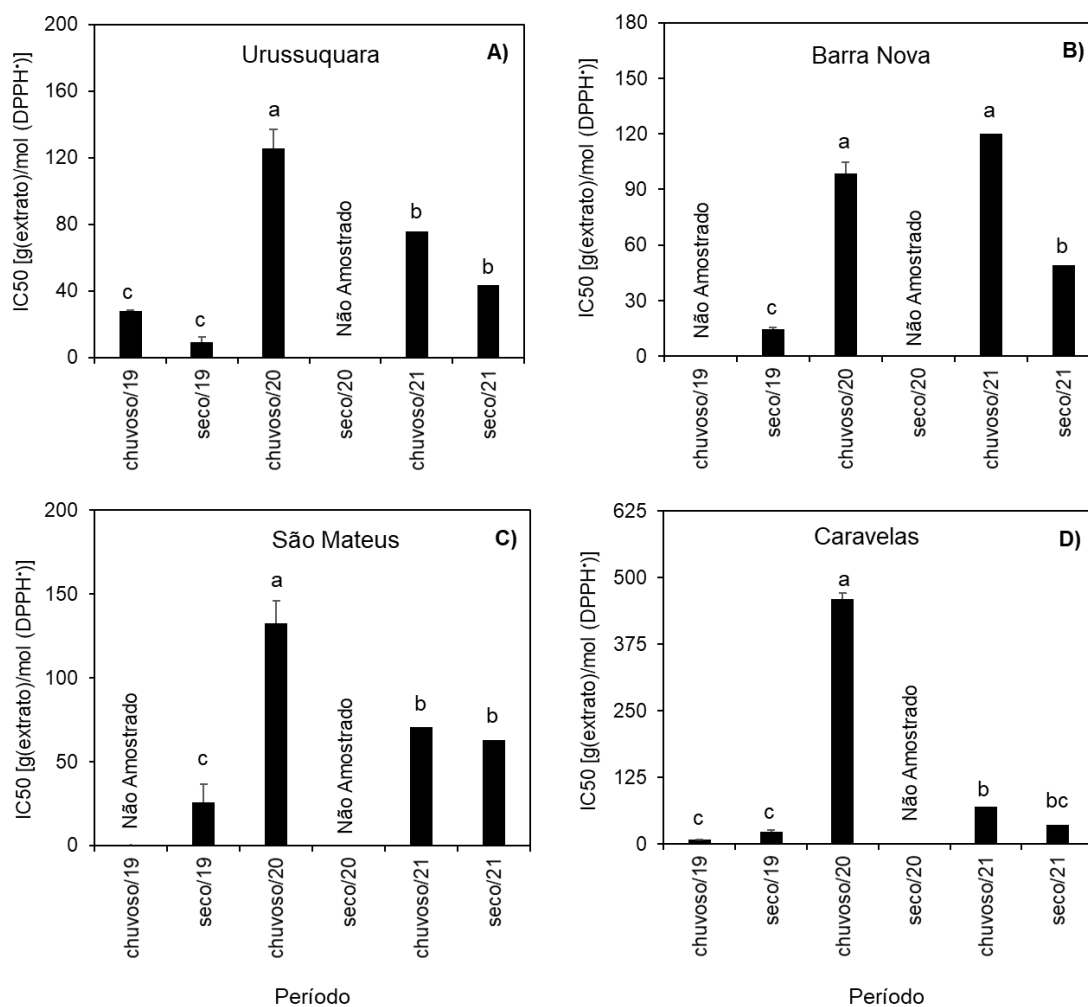


Figura 29: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Laguncularia racemosa* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal do estuário no rio Ipiranga Urussuquara, no manguezal de Barra Nova, no estuário do rio São Mateus e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

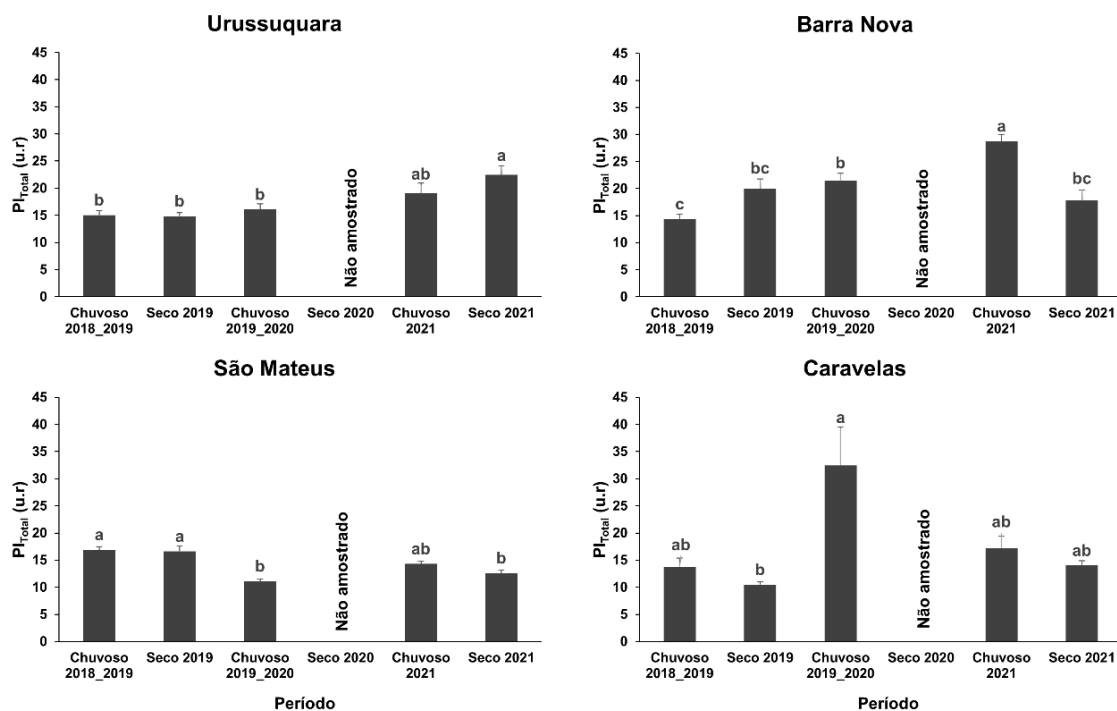


Figura 30: Concentração de clorofila a (Chla) de *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

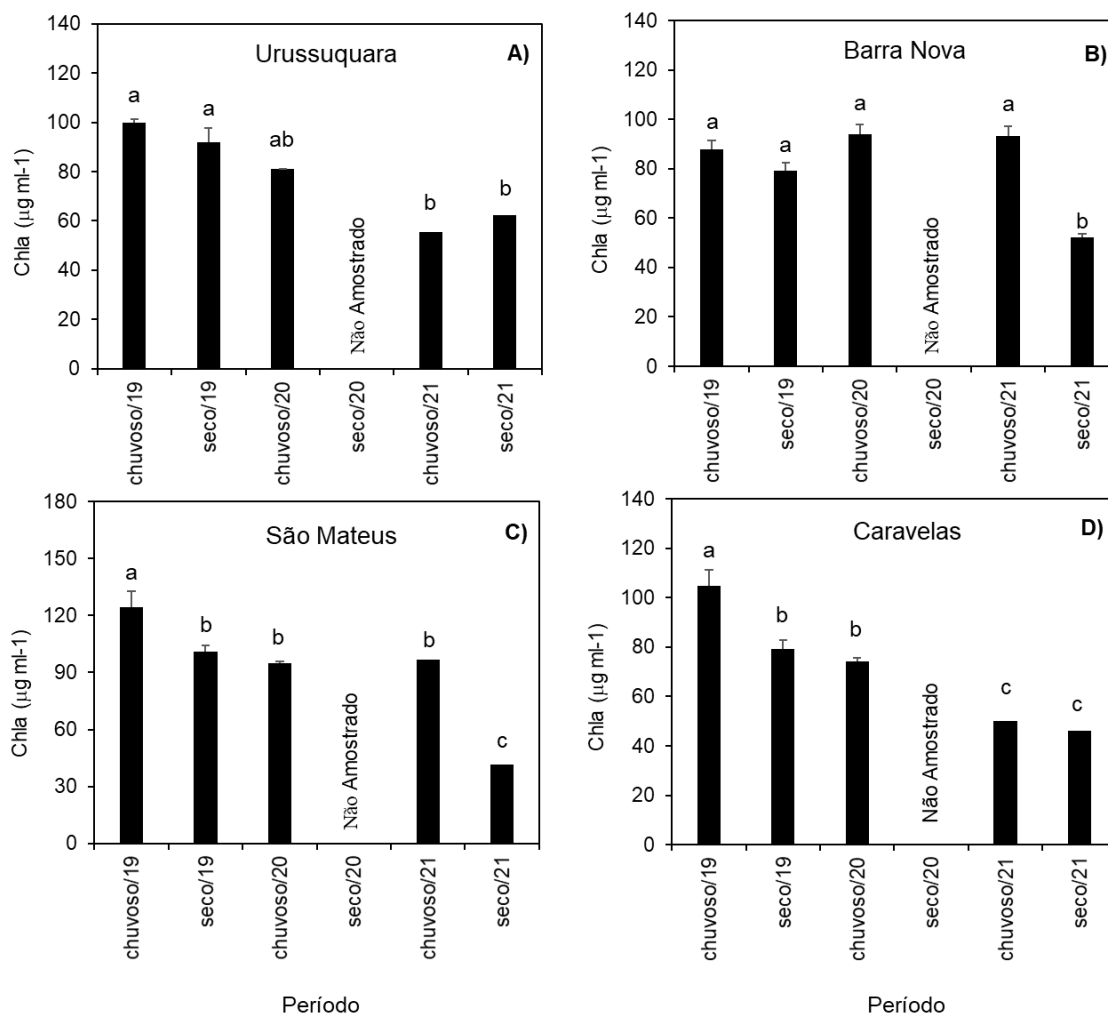


Figura 31: Concentração de clorofila *b* (Chlb) de *Laguncularia racemosa* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

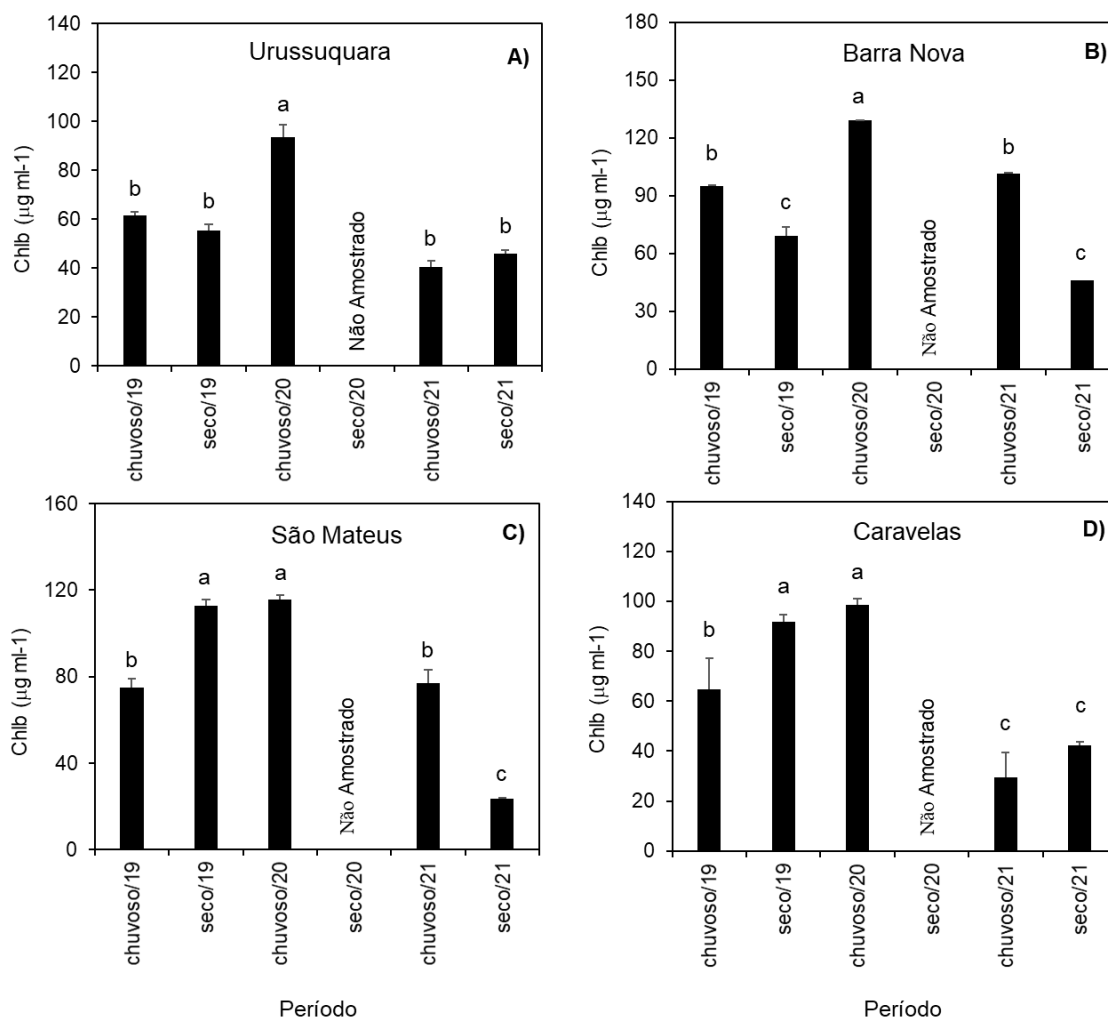


Figura 32: Concentração de carotenoide (Carot) de *Laguncularia racemosa* analisado nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

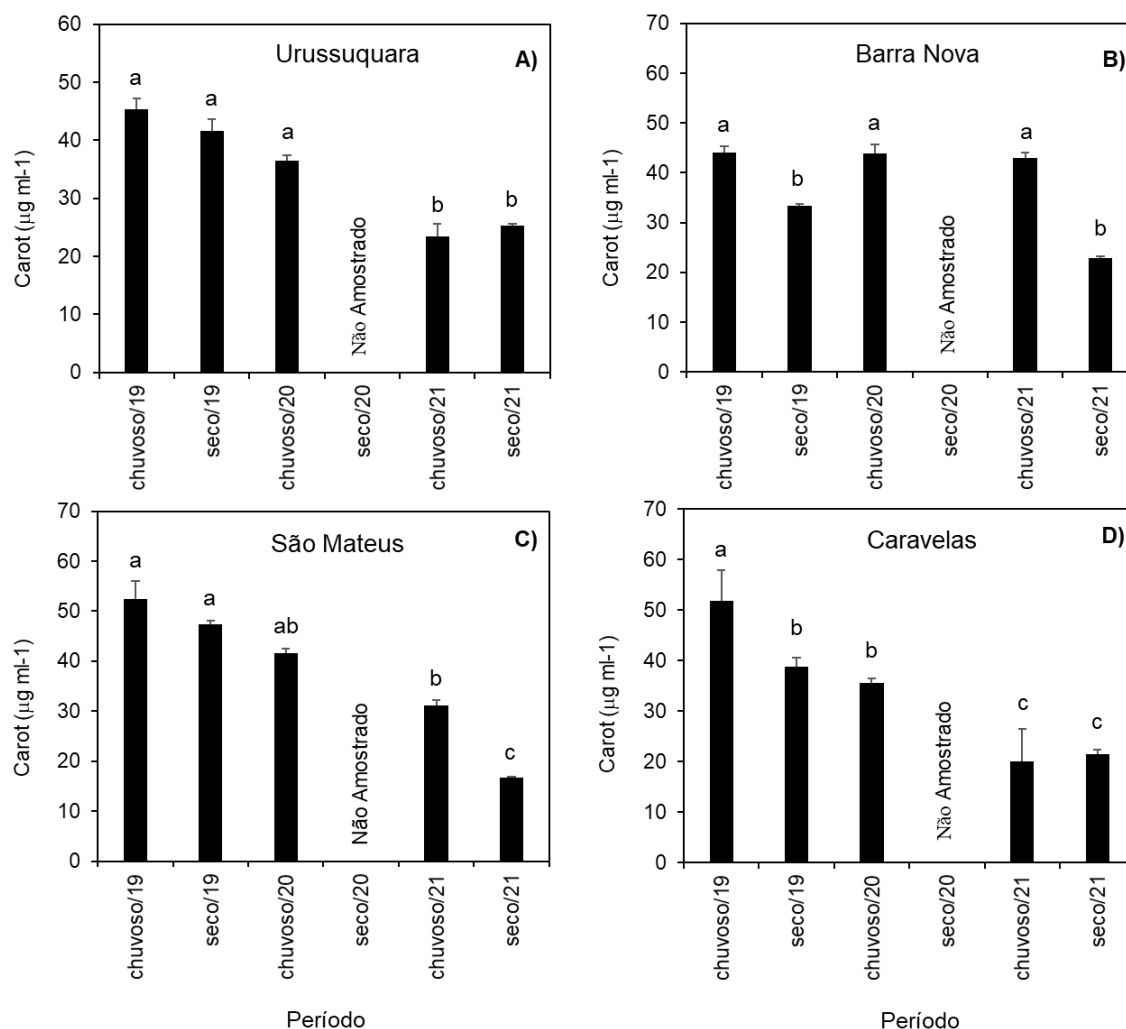


Figura 33: Concentração de Fe foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

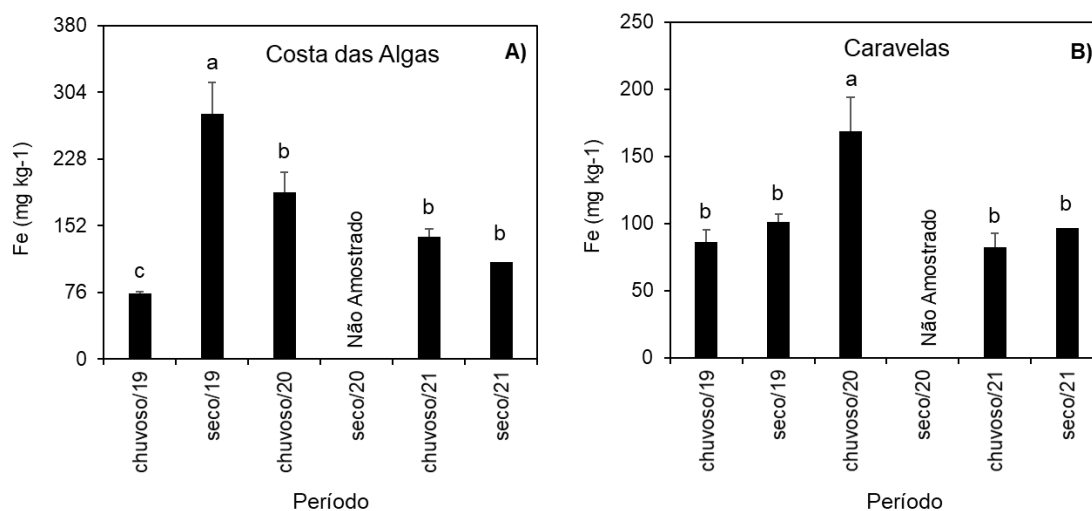


Figura 34: Concentração de Mn foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

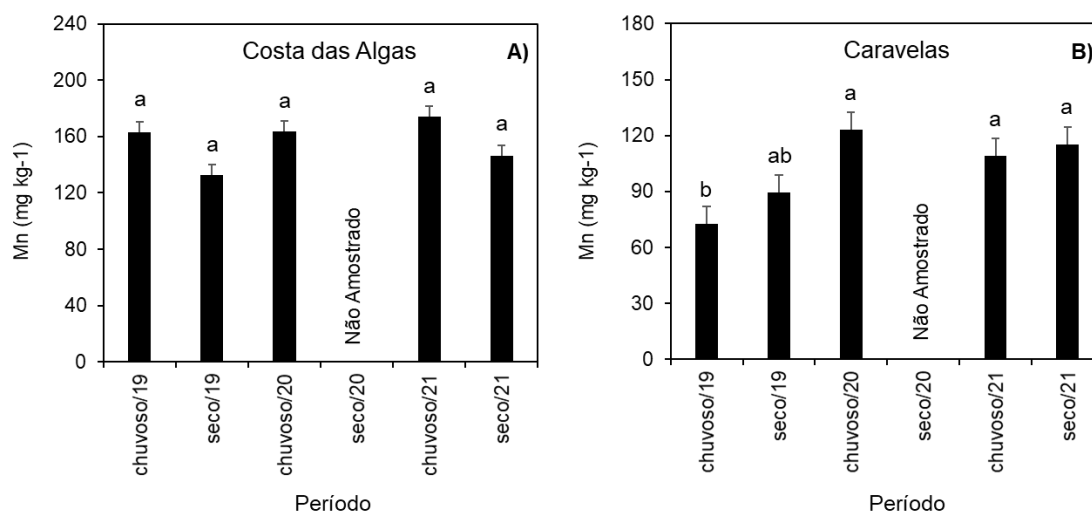


Figura 35: Concentração de Zn foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

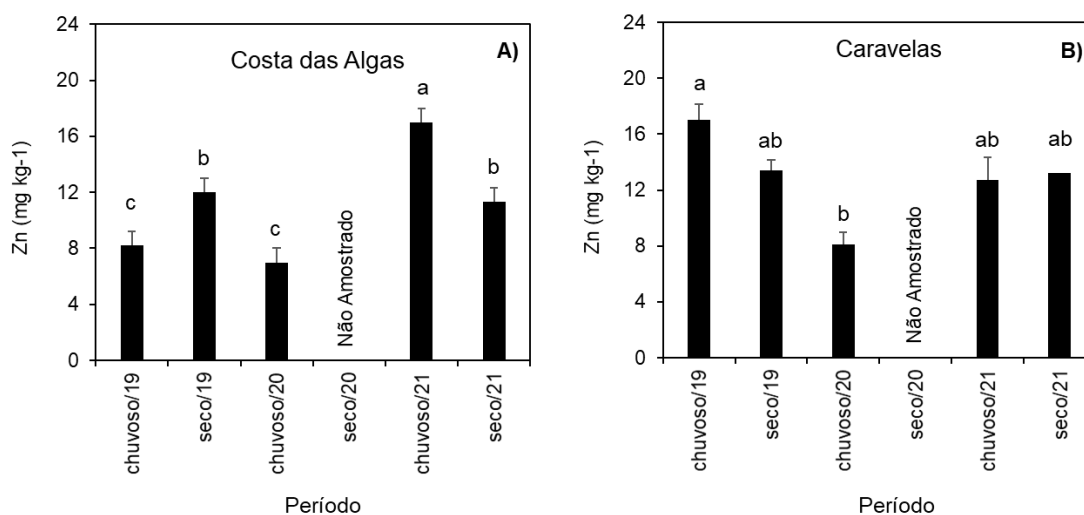


Figura 36: Concentração de Cu foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

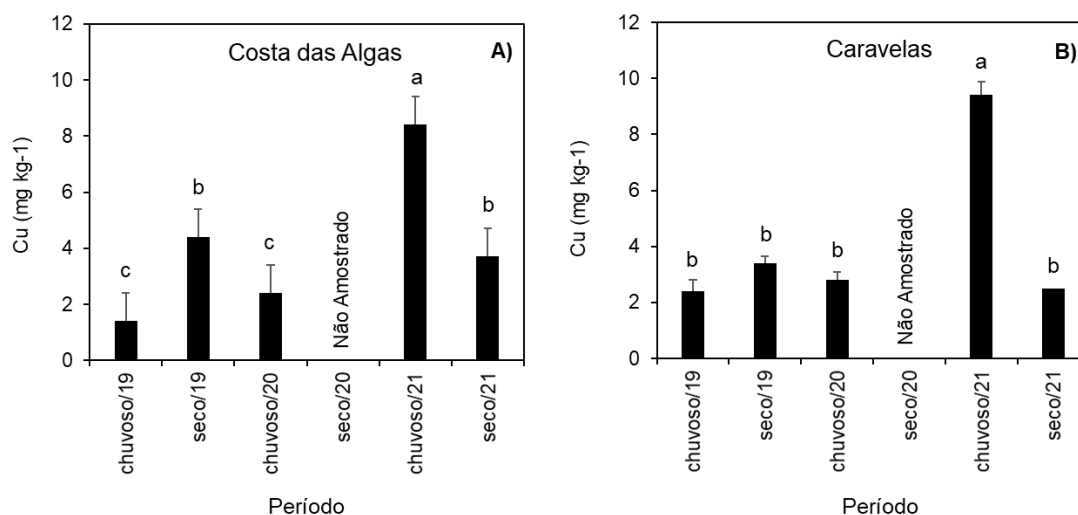


Figura 37: Concentração de Pb foliar em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

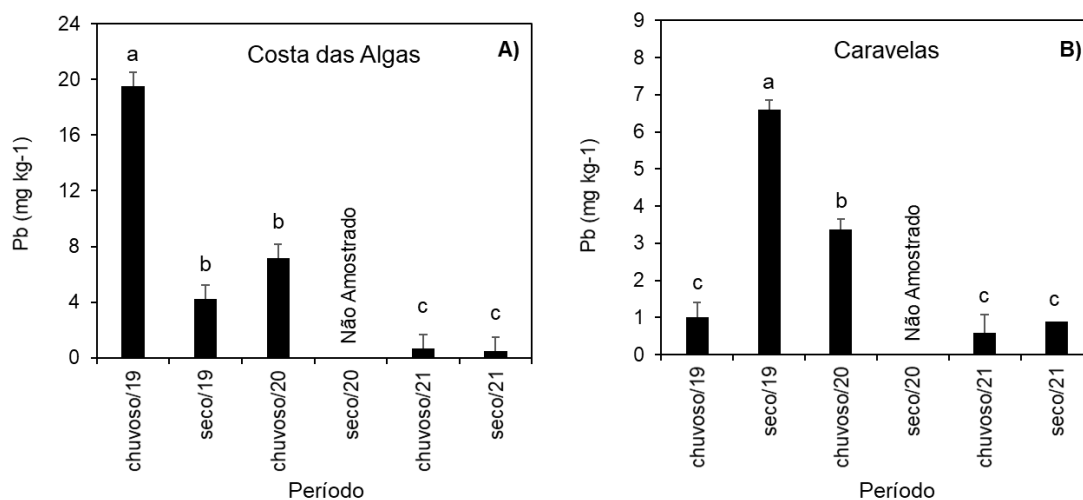


Figura 38: Dados de assimilação de carbono (A - $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Avicennia schaueriana* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021), nas áreas de manguezal da APA Costa das Algas e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

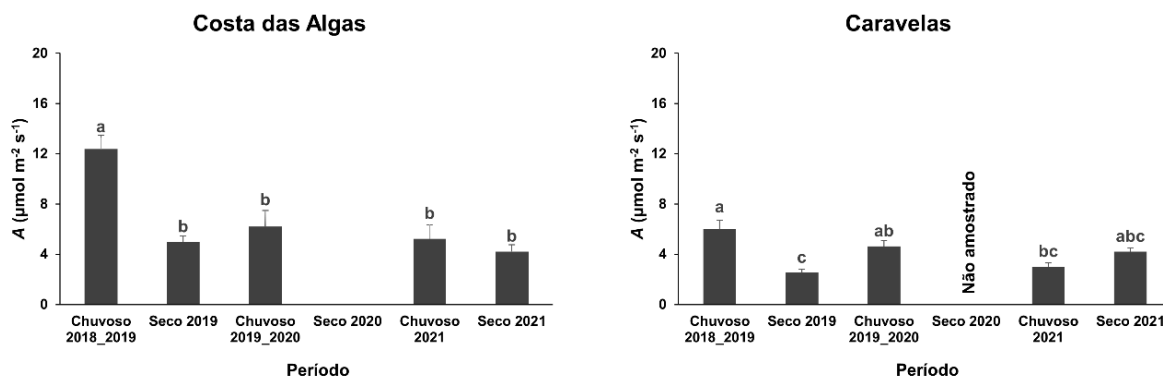


Figura 39: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, nos manguezais Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

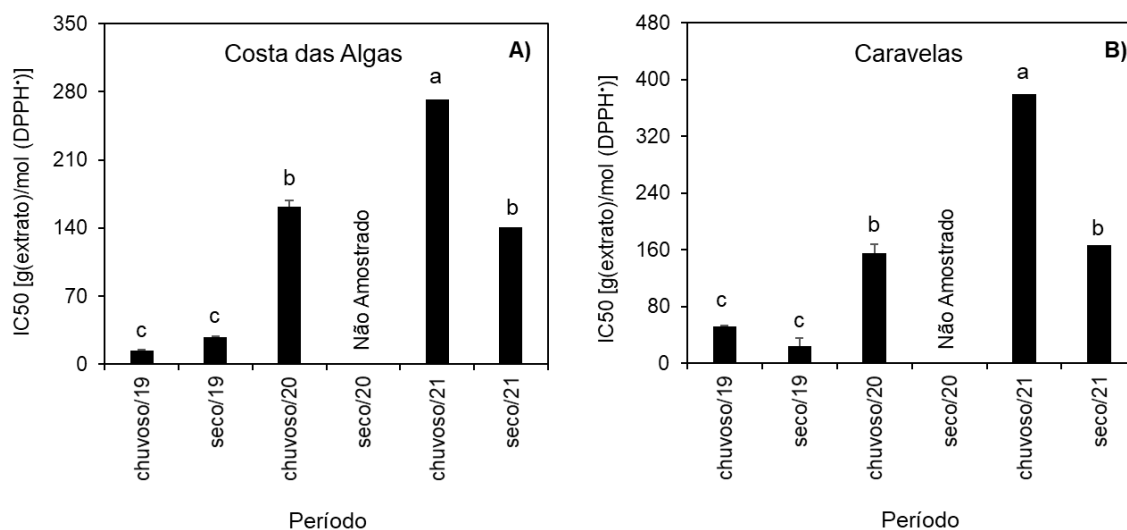


Figura 40: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Avicennia schaueriana* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) nas áreas de manguezal da APA Costa das Algas e no estuário do rio Caravelas. Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

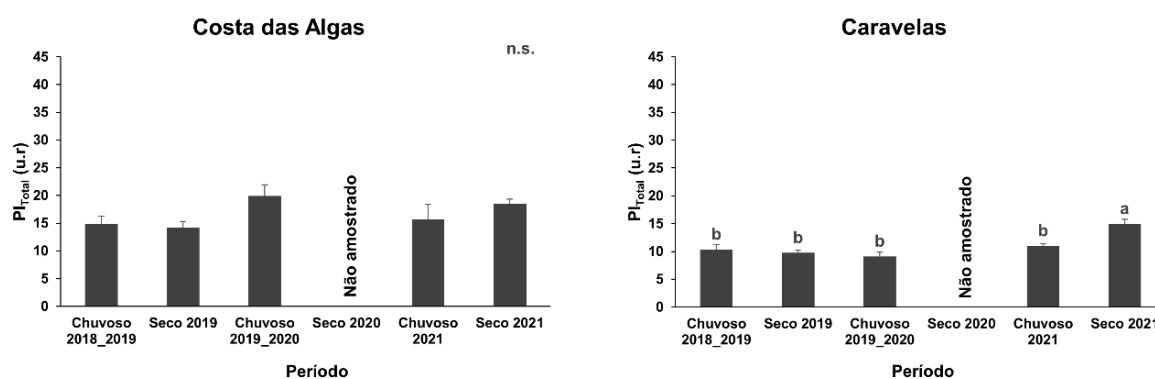


Figura 41: Concentração de clorofila a (Chla) de *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

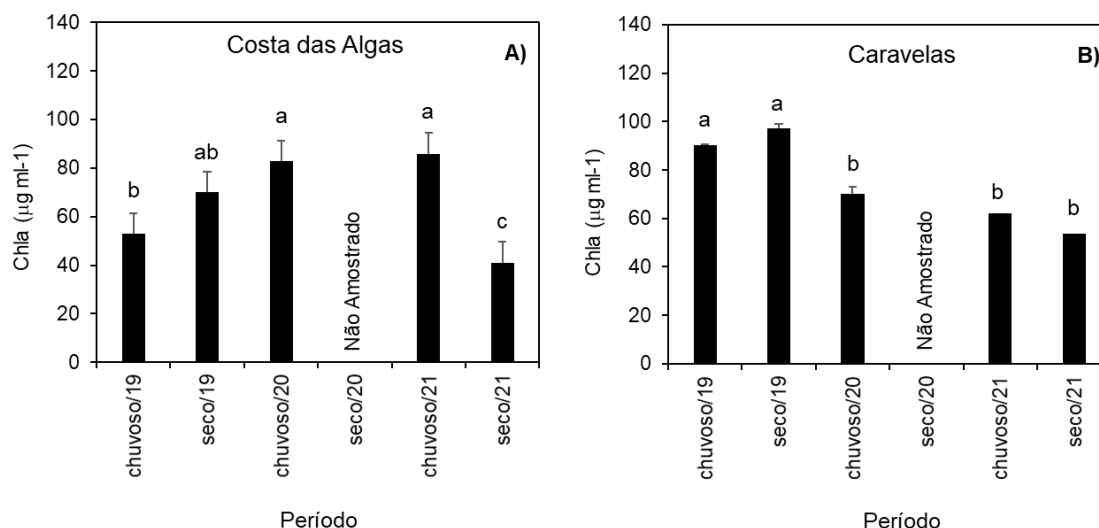


Figura 42: Concentração de clorofila b (Chlb) de *Avicennia schaueriana* analisada nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

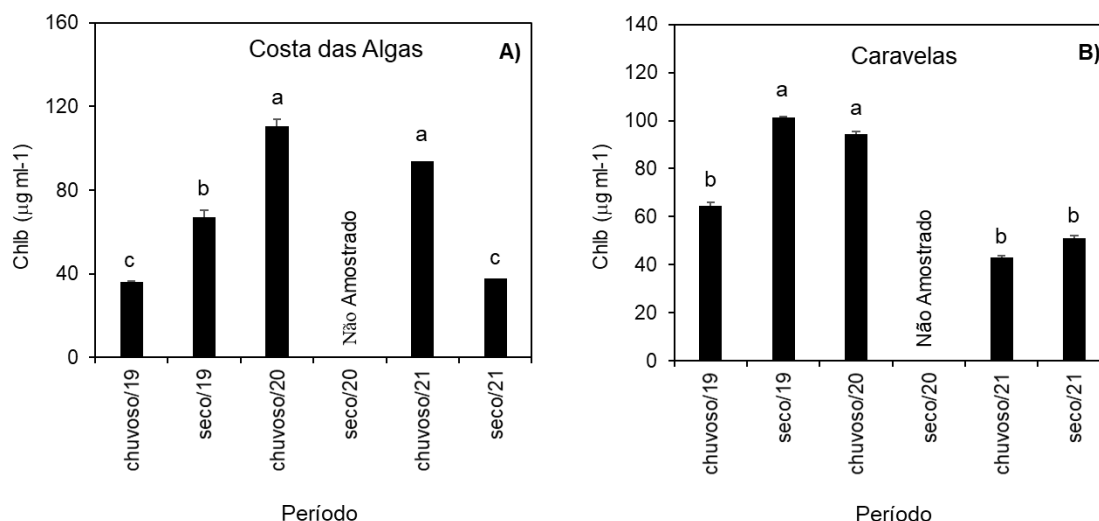


Figura 43: Concentração de carotenoide (Carot) de *Avicennia schaueriana* analisado nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, nos manguezais de Costa das Algas e Caravelas. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

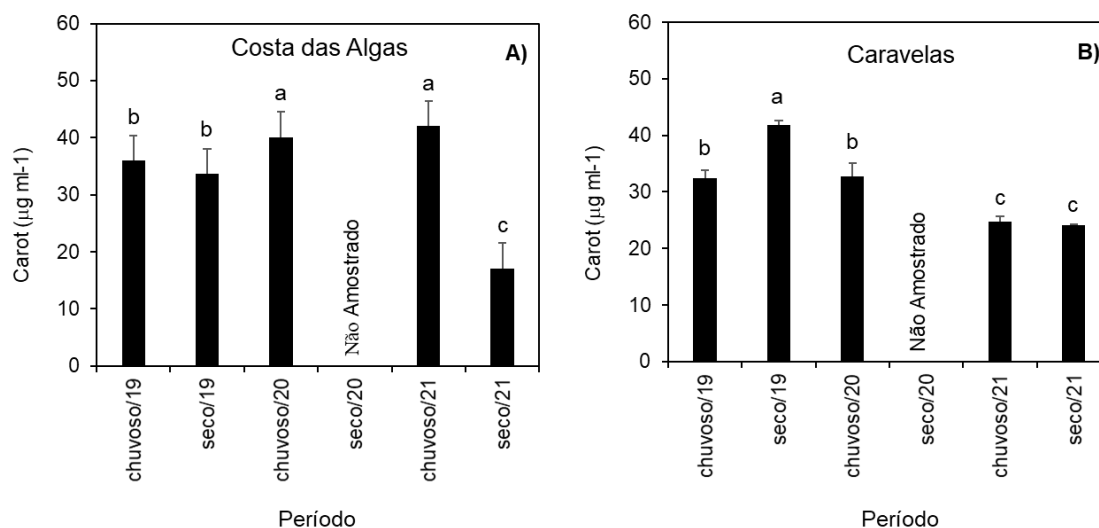


Figura 44: Concentração de Fe, Mn, Zn, Cu e Pb foliar em *Talipariti pernambucense* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

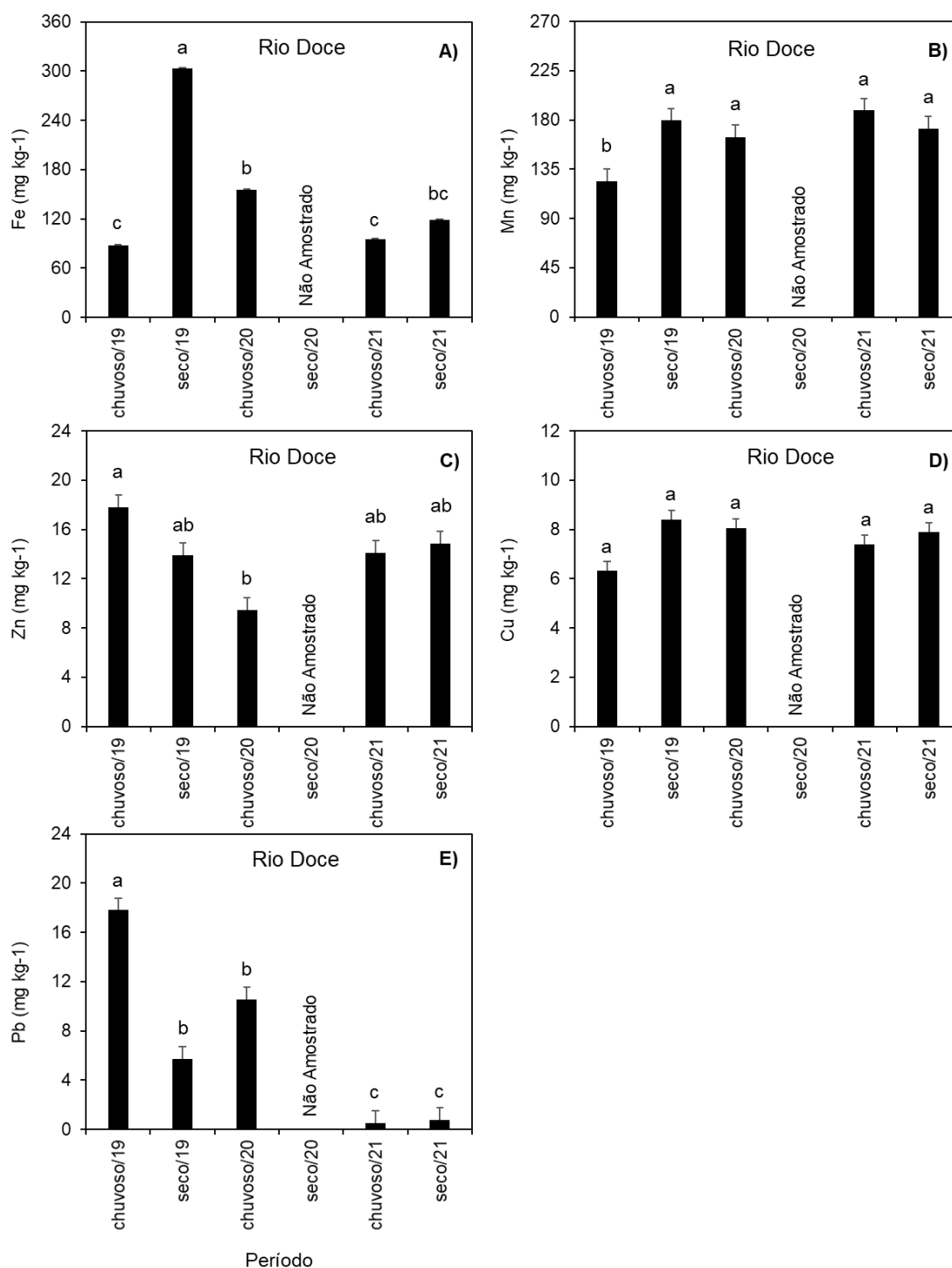


Figura 45: Dados de assimilação de carbono ($A - \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) para a espécie *Talipariti pernambucense* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021) na foz do Rio Doce (RD). Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

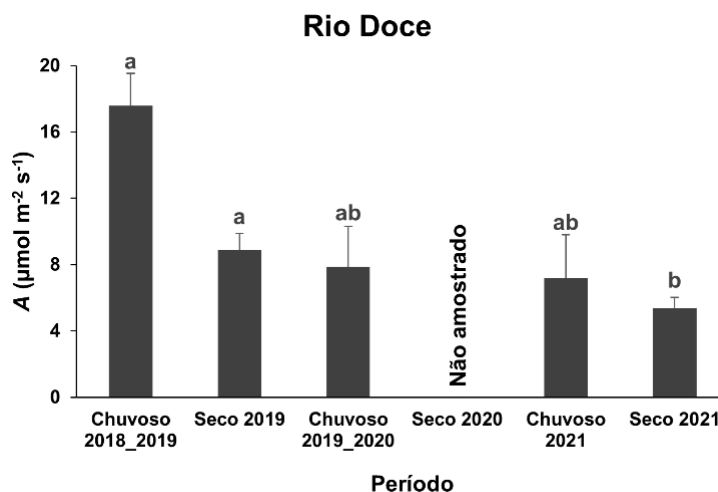


Figura 46: Estresse oxidativo representado pela atividade antirradicalar (DPPH) em *Talipariti pernambucense* analisada nos períodos de fevereiro a março de 2019 (Chuvoso/2019), julho de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) - Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco/2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

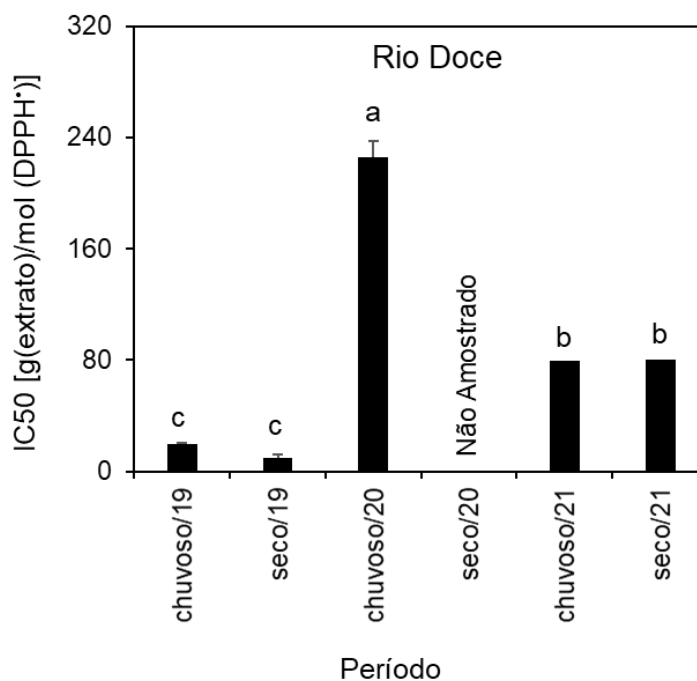


Figura 47: Dados do Índice de conservação de energia (PI_{Total} – unidade relativa) para a espécie *Talipariti pernambucense* coletados nos períodos de outubro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso 2018_2019), abril de 2019 a setembro de 2019 (Seco 2019), outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso 2019_2020), janeiro a março de 2021 (Chuvoso 2021) e abril de 2021 a setembro de 2021 (Seco 2021), na foz do Rio Doce (RD). Letras indicam diferença entre os períodos ($p < 0,05$).

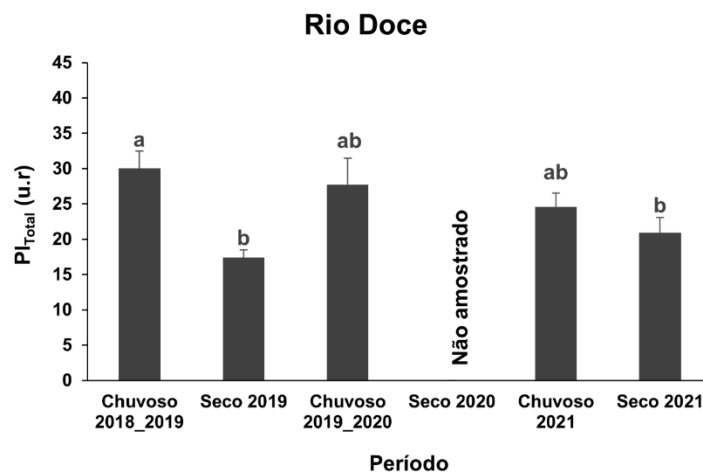


Figura 48: Concentração de clorofila *a* (Chla), clorofila *b* (Chlb) e carotenoide (Carot) de *Avicennia schaueriana* analisados nos períodos de dezembro de 2018 a março de 2019 (Chuvoso/2019), abril a setembro de 2019 (Seco/2019) – Ano 1, outubro de 2019 a março de 2020 (Chuvoso/2020) – Ano 2, janeiro a março de 2021 (Chuvoso/2021) e abril a agosto de 2021 (Seco 2021) – Ano 3, no Rio Doce. Letras indicam diferenças entre os períodos ($p < 0,05$).

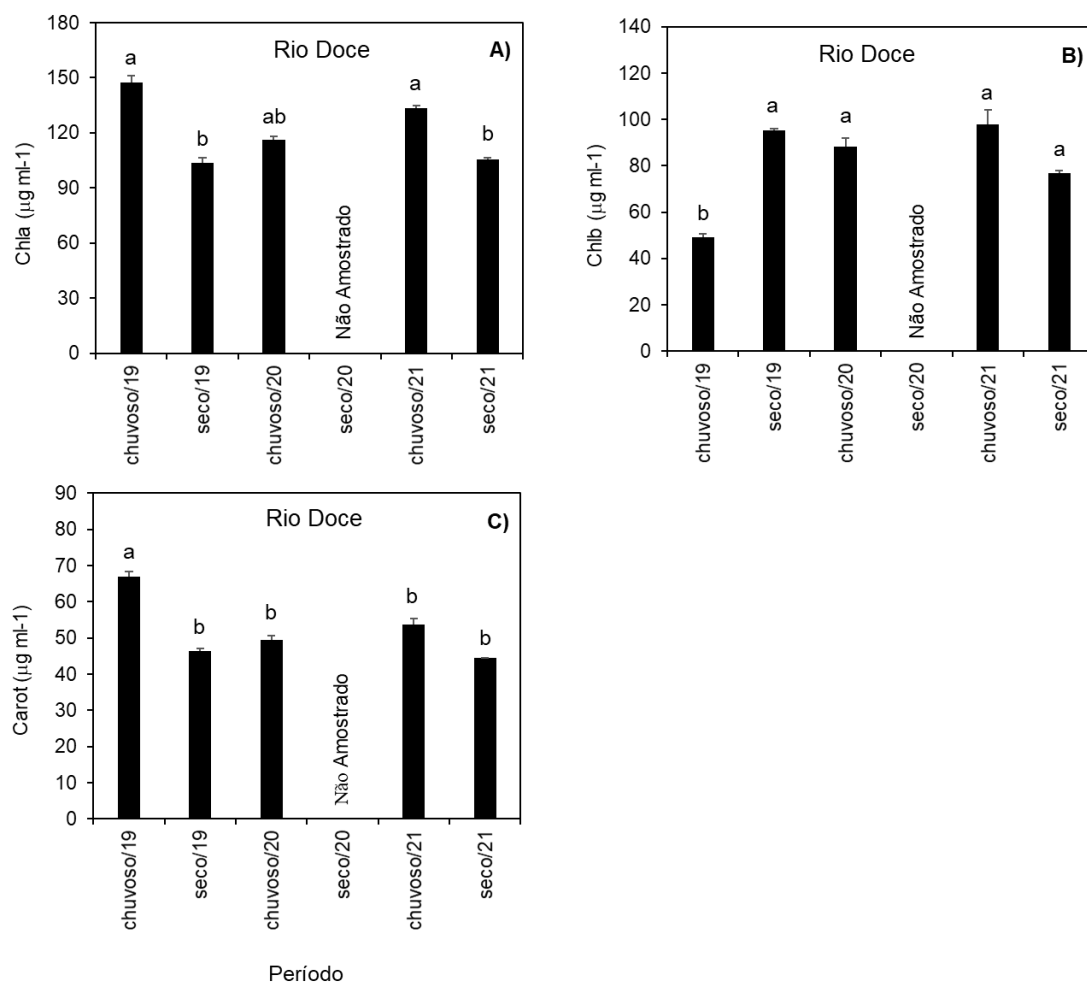


Tabela 1: Correlação linear de Pearson para *Rhizophora mangle*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, Costa das Algas, Barra do Riacho, Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila.

	A	PI_{Total}	Chla	Chlb	Fef	Mnf	Znf	Cuf	Pbf	Ppt	Salinidade	DPPH
A	1											
PI_{Total}	0,18 **	1										
Chla	0,48	0,04	1									
Chlb	-0,06 *	-0,09	0,59 **	1								
Fef	0,33 *	-0,09	0,35 *	0,18	1							
Mnf	-0,31 **	0,29	-0,08	0,02	-0,16	1						
Znf	0,69	0,09	0,46 **	-0,19	0,25	-0,18	1					
Cuf	-0,05	0,11	0,04	0,04	0,02	0,28	-0,13	1				
Pbf	0,13	-0,11	0,09	0,24	0,39 *	-0,17	0,05	-0,14	1			
Ppt	0,23 *	0,10	0,34 *	0,49 **	0,03	0,12	0,08	0,02	0,45 **	1		
Salinidade	-0,35	-0,03	-0,40 **	-0,29	-0,32 *	0,31 *	0,00	-0,09	-0,30	-0,22	1	
DPPH	-0,32 *	0,11	-0,19	0,36 *	-0,29	0,12	-0,54 **	0,06	0,14	0,39 *	-0,01	1

Tabela 2: Correlação linear de Pearson para *Laguncularia racemosa*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Urussuquara, Barra Nova, São Mateus e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila.

	A	PI_{Total}	Chla	Chlb	Fef	Mnf	Znf	Cuf	Pbf	Ppt	Salinidade	DPPH
A	1											
PI_{Total}	0,00	1										
Chla	0,56	-0,03	1									
Chlb	0,23	0,20	0,64	1								
Fef	-0,00	-0,15	0,22	0,14	1							
Mnf	0,26	-0,23	0,44	0,19	0,56	1						
Znf	0,05	-0,24	0,24	-0,23	-0,12	0,09	1					
Cuf	-0,16	-0,23	-0,01	-0,16	-0,08	-0,02	0,21	1				
Pbf	-0,05	0,12	0,24	0,56	0,32	-0,10	-0,63	-0,00	1			
Ppt	0,24	-0,03	0,57	0,68	-0,06	0,02	0,03	0,29	0,41	1		
Salinidade	-0,26	0,28	-0,45	-0,25	-0,71	-0,29	0,00	-0,00	-0,38	-0,17	1	
DPPH	-0,21	0,67	-0,03	0,34	-0,12	-0,21	-0,44	-0,04	0,39	0,22	0,33	1

Tabela 3: Correlação linear de Pearson para *Avicennia schaueriana*, realizada sem distinção entre estuários. Área de coleta de dados, compreendida entre o norte do Espírito Santo e sul da Bahia: Costa das Algas e Caravelas. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila *a*; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila *b*; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila.

	A	PI_{Total}	Chla	Chlb	Fef	Mnf	Znf	Cuf	Pbf	Ppt	Salinidade	DPPH
A	1											
PI_{Total}	0,27	1										
Chla	-0,23	-0,36	1									
Chlb	-0,27	-0,06	0,79 *	1								
Fef	-0,12	0,21	0,15	0,42	1							
Mnf	0,47	0,75 *	-0,32	0,05		1						
Znf	-0,37	-0,28	0,37	-0,05	-0,25	-0,41	1					
Cuf	-0,44 **	-0,09	0,07	-0,03	-0,00	0,10	0,45	1				
Pbf	0,82	0,11	-0,09	-0,08	-0,09	0,34	-0,56	-0,48	1			
Ppt	0,35	-0,20	0,58	0,43	-0,28	-0,10	-0,07	-0,17	0,33	1		
Salinidade	-0,27	-0,43	-0,39	-0,40	-0,50	-0,49	0,15	-0,07	-0,40	-0,15	1	
DPPH	-0,40	0,06	-0,14	-0,03	-0,17	0,17	0,15	0,79 **	-0,52	0,00	0,22	1

Tabela 4: Correlação linear de Pearson para *Talipariti pernambucense* na foz do Rio Doce. Dados coletados entre dezembro/2018 e setembro/2021. Legenda: A ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) - assimilação de carbono; PI_{Total} (unidade relativa) – índice de performance; Chla ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila a; Chlb ($\mu\text{g mL}^{-1}$) – clorofila b; Fef, Mnf, Znf, Cuf, Pbf (mg kg^{-1}); – ferro, manganês, zinco, cobre, chumbo na folha; Ppt (mm) – precipitação, salinidade e DPPH• (%) - 2,2-difenil-1- picrilhidrazila.

	A	PI_{Total}	Chla	Chlb	Fef	Mnf	Znf	Cuf	Pbf	Ppt	Salinidade	DPPH
A	1											
PI_{Total}	0,40	1										
Chla	0,74	0,72	1									
Chlb	-0,79	-0,38	-0,57	1								
Fef	-0,20	-0,74	-0,67	0,48	1							
Mnf	-0,88	-0,50	-0,60	0,94	0,36	1						
Znf	0,60	-0,12	0,49	-0,65	-0,28	-0,48	1					
Cuf	-0,79	-0,61	-0,93	0,79	0,72	0,75	-0,70	1				
Pbf	0,88	0,52	0,55	-0,72	-0,11	-0,90	0,21	-0,57	1			
Ppt	0,43	0,91	0,65	-0,19	-0,42	-0,42	-0,29	-0,44	0,61	1		
Salinidade	0,02	0,43	-0,17	-0,12	0,04	-0,31	-0,64	0,20	0,48	0,50	1	
DPPH	-0,41	0,53	-0,17	0,28	-0,20	0,15	-0,85	0,31	-0,01	0,53	0,77	1

Figura 49: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

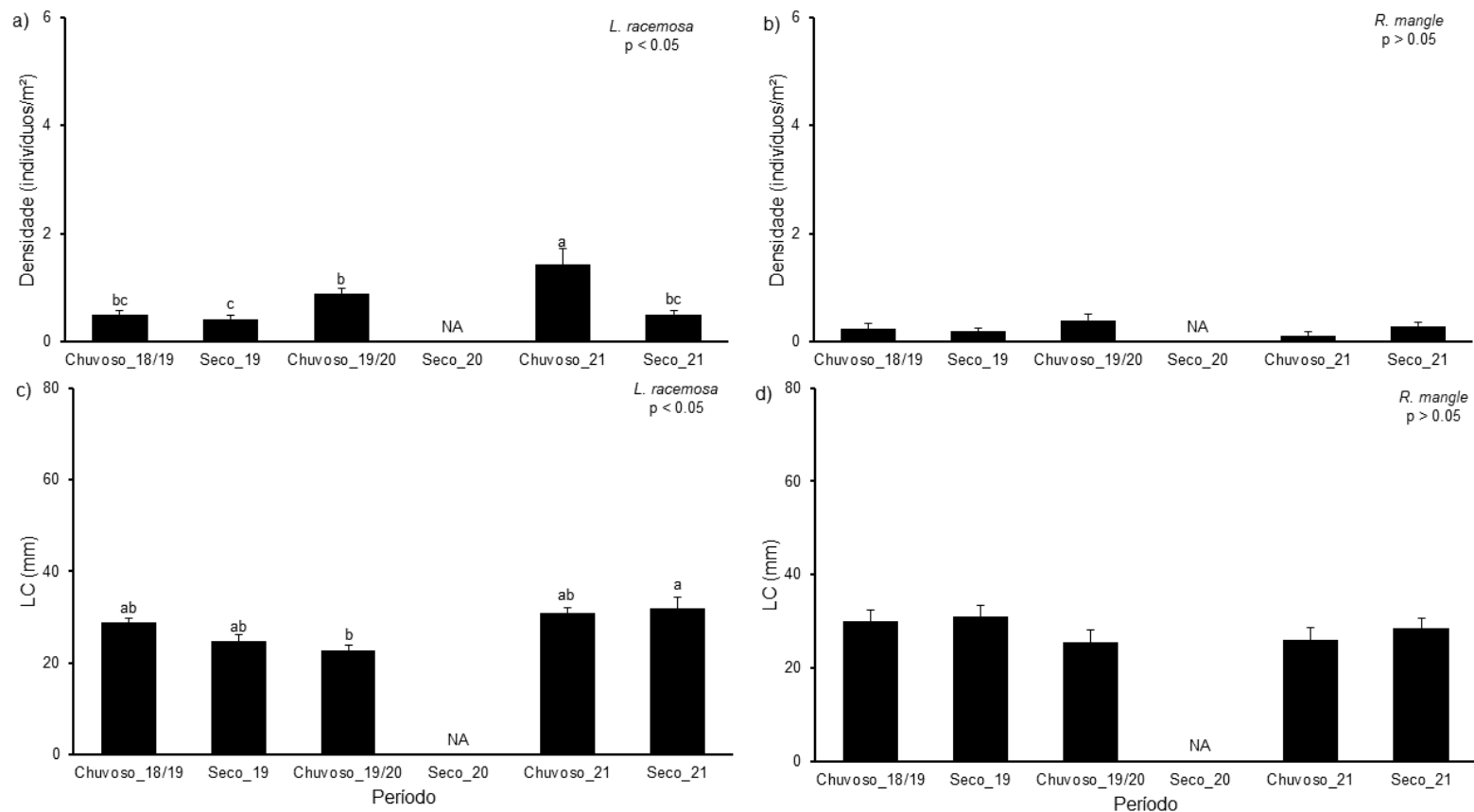


Figura 50: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

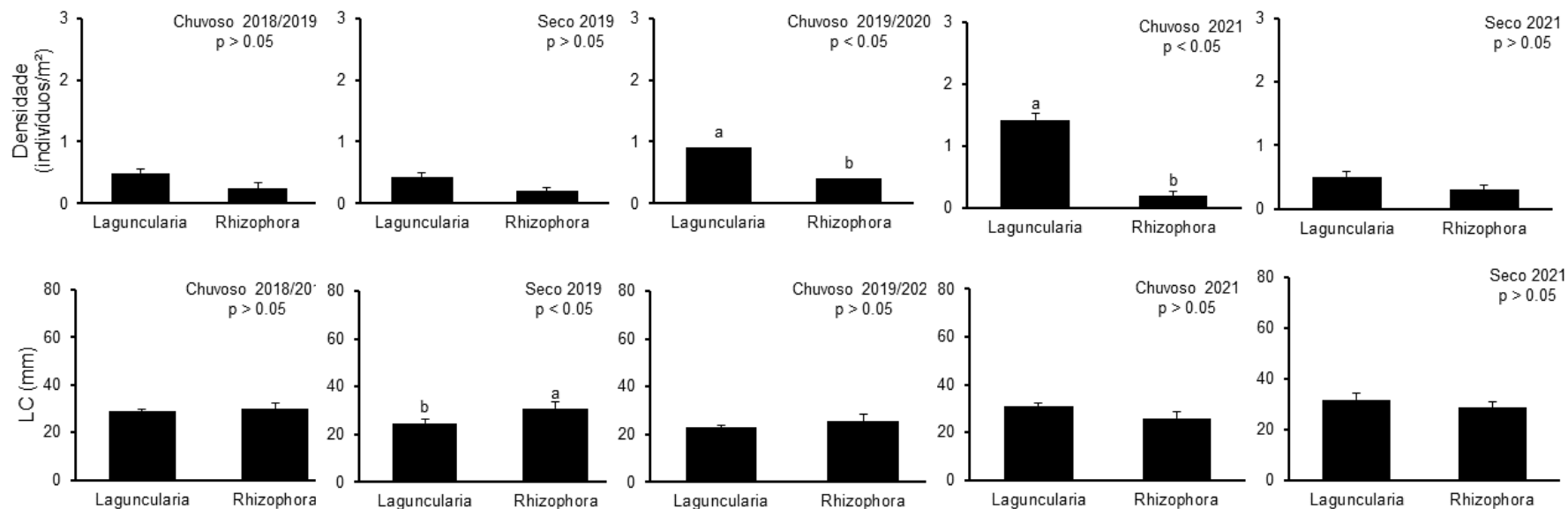


Figura 51: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

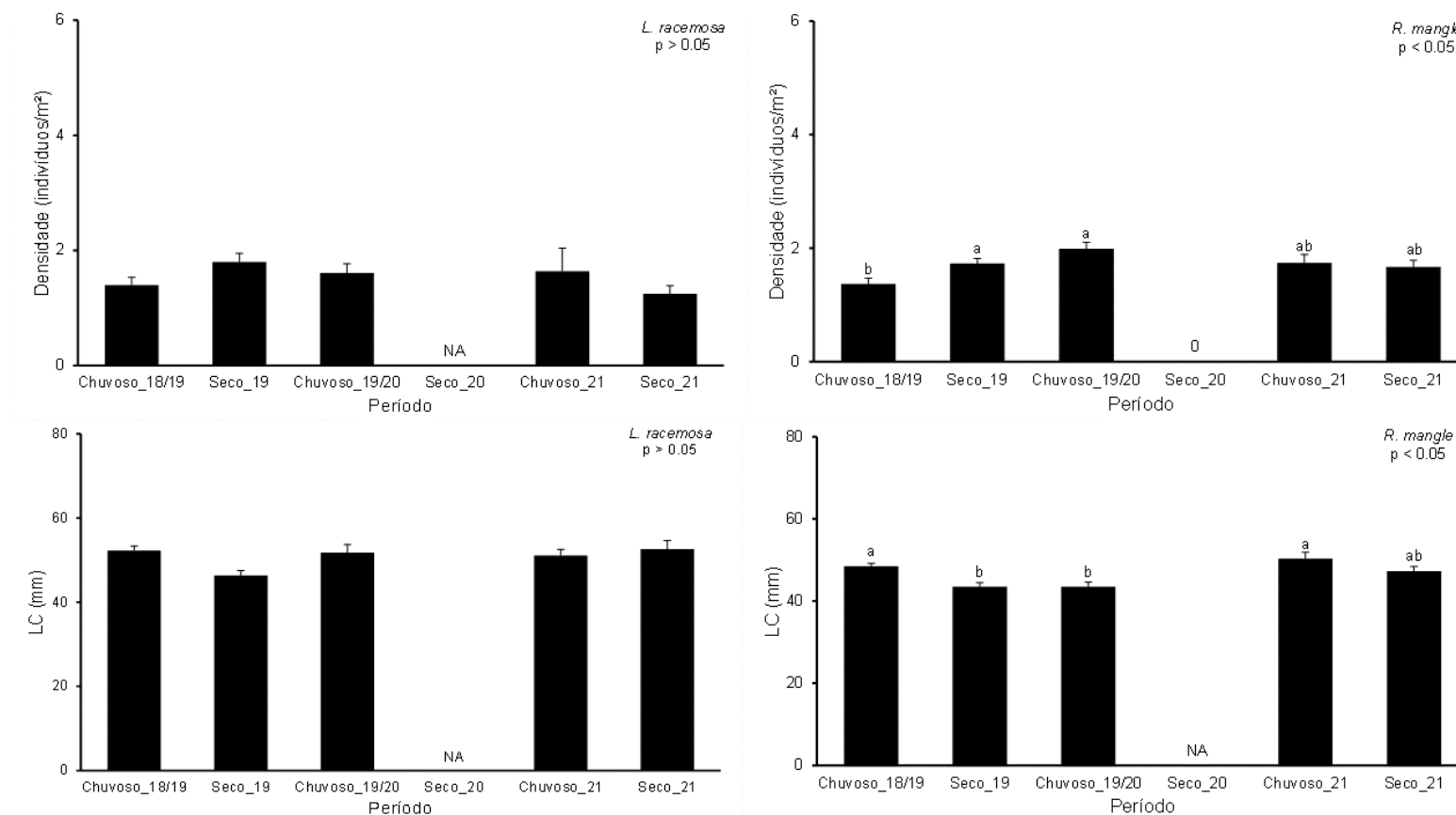


Figura 52: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica.

Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

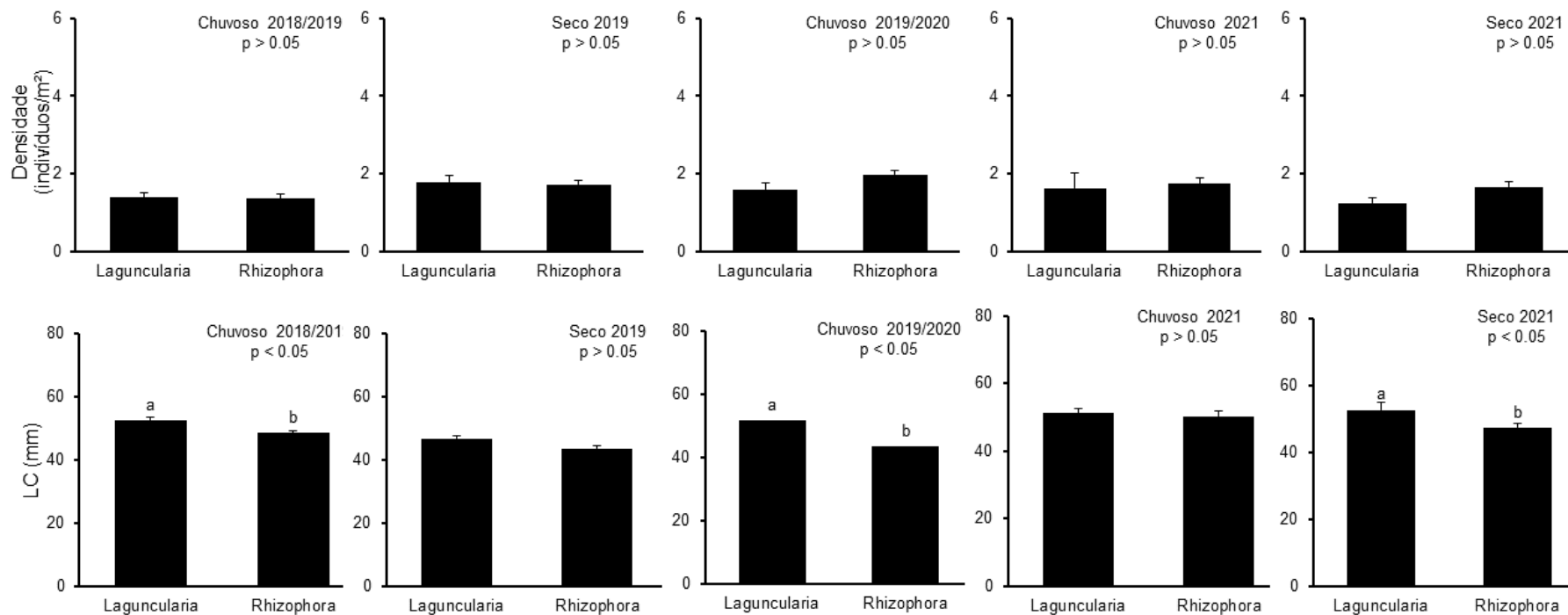


Figura 53: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado em função da Pandemia Covid-19. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

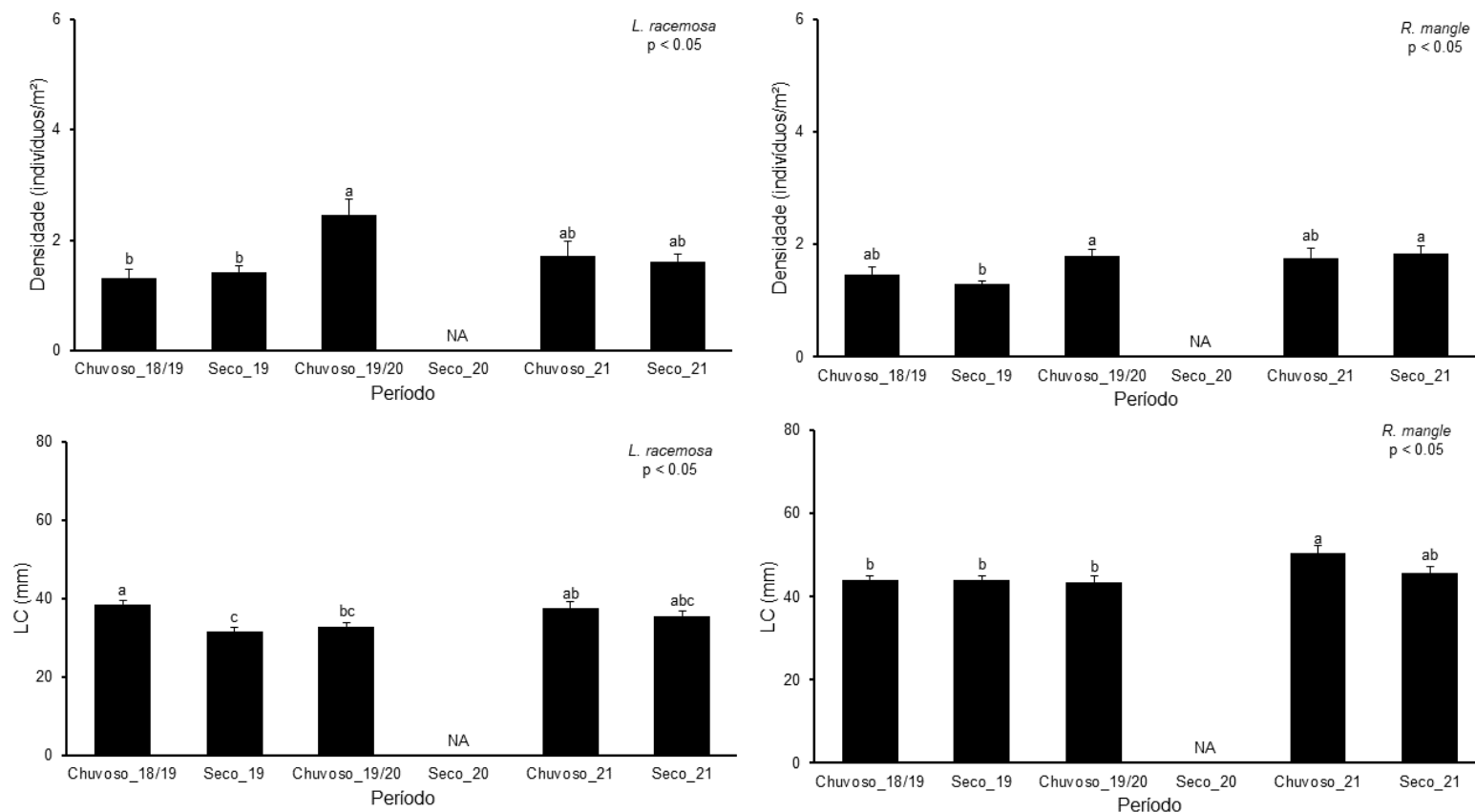


Figura 54: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica.

Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

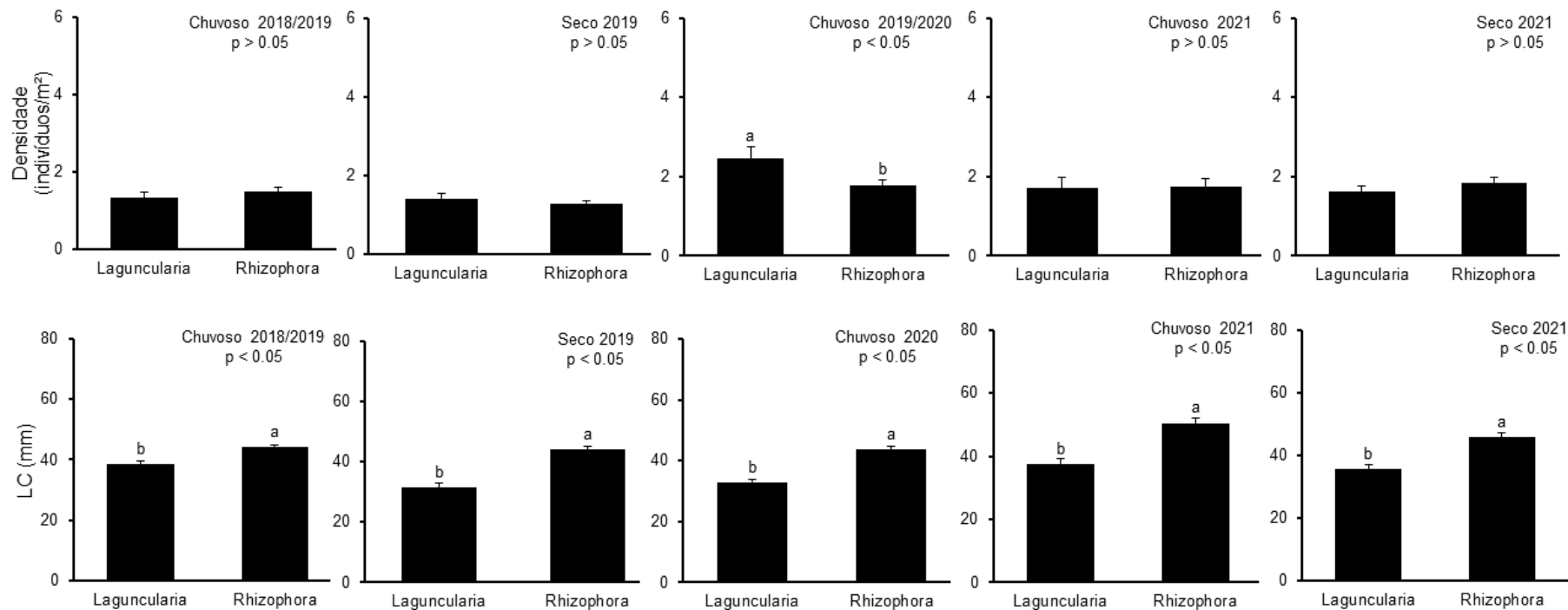


Figura 55: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

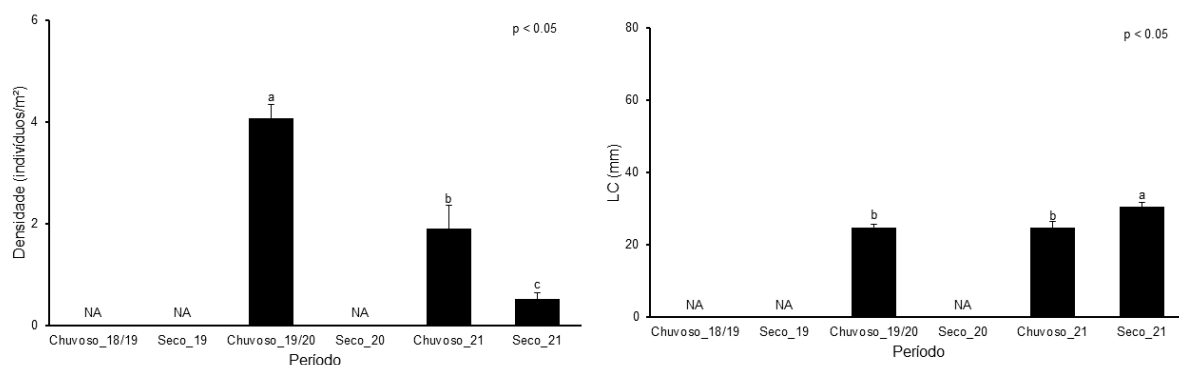


Figura 56: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Barra do Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

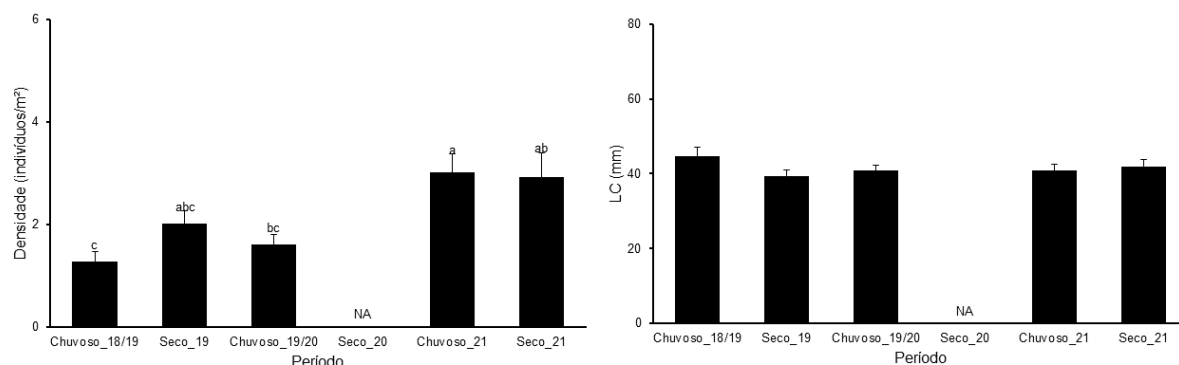


Figura 57: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Urussuquara durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

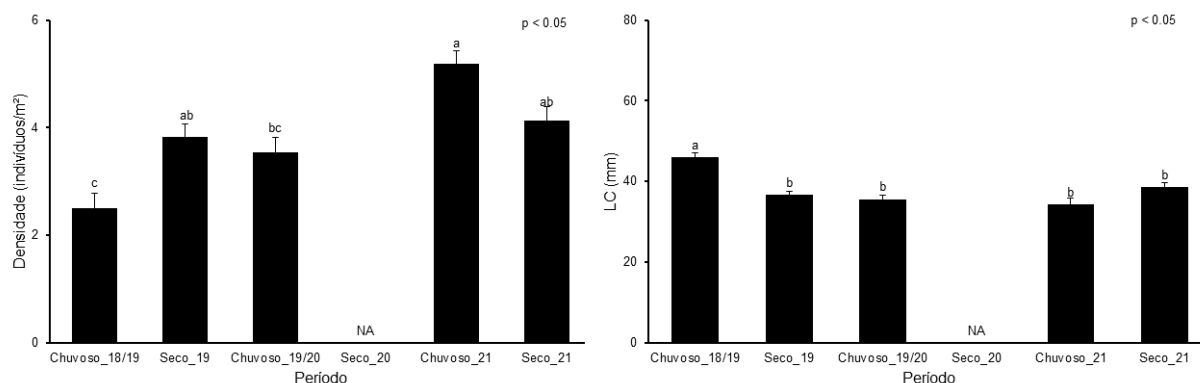


Figura 58: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 no estuário do rio Mariricu (São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

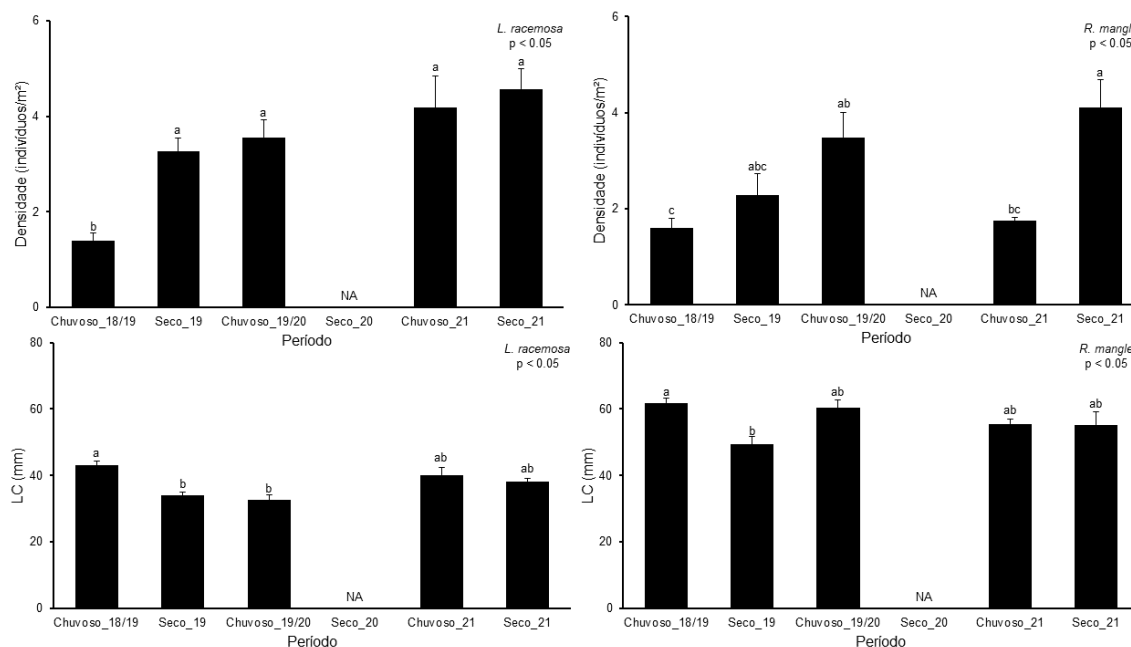


Figura 59: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

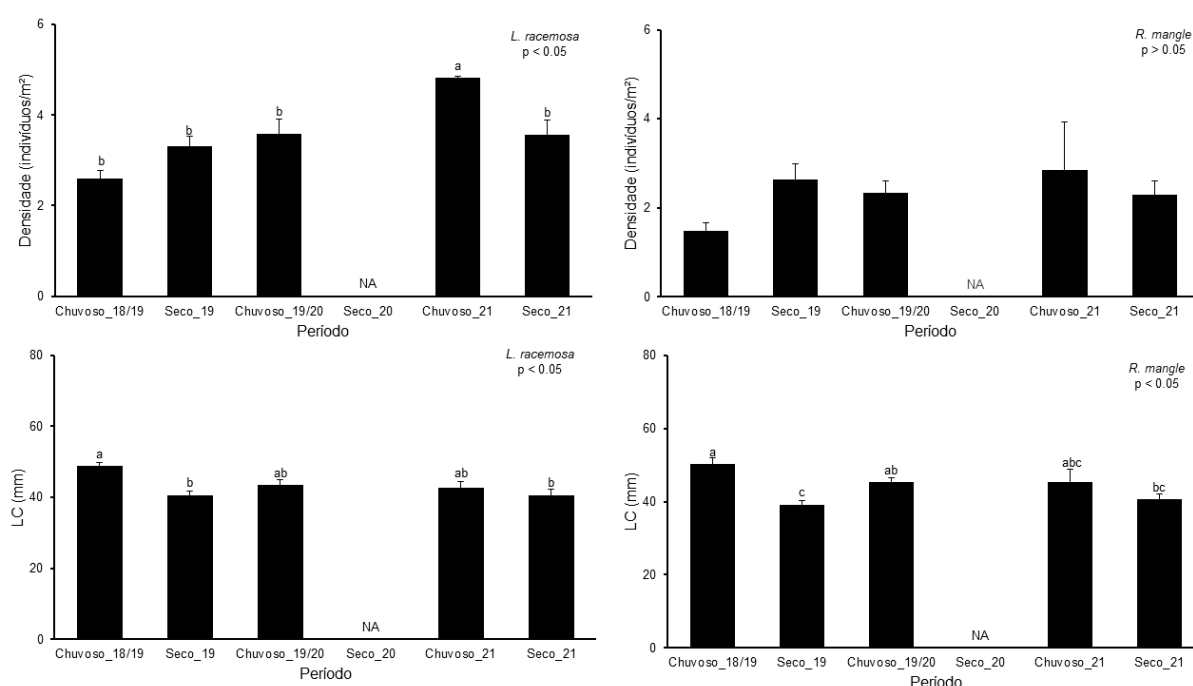


Figura 60: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

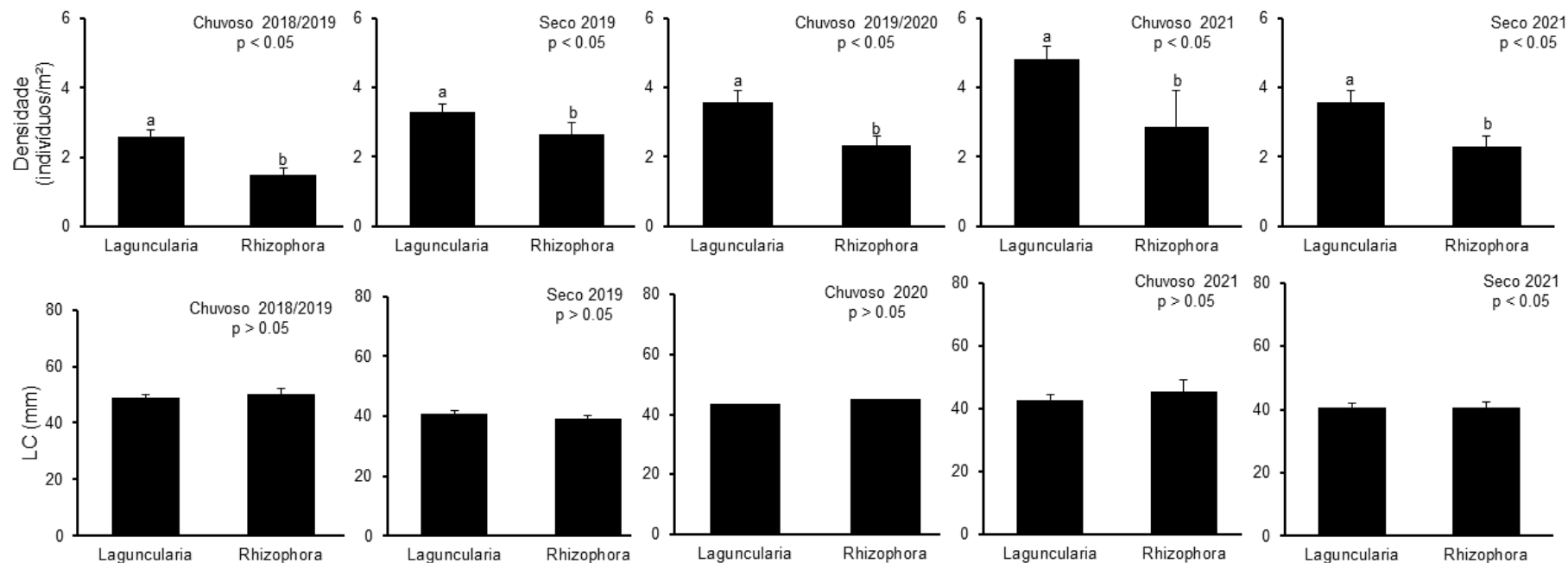


Figura 61: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função do período chuvoso 2018/2019, seco 2019, chuvoso 2019/2020, chuvoso 2021 e seco 2021 em Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. NA: período não amostrado. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

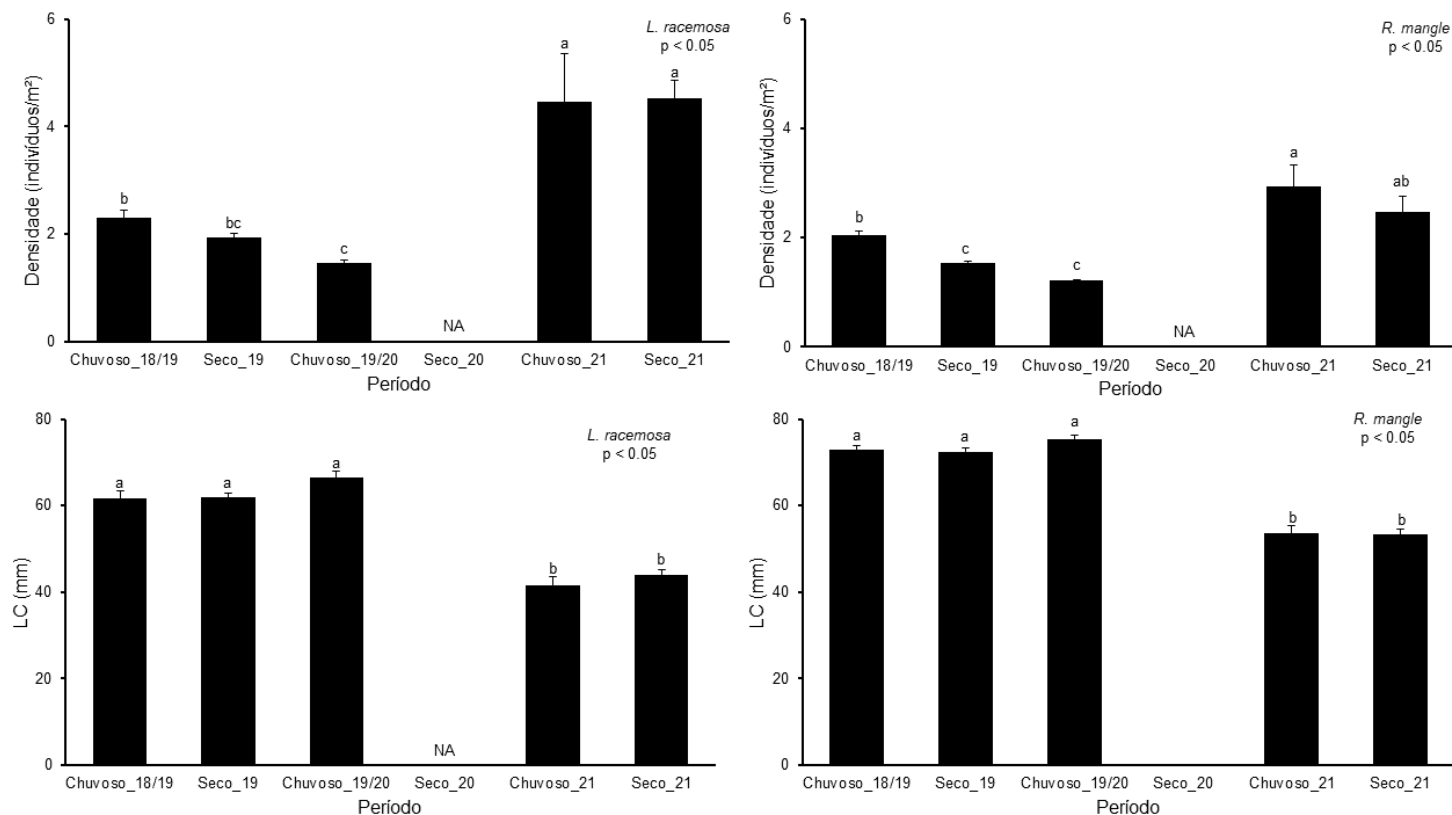


Figura 62: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) e largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) em Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

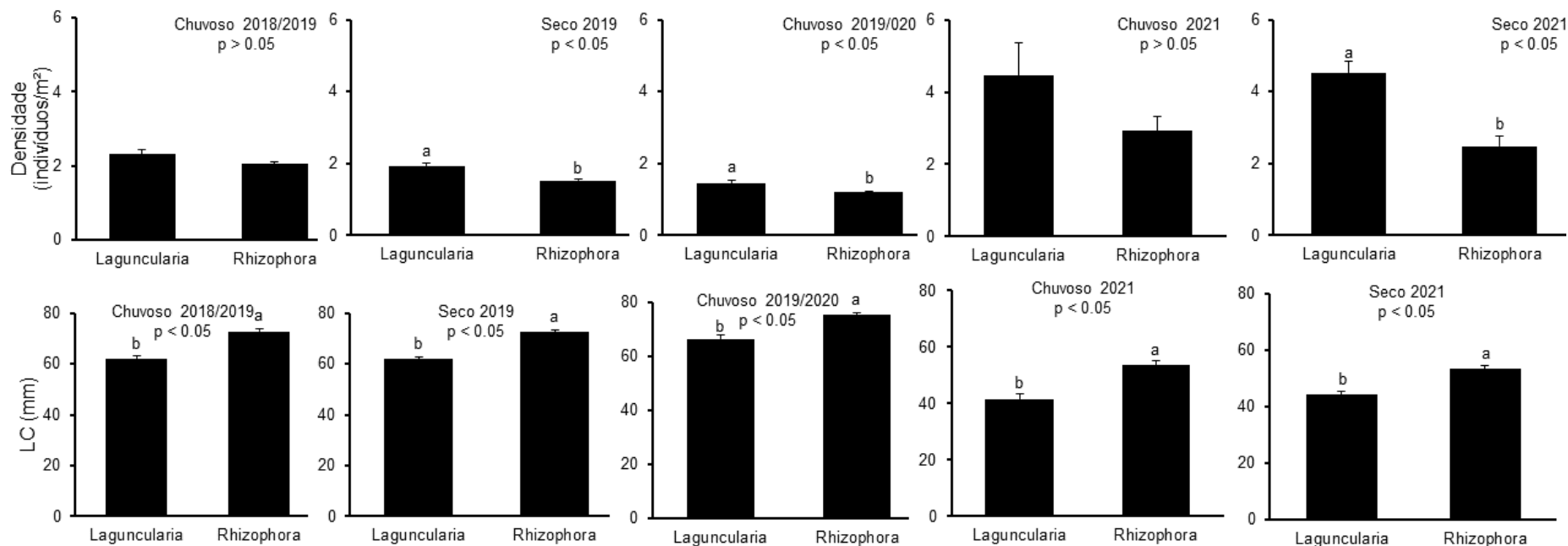


Figura 63: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos estuários nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê-Mirim (PM), São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

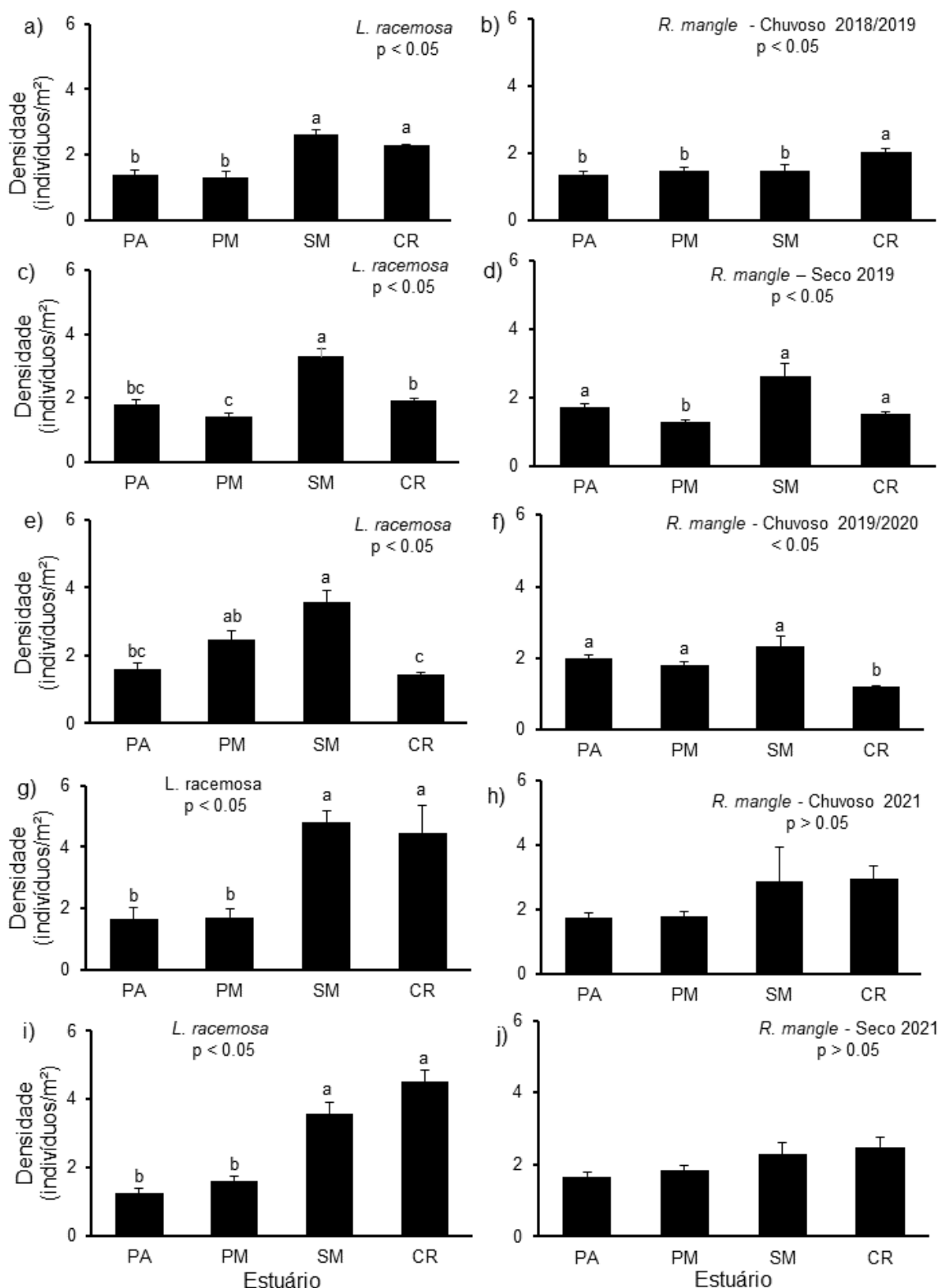


Figura 64: Média (e erro padrão) da largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), em função dos estuários nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em cada período (chuvoso e seco) nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê-Mirim (PM), São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

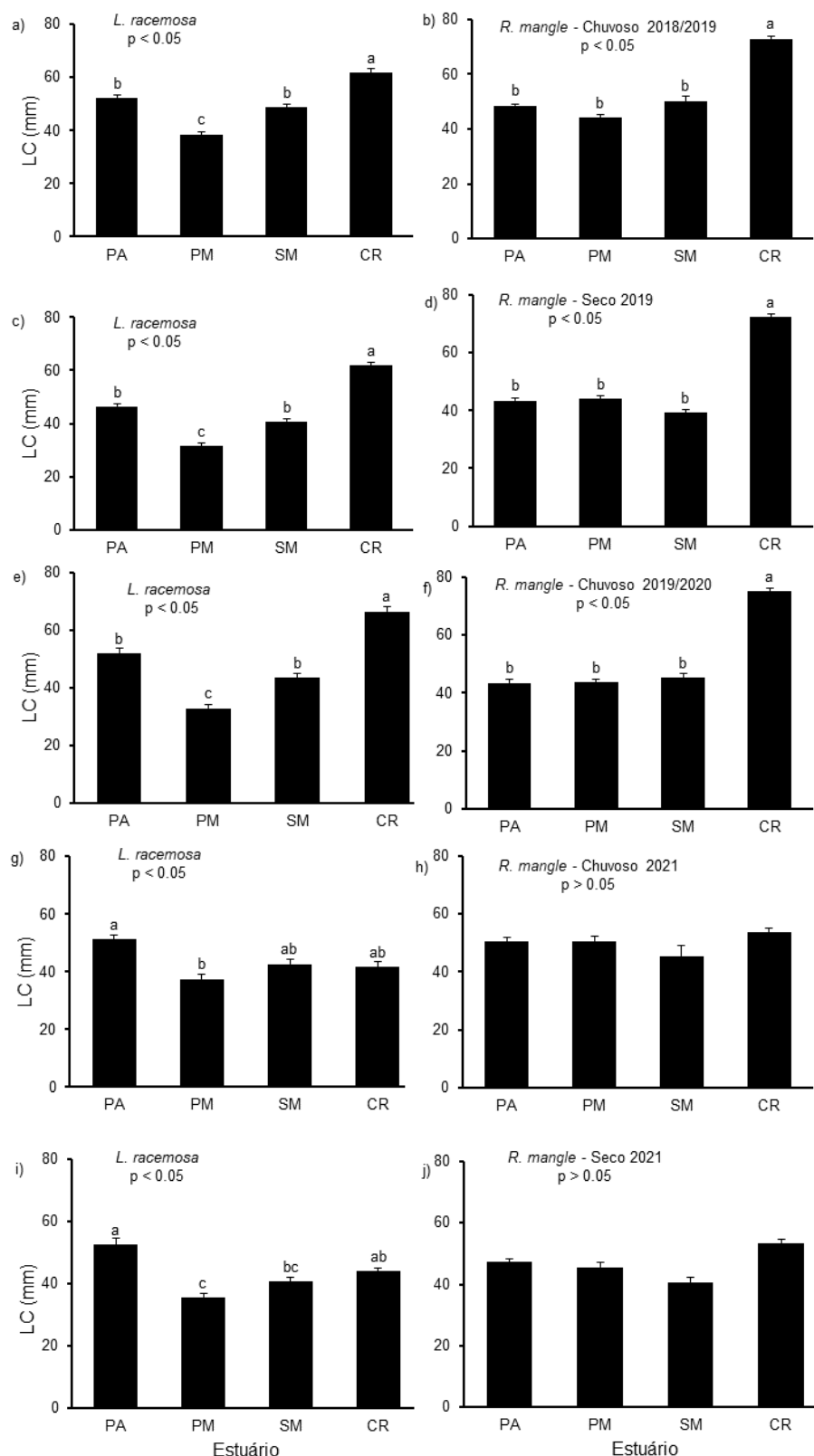


Figura 65: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejeiro-
uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020
(ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

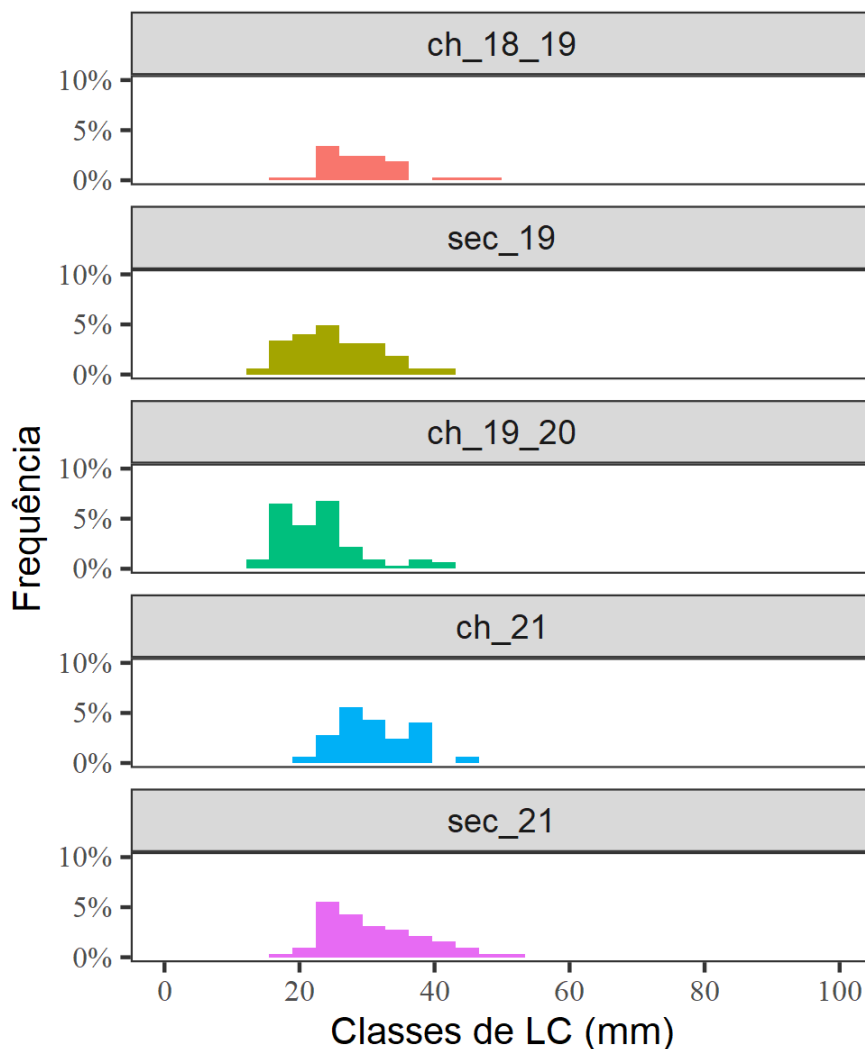


Figura 66: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

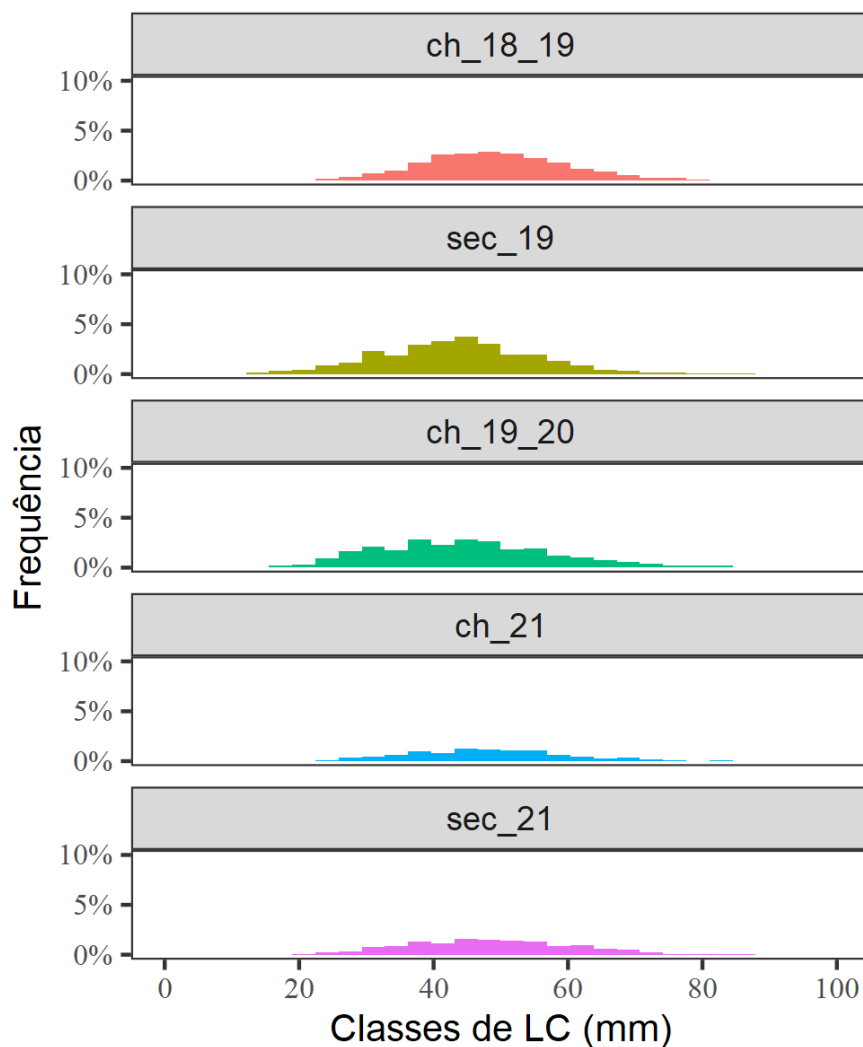


Figura 67: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

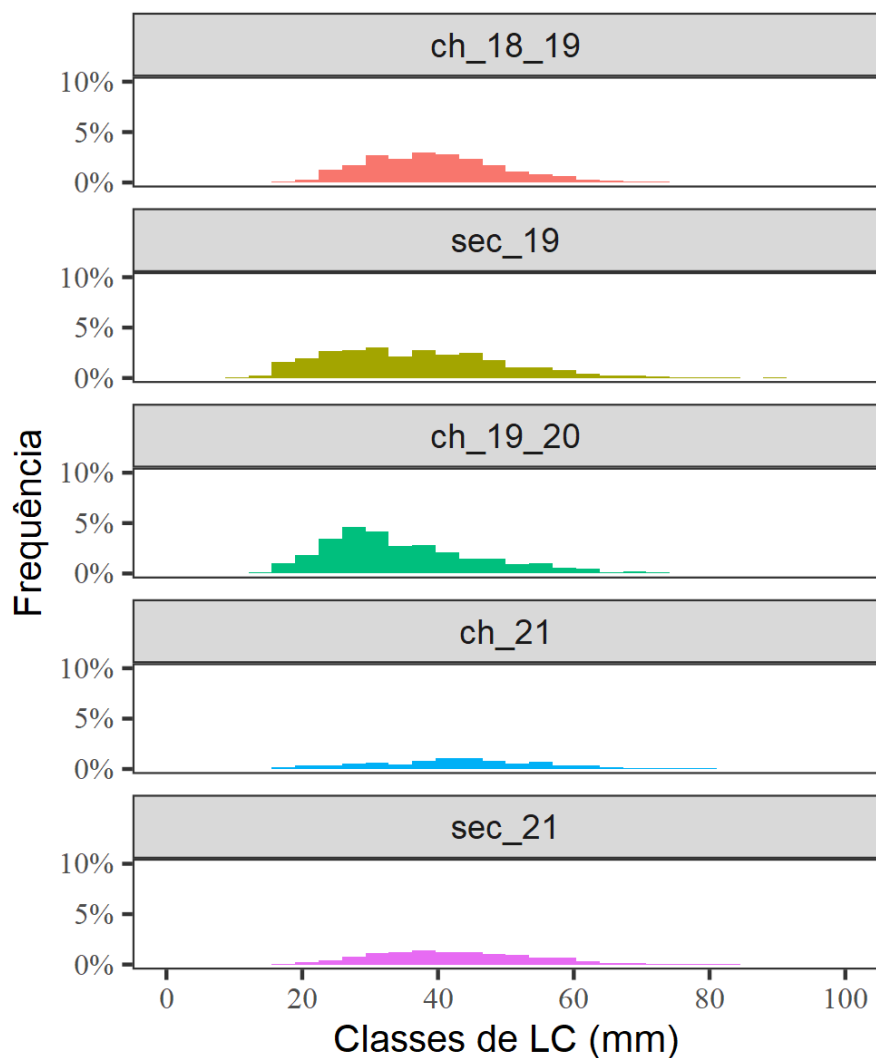


Figura 68: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

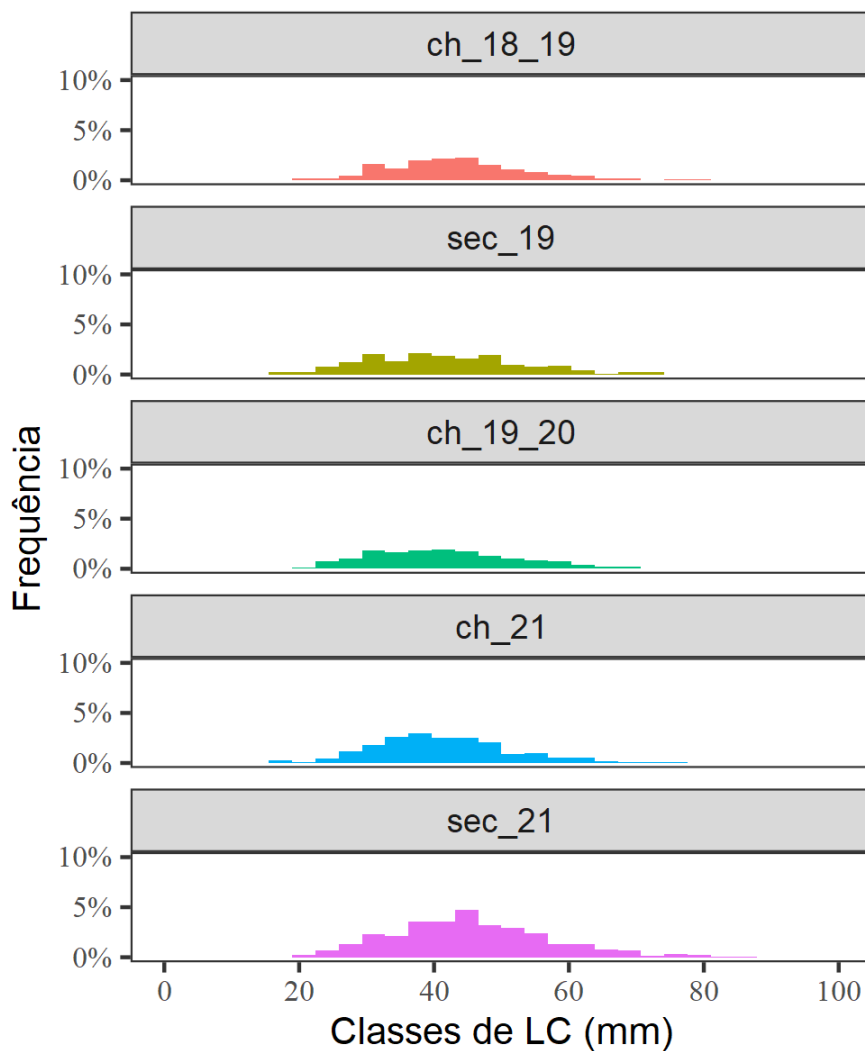


Figura 69: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM.

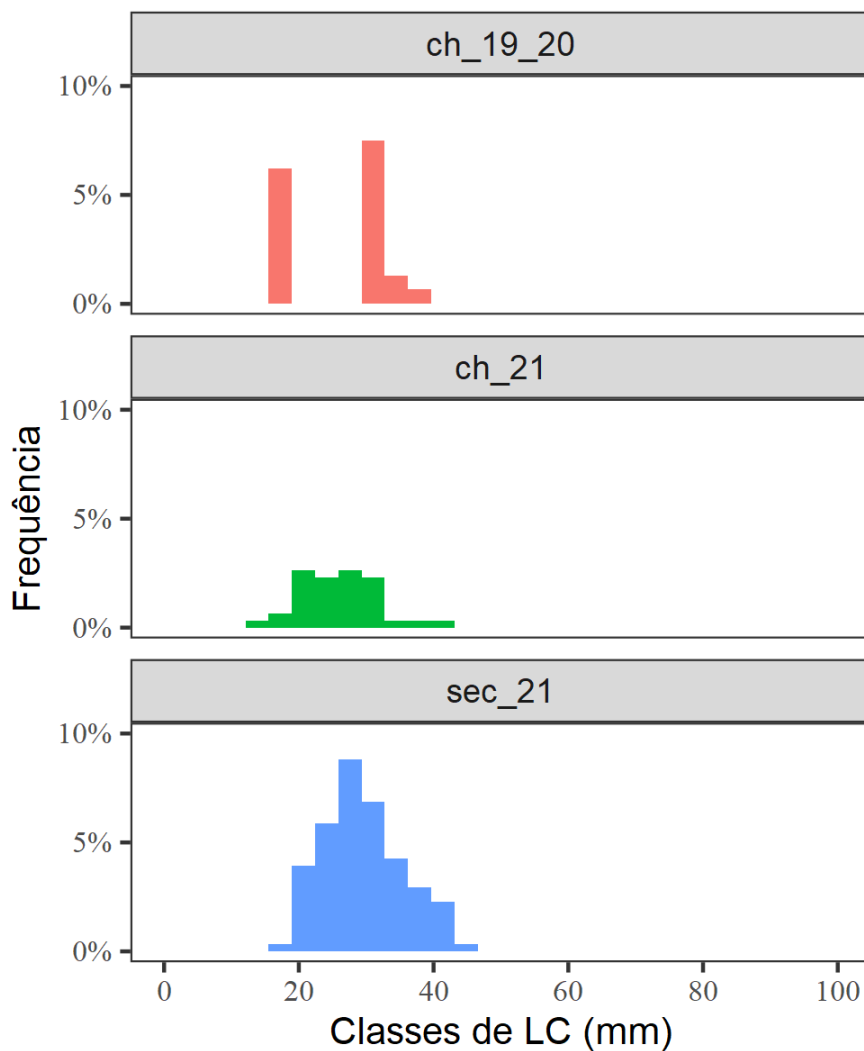


Figura 70: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Ipiranga em Urussuquara (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM.

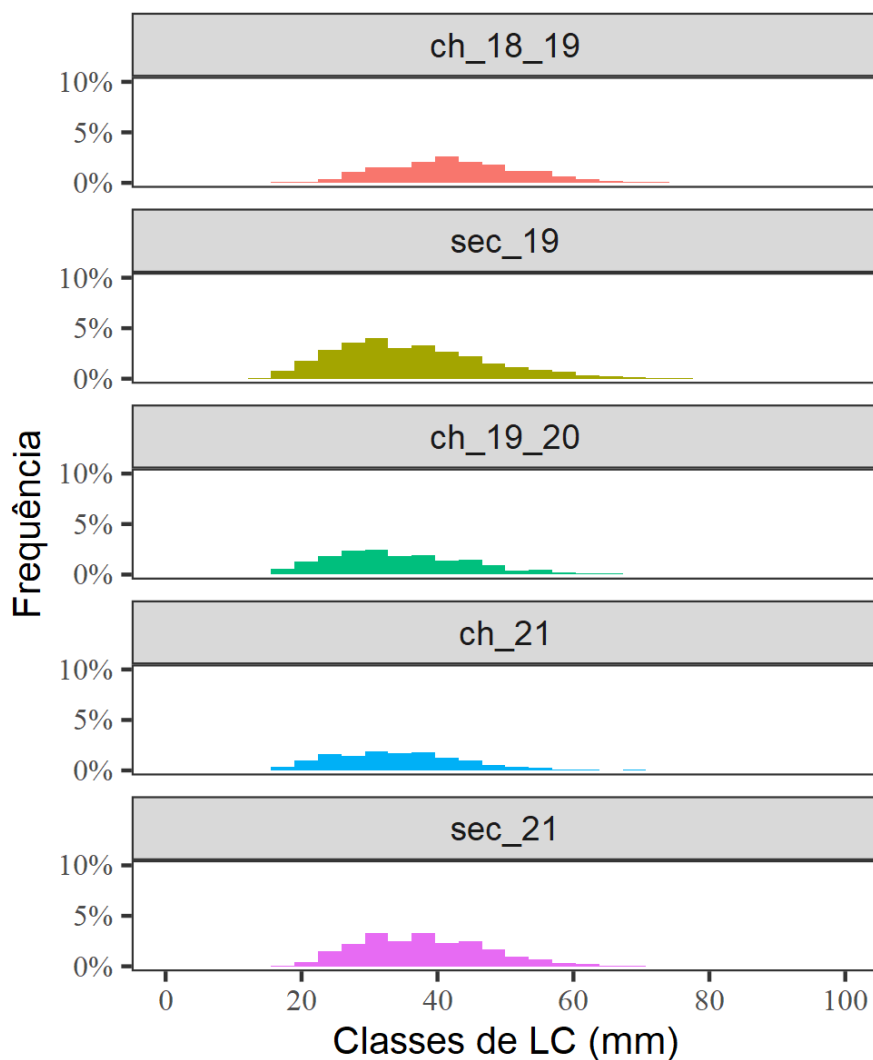


Figura 71: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Mariricu em Barra Nova (São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM.

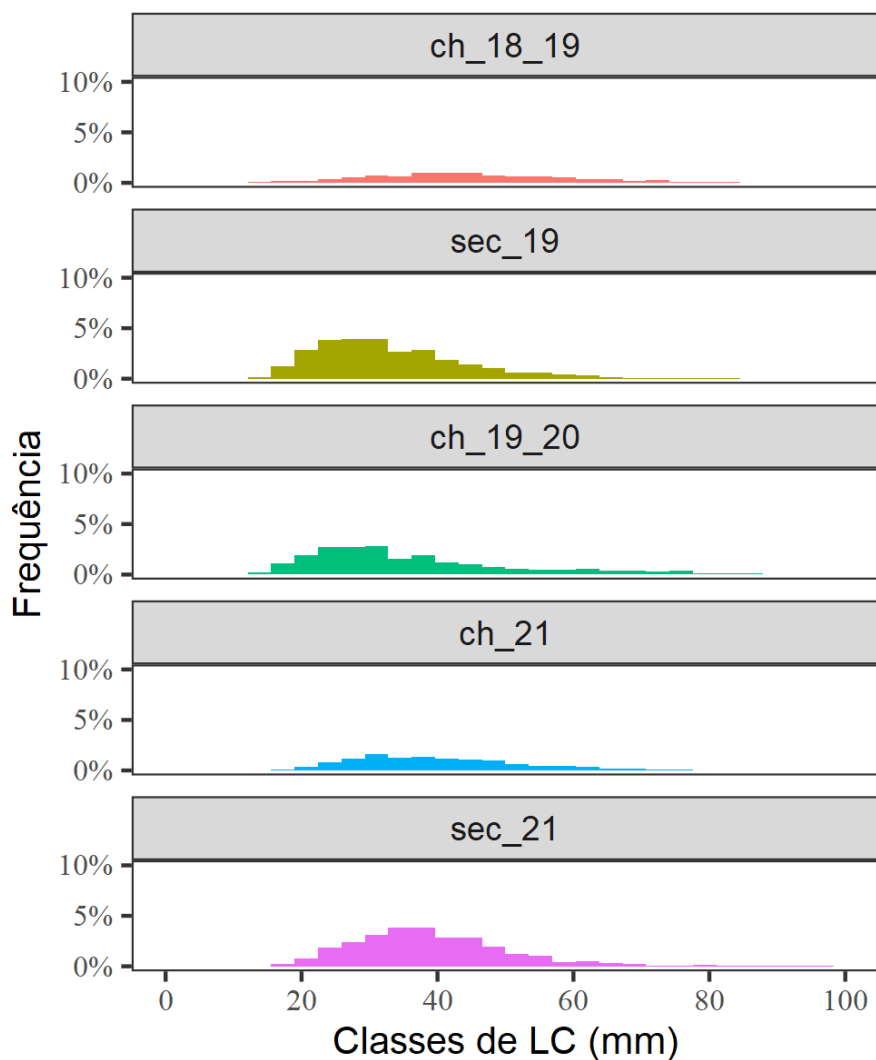


Figura 72: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM

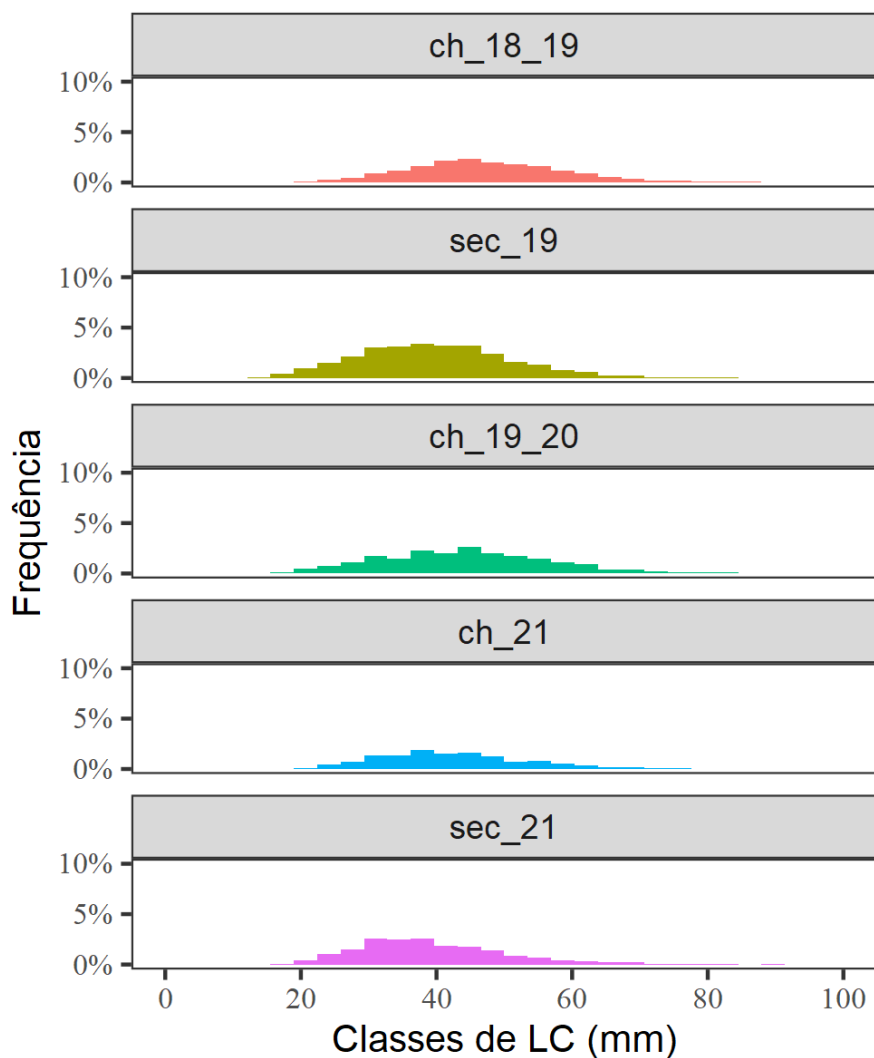


Figura 73: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no rio Caravelas (Caravelas, Bahia) Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

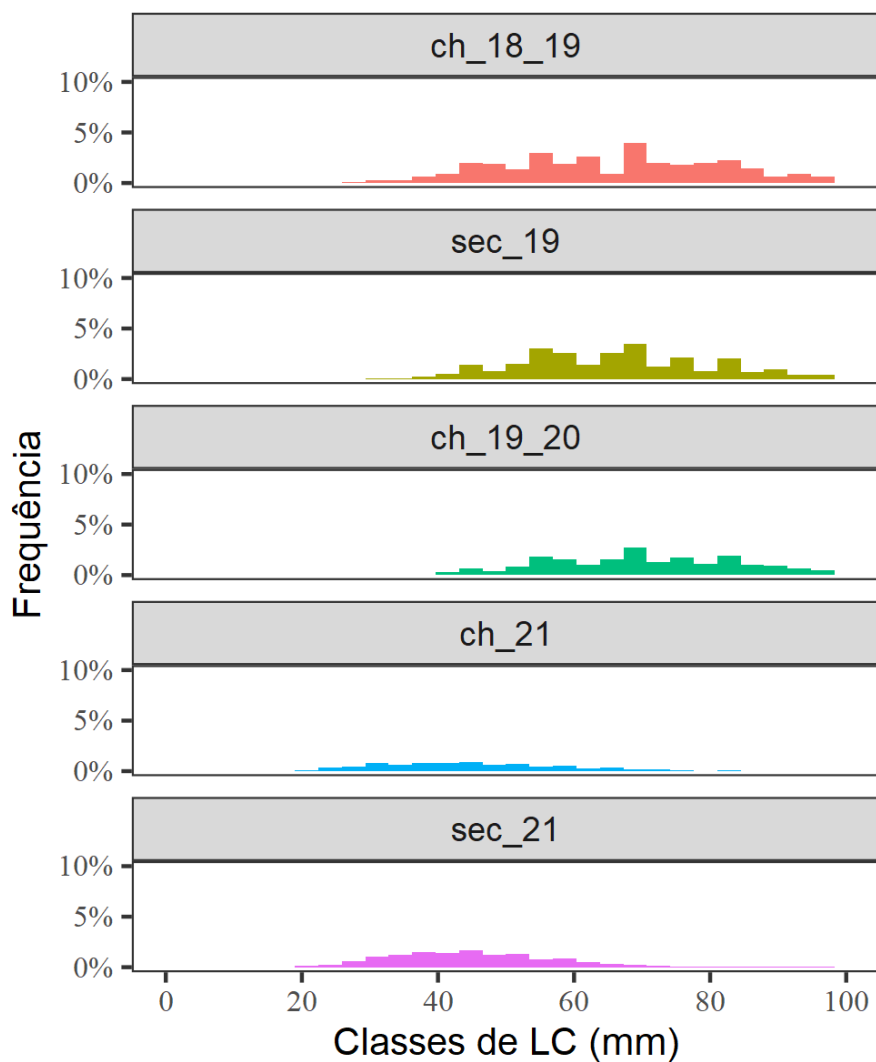


Figura 74: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em função dos setores norte e sul da Foz do Rio Doce em cada período chuvoso e seco durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

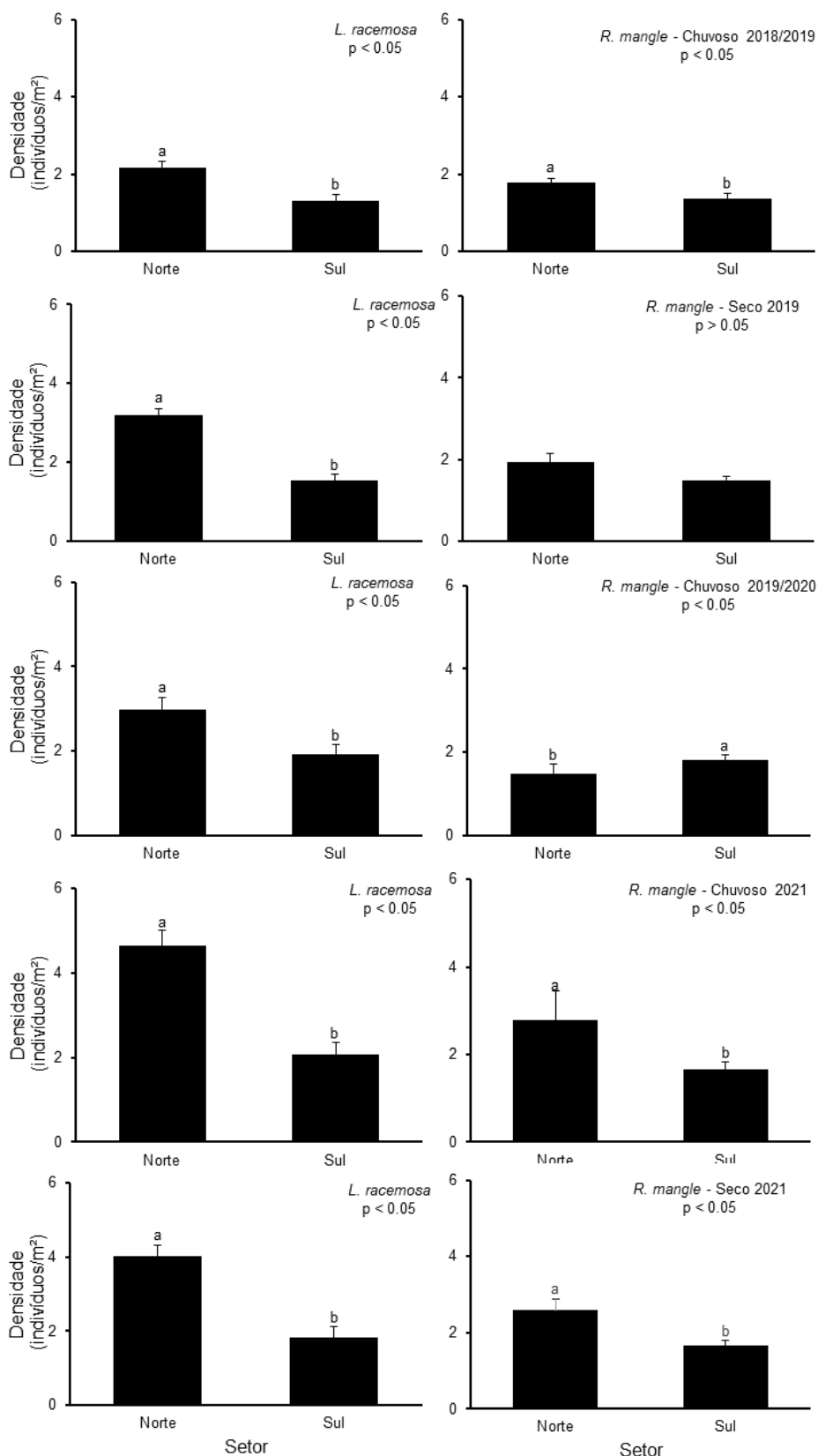


Figura 75: Média (e erro padrão) da largura do cefalotórax (mm) do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), nos bosques de *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* em função dos setores norte e sul da Foz do Rio Doce em cada período chuvoso e seco durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

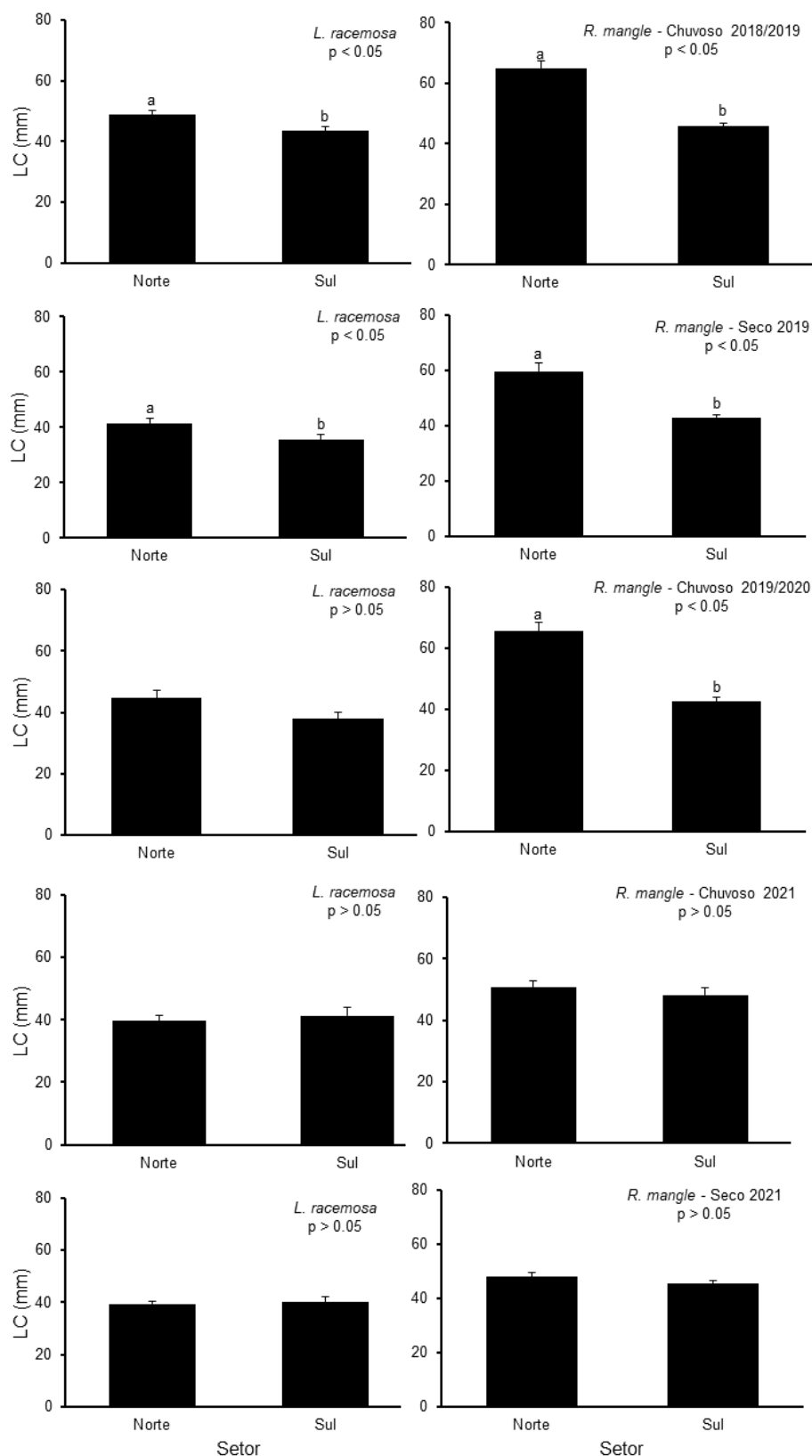


Figura 76: Média (e erro padrão) da densidade (indivíduos/m²) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), em função dos períodos chuvosos e secos na APA Costa das Algas, estuários dos rios Piraquê-Açu, Piraquê-Mirim, rio Riacho, foz do Rio Doce, rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares), Mariricu (Barra Nova, São Mateus), São Mateus (Conceição da Barras) e em Caravelas (Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM. As médias foram utilizadas para representação gráfica. Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($p > 0.05$).

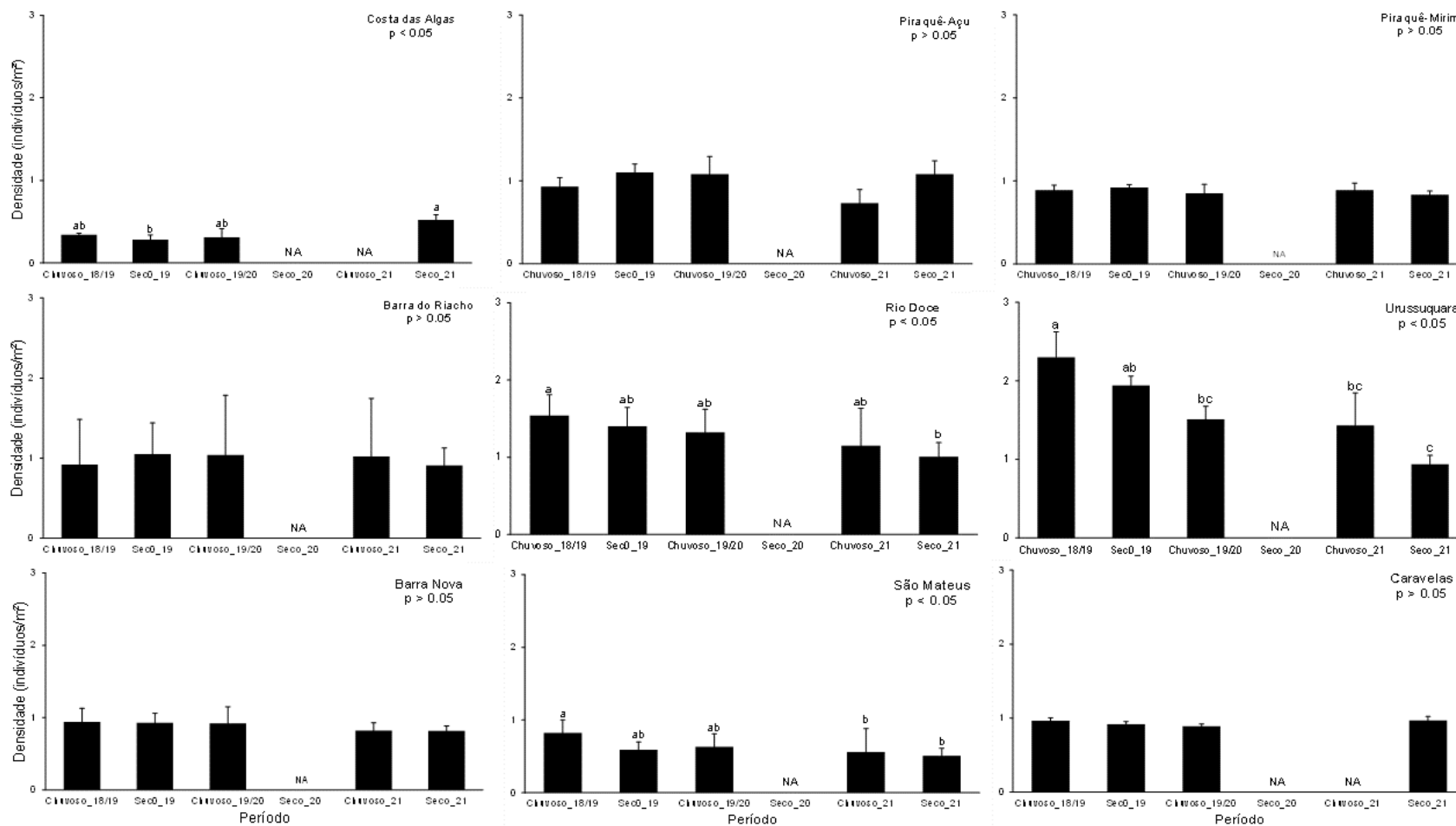


Figura 77: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

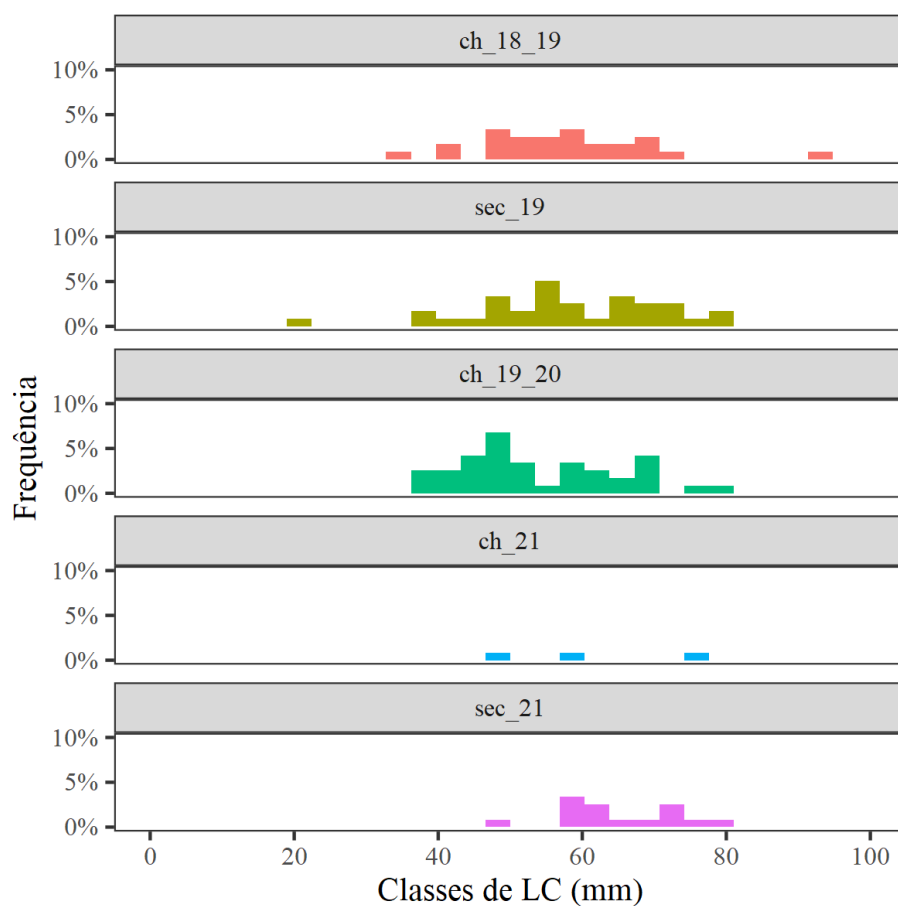


Figura 78: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

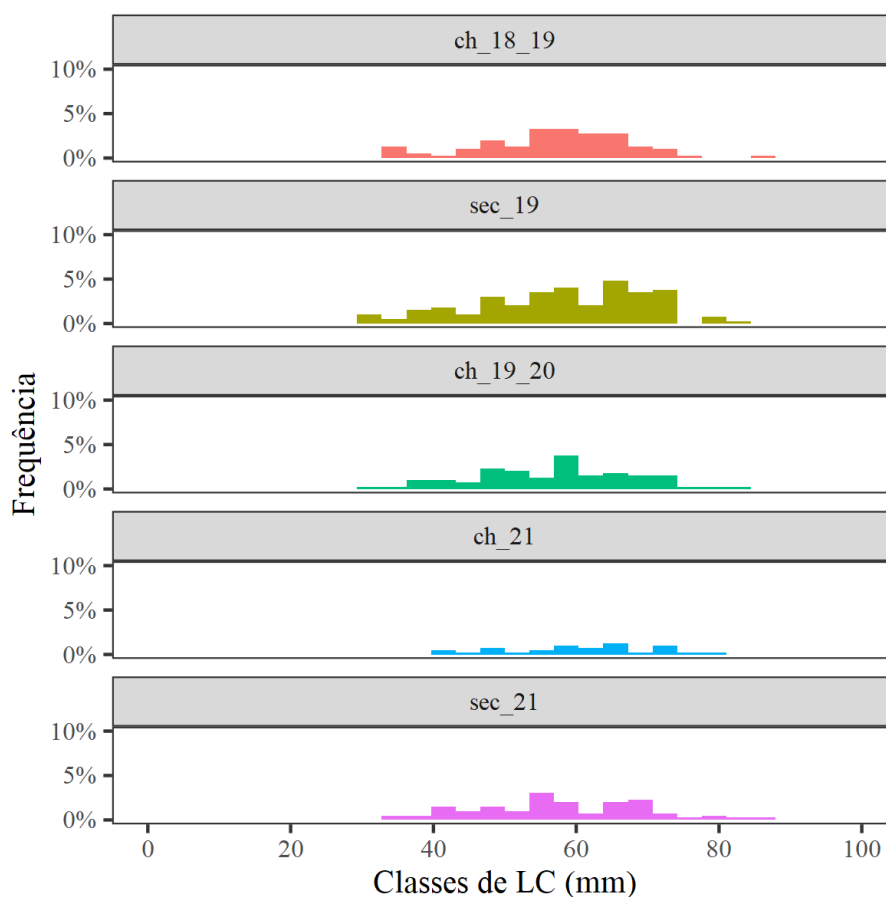


Figura 79: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Riacho (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

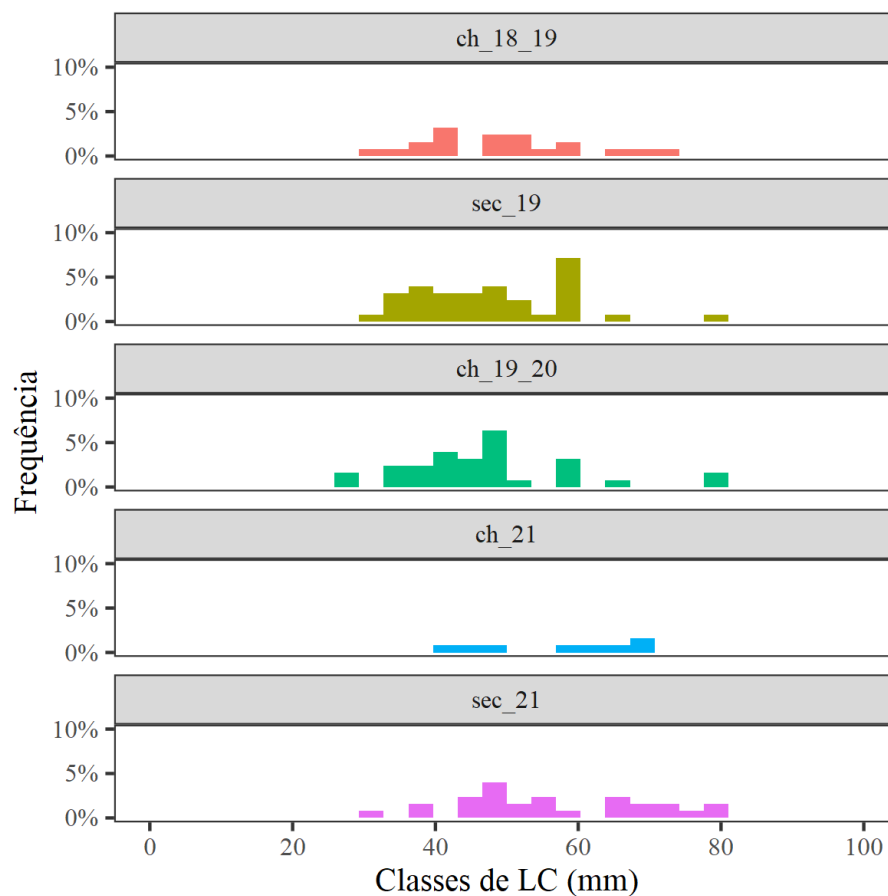


Figura 80: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) na foz do Rio Doce (Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM.

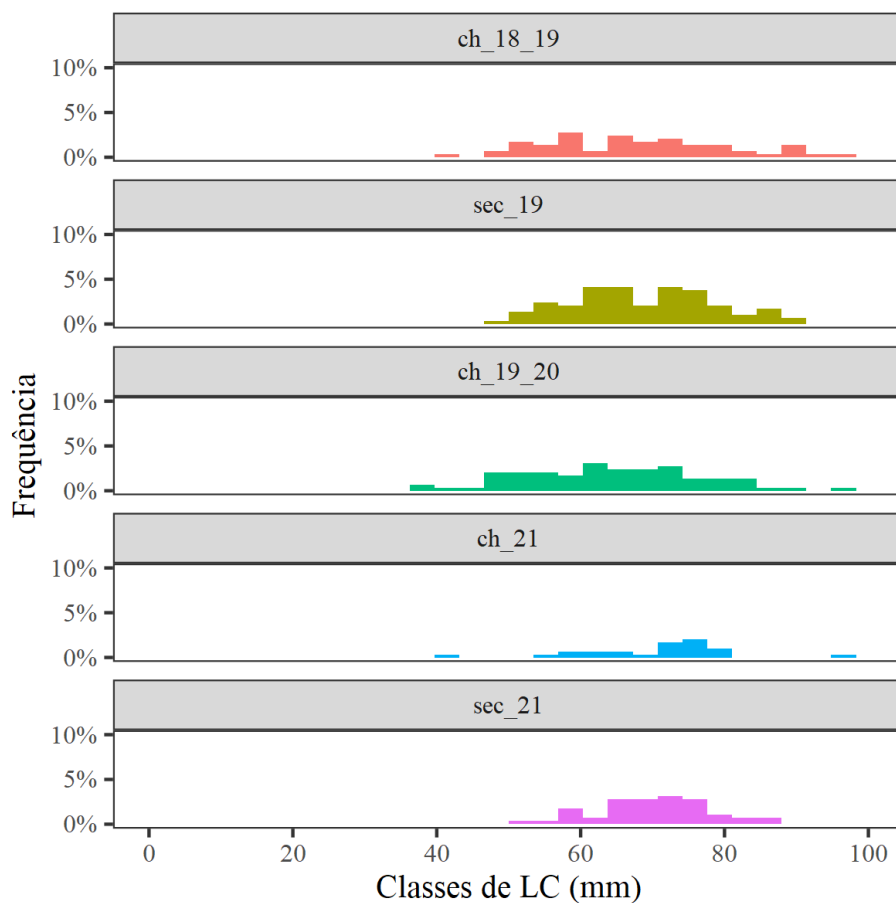


Figura 81: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares) durante o PMBA/Fest-RRDM.

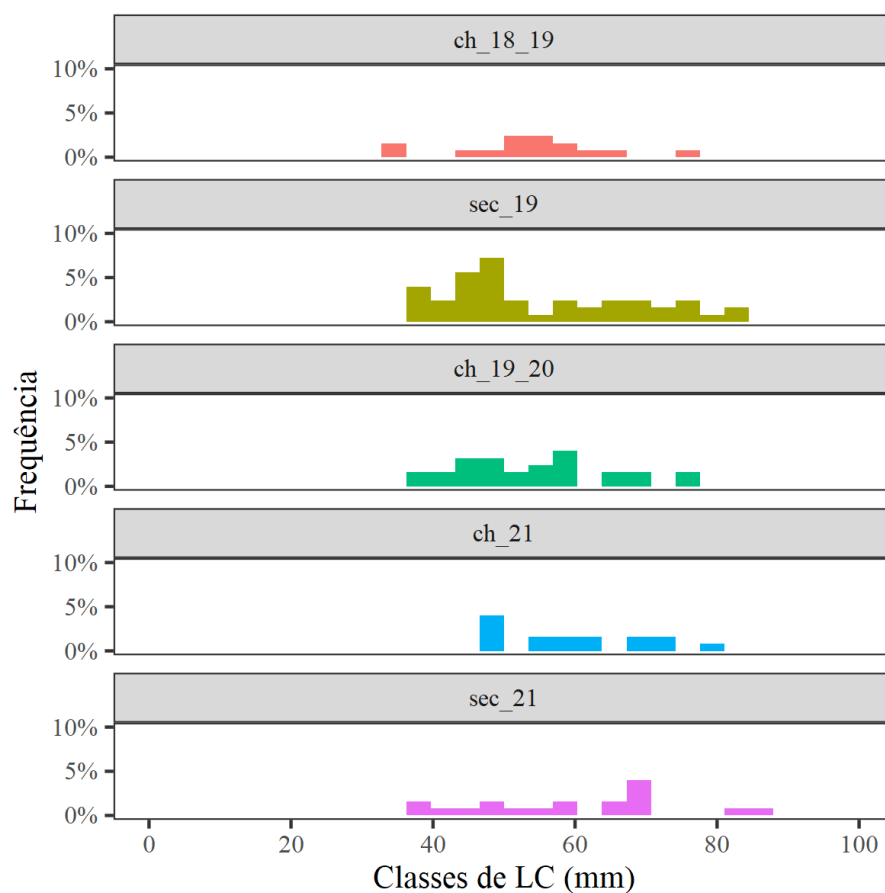


Figura 82: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio Mariricu (Barra Nova, São Mateus) durante o PMBA/Fest-RRDM.

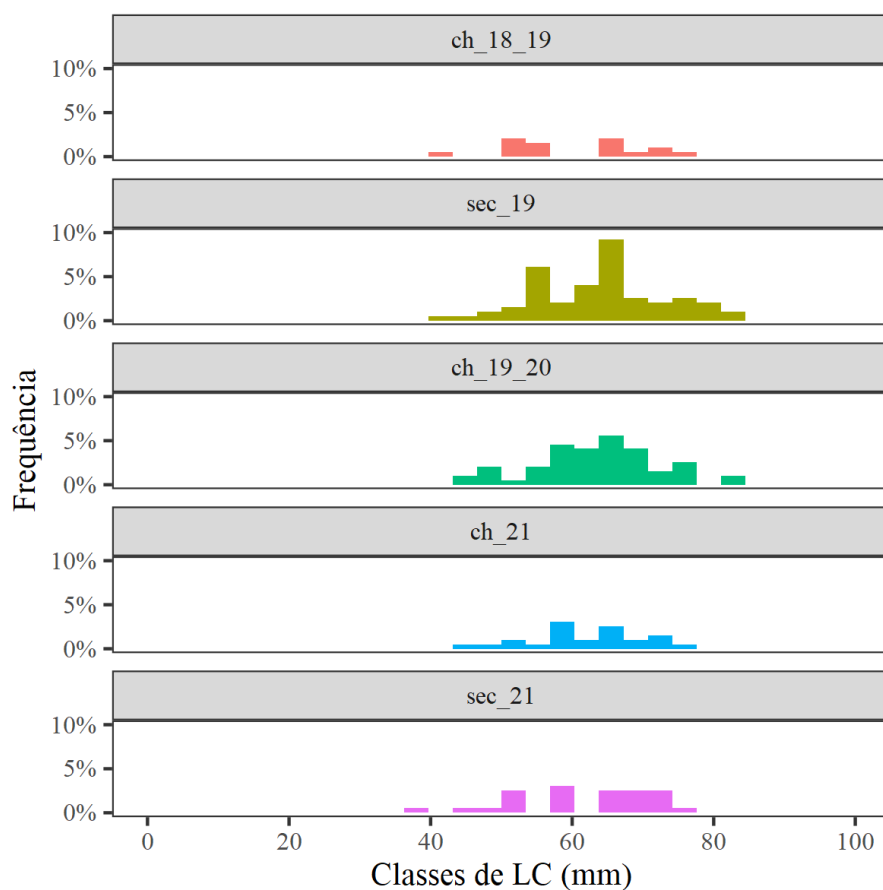


Figura 83: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra) durante o PMBA/Fest-RRDM.

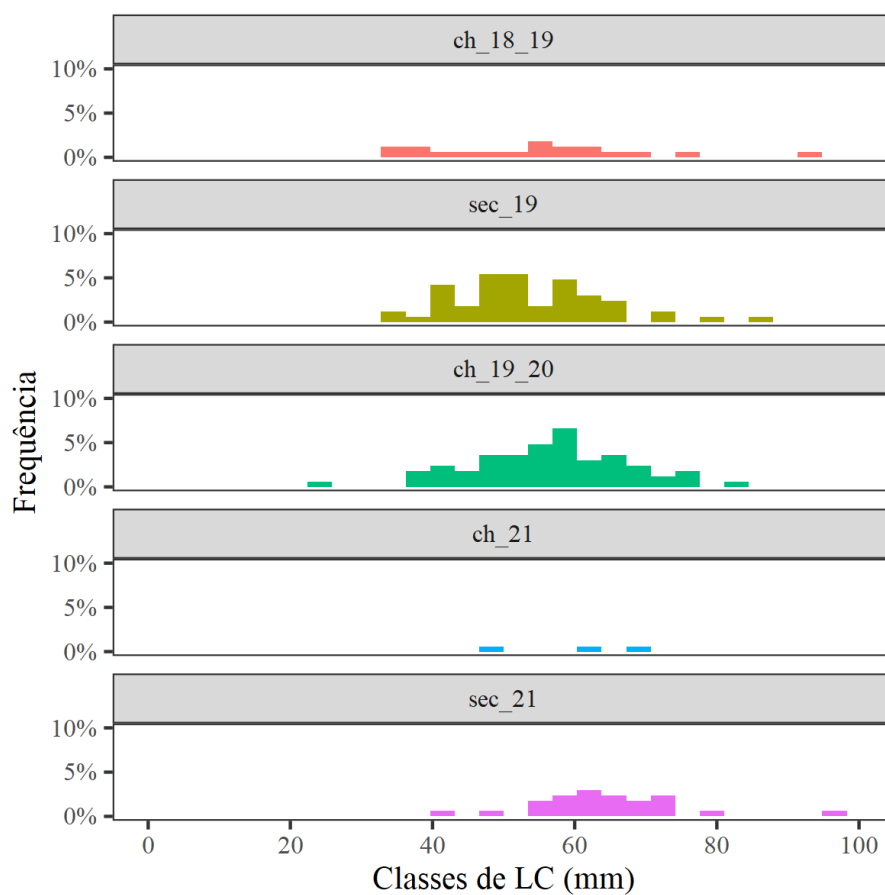


Figura 84: Histogramas de distribuição de frequência relativa (FR%) das classes de largura do cefalotórax (mm) do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825), no período chuvoso 2018/2019 (ch_18_19), seco 2019 (sec_19), chuvoso 2019/2020 (ch_19_20), chuvoso 2021 (ch_21) e seco 2021 (sec_21) no estuário do Caravelas (Caravelas, Bahia) durante o PMBA/Fest-RRDM.

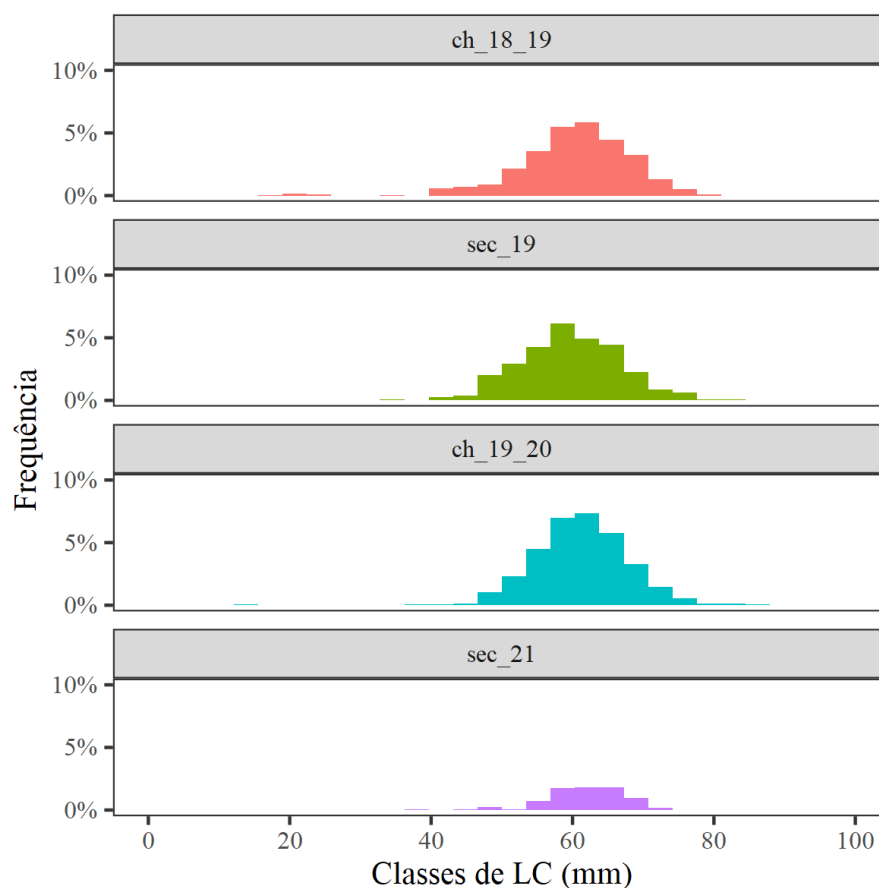


Figura 85: Curva de Rarefação das espécies coletadas na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM extrapolando a riqueza de espécies com base no número de indivíduos coletados.

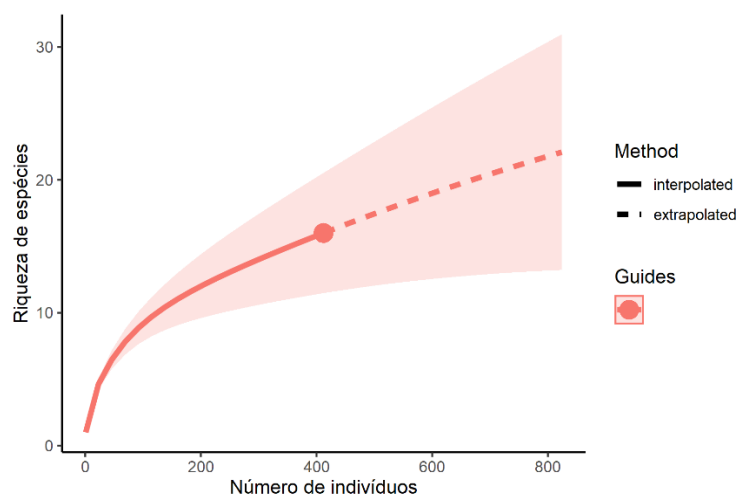


Figura 86: Perfis de diversidade da APA Costa das Algas (Aracruz) para os três anos amostrados (2019, 2020 e 2021) durante o PMBA/Fest-RRDM usando a Série de Hill para a APA Costa da. Para o parâmetro $q = 0$, o valor de diversidade é igual ao número de espécies na amostra. Para q tendendo a 1, o valor de diversidade é equivalente ao Índice de Shannon (base neperiana). Para $q = 2$, o valor é igual ao obtido com o inverso do Índice de Simpson ($1/D$).

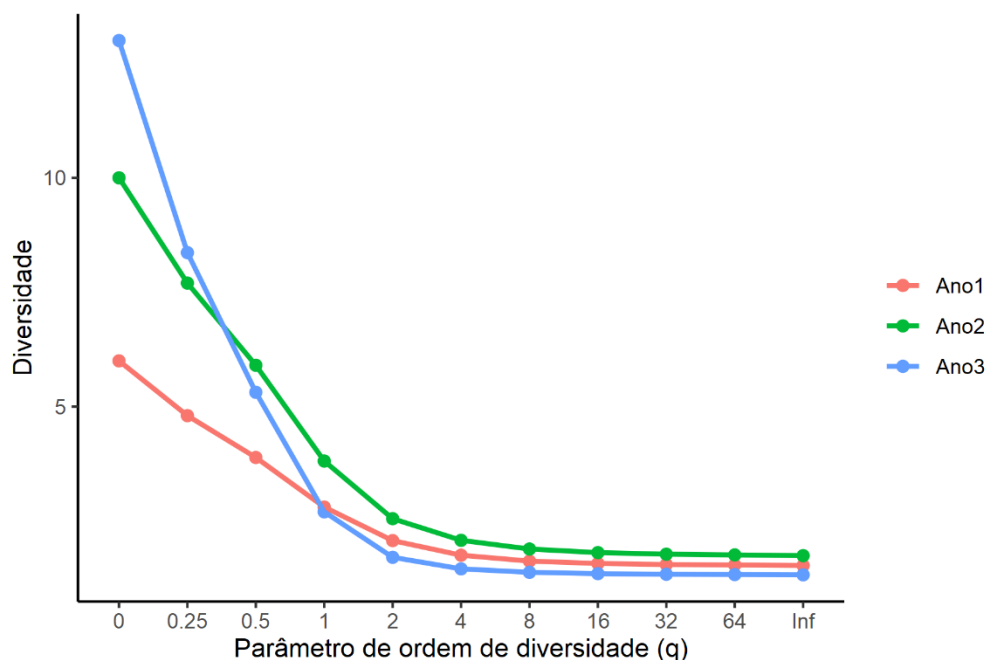


Tabela 5: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Piraquê-Açu (Aracruz). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	LC x Pb	0.7	0.01
	LC x Fe	0.6	0.02
	LC x Al	0.69	0.01
	LC x Zn	0.58	0.04
Ano 2	LC x Al	0.63	0.02
Ano 3	LC x Zn.f	0.63	0.02
Chuvoso 2018/2019	Não houve correlação significativa		
Seco 2019	LC x Co	0.77	<0.01
	LC x Pb	0.86	<0.01
	LC x Fe	0.71	<0.01
	LC x Al	0.86	<0.01
	LC x Zn	0.77	<0.01
	LC x Cu.f	0.58	0.04
Chuvoso 2019/2020	LC x Al	0.63	0.02
Chuvoso 2021	D x Mn.f	0.57	0.04
	LC x Zn.f	0.63	0.02

Período	Variáveis	R	p
Seco 2021	LC x Zn	0.75	<0.01
	LC x Zn.f	0.59	0.04
PMBA	LC x Co	0.58	0.04
	LC x Pb	0.59	0.04
	LC x Al	0.69	0.01
	LC x Zn	0.61	0.03
	LC x Pb.f	-0.55	0.06

Tabela 6: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Piraquê-Mirim (Aracruz). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	LC x Cr	0.76	<0.01
	LC x Fe	0.83	<0.01
	LC x Al	0.81	<0.01
	LC x Mn	0.79	<0.01
	LC x Zn	0.61	0.03
Ano 2	LC x D	-0.7	0.01
	D x Co	-0.7	<0.01
	D x Pb	-0.7	0.01
	D x Cr	-0.69	0.01
	D x Fe	-0.72	<0.01
	D x Al	-0.73	0.01
	D x Mn	-0.68	0.01
	D x Zn	-0.74	<0.01
	LC x Co	0.72	<0.01
	LC x Pb	0.67	0.01
	LC x Cr	0.65	0.02
	LC x Fe	0.73	<0.01
	LC x Al	0.73	<0.01
	LC x Mn	0.65	0.01
	LC x Fe.f	-0.74	<0.01
	LC x Zn.f	0.61	0.03
Ano 3	Não houve correlação significativa		
Chuvoso 2018/2019	LC x Pb	0.83	<0.01
	LC x Cr	0.85	<0.01
	LC x Fe	0.74	<0.01
	LC x Al	0.67	<0.01
	LC x Mn	0.76	<0.01

Período	Variáveis	R	p
Seco 2019	LC x Zn	0.76	<0.01
	LC x Fe	0.75	<0.01
	LC x Al	0.76	<0.01
	LC x Mn	0.67	0.01
	LC x Cu.f	-0.58	0.04
Chuvoso 2019/2020 = Ano 2			
Chuvoso 2021	LC x Co	0.76	<0.01
	LC x Pb	0.78	<0.01
	LC x Cr	0.75	<0.01
	LC x Fe	0.75	<0.01
	LC x Al	0.72	<0.01
	LC x Mn	0.78	<0.01
	LC x Zn	0.79	<0.01
Seco 2021	D x Zn.f	0.6	0.03
	LC x Mn.f	0.58	0.04
PMBA	D x Pb.f	-0.57	0.05
	LC x Pb	0.72	<0.01
	LC e Cr	0.85	<0.01
	LC x Fe	0.9	<0.01
	LC x Al	0.9	<0.01
	LC x Mn	0.81	<0.01
	LC x Zn	0.9	<0.01

Tabela 7: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Ipiranga (Urussuquara, Linhares). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	LC x Zn	-0.95	0.04
	LC x Zn.f	0.97	0.02
	Zn x Zn.f	-0.99	<0.01
Ano 2	D x Pb.f	-0.98	0.01
Ano 3	Não houve correlação significativa		
Chuvoso 2018/2019	LC x Pb.f	-0.97	0.02
Seco 2019	D x Cd	-0.95	0.04
Chuvoso 2019/2020 = Ano 2			
Chuvoso 2021	D x Al.f	0.97	0.02
	D x Mn.f	-0.95	0.04
Seco 2021	Não houve correlação significativa		
PMBA	Não houve correlação significativa		

Tabela 8: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Mariricu (Barra Nova, São Mateus). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	LC x Pb	0.94	< 0.01
	LC x Cr	0.92	< 0.01
	LC x Fe	0.87	0.02
	LC x Al	0.81	0.04
	LC x Zn	0.83	0.03
	LC x Mn.f	0.91	0.01
	LC x Zn.f	-0.84	0.03
Ano 2	LC x Co	0.88	0.02
	LC x Fe	0.87	0.02
	LC x Al	0.82	0.04
	LC x Zn	0.93	< 0.01
	LC x Mn.f	0.99	< 0.01
	LC x Cu.f	-0.88	0.02
Ano 3	LC x Mn.f	0.93	< 0.01
	LC x Zn.f	-0.92	< 0.01
	LC x Cu.f	-0.84	0.03
Chuvoso 2018/2019	D x Al	0.9	0.01
	LC x Pb	0.98	< 0.01
	LC x Fe	0.85	0.02
	LC x Mn.f	0.95	< 0.01
Seco 2019	D x Fe.f	0.89	0.01
	LC x Pb	0.84	0.03
	LC x Cr	0.93	< 0.01
	LC x Al	0.97	< 0.01
	LC x Zn	0.95	< 0.01
	LC x Mn.f	0.86	0.02
	LC x Cu.f	-0.89	0.04
Chuvoso 2019/2020 = Ano 2			
Chuvoso 2021	D x Co	-0.92	< 0.01
	D x Pb	-0.89	0.01
	D x Cr	-0.95	< 0.01
	D x Fe	-0.95	< 0.01
	D x Al	-0.93	< 0.01
	D x Mn	-0.82	0.04
	D x Zn	-0.92	< 0.01
	LC x Mn.f	0.91	0.01
	LC x Zn.f	-0.92	< 0.01
	LC x Cu.f	-0.89	0.01

Período	Variáveis	R	p
Seco 2021	LC x Mn.f	0.97	< 0.01
	LC x Zn.f	-0.87	0.02
PMBA	D x Pb	-0.82	0.04
	LC x Co	0.88	0.02
	LC x Cr	0.83	0.04
	LC x Fe	0.85	0.02
	LC x Al	0.94	< 0.01
	LC x Zn	0.96	< 0.01
	LC x Mn.f	0.95	< 0.01
	LC x Zn.f	-0.92	< 0.01
	LC x Cu.f	-0.89	0.01

Tabela 9: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio São Mateus (Conceição da Barra). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	D x Al	0.7	0.01
	D x Al.f	0.66	0.02
	LC x Fe.f	0.63	0.03
	LC x Zn.f	0.68	0.01
Ano 2	LC x Fe.f	0.67	0.02
	LC x Zn.f	0.62	0.04
Ano 3	Não houve correlação significativa		
Chuvoso 2018/2019	Não houve correlação significativa		
Seco 2019	D x Pb	0.63	0.03
	D x Al	0.76	< 0.01
	LC x Zn.f	0.65	0.02
Chuvoso 2019/2020 = Ano 2			
Chuvoso 2021	Não houve correlação significativa		
Seco 2021	Não houve correlação significativa		
PMBA	D x Al	0.63	0.03
	LC x Al.f	0.64	0.03
	LC x Fe.f	0.64	0.03
	LC x Zn.f	0.69	0.01

Tabela 10: Coeficientes de correlação de Pearson e valores P entre os parâmetros populacionais, densidade (D) e largura do cefalotórax (LC), e concentração de metais no sedimento e nas folhas considerando o Ano 1, Ano 2, Ano 3, os períodos e todo o PMBA no estuário do rio Caravelas (Caravelas, Bahia). Elementos seguidos pela letra f correspondem a concentração de metais nas folhas.

Período	Variáveis	R	p
Ano 1	Não houve correlação significativa		
Ano 2	D x LC	-0.78	< 0.01
	D x Cu.f	0.62	0.02
Ano 3	LC x Mn.f	0.74	< 0.01
Chuvoso 2018/2019	Não houve correlação significativa		
Seco 2019	Não houve correlação significativa		
Chuvoso 2019/2020 = Ano 2			
Chuvoso 2021	LC x Al	-0.67	0.01
	LC x Mn.f	0.69	0.01
Seco 2021	D x Mn.f	-0.71	< 0.01
	D x Fe.f	0.61	0.03
	LC x Mn.f	0.75	< 0.01
PMB A	LC x Fe	0.64	0.02
	LC x Mn.f	0.58	0.04

Tabela 11: Média (e erro padrão) do comprimento (CC) e largura do cefalotórax (LC) em milímetros, peso (P) da fêmea e peso da massa ovígera (PMO) em gramas e fecundidade (F) (ovos/fêmea) de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) capturadas em 2019, 2020 e 2021 nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Piraquê- Mirim (PM); Rio Doce (RD); Urussuquara (UR); Barra Nova (BN); São Mateus (SM) e Caravelas (CR) durante o PMBA/Fest-RRDM. n: número amostral.

Estuário	Espécie	Ano*	n	CC (mm)	LC (mm)	P (g)	PMO (g)	F (ovos/fêmea)
PA	<i>U. cordatus</i>	2019	10	50,76 ± 0,93	67,46 ± 1,20	121,04 ± 5,81	14,95 ± 0,51	147173 ± 6214
PM	<i>U. cordatus</i>	2019	4	38,30 ± 1,78	49,86 ± 2,78	54,97 ± 6,83	5,43 ± 1,04	97736 ± 21444
UR	<i>U. cordatus</i>	2019	10	34,11 ± 0,93	46,05 ± 1,03	41,49 ± 2,50	4,84 ± 0,59	64738 ± 9441
SM	<i>U. cordatus</i>	2019	10	46,93 ± 1,68	58,23 ± 3,04	92,64 ± 9,20	13,03 ± 1,59	110868 ± 10179
PA	<i>U. cordatus</i>	2020	10	45,08 ± 1,51	61,67 ± 1,96	95,58 ± 6,87	7,34 ± 0,46	153905 ± 10310
PM	<i>U. cordatus</i>	2020	5	40,74 ± 2,85	59,43 ± 3,75	102,39 ± 22,37	9,09 ± 1,57	149279 ± 20469
CR	<i>U. cordatus</i>	2020	10	40,92 ± 1,73	61,35 ± 2,73	92,41 ± 10,11	7,41 ± 0,86	132998 ± 16191
PA	<i>U. cordatus</i>	2021	9	53,72 ± 0,77	68,72 ± 1,03	121,48 ± 4,22	10,24 ± 0,68	191215 ± 9834
PM	<i>U. cordatus</i>	2021	10	48,29 ± 0,92	69,41 ± 1,15	123,73 ± 6,68	10,99 ± 0,57	201760 ± 12705
UR	<i>U. cordatus</i>	2021	10	30,91 ± 3,02	49,42 ± 3,16	84,91 ± 4,61	7,119 ± 0,46	148884 ± 10965
BN	<i>U. cordatus</i>	2021	10	55,86 ± 0,82	70,87 ± 1,07	143,31 ± 5,54	10,30 ± 0,46	216193 ± 14535
SM	<i>U. cordatus</i>	2021	10	39,38 ± 2,46	55,71 ± 2,52	78,82 ± 7,06	8,08 ± 0,67	157620 ± 12583
CR	<i>U. cordatus</i>	2021	10	46,92 ± 1,24	59,43 ± 1,62	85,88 ± 6,03	7,41 ± 0,76	141433 ± 13509
RD	<i>C. guanhumi</i>	2019	10	52,17 ± 2,07	63,13 ± 2,45	113,84 ± 11,56	15,91 ± 1,54	251538 ± 24098
RD	<i>C. guanhumi</i>	2020	10	50,77 ± 2,69	72,12 ± 2,93	158,72 ± 13,73	22,63 ± 1,58	415834 ± 34823
RD	<i>C. guanhumi</i>	2021	10	49,51 ± 1,20	72,64 ± 1,77	151,04 ± 13,08	16,87 ± 1,22	300210 ± 43244

Tabela 12: Resultado da Análise de Covariância (ANCOVA) da Fecundidade (ovos/fêmea) de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) e *Cardisoma guanhumi* (Latreille, 1825) entre os anos 2019, 2020 e 2021 nos estuários dos rios Piraquê-Açu (PA), Ipiranga (Urussuquara, UR), São Mateus (SM), Caravelas (CR) e foz do Rio Doce (RD) durante o PMBA/Fest-RRDM.

Estuário	Espécie	Fonte de variação	Análise (ANCOVA)
PA	<i>U. cordatus</i>	2019 vs 2021	$F_{(2,20)} = 6.68, p = 0.005$
UR	<i>U. cordatus</i>	2019 vs 2021	$F_{(1,17)} = 29.35, p < 0.0001$
SM	<i>U. cordatus</i>	2019 vs 2021	$F_{(1,17)} = 13.20, p = 0.002$
SM	<i>U. cordatus</i>	2015 vs 2016 vs 2019 vs 2021	$F_{(3,60)} = 6.10, p = 0.001$
CR	<i>U. cordatus</i>	2020 vs 2021	$F_{(1,17)} = 0.74, p = 0.40$
RD	<i>C. guanhumi</i>	2019 vs 2020 vs 2021	$F_{(2,24)} = 3.81, p = 0.03$

Tabela 13: Abundância total (AT), abundância relativa (AR) e dominância (D) das espécies coletadas entre os anos 1 e 3 na APA Costa das Algas (Aracruz) durante o PMBA/Fest-RRDM.

Família	Espécie	Ano 1	Ano 2	Ano 3	AT	AR	D
Diogenidae	<i>Clibanarius sp.</i>	0	0	1	1	0.24	R
Grapsidae	<i>Goniopsis cruentata</i>	0	2	2	4	0.97	R
	<i>Pachygrapsus transversus</i>	0	4	2	6	1.46	R
Ocypodidae	<i>Leptuca cumulanta</i>	0	0	1	1	0.24	R
	<i>Leptuca leptodactyla</i>	30	18	23	71	17.23	PA
	<i>Leptuca thayeri</i>	87	43	154	284	68.93	D
	<i>Minuca burgersi</i>	0	0	1	1	0.24	R
	<i>Minuca rapax</i>	3	2	2	7	1.70	R
	<i>Uca maracoani</i>	3	1	1	5	1.21	R
	<i>Ucides cordatus</i>	0	1	0	1	0.24	R
Panopeidae	<i>Eurytium limosum</i>	5	1	8	14	3.40	R
Porcellanidae	<i>Petrolisthes sp.</i>	0	0	1	1	0.24	R
Sesarmidae	<i>Aratus pisonii</i>	0	1	0	1	0.24	R
	<i>Armases angustipes</i>	0	0	1	1	0.24	R
	<i>Sesarma curacaoense</i>	5	0	7	12	2.91	R
	<i>Sesarma rectum</i>	0	2	0	2	0.49	R

Tabela 14: Índices de diversidade e riqueza de espécies coletadas na APA Costa das Algas durante o PMBA/Fest-RRDM. Ano 1: setembro/2018 – setembro/2019; Ano 2: outubro/2019 – setembro/2020; Ano 3: outubro/2020 – setembro/2021.

Período	Shannon (H')	Pielou (J)	Simpson (1-λ)	Riqueza
Ano 1	1.031	0.548	0.517	6
Ano 2	1.338	0.581	0.608	10
Ano 3	0.993	0.387	0.415	13