

Figura 1: Ensaios de toxicidade semicrônicos (7 dias) com *Ceriodaphnia dubia* (ABNT NBR 13373) expostas às amostras de água e elutriato de sedimento coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. A toxicidade é expressa pela redução significativa no número de neonatos nascidos de progenitores expostos à diferentes concentrações das amostras-teste (amostras ambientais), com relação ao número de neonatos nascidos de animais controles. (\*) Indica diferença estatisticamente significativa com relação ao controle. O método estatístico usado foi ANOVA de uma via com teste *a posteriori* de Dunett's ( $p < 0,05$ ).

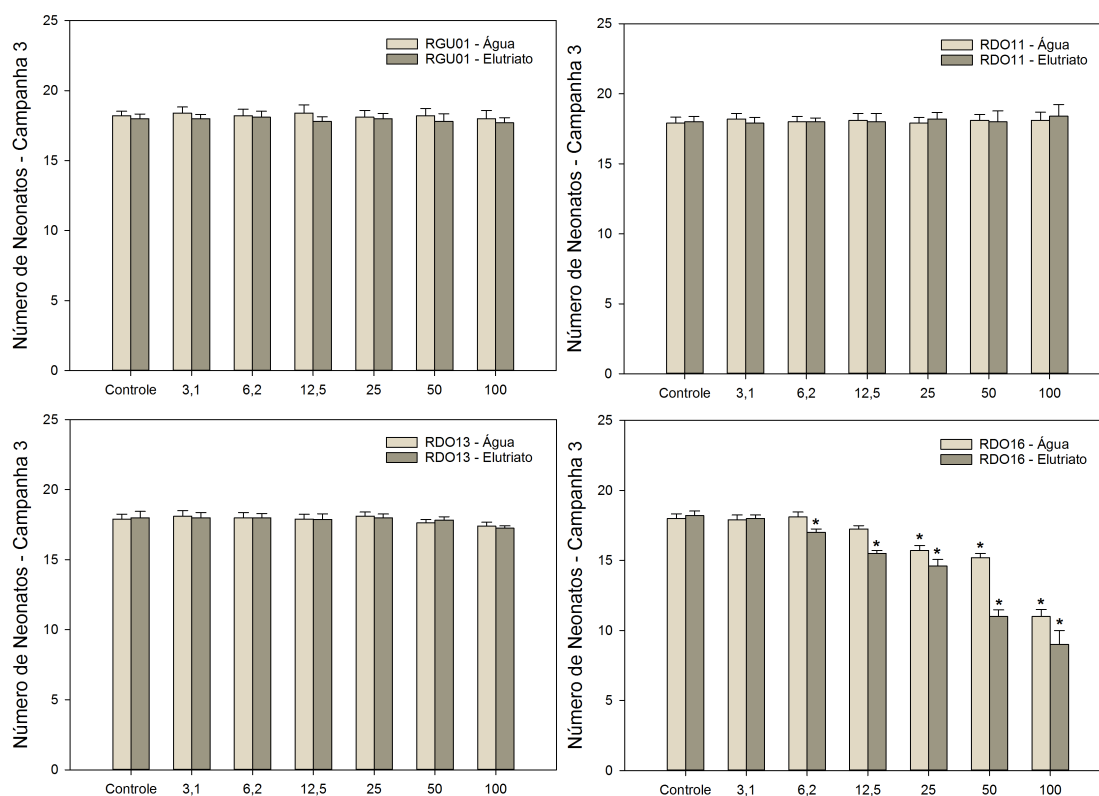


Figura 2: Ensaios de toxicidade crônica (21 dias) com *Daphnia magna* (OECD 211) expostas às amostras de água e elutriato de sedimento coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16, na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. A toxicidade é expressa pela redução significativa no número de neonatos nascidos de progenitores expostos à diferentes concentrações das amostras-teste (amostras ambientais) com relação ao número de neonatos nascidos de animais controles. (\*) Indica diferença estatisticamente significante com relação ao controle. O método estatístico usado foi ANOVA de uma via com teste *a posteriori* de Dunett's ( $p < 0,05$ ).

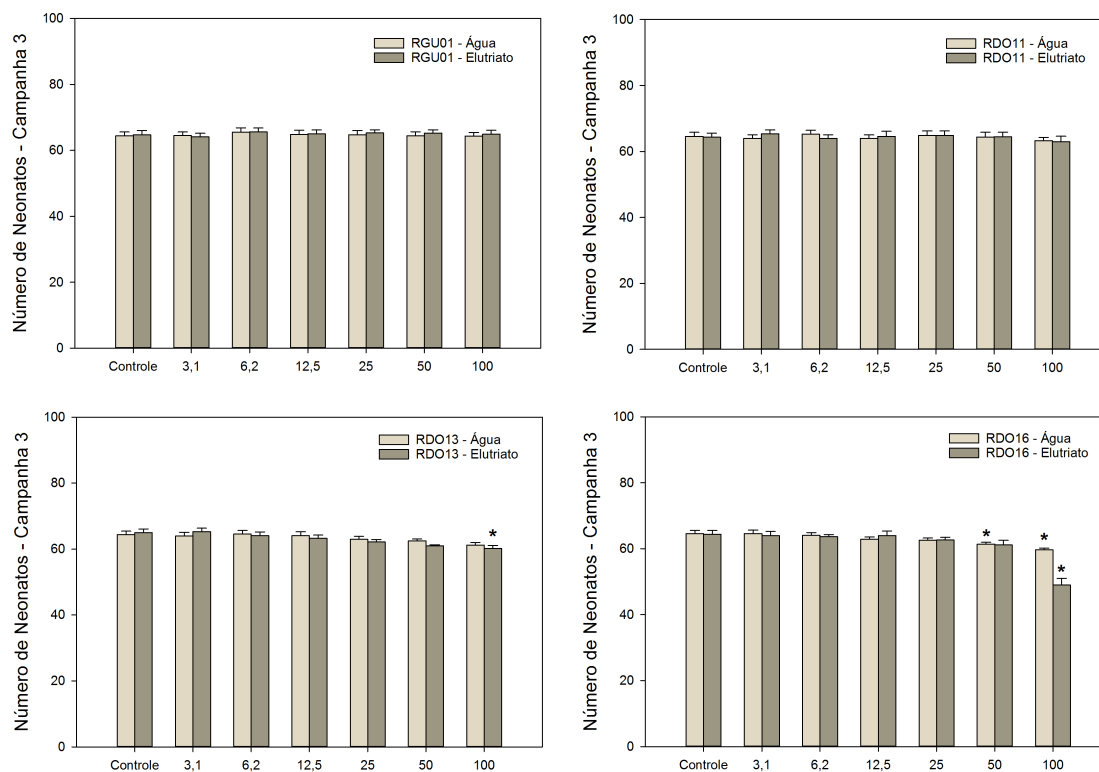


Figura 3: Ensaio de toxicidade aguda (10 dias) realizado com *Hyaella* spp (ABNT NBR 15470) expostas às amostras de sedimento total coletado nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. A toxicidade é expressa pela redução significativa na sobrevivência dos animais expostos às amostras-teste (sedimento ambiental) com relação aos animais controles. (\*) Indica diferença estatisticamente significativa em relação ao controle. O método estatístico usado foi ANOVA de uma via com teste *a posteriori* de Dunett's ( $p < 0,05$ ).

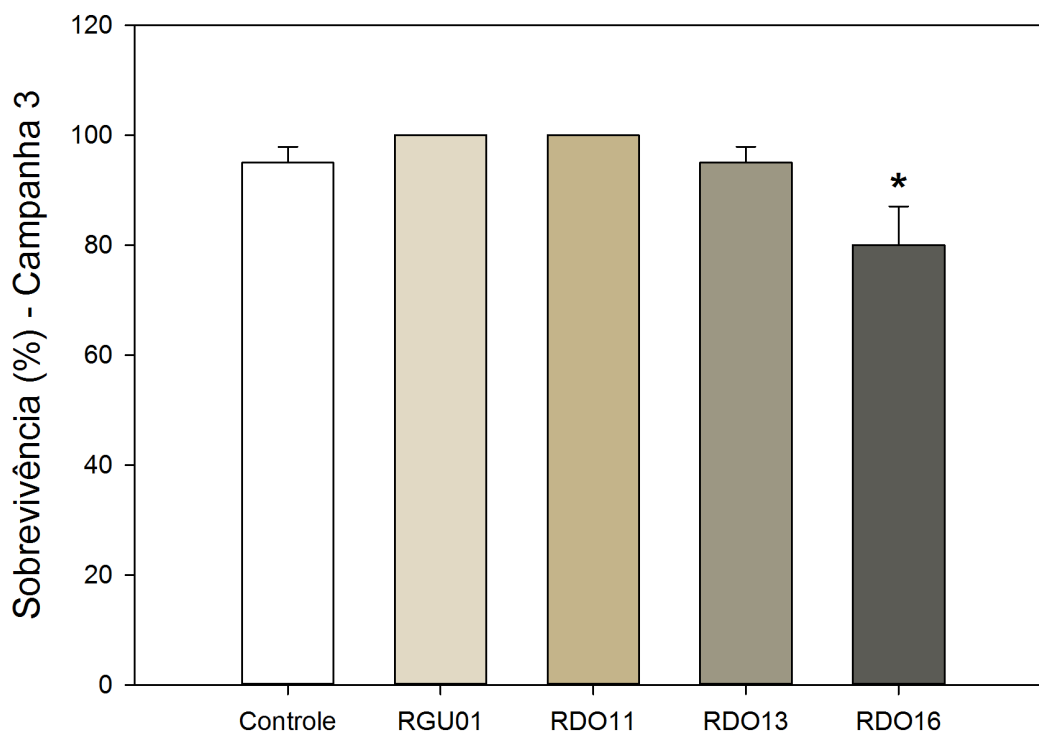


Figura 4: Análise de Componentes Principais (PCA) aplicada para valores de toxicidade da água e metais (total e dissolvido) medidos em amostras de água coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. Os símbolos representam os indivíduos utilizados na análise categorizados por localidade. Na Figura, Dim1 representa PC1; DIM2 representa PC2; fT representa a fração de metal total; e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

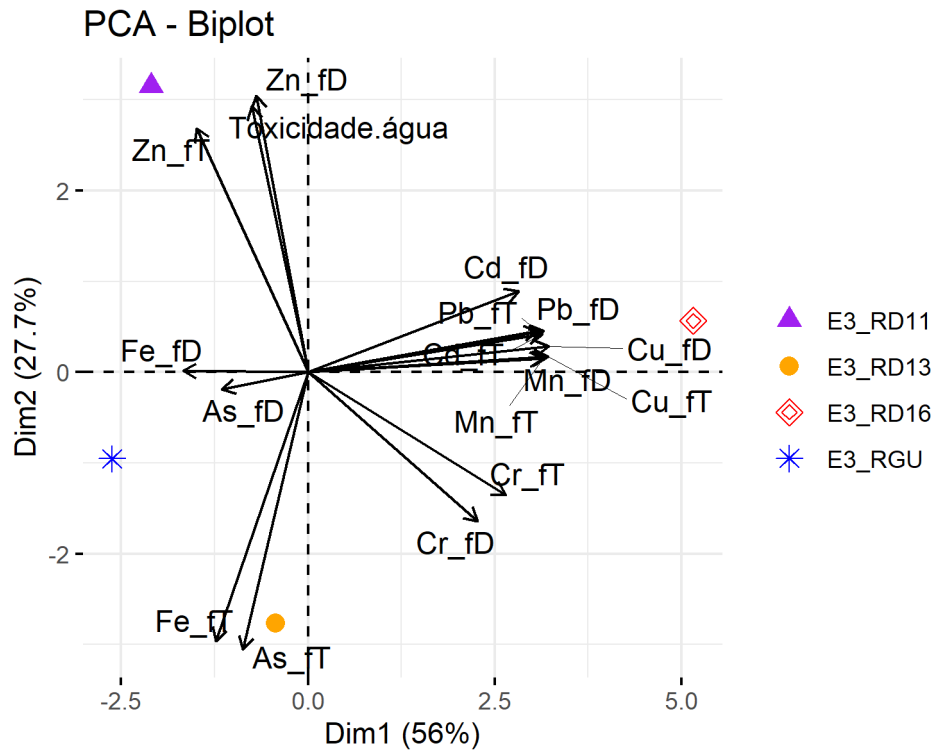


Figura 5: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de água coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/17 = 6\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente. Na Figura, fT representa a fração de metal total e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

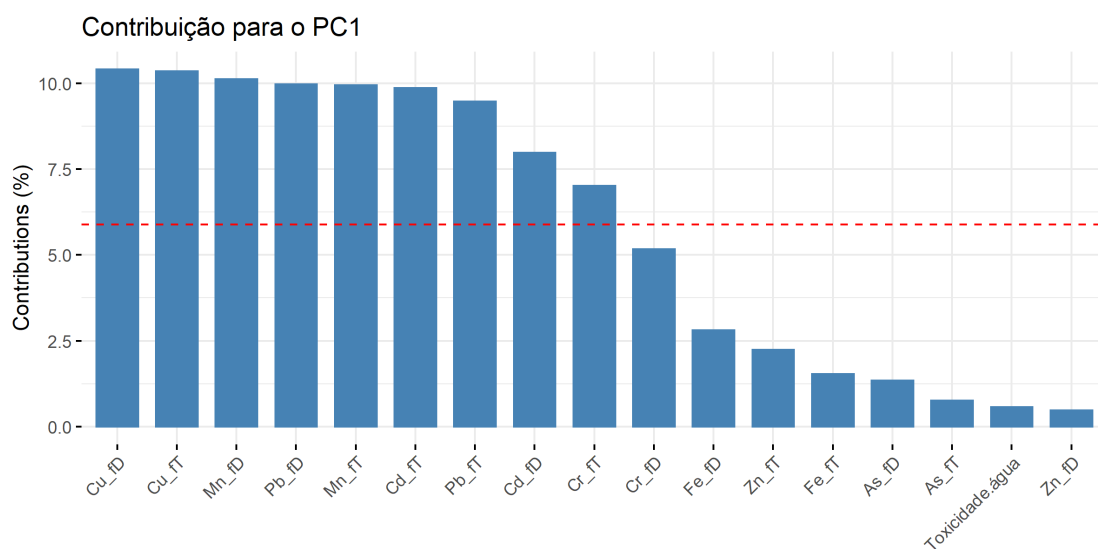


Figura 6: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de água coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16, na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/17 = 6\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente. Na Figura, fT representa a fração de metal total e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

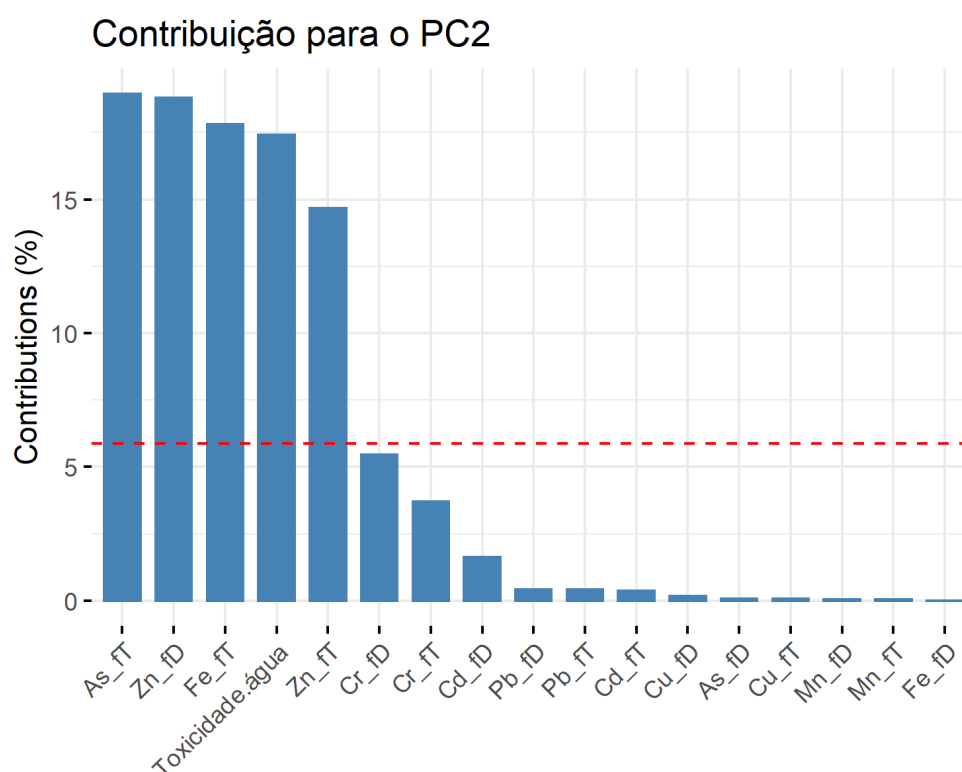


Figura 7: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de água da malha dulcícola na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/4 = 25\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

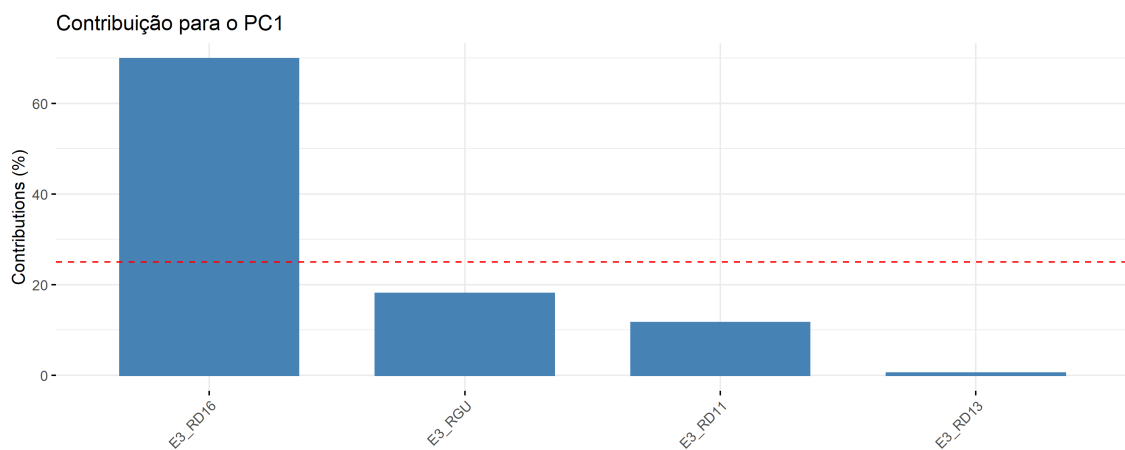


Figura 8: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de água da malha dulcícola na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16,. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/4 = 25\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

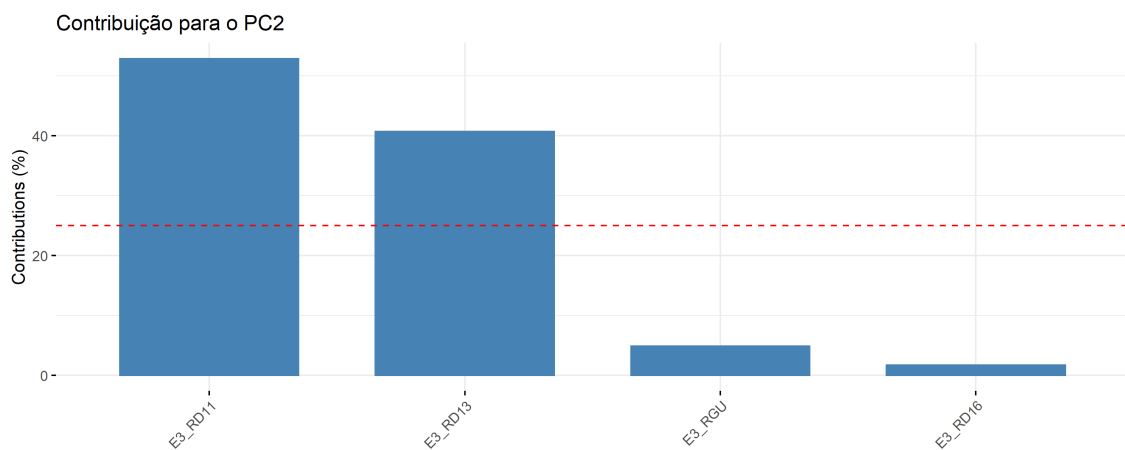




Figura 9: Análise de Componentes Principais (PCA) aplicada para valores de toxicidade da água e metais (total e dissolvido) medidos em amostras de água coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e na Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. Os símbolos representam os indivíduos utilizados na análise categorizados por localidade. Destaque para a Campanha 1 (E1) em cinza, Campanha 2 (E2) em azul e Campanha 3 (E3) em preto. Na Figura, Dim1 representa PC1; DIM2 representa PC2; fT representa a fração de metal total; e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

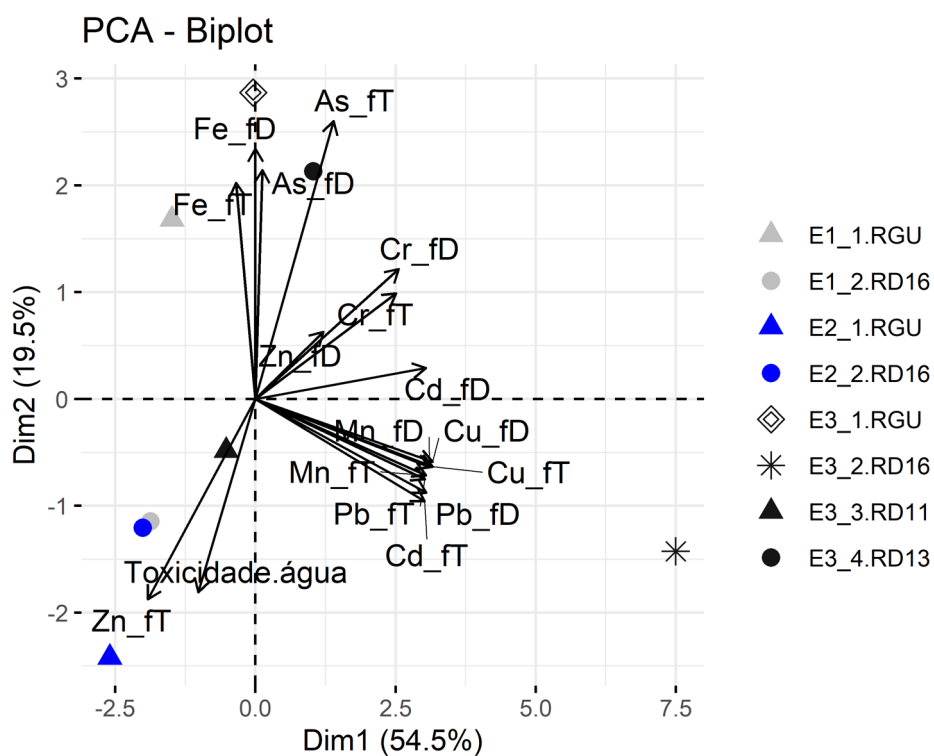


Figura 10: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de água coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/17 = 6\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente. Na Figura, fT representa a fração de metal total e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

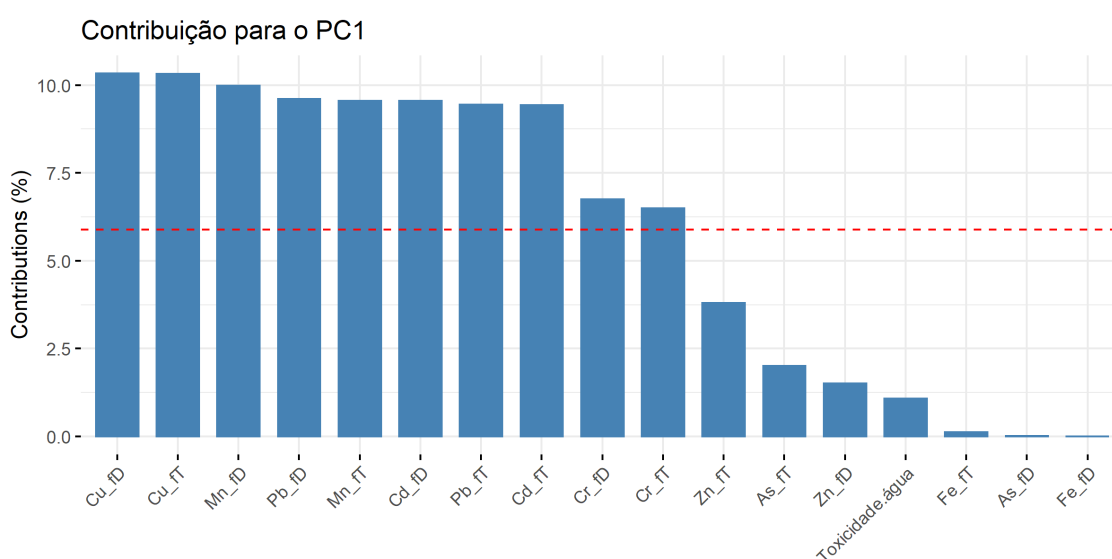


Figura 11: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de água coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/17 = 6\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente. Na Figura, fT representa a fração de metal total e fD representa a fração de metal dissolvido ( $<0,45 \mu\text{m}$ ).

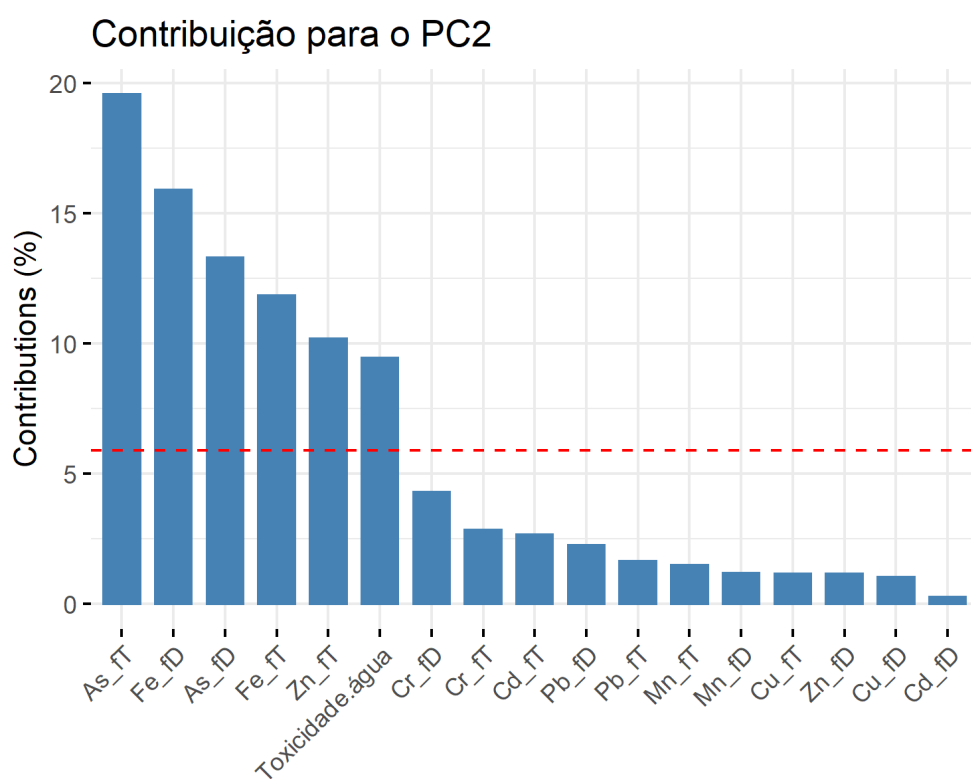


Figura 12: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de água da malha dulcícola referente a Campanha 1 (E1) (setembro/outubro de 2018 – Primavera), Campanha 2 (E2) (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão) e Campanha 3 (E3) do Anexo 1 do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/8 = 12,5\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

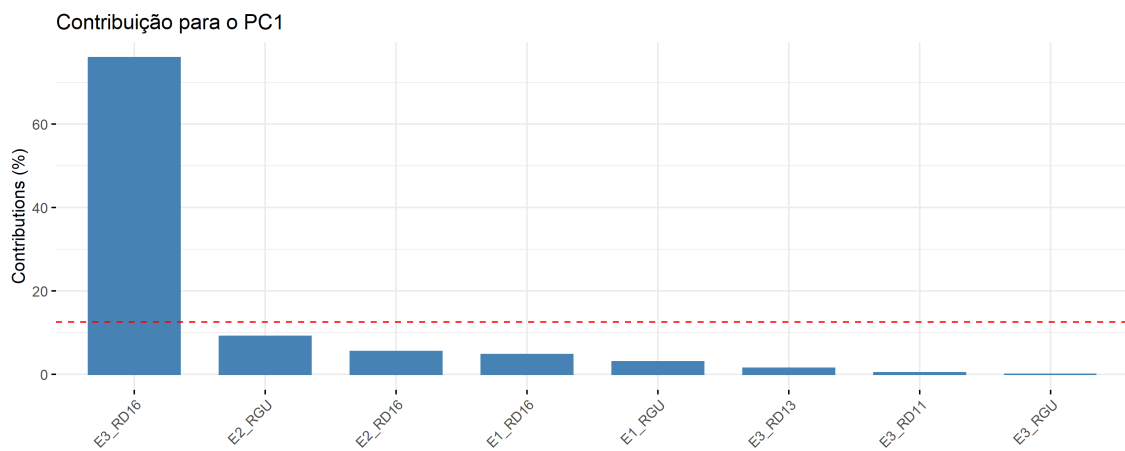


Figura 13: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de água da malha dulcícola referente a Campanha 1 (E1) (setembro/outubro de 2018 – Primavera), Campanha 2 (E2) (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão) e Campanha 3 (E3). Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento} (\text{indivíduos/fator}) = 1/8 = 12,5\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

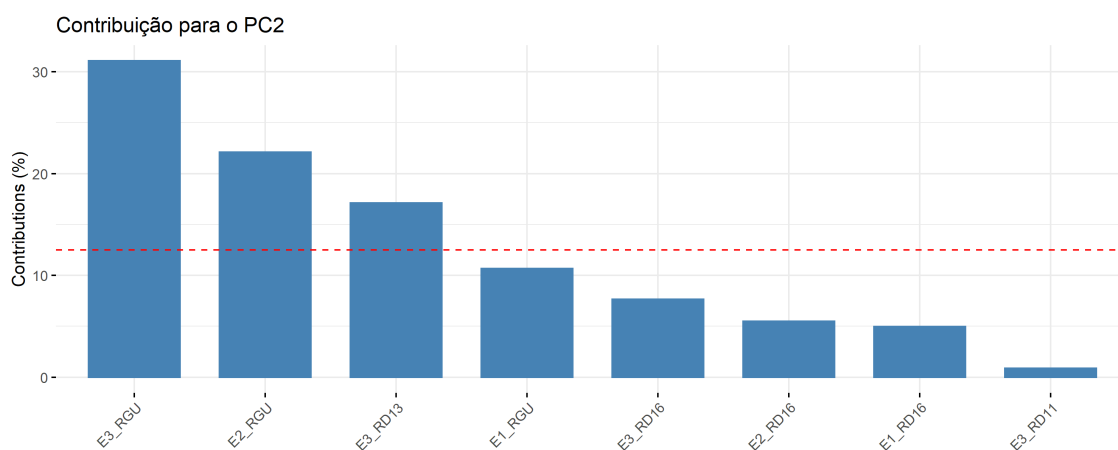


Figura 14: Análise de Componentes Principais (PCA) aplicada para valores de toxicidade do sedimento e metais medidos em amostras de sedimento coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. Os símbolos representam os indivíduos utilizados na análise categorizados por localidade. Na Figura, Dim1 representa PC1 e DIM2 representa PC2.

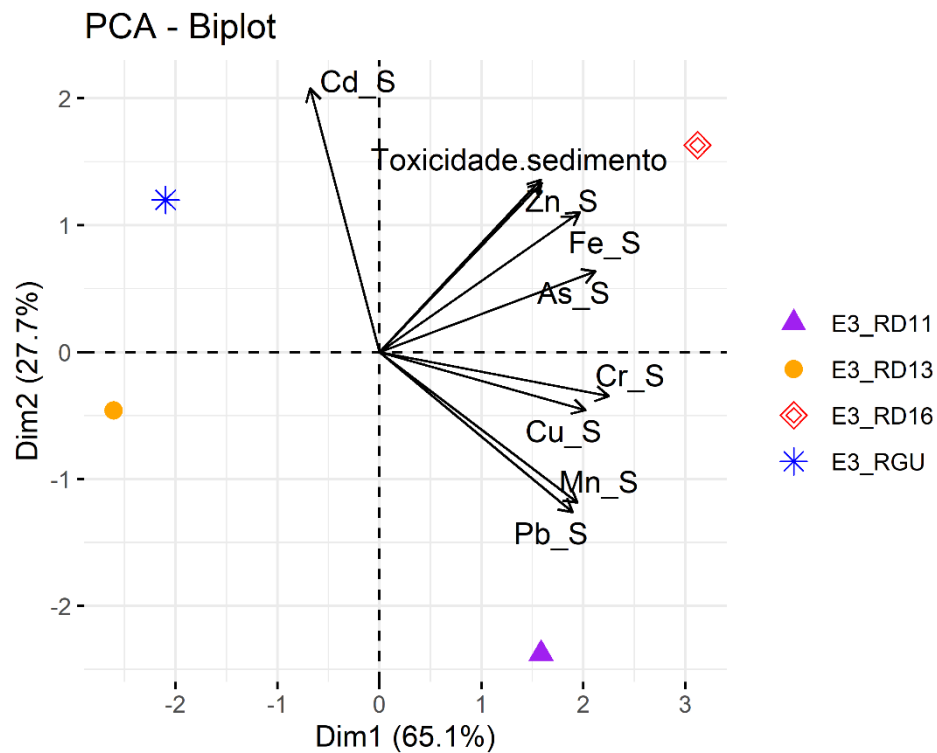


Figura 15: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de sedimento coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/9 = 11\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

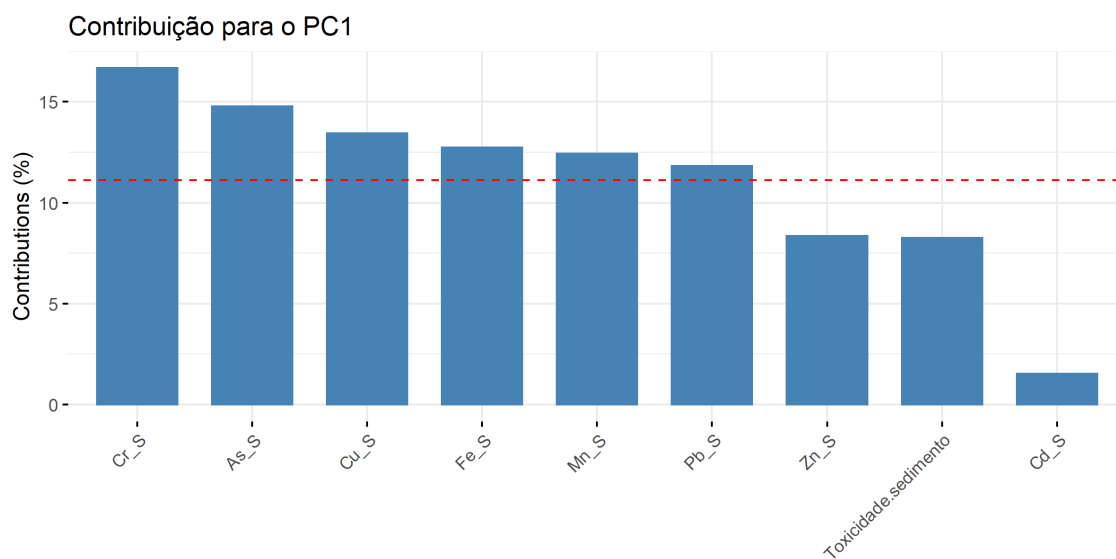


Figura 16: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de sedimento coletadas nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/9 = 11\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

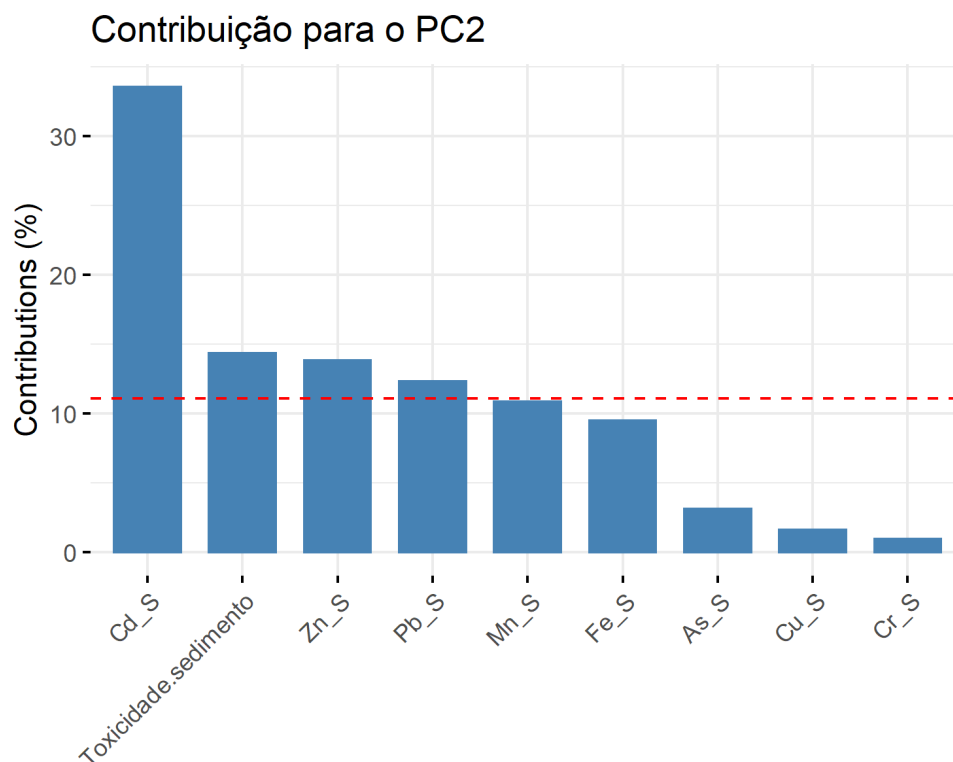




Figura 17: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de sedimento da malha dulcícola na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/4 = 25\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

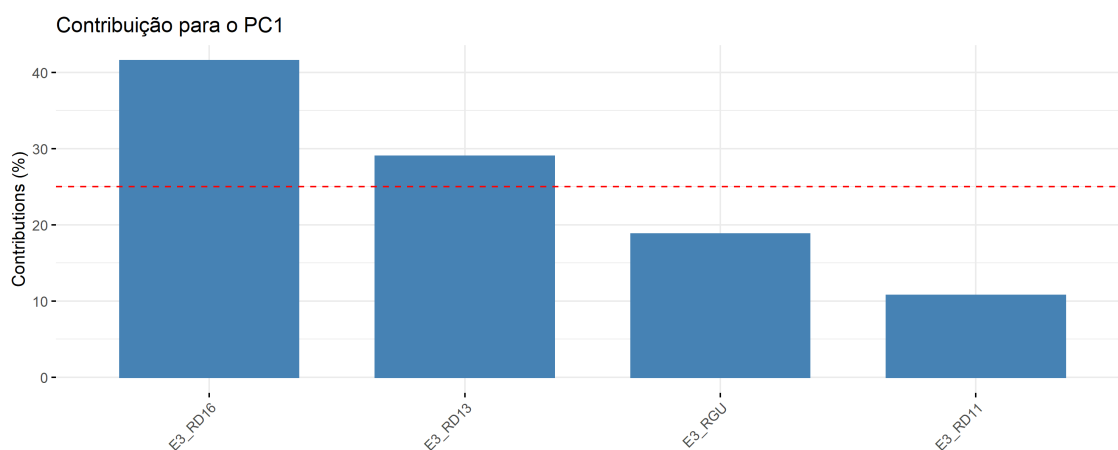


Figura 18: Figura 17: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de sedimento da malha dulcícola na Campanha 3 (E3) (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/4 = 25\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

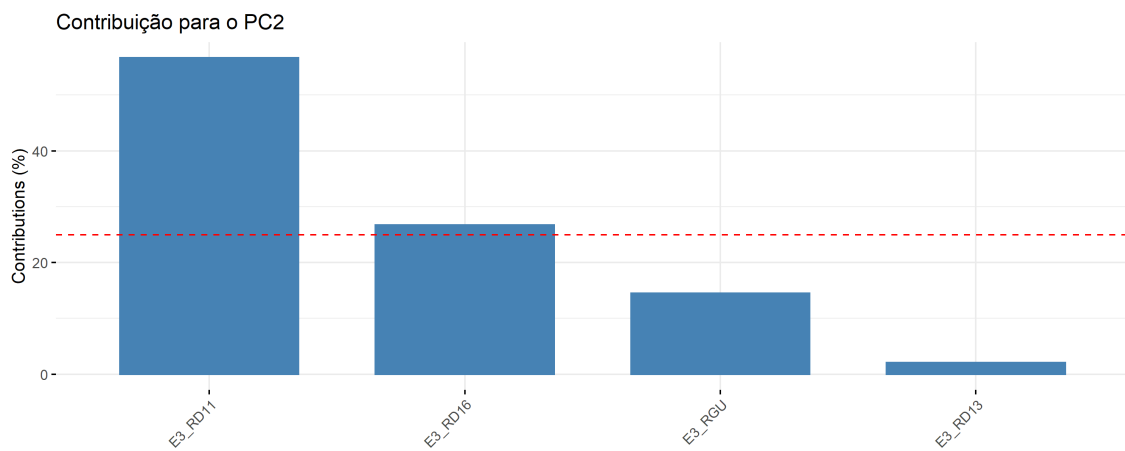


Figura 19: Análise de Componentes Principais (PCA) aplicada para valores de toxicidade do sedimento e metais (total e dissolvido) medidos em amostras de água coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e na Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 – Primavera) do Anexo I do PMBA. Os símbolos representam os indivíduos utilizados na análise categorizados por localidade. Destaque para a Campanha 1 (E1) em cinza, Campanha 2 (E2) em azul e Campanha 3 (E3) em preto. Na Figura, Dim1 representa PC1 e DIM2 representa PC2.

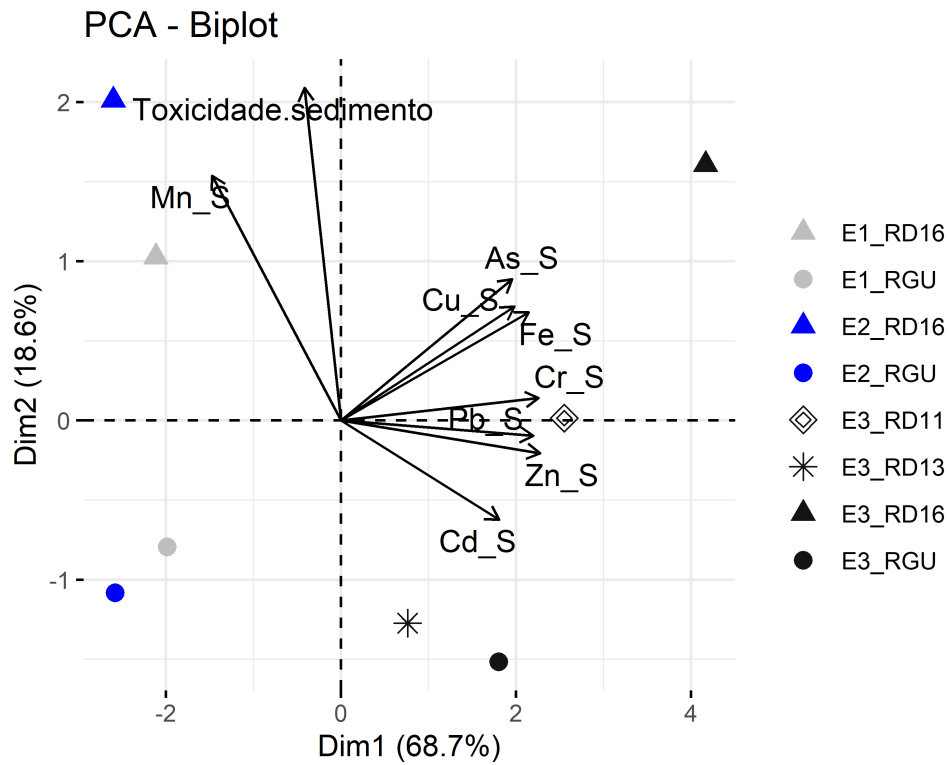


Figura 20: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de sedimento coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/9 = 11\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

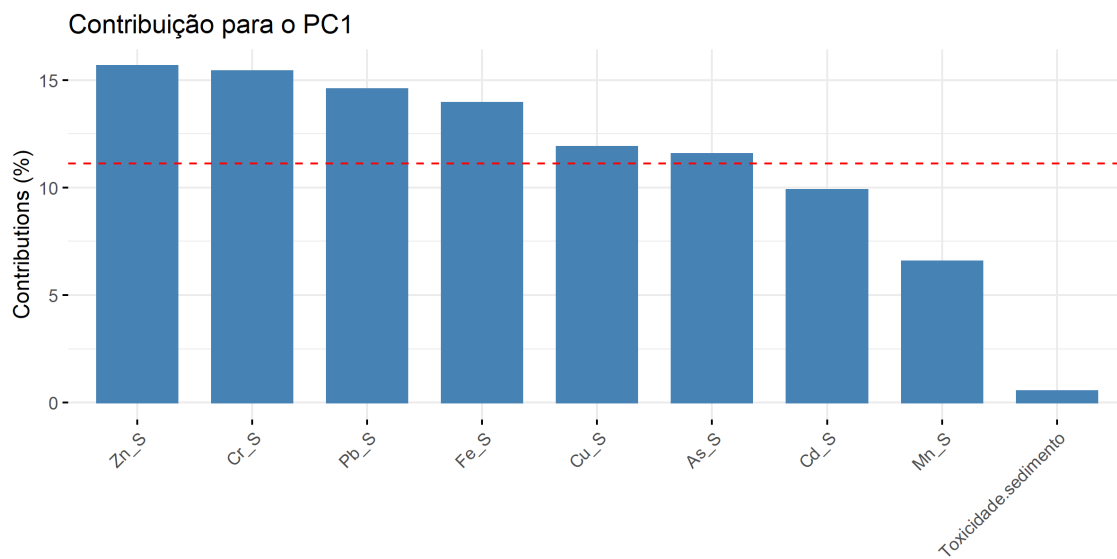


Figura 21: Contribuição (%) das variáveis para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA). As variáveis são dadas como valores de toxicidade e concentração de metais nas amostras de sedimento coletadas nos pontos RGU01 e RDO16 na Campanha 1 (setembro/outubro de 2018 – Primavera) e Campanha 2 (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão), e nos pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16 na Campanha 3 (setembro/outubro de 2019 - Primavera) do Anexo I do PMBA. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (variáveis)} = 1/9 = 11\%$ . Para um determinado componente, a variável com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

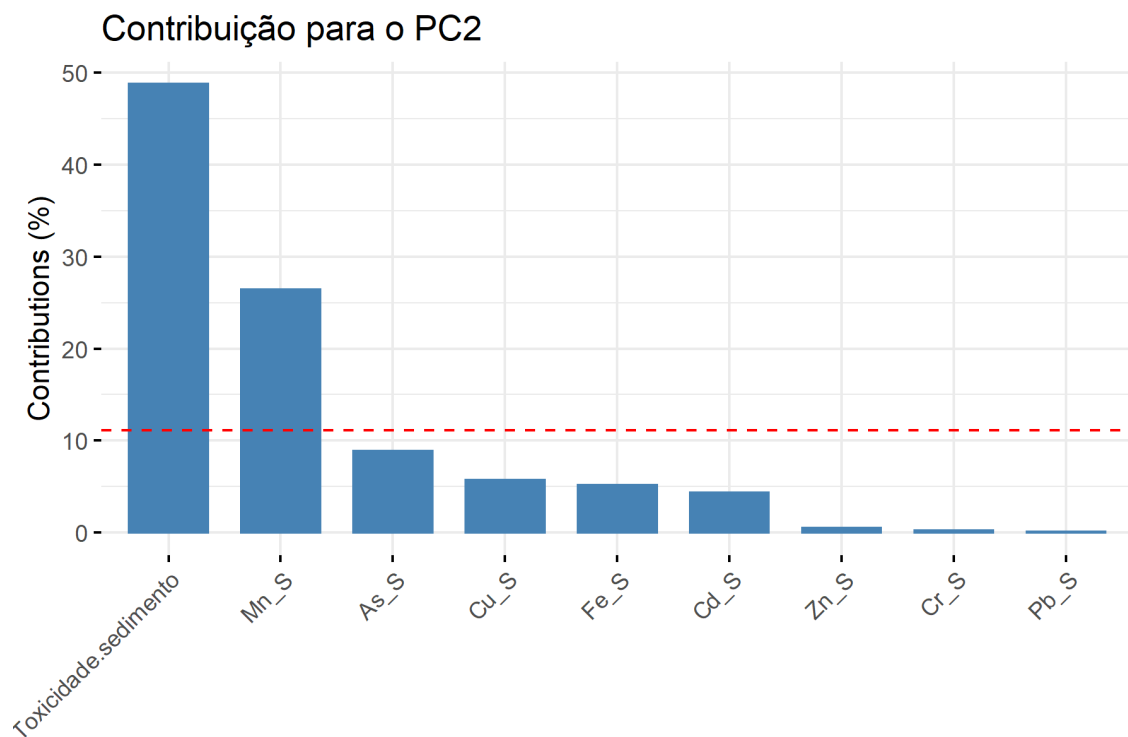


Figura 22: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 1 (PC1) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de sedimento da malha dulcícola referente a Campanha 1 (E1) (setembro/outubro de 2018 – Primavera), Campanha 2 (E2) (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão) e Campanha 3 (E3) do Anexo 1 do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/8 = 12,5\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

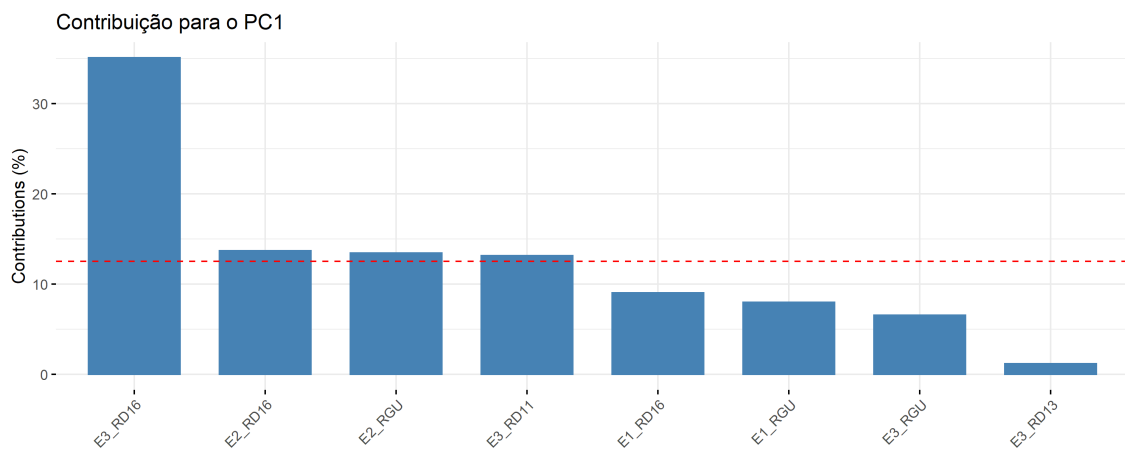


Figura 23: Contribuição (%) de cada indivíduo/fator para os agrupamentos do componente 2 (PC2) da análise de componentes principais (PCA) aplicada para ensaios de toxicidade e metais determinados nas amostras de sedimento da malha dulcícola referente a Campanha 1 (E1) (setembro/outubro de 2018 – Primavera), Campanha 2 (E2) (janeiro/fevereiro de 2019 – Verão) e Campanha 3 (E3) do Anexo 1 do PMBA. Os indivíduos são os pontos RGU01, RDO11, RDO13 e RDO16. A linha tracejada vermelha indica a contribuição média esperada. Se a contribuição das variáveis fosse uniforme, o valor esperado seria  $1 / \text{comprimento (indivíduos/fator)} = 1/8 = 12,5\%$ . Para um determinado componente, um indivíduo/fator com uma contribuição maior do que esse corte pode contribuir de forma significativa com esse componente.

