



**Análise da Comunidade Fitoplanctônica
do Rio Doce e afluentes**

GIAIA – 2ª Expedição à Bacia do Rio Doce (30/03 a 08/04/16)

Equipe de campo – 2ª Expedição GIAIA

Dr. André Cordeiro Alves dos Santos

Drª Flávia Bottino

MSc. Vinícius Rodrigues

Grad. Natália Guimarães

Equipe responsável pelas análises

Dr. André Cordeiro Alves dos Santos

Aline Francisco Damasceno

Monique da Silva Souza

Equipe responsável pelo relatório

Dr. André Cordeiro Alves dos Santos

A comunidade fitoplanctônica é um dos principais indicadores relacionados a qualidade das águas e do funcionamento dos ecossistema aquáticos. Sua diversidade e densidade afetam toda a cadeia alimentar e o metabolismo destes ambientes em um efeito cascata que pode alterar toda estrutura do ecossistema.

O monitoramento desta comunidade permite perceber alterações ambientais tanto antrópicas como aquelas relacionadas ao ciclo sazonal, como as variações de vazão determinadas pelos ciclos de chuva e estiagem que são considerados as principais forças de alteração destes ambientes.

A primeira amostragem realizada pelo GIAIA foi em Dezembro de 2015, um mês após o rompimento da barragem, quando os rios estavam cheios, tanto em função do despejo de lama quanto das águas provenientes do início do período de chuva que ocorre na região de novembro a abril.

Em abril de 2016 os rios estavam ainda com grande vazão provocada pela chuva, mas menor do que a observada logo após o rompimento. Contribuiu para isso uma estação chuvosa abaixo da média histórica na região, o que acarretou inclusive problemas de abastecimento de água em muitos municípios da bacia.

A segunda amostragem foi realizada nos mesmos pontos da primeira expedição e foram incluídos pontos em grandes tributários do Rio Doce como os rios Piranga, Piracicaba e Guandu, para servir como comparação, já que dados da calha do Rio Doce anteriores ao despejo de rejeitos são pouco disponíveis. A localização geográfica dos pontos pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1. Localização (coordenadas geográficas) dos pontos de coleta do segundo período de amostragem no Rio Doce.

Cod.	Descrição	Latitude	Longitude
M2	Rio Gualaxo Montante	-20,27639	-43,43115
J1	Rio do Carmo Montante	-20,34692	-43,29603
J2	Gualaxo do Norte - Paracatu	-20,30645	-43,22620
J3	Barra Longa - Rio do Carmo	-20,29086	-43,05448
J4	Rio Doce	-20,24781	-42,88600
J5	BR 262	-20,01982	-42,74473
J10	Ipatinga	-19,47686	-42,47597
J11	Naque	-19,23683	-42,30808
J12	Governador Valadares	-18,88313	-41,95100
J13	Galiléia	-19,00650	-41,54253
J14	Baixo Guandu	-19,50715	-41,01519
J15	Colatina	-19,51064	-40,55492
J16	Linhares	-19,48075	-39,92561
J17	Regência	-19,64458	-39,82405
E1	Itapina	-19,52658	-40,81572
T1	Rio Piranga	-20,37006	-42,89536
T2	Rio Piracicaba	-19,50922	-42,54142
T3	Rio Guandú	-19,56125	-41,01381

As coletas, fixação das amostras e análise laboratoriais seguiram os mesmos padrões já realizados nas amostras da primeira expedição de dezembro de 2015.

Além das variações sazonais de chuva e estiagem a proximidade com centros urbanos, principalmente em regiões onde grande parte do esgoto doméstico é despejada sem tratamento nos corpos de água, também são fatores que podem influenciar a dinâmica das comunidades fitoplanctônicas.

No diagrama unifilar abaixo é possível observar a localização dos pontos de amostragem em relação aos núcleos urbanos na bacia, principalmente aqueles com maior população, como Ipatinga, Colatina e Linhares, com cerca de 150 mil habitantes e Governador Valadares com mais de 230 mil habitantes.

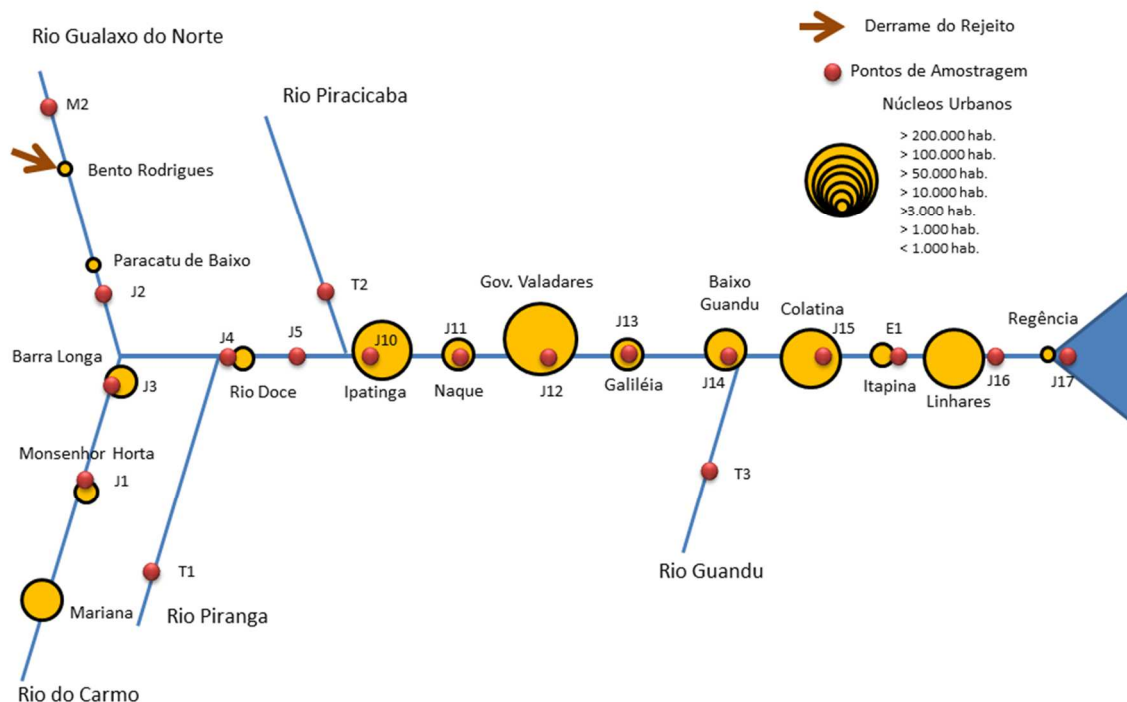


Figura 1. Diagrama Unifilar (sem escala) dos pontos de amostragem da segunda campanha e núcleos urbanos na bacia do Rio Doce.

As densidades de fitoplâncton observadas na amostragem de abril de 2016 foram menores do que as observadas na amostragem de dezembro de 2015, porém houve um aumento da diversidade e em alguns pontos, o predomínio de cianobactérias nos pontos mais próximos a cabeceira enquanto que no trecho médio e baixo do Rio doce, assim como nos seus tributários predominou as clorofitas (figura 2).

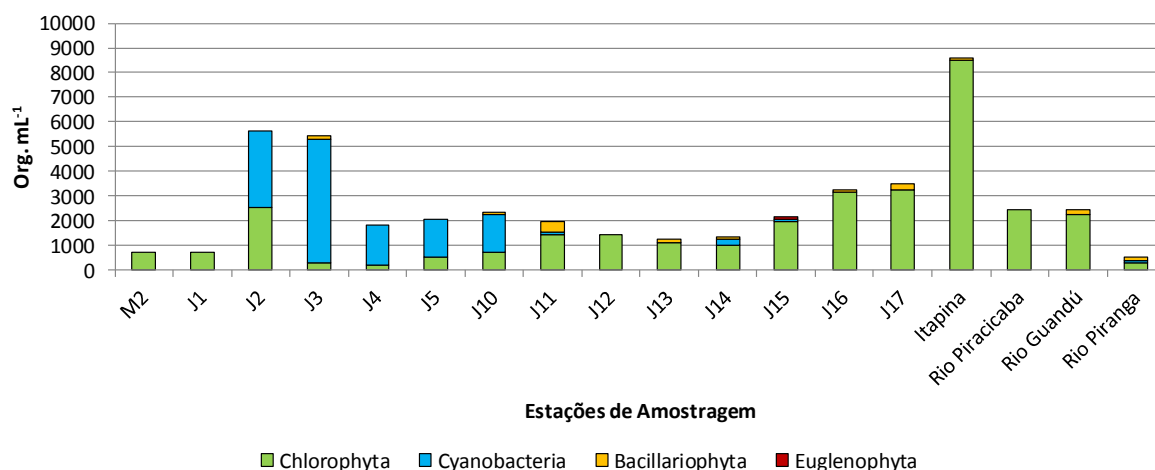


Figura 2. Densidade (org.mL^{-1}) nos pontos de amostragem na bacia do rio Doce em abril de 2016, seis meses após o derramamento de resíduos da represa de rejeitos da Samarco em Mariana (MG).

As cianobactérias são conhecidas por predominarem em ambientes mais eutrofizados e pouco turbulentos, ou seja, com maiores concentrações de nitrogênio e fósforo e menor movimentação da água causada por uma menor vazão, como foi observado neste período se comparado com dezembro de 2015.

Os gêneros de cianobactéria que predominaram nos pontos J2 a J10 (trecho superior do Rio próximo a cabeceira e aos maiores impactos do derrame) são organismos filamentosos como *Lyngbya* sp. e *Plectonema* sp. organismos que preferem altas concentrações de fósforo e ambientes mais estáveis, porém crescem melhor em ambientes pouco iluminados se comparados a outras cianobactérias.

Na primeira amostragem realizada no Rio Doce, um mês após o rompimento da barragem de Fundão da Samarco, a comunidade era caracterizada pela predominância de organismos muito resistentes como *Chlorella* sp. que foram provavelmente privilegiadas pela falta de competição com outros organismos fitoplanctônicos.

A partir do ponto J11 até a foz do Rio Doce (J17) e nos tributários há novamente o predomínio de Clorofitas pequenas como *Chlorella* sp. e *Scenedesmus* sp., gêneros também associados a ambientes pouco iluminados.

Portanto, a comunidade fitoplanctônica amostrada no período de abril de 2016 indica ainda ser a penetração de luz subaquática o principal fator limitante, principalmente em função da soma dos efeitos do derramamento de resíduos com o aumento do material em suspensão resultante do escoamento superficial provocado pelo período de chuvas e em função da pequena cobertura vegetal da bacia.

O aumento das densidades de cianobactérias na cabeceira parece ser uma resposta ao aumento das concentrações de fósforo associadas a redução da penetração da luz. Porém, o mesmo efeito não pode ainda ser observado no restante do Rio, talvez pelo aumento da vazão e instabilidade da coluna de água resultante do período de cheias.

O predomínio das cianobactérias deve ser monitorado com atenção, principalmente nos trechos do rio utilizados para o abastecimento público, pois muitas espécies são

produtoras de toxinas o que pode fazer com que o consumo desta água se torne um grave problema de saúde pública.