

**GIAIA - Relatório Comunidade Fitoplanctônica e Zooplanctônica referente à 1ª
Expedição ao Rio Doce (dezembro/2015).**

Equipe responsável amostragem:

André Cordeiro Alves dos Santos

Flávia Bottino

Eliane Pintor de Arruda

Equipe responsável pelas análises:

André Cordeiro Alves dos Santos

Aline Francisco Damasceno

Monique da Silva Souza

As amostras de Fitoplâncton foram coletadas em 13 pontos e de Zooplâncton em 3 pontos na Bacia do Rio Doce (tabela 1).

Ponto	Localidade	Data coleta	Latitude	Longitude	Fito	Zoo
M1	Rio Gualaxo - Montante do desastre	5/12/15	-20,276388837	-43,431151578	*	*
M2	Rio do Carmo - Monsenhor Horta	6/12/15	-20,346916667	-43,296027778	S	S
J1	Rio Gualaxo - Monsenhor Horta	6/12/15	-20,303582834	-43,249405225	N	N
J2	Paracatu	6/12/15	-20,306446685	-43,226204463	N	N
J3	Barra Longa	6/12/15	-20,290860320	-43,054475473	S	S
J4	Rio Doce	6/12/15	-20,247805556	-42,886000000	S	N
J4-B	Rio Piranga - afluente	6/12/15	-20,248403586	-42,885802435	S	N
J5	BR 262	7/12/15	-20,019819000	-42,744726000	S	N
J10	Ipatinga	7/12/15	-19,476861111	-42,475972222	S	N
J11	Naque	7/12/15	-19,236833333	-42,308083333	S	N
J12	Governador Valadares	8/12/15	-18,883133424	-41,950998621	S	N
J13	Galiléia	8/12/15	-19,006500000	-41,542527778	S	N
J14	Baixo Guandu	8/12/15	-19,507149641	-41,015188235	S	N
J15	Colatina	8/12/15	-19,510638889	-40,554916667	S	N
J16	Linhares	9/12/15	-19,480750000	-39,925611111	S	N
J17	Regência	9/12/15	-19,644584993	-39,824053610	S	N

* Amostra coletada e perdida.

Para análise da comunidade fitoplanctônica foram coletadas amostras totais na sub-superfície da coluna de água e para amostragem do zooplâncton foram filtrados 100 Litros em uma rede de plâncton com 53 μm de abertura de malha. Ambas as amostras foram fixadas no campo com solução de formalina 10%.

Não foram encontrados organismos nas três amostras de zooplâncton coletadas, apenas pedaços de carapaça de rotíferos e larvas de inseto que não permitiram a identificação. Em função da metodologia empregada não é possível afirmar a ausência de organismos do zooplâncton, porém sua densidade deve ser abaixo de 10 org.m³.

Na comunidade fitoplanctônica houve o predomínio das clorofíceas (figura 1), principalmente do gênero *Chlorella* sp. Porém, todos os gêneros e espécies encontradas são organismos comuns em ambientes aquáticos continentais. A densidade observada foi pequena com maiores concentrações próximos a 30.000 células por mL.

Composição e Densidade da Comunidade Fitoplanctônica

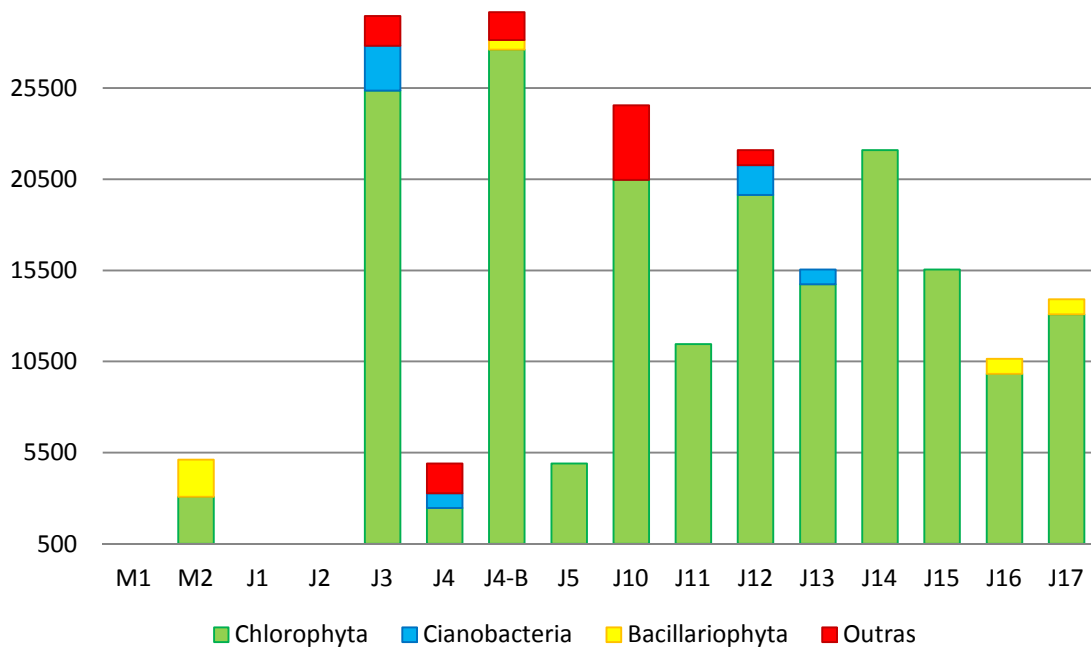


Figura 1. Densidade e composição da comunidade fitoplanctônica na bacia do Rio Doce em Novembro de 2015.

Em ecossistemas lóticos como rios a relação entre clorofíceas e bacilariofíceas (diatomáceas) pode ser usada como um indicador de qualidade de água, sendo que rios com águas menos impactadas tem uma maior proporção de bacilariofíceas em comparação com as clorofíceas. Apesar desta relação ser utilizada principalmente para medir o impacto em rios pela poluição orgânica, ela pode ser observada nos dados obtidos com maiores densidades de bacilariofíceas no ponto a montante do derrame, voltando a aparecer somente nas amostras dos pontos mais distantes do derrame já próximos a foz do rio.

A presença de cianobactérias era comum em alguns trechos do rio, como na região de Governador Valadares, formando inclusive florações, e com sua presença justificada através da entrada de esgotos não tratados no corpo de água. As cianobactérias são normalmente monitoradas pelas concessionárias de água e órgão de controle de qualidade de água pelo seu potencial de produção de toxinas. Nas atuais análises forma encontradas densidades muito baixas destes organismos <2.000 cel.mL.

A análise conjunta do fito e zooplâncton indicam uma baixa densidade e diversidade causada por uma grande limitação das condições de desenvolvimento e crescimento. As densidades são semelhantes às encontradas em ambientes oligotróficos com baixa concentração de nutrientes, porém a redução da biomassa destes organismos deve

estar relacionada mais a diminuição da penetração da luz causada pela grande quantidade de partículas em suspensão provenientes da barragem que rompeu.

Porém não pode ser desprezada a influência das altas concentrações de ferro do resíduo nas concentrações de fósforo, nutriente essencial no crescimento fitoplanctônico, e que na presença de elevadas concentrações de ferro e oxigênio tende a precipitar e ficar indisponível para a comunidade planctônica.

Em todos os pontos amostrados a profundidade de disco de secchi, que indica a transparência da água nunca foi maior que 10 cm. Em ambientes oligotróficos com poucos de nutrientes esta profundidade pode chegar a 3 metros.

Em rios cuja bacia hidrográfica foi alterada pela atividade humana, como é o caso da Bacia do Rio Doce, que é impactada pela redução de matas ciliares, perda de solo de áreas agrícolas e ocupação de margens é comum que em períodos de chuva haja uma grande quantidade de partículas em suspensão carregadas pelo escoamento superficial.

Porém a catástrofe intensificou o processo, pois, além da coleta ter se realizado no início do período de chuva, quando a quantidade de material não deveria ser tão grande, os dados de turbidez analisados pelo grupo e mesmo os publicados pela empresa e órgãos governamentais de controle tem indicado uma turbidez da água em condições muito elevadas, passando de 100 a 500 NTU nos pontos de montante para valores próximos de 15.000 NTU nos pontos afetados pelo derrame de material da mineradora.

As espécies observadas na comunidade fitoplanctônica são na sua maioria espécies que podem sobreviver em baixas disponibilidades de luz, através de crescimento mixotrófico, o que indica novamente o grande impacto para esta comunidade da redução da penetração da luz pelo excesso de partículas em suspensão.

Esta menor biomassa planctônica afeta as comunidades de peixes, pois os organismos planctônicos são a base da cadeia alimentar aquática iniciadas pela fotossíntese e intermediárias nas cadeias de detritos.

Tabela 1. Taxons de algas encontrados nas amostras da comunidade fitoplanctônica no Rio Doce e afluentes.

Império	Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Gênero
Prokaryota						
Eubacteria						
Cyanobacteria						
Cyanophyceae						
Oscillatoriales						
Oscillatoriaceae						
Lyngbya sp.						
Oscillatoria sp.						
Nostocales						
Aphanizomenonaceae						
Cylindrospermopsis raciborskii						
Eukaryota						
Viridiplantae						
Chlorophyta						
Chlorophyceae						
Sphaeropleales						
Selestraceae						
Monoraphidium sp.						
Scenedesmaceae						
Scenedesmus sp.						
Chlamydomonadales						
Chlamydomonadaceae						
Chlamydomonas sp.						
Trebouxiophyceae						
Chlorollales						
Oocystaceae						
Oocystis sp.						
Chlorellaceae						
Chlorela vulgares						
Charophyta						

Zygnematophyceae
Desmidiales
Euastrum sp.
Chromista
Bacillariophyta
Bacillariophyceae
Naviculales
Naviculaceae
Navicula sp.
Cymbellales
Cymbellaceae
Cymbella sp.
Fragilariales
Fragilariaceae
Fragilaria sp.
Synedra sp.
Protozoa
Euglenophyta
Euglenophyceae
Euglenales
Euglenaceae
Euglena sp.

Os dados das amostras coletadas indicam um ambiente impactado com redução da densidade e diversidade dos organismos planctônicos, provavelmente relacionado a grande redução na penetração da luz. Este efeito poderá se intensificar com o contínuo transporte de material da mineração na cabeceira, o que deverá dificultar o desenvolvimento desta comunidade durante o período de chuva. Além disso, este grande impacto aumenta a incerteza para o processo de desenvolvimento desta comunidade no período de seca quando a turbidez, em condições normais, tende a diminuir e a comunidade tem seu máximo de crescimento.