
OECOLOGIA BRASILIENSIS



II Simpósio em Ecologia
"Ciclo do Carbono em Ambientes Aquáticos Continentais"
08 a 10 de setembro de 2008, Rio de Janeiro – RJ

ANEXO I – RESUMOS DAS PALESTRAS ANEXO II – RESUMOS CIENTÍFICOS

Realização



Programa
de Pós-Graduação
em Ecologia

UFRJ

Patrocínio



Apoio



ÍNDICE DOS RESUMOS DAS PALESTRAS

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DOS DESMATAMENTOS NA AMAZÔNIA.....	iv
<i>Nobre, C.</i>	
O PAPEL DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS AMAZÔNICOS NOS CICLOS REGIONAL E GLOBAL DE CARBONO.....	iv
<i>Forsberg, B. R.¹; Melack, J. M.²; Kemenes, A.³ & Belger, L.¹</i>	
MICROBIAL CONTRIBUTION TO BIOGEOCHEMICAL CARBON PROCESSES.....	iv
<i>La Ferla, R.*; Azzaro, F.; Azzaro, M.; Caruso, G.; Leonardi, M.; Maimone, G.; Monticelli, L.S.; Raffa, F. & Zaccone, R.</i>	
EFFICIENT CARBON MINERALIZATION AND LOW METHANE EMISSION IN IRON-RICH SEDIMENTS	v
<i>Nielsen, L.P.</i>	
THE MICROBIAL N-CYCLE: RECENT REVISIONS AND SURPRISES	v
<i>Schramm, A.</i>	
STRUCTURE AND FUNCTION OF MICROBIAL METHANOGENIC COMMUNITIES ELUCIDATED BY USE OF STABLE ISOTOPES	v
<i>Conrad, R.</i>	
THE SOURCES AND FATES OF AQUATIC METHANE.....	vi
<i>Bastviken, D.</i>	
THE BROWNIFICATION OF LAKES – CAUSED BY CLIMATE CHANGE, DECREASED SULFUR DEPOSITION OR CHANGED LAND USE?	vi
<i>Granelli, W.</i>	
PROCESSO POR DETRÁS DE PADRÕES: O PAPEL DAS BACTÉRIAS PLANCTÔNICAS E DA LUZ SOLAR NA REMOÇÃO DO CARBONO E FORMAÇÃO DE CO ₂ EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS.....	vii
<i>Farjalla, V. F.</i>	
A IMPORTÂNCIA DA QUIMIOSÍNTESE COMO FONTE DE ENERGIA EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS	vii
<i>Erinch-Prast, A.</i>	
ISÓTOPOS DE CARBONO E ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.....	vii
<i>Ometto, J.</i>	
ACUMULAÇÃO DE CARBONO EM LAGOS AMAZÔNICOS COMO INDICADORES DE EVENTOS PALEOCLIMÁTICOS E ANTRÓPICOS	viii
<i>Campello, R.</i>	
FOTO-DEGRADAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO EM ECOSISTEMAS TROPICAIS: RELEVÂNCIA PARA O CENÁRIO MUNDIAL.....	viii
<i>Amado, A.M.</i>	

IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DOS DESMATAMENTOS NA AMAZÔNIA

Nobre, C.

Instituto nacional de pesquisas espaciais (INPE)

*E-mail: carlos.nobre@inpe.br

Pode-se perguntar se existe algum limiar crítico de aquecimento global que poderia causar o desaparecimento de grande parte da floresta Amazônica. O mesmo pode ser perguntado quanto a um possível limiar de desmatamento que provoque o mesmo efeito. Estudos recentes utilizando modelos matemáticos do sistema climático indicam que tais limiares podem existir para aumentos de temperatura superiores a 4°C e desmatamentos superiores a 40% da área total da floresta. O desaparecimento de parte substancial da floresta pode significar a emissão de mais de 50Gtons de carbono para a atmosfera, contribuindo para a aceleração do aquecimento global.

O PAPEL DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS AMAZÔNICOS NOS CICLOS REGIONAL E GLOBAL DE CARBONO

Forsberg, B. R.¹; Melack, J. M.²; Kemezis, A.³ & Belger, L.¹

¹Laboratório de Ecossistemas Aquáticos, Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, ²Bren School of Environmental Science and Management, University of California Santa Bárbara, ³Escritório Central do LBA, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

*E-mail: brforsberg@gmail.com

É estimada que 17% ou 840.000km² da bacia Amazônica, com elevação menor do que 500m está permanentemente ou sazonalmente inundada. Esta área enorme alagável é composta de uma diversidade de habitats aquáticos incluído rios, lagos, várzeas, igapós, savanas, chavascas e buritizais, entre outros. São locais de intensa atividade biológica, onde os ciclos anuais de produção e decomposição podem resultar no sequestro e/ou na emissão de grandes volumes de CO₂ e CH₄. As áreas alagáveis também podem trocar grandes quantidades de carbono orgânico dissolvido (DOC) e particulado (POC) com outros ecossistemas aquáticos e terrestres. Os fluxos de carbono associados a estes processos, quando agregados na bacia toda, podem ter uma forte influ-

ência sobre os ciclos regional e global de carbono e o clima terrestre. As emissões de CO₂ e CH₄ de todas as áreas alagáveis Amazônicas são estimadas em 0,5Gt.C/ano e 22Tg.C/ano, respectivamente, ambas globalmente significativas. Porém, quando a sequestração de carbono por comunidades vegetais, o enterramento permanente e o exporte marinho são devidamente contabilizados, a contribuição líquida das áreas alagáveis para a balança atmosférica anual de carbono é relativamente pequena. A maior influência sobre o clima global é associada às emissões de metano, devido ao maior potencial térmico deste gás com relação ao CO₂ originalmente sequestrado, e às emissões de reservatórios hidrelétricos que não são compensados pela sequestração. Os principais erros nas diferentes estimativas de fluxo e as necessidades para aperfeiçoar o balanço de carbono são discutidos.

MICROBIAL CONTRIBUTION TO BIOGEOCHEMICAL CARBON PROCESSES

La Ferla, R.; Azzaro, F.; Azzaro, M.; Caruso, G.; Leonardi, M.; Maimone, G.; Monticelli, L.S.; Raffa, F. & Zaccone, R.*

Institute for the Marine Coastal Environment (IAMC-CNR) Messina, Italy.

*E-mail: rosabruna.laferla@iamc.cnr.it

Recent studies have assessed that microbial parameters may be used as bioindicators of climate change in the carbon cycle. The carbon flux in aquatic environments is ruled by microorganisms that provide both organization and oxidation of the organic matter by means of production and respiration, respectively. Recent studies on the global carbon budget show that not always a coupling between microbial autotrophic and heterotrophic activities exists. Consequently, aquatic environments can act as sink or source of CO₂ in relation to productive or degradative processes, respectively. Our working group for more than a decade studying the role of microbial activity in the biogeochemical processes in the deep Mediterranean Sea and in the Antarctic Ocean which are interesting for several search sites. Recently, transitional areas are often studied for resource management and exploitation.

Brackish ecosystems are among the most geochemically and biologically active areas of the

biosphere and it plays a considerable role in the global biogeochemical cycle. Some studies have shown that, in lakes with different trophic state, measurements of microbial activities over the organic matter provide ecological information in terms of functional efficiency of the microbial community that could be useful for resource management. Microorganisms affect significantly the lake biogeochemistry. In fact, owing to their high abundance, biochemical diversity and quick turnover times, they promptly responds to environmental changes and utilize a wide spectrum of nutritional sources.

In transitional environments, microbial autotrophic and heterotrophic activities may be balanced or unbalanced in relation to the ecosystem maturity. Consequently, microorganisms can act as sink or source of CO₂ in relation to their dominant metabolism, respectively.

Notwithstanding their peculiarities and biodiversity, up to date few research considered microbial community and biogeochemical processes in lagoons that sometimes result characterized by marked diversification of the trophic levels, organic matter turnover and metabolic C budget both at spatial and seasonal scales, with conditions ranging from oligotrophy to eutrophy. The occurrence of seasonal trophic imbalances in these oligotrophic ecosystems confirm their vulnerability to climate changes.

EFFICIENT CARBON MINERALIZATION AND LOW METHANE EMISSION IN IRON-RICH SEDIMENTS

Nielsen, L.P.

University of Aarhus, Department of Biological Sciences, Denmark.
*E-mail: lars.peter.nielsen@biology.au.dk

In the cycling of carbon iron has important roles as an essential nutrient, a phosphorous immobilizer, an intermediate in biogeochemical redox processes, and possibly as a constituent of semi-conductive minerals. Most recently we have collected evidence that low methane emission in the very eutrophic Lake Soebygaard, Denmark, was due to intense iron cycling suppressing methane formation and facilitating anaerobic methane oxidation. In iron-rich coastal sediment we have also observed close coupling of

separated aerobic and anaerobic processes, suggesting that electric currents have to be taken into account in understanding sediment biogeochemistry. Many tropical types of sediment are exceptionally rich in iron, but few studies have addressed the coupling of iron cycling and carbon mineralization here.

THE MICROBIAL N-CYCLE: RECENT REVISIONS AND SURPRISES

Schramm, A.

University of Aarhus, Department of Biological Sciences, Denmark
*E-mail: andreas.schramm@biology.au.dk

The biogeochemical cycles of carbon and nitrogen are tightly interlinked, with photoautotrophic organisms highly dependent on efficient N mineralization and often nitrogen-limited; with heterotrophic microorganisms using nitrate as terminal electron acceptor for the oxidation of organic carbon; and with chemolithoautotrophic prokaryotes coupling CO₂ fixation to the oxidation of inorganic nitrogen compounds.

In this lecture, I will give an overview of the many recent revisions and discoveries that have changed our understanding of the microbial nitrogen cycle and the microorganisms involved in it. Particular focus will be set on the discovery of the ammonia-oxidizing Archaea and their potential role for nitrification in freshwater sediment, and on the N₂O emission by aquatic macrofauna, which originates from denitrifying bacteria in the gut of the animals.

STRUCTURE AND FUNCTION OF MICROBIAL METHANOGENIC COMMUNITIES ELUCIDATED BY USE OF STABLE ISOTOPES

Conrad, R.

Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Germany
*E-mail: conrad@mpi-marburg.mpg.de

Wetlands and flooded rice fields are an important source for the greenhouse gas methane. The rates of methane emission are affected by production, consumption and transport of methane. Methane transport occurs mainly via the gasvascular system of the wetland plants, which also allows the diffusion of

oxygen into the rhizosphere. Methane is produced by methanogenic archaea as end product of the anaerobic degradation of organic matter, and is consumed by methanotrophic bacteria through oxidation with oxygen to carbon dioxide. The rhizosphere of wetland plants, e.g. rice, which is partially oxic, is the most critical habitat for emission of methane. To learn more about the structure of the methanogenic microbial communities involved in production and consumption of methane on rice roots, we used stable isotope probing (SIP) of microbial ribosomal RNA. SIP was done by pulse labeling the rice plants with ^{13}C -labelled carbon dioxide. Carbon dioxide was rapidly converted by photosynthesis and transported into the rhizosphere where it was incorporated into the RNA of methanogenic archaea. SIP showed that Rice Cluster I methanogens (*Methanocellales*) were the most active populations in the rhizosphere. Roots colonized instead with Fen Cluster methanogens (*Methanomicrobiales*) lead to a comparatively smaller methane emission. The function of the methanogenic communities can be determined by analysis of the stable isotope composition ($\delta^{13}\text{C}$) of carbon dioxide, methane and acetate-methyl of anoxic soil or sediment samples. These data allow the quantification of the relative contribution of hydrogenotrophic and acetotrophic methanogenesis to total methane production, if the respective fractionation factors are known. Fractionation factors can be derived from experiments with the respective soil sample or with cultures of methanogenic microorganisms. Hence, stable isotopes are a useful tool for elucidation of structure and function of microbial methanogenic communities.

THE SOURCES AND FATES OF AQUATIC METHANE

Bastviken, D.

Department of Geology and Geochemistry, Stockholm University, Sweden.

*E-mail: david.bastviken@geo.su.se

Methane (CH_4) represents a major product of organic matter decomposition in lakes and methane production has been reported to account for up to 56% of the total carbon mineralization. Once produced in the sediments, CH_4 can be either oxidized or emitted as a greenhouse gas to the atmosphere. Lakes represent

an important source of atmospheric CH_4 , estimated to contribute 6-16% of the natural CH_4 emissions, but the regulation of CH_4 production, oxidation, and emissions, still require further attention. In this seminar I will briefly review the role of CH_4 in aquatic carbon cycling, including the relatively recent discussion about to what extent CH_4 can be a carbon source for aquatic food webs. I will also present results from a new study in which we quantified internal cycling and methane emissions in three lakes during summer stratification. The latter study, indicate very different fates of the CH_4 depending on at what depth it was produced, and highlights the importance of CH_4 dynamics in shallow sediments, as well as the physical transport mechanisms, for increasing our understanding of how methane emissions are regulated.

THE BROWNIFICATION OF LAKES – CAUSED BY CLIMATE CHANGE, DECREASED SULFUR DEPOSITION OR CHANGED LAND USE?

Granelli, W.

Dept. of Ecology/Limnology, Lund University, Sweden

Ecology bld, SE-223 62 Lund, Sweden

*E-mail: wilhelm.graneli@limnol.lu.se

Running waters and lakes contain high concentrations of DOC. There is increasing evidence that most of this is of allochthonous origin. DOC concentrations in surface waters are not stable, but show pronounced fluctuations and trends on multiyear time scales. In N Europe DOC concentrations in freshwaters have increased appreciably during the last 20 years. If this is a long-term trend, or just decadal fluctuations, and what is the cause, is controversial. There are three, not mutually exclusive candidates: more precipitation (in combination with less ground frost), lower sulfur deposition (reversed acidification) and a change in land use (less agriculture and more coniferous forests). Data for 40 lakes in S Sweden from July 2007, a period with exceptionally high precipitation, indicate that climate factors may be important. However, monitoring data of lakes from the last 20 years are also consistent with the sulfur deposition hypothesis. Land-use changes may operate on longer time scales, and are studied using paleolimnological methods.

PROCESSO POR DETRÁS DE PADRÕES: O PAPEL DAS BACTÉRIAS PLANCTÔNICAS E DA LUZ SOLAR NA REMOÇÃO DO CARBONO E FORMAÇÃO DE CO₂ EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS

Farjalla, V. F.

Depto. Ecologia, Inst. Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

*E-mail: farjalla@biologia.ufrj.br

A revolução industrial, o desenvolvimento da economia e o aumento da população humana resultaram, em última instância, em um aumento da emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera. O aumento do efeito estufa, junto com a perda global de biodiversidade, é considerado o grande desafio ambiental do século XXI e uma série de estudos foram realizados sobre os padrões de emissões de gases dos mais diversos ambientes para a atmosfera. Em contrapartida, poucos estudos foram realizados sobre os processos responsáveis pela formação destes gases nos ecossistemas e os principais fatores reguladores destes processos. Entender os processos por detrás dos padrões é fundamental para uma melhor compreensão do ciclo do carbono nos ecossistemas e entre eles. Em ecossistemas aquáticos, a degradação microbiana (respiração) e a foto-degradação de carbono orgânico dissolvido (COD) são dois dos principais processos formadores de CO₂ e podem responder por mais de 80% de todo o CO₂ produzido no ecossistema. Como grande parte dos processos ecossistêmicos, estes foram mais bem estudados em ecossistemas temperados e poucos estudos foram desenvolvidos em ecossistemas tropicais. Nosso grupo de pesquisa tem estudado, por mais de 10 anos, a função das bactérias planctônicas e da luz solar sobre o ciclo do carbono em ecossistemas aquáticos tropicais, principalmente em lagoas costeiras húmicas, localizadas no norte do Estado do Rio de Janeiro, e em lagos amazônicos, localizados na planície de inundação do Rio Trombetas, no Estado do Pará. O objetivo principal desta apresentação é mostrar resumidamente estes resultados, assinalando similaridades e diferenças na ação das bactérias planctônicas e luz solar sobre o COD, e conseqüentemente, sobre a formação de CO₂ entre estes ecossistemas, e analisá-los comparativamente com a literatura disponível, baseada principalmente em ecossistemas tropicais.

A IMPORTÂNCIA DA QUIMIOSÍNTESE COMO FONTE DE ENERGIA EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS CONTINENTAIS

Erinch-Prast, A.

Depto. Ecologia, Inst. Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

*E-mail: aeprast@biologia.ufrj.br

Quimiosíntese pode ser definida como a produção biológica de compostos orgânicos a partir de compostos com um átomo de carbono (C⁻¹) e nutrientes utilizando-se energia gerada pela oxidação de moléculas com um átomo de carbono (C⁻¹) orgânicas ou inorgânicas. O processo de quimiosíntese está relacionado a vários processos biogeoquímicos, e tem um profundo impacto sobre a produção e ciclo de gases causadores do efeito estufa CO₂, CH₄ e N₂O. Organismos quimiosintéticos são mundialmente distribuídos, apresentam elevada diversidade em termos de filogenia, uso de substratos, morfologia, habitats e metabolismos e podem ser responsáveis por mais de 50% da fixação de carbono em ecossistemas aquáticos continentais. A quimiosíntese geralmente é medida através da fixação escura de CO₂ e tem recebido relativamente pouca atenção. Alguns processos quimiosintéticos específicos tem recebido maior atenção do que outros, porém existe uma necessidade de estudos sobre a variação temporal e espacial e a importância relativa deste processo em relação a fotossíntese.

ISÓTOPOS DE CARBONO E ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

Ometto, J.

Instituto nacional de pesquisas espaciais, Brasil

*E-mail: jpometto@igbp.inpe.br

A base da aplicação da composição isotópica de C em estudos biológicos e ambientais se fundamenta na variação isotópica existente nos diferentes componentes presentes no meio. Dentro de um ecossistema, onde a fonte de energia é representada pela troca de carbono, a razão isotópica (representado pelo valor do δ¹³C) de uma determinada fonte é comparada com o valor do δ¹³C do seu produto, o qual representará o percentual relativo das diferentes fontes que o compõe. Portanto, a identificação isotópica de diferentes fontes em um sistema complexo não é trivial, no entanto é

uma ferramenta de grande valia na complementação de estudos ecológicos mais tradicionais.

ACUMULAÇÃO DE CARBONO EM LAGOS AMAZÔNICOS COMO INDICADORES DE EVENTOS PALEOCLIMÁTICOS E ANTRÓPICOS

Campello, R.

Programa de Geoquímica da Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Brasil

*E-mail: rcordeiro@geoq.uff.br

A biota terrestre é considerada como um sumidouro de carbono atmosférico. As florestas tropicais apresentam um importante papel nesta assimilação, porém pouco ainda se sabe sobre o papel dos sistemas aquáticos continentais neste processo de acumulação bem como sua relação com as mudanças paleoclimáticas. Portanto, o objetivo deste artigo consiste em reunir os principais trabalhos realizados em lagos amazônicos, a fim de evidenciar a participação dos sistemas aquáticos amazônicos no acúmulo de carbono em função de mudanças paleoclimáticas e antrópicas na Amazônia. Para este estudo foram escolhidos três sistemas lacustres distintos: o primeiro consiste nos lagos de várzea Santa Ninha e Acarabixi, caracterizados por sofrerem influência direta do ciclo hidrológico do Rio Amazonas e Rio Negro respectivamente. O segundo engloba os lagos isolados da dinâmica fluvial amazônica, que apesar de serem pouco extensos em área tem um papel importante no que tange ao entendimento dos processos paleoclimáticos na Amazônia. Foram abordados então os seguintes registros: Lagoa da Pata (AM), Lago Caracaranã (RR), Lago CSN N4 Carajás (PA), Lago de campos inundados em Humaitá (AM). Como exemplo de sistema que recebe influência da atividade antrópica foi estudado barragem na região de intensa mudança do uso da terra em Alta Floresta (MT). Através de diferentes indicadores paleoambientais e ambientais (datações dos diferentes ecossistemas fluviais amazônicos por ^{210}Pb e ^{14}C , concentração de carbono orgânico, relação C/N, análise da deposição de partículas de carvão, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, derivados de clorofila, determinação mineralógica, determinação de mercúrio e cálculo de taxas de acumulação de carbono) foram reconstruídas as condições ambientais pretéritas e suas implicações no funcionamento Os lagos de várzea Santa Ninha e Acarabixi apresentaram

elevadas taxas de acumulação de carbono, chegando a atingir valores superiores a $60\text{g/m}^2/\text{ano}$. Já os lagos isolados apresentaram fluxos mais reduzidos, onde raramente encontraram-se registros que ultrapassaram os $20\text{g/m}^2/\text{ano}$. O maior valor de acumulação de carbono foi observado em de barragem em área de intensa mudança do uso da terra em Alta Floresta (MT). A acumulação de carbono alcança o maior fluxo de $433\text{g/m}^2/\text{ano}$. Estes dados revelam uma importante participação de diferentes ambientes lacustres amazônicos na acumulação de carbono, que apresentou ser susceptível a alteração climática que ocorreram nos últimos milênios.

FOTO-DEGRADAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO EM ECOSISTEMAS TROPICAIS: RELEVÂNCIA PARA O CENÁRIO MUNDIAL

Amado, A.M.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Departamento de Oceanografia e Limnologia, Brasil.

*E-mail: amado@ufrnet.br

O processo de foto-degradação do carbono orgânico dissolvido (COD) é resultante das interações entre as radiações solares e moléculas orgânicas coloridas. Dessa forma o COD pode ser decomposto parcialmente em outras moléculas orgânicas, mais ou menos disponíveis para as bactérias planctônicas e/ou totalmente decomposto formando moléculas inorgânicas como CO e CO_2 . Em lagos profundos da região temperada do Globo Terrestre, esse processo responde por uma fração limitada da mineralização pelágica. Em contrapartida, esse mesmo processo pode atingir até 50% da mineralização em ecossistemas tropicais amazônicos. Apesar das altas incidências de radiação solar nos trópicos ao longo de todo ano, não existiam na literatura muitos estudos a cerca da foto-degradação do COD nessa região. Desde meados da década de 90, nosso grupo vem produzindo informações sobre o tema na região tropical e atualmente alguns padrões já foram revelados. Essa palestra tem como objetivos apresentar e discutir esses padrões. O principal resultado mostrado é que as lagoas costeiras tropicais apresentam as maiores taxas de foto-degradação do COD já registradas na literatura. Surpreendentemente, a maior incidência das radiações solares na região tropical não é o único fator determinante dessas taxas.

ÍNDICE DOS RESUMOS CIENTÍFICOS

1. CARACTERIZAÇÃO DE ÁCIDOS HÚMICOS PROVENIENTES DE SEDIMENTOS DA MICRO-BACIA DO ARROIO MARRECCAS (CAXIAS DO SUL/RS)..... xii
Antunes, M.; Adamatti, D.S. & Giovanela, M.
2. CARACTERIZAÇÃO ESPECTROSCÓPICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ..... xii
Azevedo, J.C.R.; Teixeira, M.C.; Santos, A.M.; Leandrini, J.A. & Pagioro, T.A.
3. PADRÕES DE VARIAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ..... xiii
Teixeira, M.C.; Santana, N.F.; Azevedo, J.C.R. & Pagioro, T.A.
4. CONTRIBUIÇÃO DA DECOMPOSIÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS (*Eichhornia azurea*) NA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA xiii
Azevedo, J.C.R.; Mizukawa, A.; Teixeira, M.C. & Pagioro, T.A.
5. MODELO ECOPATH/ECOSIM® DE FLUXO DE CARBONO NO CÓRREGO DA ANDORINHA, ILHA GRANDE, RJ, BRAZIL xiii
Andrade, P.M.; Moulton, T.P.; Souza, M.L.; Krsulovic, F.A.M., Lima, V.N.; Silva, F.M. & Brito, E.F.
6. O PAPEL DE UM SISTEMA DE VÁRZEA NA NATUREZA E COMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA TRANSPORTADA PELO RIO AMAZONAS..... xiv
Pérez, M.A.P & Moreira-Turcq, P.
7. CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO NOS RIOS TELES PIRES E CRISTALINO – MT xiv
Munhoz, K.; Faedo, O.; Krusche, A.; Munhoz, E.; Viera, W.; Umetsu, C. & Olsen, H.
8. DINÂMICA DAS FORMAS DO CARBONO NA COLUNA D'ÁGUA EM BANHADOS TEMPORÁRIOS SUBTROPICAIS xv
Rodrigues, L.; Motta Marques, D. & Canterle, E.
9. DISSOLVED ORGANIC CARBON CONCENTRATION IN LAKES OF BRAZILIAN TROPICAL FOREST xv
Pinho, L.; Marotta, H. & Enrich-Prast, A.
10. DINÂMICA DO CARBONO EM FITOTELMATA..... xvi
Valladares, L.; Loreto, M.; Dias, G.; Pinho, L. & Enrich-Prast, A.
11. TAXAS DE DECOMPOSIÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS EM DUAS LAGOAS COSTEIRAS TROPICAIS (MACAÉ/RIO DE JANEIRO)..... xvi
Santoro, A.L.; Peixoto, R.; Santos, A.M. & Enrich-Prast, A.
12. EXPORTAÇÃO DE CARBONO EM UM SISTEMA ESTUARINO DA COSTA SUDESTE DO BRASIL, ITAIPU/RJ..... xvii
Nepomuceno, A.; Cerda, M.; Lamego, F.; Barboza, C.D.N.; Bernardes M.C.; Henriques, M.C.M.O. & Moura, R.C.
13. PRODUÇÃO BACTERIANA E FITOPLANCTÔNICA EM DOIS SISTEMAS COSTEIROS INFLUENCIADOS POR PROCESSOS DISTINTOS DE EUTROFIZAÇÃO xvii
Guenther, M. & Valentin, J.L.

14. DINÂMICA DO FITOPLÂNCTON DO RESERVATÓRIO DO FUNIL, RJ, EM TRÊS PERÍODOS CLIMATOLÓGICOS..... xviii
Rangel, L.M.; Silva, L.H.S.; Santos, J.B.O.; Soares, M.C.; Huszar, V.L.M. & Roland, F.
15. CARBON DIOXIDE LIMITS PRIMARY PRODUCTION OF MICROBIAL MATS xviii
Bento, L.; Nielsen, P.L. & Enrich-Prast, A.
16. ECOLOGICAL IMPLICATION OF SEASONAL VARIABILITY OF VOLUME, ABUNDANCE AND BIOMASS OF BACTERIOPLANKTON IN TWO BRACKISH ENVIRONMENTS OF SICILY (ITALY)..... xix
La Ferla, R. & Maimone, G.
17. VARIAÇÕES DE CURTO TERMO EM UM PERÍODO DE INVERNO NA ENSEADA DE ITAIPU, RIO DE JANEIRO (BRASIL)..... xix
Barboza, C.D.N. & Nepomuceno, A.
18. BANHADOS TEMPORÁRIOS SUBTROPICAIS COMO CONTRIBUINTES DE GASES DE EFEITO ESTUFA xx
Canterle, E.; Motta Marques, D. & Rodrigues, L.
19. NATURAL VARIATION OF DISSOLVED CARBON DIOXIDE AND OXYGEN LEVELS IN TWO TROPICAL OLIGOTROPHIC SHALLOW LAKES OF SOUTHEAST BRAZIL..... xx
Bezerra-Neto, J.F.; Paiva, L.T. & Petrucio, M.M.
20. A SIMPLE, DIRECT METHOD TO MEASURE THE CO₂ EVASION POTENTIAL OF WATER xxi
Johnson, M.S.; Lehmann, J. & Couto, E.G.
21. VARIAÇÃO DIÁRIA E POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE O FLUXO DE CO₂ E NH₃ NA INTERFACE AR-ÁGUA EM UMA LAGOA TROPICAL COSTEIRA..... xxi
Barroso-Santos, M.C.; Figueiredo, V.S. Paranhos, R & Enrich-Prast, A.
22. RELAÇÃO NEGATIVA ENTRE CONCENTRAÇÃO DE COD E FLUXO DE CO₂ EM LAGOS DO BAIXO RIO MADEIRA (AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL)..... xxii
Menezes, J.M.; Marotta, H.; Pinho, L.; Enrich-Prast, A. & Bastos, W.R.
23. A INFLUÊNCIA DO APORTE DE ESGOTOS NO FLUXO DE GÁS CARBÔNICO NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS xxiii
Massaroni, D.; Marotta, H. & Enrich-Prast, A.
24. VARIAÇÃO DIURNA DA CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO E FORMAS DE CARBONO INORGÂNICO DISSOLVIDO EM UM TANQUE DE ENGORDA DE TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus* – LINNAEUS)..... xxiii
Carmo, C.F.; Rodrigues, C.J.; Mercante, C.T.; Figueira, R.C.L, Pinto; C.S.R.M & Osti, J.A.S.
25. AVALIAÇÃO DO METABOLISMO AQUÁTICO (RADIAÇÃO SUBAQUÁTICA X DIÓXIDO DE CARBONO) EM TANQUE DE ENGORDA DE TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus* – LINNAEUS) .. xxiv
Oliveira, C.M.; Mercante, C.T.J.; Carmo, C.F.; Mainardes C.S; Osti, J.A.S. & Evangelista, L.C.S.
26. METABOLISMO E REGIME TÉRMICO DA LAGOA DA PRATA (PARQUE ESTADUAL DA MATA SECA, MG)..... xxiv
Santos, A.M.; Gagliardi, L. & Santos, K.J.
27. DO SEDIMENTO PARA COLUNA D'ÁGUA: O USO DO PROGRAMA PROFILE NA AVALIAÇÃO DO METABOLISMO AQUÁTICO xxv
Guimarães-Souza, B.A.; Marotta, H. & Enrich-Prast, A.

28. REGULAÇÃO ASCENDENTE E DESCENDENTE DO METABOLISMO EM AMBIENTES AQUÁTICOS xxv
Guimarães-Souza, B.A.; Marotta, H. & Enrich-Prast, A.
29. COMPARAÇÃO ENTRE EVENTOS PALEOAMBIENTAIS E MUDANÇA NO USO DA TERRA NO SUL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA (MT/PA)..... xxvi
Rodrigues, R.A.R.; Cordeiro, R.C.; Turcq, B.; Seoane, J.C.S.; Conceição, M.C.G. & Evangelista, H.
30. USING BIOGEOCHEMICAL INDICATORS TO RECONSTRUCT PALEOENVIRONMENTAL CHANGES DURING THE HOLOCENE IN A FORESTED TRANSITION AREA IN THE BRAZILIAN AMAZONIAN REGION OF HUMAITÁ..... xxvi
Rodrigues, R.C. & Cordeiro, R.C.
31. ACUMULAÇÃO DE CARBONO NO LAGO SANTA NINHA, VÁRZEA DE CURUAI..... xxvii
Moreira, L.S.; Moreira-Turcq, P.F.; Cordeiro, R.C. & Turcq, B.

1. CARACTERIZAÇÃO DE ÁCIDOS HÚMICOS PROVENIENTES DE SEDIMENTOS DA MICROBACIA DO ARROIO MARRECAS (CAXIAS DO SUL/RS)

Antunes, M.¹; Adamatti, D.S.¹ & Giovanela, M.^{1}*

¹ Departamento de Física e Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade de Caxias do Sul.

*Email: mgiovan1@ucs.br

As substâncias húmicas, constituídas por huminas, ácidos fúlvicos e ácidos húmicos (AH), representam a principal forma de matéria orgânica (MO) no planeta, estando presentes em diferentes ecossistemas aquáticos e terrestres. Essas substâncias desempenham papel fundamental em situações de seqüestro de Carbono (C) como uma atividade mitigadora do aumento do efeito estufa, além de participarem de reações com metais e pesticidas em solos e águas. Devido a sua importância ambiental, este trabalho teve por objetivo caracterizar quatro amostras de AH sedimentares provenientes da Microbacia do Arroio Marrecas. Os AH foram extraídos de acordo com o procedimento adaptado da IHSS e, em seguida, dialisados, liofilizados e caracterizados por meio da análise elementar, da termogravimetria, das espectroscopias de IV e de absorção molecular na região UV-Vis, e da microscopia eletrônica de varredura. Com relação à composição elementar, os AH apresentaram maiores percentuais de C e O, sendo que os valores das razões H/C e N/C parecem indicar a presença de estruturas alifáticas e de compostos menos humificados, tais como aminoácidos e proteínas. Os termogramas evidenciaram duas perdas de massa: a primeira, por volta de 80°C, relacionada à água residual; e a segunda, por volta de 300°C, associada a grupos funcionais oxigenados. Os espectros de IV mostraram bandas características de estruturas oxigenadas, nitrogenadas, alifáticas e aromáticas, e evidenciaram ainda a possível presença de metais nas amostras, visto a pequena intensidade da banda de absorção por volta de 1720cm⁻¹. Os espectros de UV-Vis, por outro lado, apresentaram somente um ombro de absorção (em ± 280nm), que tem sido normalmente atribuído a bandas benzenóides de fenóis carboxílicos. Além disso, os valores associados à razão E₄/E₆ parecem indicar um baixo grau de condensação aromática. As micrografias mostraram que após a liofilização, os AH tendem a se aglomerar

em microporções compactas, com formas e tamanhos heterogêneos. De um modo geral, as amostras de AH analisadas apresentam baixo grau de humificação, já que não possuem grande quantidade de estruturas aromáticas, evidenciando o contínuo depósito de MO na região da coleta e a pouca aeração do meio.

2. CARACTERIZAÇÃO ESPECTROSCÓPICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ

Azevedo, J.C.R.^{1,4}; Teixeira, M.C.¹; Santos, A.M.^{1,2}; Leandrini, J.A.^{1,3} & Pagioro, T.A.^{1,4}*

1. Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá (UEM). 2. Laboratório de Ecologia, Universidade Estadual de Montes Claros. 3. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina (UEL). 4. Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI), Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

*E-mail: jcrazevedo@utfpr.edu.br

No presente trabalho, foram utilizadas as técnicas espectroscópicas na região do UV-Vis e de emissão de fluorescência, para verificar as fontes de matéria orgânica (MO) dissolvida de diferentes ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná. As relações de absorvância/carbono orgânico dissolvido (A/COD), intensidade de fluorescência/carbono orgânico dissolvido (IF/COD), as intensidades de fluorescência emitidas (FR) e o comprimento de onda de máxima intensidade (PW) foram utilizadas para distinguir a principal fonte da MO. Os valores de FR, PW e A₂₈₅/COD indicam que a predominância da fonte está relacionada com a influência do rio principal. Os valores de FR das amostras de água dos ressacos do Bilé (FR=1,78±0,11), do Pau Véio (FR=1,81±0,10) e do córrego Caracu (FR=1,83±0,07) indicam que predomina carbono orgânico dissolvido autóctone. Já as amostras do rio Baía (FR=1,48±0,05), rio Ivinheima (FR=1,49±0,05) e lagoa dos Patos (FR=1,49±0,02) apresentam valores de FR que indicam que predomina carbono orgânico dissolvido de fonte alóctone. Os espectros das amostras de água dos rios Baía, Ivinheima, lagoa dos Patos e lagoa Carão foram semelhantes aos do ácido fúlvico extraído do solo do entorno desses ambientes, indicando que a principal fonte de matéria orgânica é pedogênica. Já nos ambientes com influência do rio Paraná, ocorre à predominância de matéria orgânica autóctone.

3. PADRÕES DE VARIAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DO ALTO RIO PARANÁ

Teixeira, M.C.^{1,2}; Santana, N.F.^{1,2}; Azevedo, J.C.R.^{1,2,3} & Pagioro, T.A.^{1,2,3}*

¹ Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá (UEM). Av. Colombo, 5790 - PEA - Bloco G90 CEP 87.020-900 - Maringá - PR - Brasil. ² Núcleo de Pesquisas em Limnologia Ictiologia e Aqüicultura (NUPÉLIA/UEM). Av. Colombo, 5790 - Blocos H90/G90 -87.020-900 - Maringá - PR - Brasil. ³ Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Av. Sete de Setembro, 3165 - DAQBI - CEP 80.230-901 - Curitiba - PR - Brasil.

*E-mail: m_c_teixeira@yahoo.com

A busca por padrões que expliquem a dinâmica do carbono nos ambientes aquáticos se tornou importante dentro da ecologia. Os sistemas rio-planície de inundação formaram um ramo a parte na ecologia, por possuir características distintas, como sua forte regulação pelo regime hidrológico. Padrões que explicam a dinâmica do carbono nestes sistemas já foram propostos, e o objetivo deste trabalho foi testar para os dados de carbono da planície de inundação do alto rio Paraná alguns desses padrões. O carbono não apresentou correlação significativa com o nível do rio Paraná, mas a dispersão dos dados entre os ambientes foi menor nas coletas subseqüentes à maior cheia que ocorreu no período analisado, apontando um efeito homogeneizador. Não houve correlação do carbono com a clorofila, mesmo nos períodos de seca, indicando a importância do carbono alóctone para este sistema. A relação entre o dióxido de carbono e o carbono orgânico total também indicou a predominância de carbono alóctone, em concordância com trabalhos anteriores.

4. CONTRIBUIÇÃO DA DECOMPOSIÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS (*Eichhornia azurea*) NA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA

Azevedo, J.C.R.^{1,2}; Mizukawa, A.¹; Teixeira, M.C.² & Pagioro, T.A.^{1,2}*

¹ Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. ² Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá
*E-mail: jcrazevedo@utfpr.edu.br

A matéria orgânica nos ambientes aquáticos exerce papel fundamental em diversos processos ecoló-

gicos e a decomposição é uma das principais rotas de ciclagem da matéria orgânica. A contribuição das macrófitas aquáticas se dá principalmente pela produção de detritos, já que seu carbono é de difícil assimilação direta pela maioria dos organismos. As análises espectroscópicas tem sido uma ferramenta importante no estudo da matéria orgânica, pois permitem uma distinção razoável entre materiais lábeis e refratários. A partir da comparação dos espectros de fluorescência da matéria orgânica resultante de um experimento de decomposição de macrófitas aquáticas e da matéria orgânica da água, sedimento e solo de ambientes da planície de inundação do alto rio Paraná, estimou-se a contribuição das macrófitas para o pool de carbono nesses ambientes. Através da aplicação de pressupostos em alguns ambientes da Planície de Inundação do Alto Rio Paraná, foi possível estimar a contribuição na matéria orgânica natural proveniente da decomposição de macrófitas aquáticas, sendo observada que esta fonte de carbono orgânico ocorre principalmente no ambientes oligotróficos conectados ao rio Paraná, enquanto nos ambientes conectados aos rios Ivinheima e Baía predomina matéria orgânica alóctone, principalmente substâncias húmicas pedogênicas.

5. MODELO ECOPATH/ECOSIM® DE FLUXO DE CARBONO NO CÓRREGO DA ANDORINHA, ILHA GRANDE, RJ, BRAZIL

Andrade, P.M.¹; Moulton, T.P.^{1}; Souza, M.L.¹; Krsulovic, F.A.M.¹; Lima, V.N.¹; Silva, F.M.¹ & Brito, E.F.¹*

¹ - Departamento de Ecologia, IBRAG, Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20550-013, Brasil.

*Email: moulton@uerj.br

Construímos um modelo de balanço de massa com o programa Ecopath/Ecosim® utilizando como unidade g C/m²/ano, representando os principais componentes de um ecossistema de riacho do córrego da Andorinha, Ilha Grande, RJ. Nosso modelo tem 12 compartimentos: camarões de água doce *Macrobrachium olfersi* e *Potimirim glabra*; efemerópteros, *Cloeodes* e *Baetodes*; larvas de coleóptero da família Elmidae; tricópteros das famílias Hydropsichidae e Hidroptilidae; quironomídeos; *Podostema*

e algas perifíticas como produtores primários; duas classes de detritos, fração bentônica de POM (*particulated organic matter*, <1 mm) e matéria orgânica particulada grossa CPOM (*coarse particulated organic matter*). Optamos por somente duas classes de detritos e não incluímos matéria orgânica dissolvida. Consideramos que o único produtor primário utilizado como alimento pela biota foi perifíton. Parte dos dados, como os estoques de biomassa, veio de extensivas amostragens realizadas no local de estudo ao longo de dez anos. A estrutura da cadeia trófica local foi determinada com análise de isótopos estáveis de ^{13}C e ^{15}N . A relação P/B (produtividade sobre biomassa) foi determinada através de uma fórmula empírica e a relação Q/B (consumo sobre biomassa) foi obtida multiplicando P/B por valores de eficiências ecológicas de assimilação e produção. O modelo apresentou boas características como eficiência ecológicas menores que 1, respiração positiva, fluxo para detritos positivo para todos os organismos e relação P/Q entre 0,1 e 0,3. Estas medidas indicam que nosso modelo está de acordo com as premissas do balanço de massas e do balanço de energia, que representam as duas principais equações do Ecopath.

6. O PAPEL DE UM SISTEMA DE VÁRZEA NA NATUREZA E COMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA TRANSPORTADA PELO RIO AMAZONAS

Pérez, M.A.P.^{1} & Moreira-Turcq, P.^{1,2}*

¹Departamento de Geoquímica, Universidade Federal fluminense, Morro do Valonguinho, s/nº, 24020-007, Niterói, RJ, Brasil.

²IRD – Institut de Recherche pour le Développement – LMTG – HYBAM 32, Avenue Henri Varagnat, 93143 – Bondy, França.

*E-mail: mperezuff@yahoo.fr

O objetivo deste estudo foi determinar a natureza e as principais características da matéria orgânica (MO) produzida e exportada pelo sistema Várzea do Lago Grande de Curuaí - Rio Amazonas, localizado a 850km do Oceano Atlântico, na margem direita do baixo Amazonas, próxima à cidade de Óbidos, estado do Pará. A Várzea de Curuaí consiste em mais de 30 lagos de águas pretas e brancas interconectados e conectados ao Rio Amazonas. O estudo foi realizado em diferentes períodos hidrológicos (enchente, vazante, altas e baixas águas) ao longo de dois anos

(2004-2005). Os resultados mostraram que a MO transportada entre os dois ambientes é influenciada pelas variações hidrológicas sazonais. A natureza da matéria orgânica particulada (MOP) importada do rio para a várzea, durante o período de enchente, mostrou uma característica mais refratária e detritica. Enquanto que a MOP produzida na várzea e em grande parte exportada para o rio, durante o período de vazante, foi caracterizada por ser mais lábil e nova (COP/NOP \approx 7,5). A matéria orgânica dissolvida (MOD) na várzea tende a ser mais refratária que a encontrada no rio, devido ao aporte de material alóctone da bacia de drenagem rico em substâncias húmicas do solo. Contudo, a MOD exportada para o rio durante a vazante (COD/NOD \approx 23) é também influenciada pela crescente produtividade, principalmente fitoplanctônica, durante os períodos de enchente e início das altas águas. Os resultados de $\delta^{13}\text{C}$ (\approx -26‰) da MOP confirmaram a hipótese que a várzea é um sistema exportador de MO lábil para o rio. A contribuição de MOP pela Várzea de Curuaí para o Rio Amazonas pode representar o equivalente a 65 000ton COP/ano e 9 548ton NOP/ano. Assim como para a MOD, a contribuição para o rio pode representar o equivalente a 249 107ton COD/ano e 19 153ton NOD/ano do total de MO transportada pelo Rio Amazonas em Óbidos.

7. CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO NOS RIOS TELES PIRES E CRISTALINO/MT

Munhoz, K.^{1}; Faedo, O.¹; Krusche, A.²; Munhoz, E.¹; Viera, W.¹; Umetsu, C.¹ & Olsen, H.¹*

¹ Departamento de Biologia, Campus de Alta Floresta, UNEMAT, ² Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

*E-mail: kwmm@terra.com.br

Nos rios, grande parte do carbono necessário para o metabolismo provém de fontes alóctones, como sedimentos, folhas e outros resíduos vegetais produzidos no ambiente terrestre e, transportado pelo escoamento superficial no período de chuvas. Outra fração provém da lixiviação da liteira e encontra-se na forma dissolvida adentrando o rio por meio da drenagem sub-superficial ou subterrânea, influenciando de modo considerável a dinâmica desses ambientes. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo determinar o carbono orgânico dissolvido (COD) nas águas do Rio Teles Pires onde

é encontrado intenso desmatamento em suas margens, comparando com amostras do Rio Cristalino, o qual se encontra dentro de área de conservação, no período de setembro de 2004 a agosto de 2007. Quinzenalmente, os rios foram amostrados no meio do canal principal, para determinar condutividade elétrica, sedimento fino em suspensão, pH, oxigênio dissolvido, temperatura da água e COD. Em ambos os rios as maiores concentrações de COD ocorreram nos meses de maiores índices pluviométricos contrariamente ao que acontece com o OD que apresentou seus menores valores no período citado. Os rios apresentaram variação sazonal para as outras variáveis amostradas evidenciando bem a diferença entre o período chuvoso e seco. Com os resultados obtidos percebe que os valores do COD em ambos os rios são influenciados entre outros fatores pelo regime de chuvas na região. No rio Teles Pires sugere-se o aumento na variação do COD em suas águas devido à contribuição de seus tributários em matéria orgânica e, também a atividade de erosão e lixiviação das áreas de pastagens em suas margens.

8. DINÂMICA DAS FORMAS DO CARBONO NA COLUNA D'ÁGUA EM BANHADOS TEMPORÁRIOS SUBTROPICAIS

Rodrigues, L¹.; Motta Marques, D¹. & Canterle, E¹.

¹Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

*E-mail: lucia.rodrigues@ufrgs.br

Banhados e lagoas costeiras de água doce do Rio Grande do Sul estão associados à cultura do arroz irrigado em função das peculiaridades climáticas, edáficas e morfológicas da planície costeira. A dinâmica de manejo destes ambientes cria banhados temporários que suportam várias comunidades biológicas e apresentam uma dinâmica de sistema adicional sobreposta à dinâmica sazonal de processos. Entender parte desta dinâmica, nas formas do carbono (orgânica e inorgânica) presentes na coluna d'água, ao longo de um ciclo de cultivo do arroz irrigado, pode ser crucial para a delimitação de potenciais alterações associativas. O estudo foi realizado em duas quadras de cultivo de arroz, localizadas no município de Santa Vitória do Palmar, RS. As coletas foram realizadas no período entre a inundação das quadras e a colheita do arroz, na safra 2005/2006. Sendo efetuadas com periodicidade de 20 dias, totalizando cinco amostra-

gens. Amostras de água foram tomadas em pontos na entrada, saída, e em pontos dentro das quadras. Os parâmetros foram comparados quanto aos pontos de coleta e quanto às datas de amostragem, através de ANOVA, e a identificação de tendências temporais ou espaciais foi verificada através de regressão linear simples. O carbono orgânico dissolvido (COD), assim como o carbono inorgânico dissolvido (CID) não apresentaram diferença entre os pontos de coleta ($p > 0,05$). Entretanto, apresentaram significância e tendência entre as datas de amostragem. O COD indicou tendência decrescente ($p = 0,002$), fato este que pode estar associado à incorporação do COD pelos microorganismos e/ou sedimento durante o ciclo produtivo do arroz, bem como em decorrência de processos de fotoxidação. Já o CID apresentou tendência crescente ($p = 0,04$), ao longo do ciclo de cultivo. Sabe-se que, em ambientes com grande variedade de conteúdo de COD, a fotoxidação do COD a carbono inorgânico ocorre sob a ação de UVA, UVB e PAR e resulta na produção de CID, sendo que esta é uma das hipóteses que pode contribuir para explicar o comportamento inverso do COD e do CID observado neste estudo.

9. DISSOLVED ORGANIC CARBON CONCENTRATION IN LAKES OF BRAZILIAN TROPICAL FOREST

Luana Pinho^{1,2}, Humberto Marotta^{1,2} & Alex Enrich-Prast¹*

¹Laboratório de Biogeoquímica, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

²Programa de Pós Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

*E-mail: luanaqp@yahoo.com.br

The role of Dissolved Organic Carbon (DOC) on lake metabolism may have two possible origins: autochthonous, from aquatic primary production or allochthonous, mainly from terrestrial vegetation. Tropical lakes have peculiarities and can support intense metabolism, but these ecosystems are underrepresented in global data sets and the mean DOC in lakes surrounded by tropical forests are still unknown. The present study is the first compilation of lake DOC in the Brazilian Amazon and Atlantic Forest. Data were collected from field samples (N=16) and published lite-

perature (N=20). Water samples were acidified, frozen and analyzed using a TOC 5000 Shimadzu. Medians concentrations lake DOC were estimated at 5.2mg.L⁻¹ (6.6mg.L⁻¹ and 2.4mg.L⁻¹ 90% percentile and 10% percentile, respectively) for the Atlantic Forest and 3.7mg.L⁻¹ (9.7mg.L⁻¹ and 2.4mg.L⁻¹ 90% percentile and 10% percentile, respectively) for Amazon. DOC concentrations founded in lakes situated in tropical forests were relatively low, comparable to values well described for lakes in cold forests and tundra. In spite of the studied lakes being located in productive areas, the obtained values for the DOC concentrations were not as high as expected. A possible factor that could be regulating these concentrations is the higher and constant temperature during the whole year in tropical environments, which could increase decomposition rates and consequently reduce DOC concentrations. Another factor that could also be acting on DOC concentrations is the photo-oxidation process as solar radiation is also more constant and higher in tropical and equatorial areas. These results indicate the necessity of more studies about DOC in tropical lakes.

10. DINÂMICA DO CARBONO EM FITOTELMO

Valladares, L.¹; Loreto, M.¹; Dias, G.¹; Pinho, L. & Enrich-Prast, A.^{1}*

¹ Laboratório de Biogeoquímica, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

*E-mail: aeprast@biologia.ufjf.br

Os reservatórios de água e detritos acumulados nas bainhas das bromélias-tanque são como pequenos lagos suspensos e recebem a denominação de *phytotelmo*. São considerados microecossistemas e reproduzem características ecológicas semelhante à de lagos. Como por exemplo, o ciclo do carbono, por englobar processos como produção primária, cadeias alimentares e até mesmo eventos de sucessão ecológica. Sabe-se que, geralmente, a maior parte do carbono orgânico presente na água está sob forma de carbono orgânico dissolvido (COD). Este componente desempenha importante papel tanto como fonte de energia para bactérias como produto de excreção algal. O objetivo deste trabalho foi analisar se bromélias situadas em locais expostos diretamente ao sol e

bromélias situadas em região de sombra apresentavam diferenças quanto às concentrações de COD encontradas no interior de seus tanques. Foram escolhidas aleatoriamente 30 bromélias (*Neoregelia cruenta*) em uma área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Norte do Estado do Rio de Janeiro). Comparamos os valores das concentrações de COD presente nos tanques das bromélias de ambas as regiões. Esperavam-se maiores concentrações de COD nos tanques de bromélias de moitas devido a um maior aporte de matéria orgânica (MO) originada da vegetação que compõem as moitas, porém não foi encontrada diferença significativa. Não houve correlação de Pearson ($p < 0,05$) entre os valores de clorofila e turbidez para as bromélias de sombra. No entanto, esta foi positiva para bromélias expostas ao sol. O resultado sugere que nas bromélias de sol, a produção primária intensificada pela maior incidência de luz, favorece o aumento do COD de origem autóctone. Já nas bromélias de sombra, esta ausência de correlação indicaria uma maior participação da MO alóctone. Apesar do volume de MO proveniente da vegetação de restinga que pode chegar na bromélia representar um aporte proporcionalmente maior em relação ao reduzido tamanho do tanque, as concentrações de COD não são geridas apenas por esta fonte alóctone, mas também pela própria produção primária existente no tanque. Este resultado reforça estudos que vêm sendo desenvolvidos sobre condições diferenciadas para ciclo de COD em ambientes tropicais. Destacando a importância do estudo do ciclo do carbono em áreas tropicais até mesmo em microcosmos naturais.

11. TAXAS DE DECOMPOSIÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS EM DUAS LAGOAS COSTEIRAS TROPICAIS (MACAÉ-RIO DE JANEIRO)

Santoro, A. L.¹; Peixoto, R.¹; Santos, A. M.² & Enrich-Prast, A.^{1}*

¹ Laboratório de Biogeoquímica, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

² Laboratório de Ecologia, Campus Darcy Ribeiro, Universidade Estadual de Montes Claros.

*E-mail: aeprast@biologia.ufjf.br

O objetivo deste trabalho foi determinar as taxas de decomposição das espécies mais representativas de macrófitas aquáticas das lagoas Comprida e Cara-

pebús, localizadas no PARNA - Jurubatiba (Macaé - Rio de Janeiro), avaliando também a importância de cada uma das espécies quanto à produção de biomassa, ciclagem e estoque de nutrientes. As macrófitas estudadas compreendem dois biótipos diferentes: emergente (*Typha domingensis* e *Eleocharis cf. minima*) e submersa (*Potamogeton stenostachys*). A taxa de decomposição foi estimada utilizando material senescente e a incubação das amostras foi feita nas margens utilizando “litter bags” (20 x 20cm) com abertura de malha de 5mm, a 1m de profundidade, contendo cerca de 40g de peso fresco. A estimativa do peso seco foi obtida através da relação Peso Seco x Peso Fresco. A retirada do material incubado foi feita após 1, 3, 7, 12, 21, 30, 38, 51 e 105 dias de experimento. No laboratório, esse material foi seco em estufa a 90°C até a obtenção de peso constante e triturado. O teor de matéria orgânica das amostras foi estimado após incineração de cerca de 0,3g de amostra a 550°C durante 4 horas. O teor de carbono orgânico foi calculado multiplicando os valores de matéria orgânica por 0,465, o conteúdo de nitrogênio pelo método Kjeldahl e o de fósforo segundo Fassbender (1973). A taxa de decomposição de *P. stenostachys* ($k=0.0711$) foi mais elevada do que *E. cf. minima* ($k=0.0151$) e *T. domingensis* ($k= 0.0115$), e o tempo de decomposição estimado para essas espécies foram de 66, 303 e 402 dias respectivamente. A taxa de decomposição de *P. stenostachys* foi significativamente diferente das demais, apresentando menor peso médio e teor de carbono durante a decomposição (ANCOVA, $p<0,05$). *Potamogeton stenostachys* apresentou também os maiores valores médios para teor de nitrogênio (1.71% PS) e fósforo (0.08%).

12. EXPORTAÇÃO DE CARBONO EM UM SISTEMA ESTUARINO DA COSTA SUDESTE DO BRASIL, ITAIPU (RJ)

Nepomuceno, A.^{1}; Cerda, M.¹; Lamego, F.²; Barboza, C.D.N.¹; Bernardes, M.C.³; Henriques, M.C.M.O.¹ & Moura R.C.¹*

¹Laboratório de Biogeoquímica de Ambientes Aquáticos - Departamento de Biologia Marinha - Instituto de Biologia - Universidade Federal Fluminense. ²Coordenação de Geofísica - Observatório Nacional (ON/MCT). ³Departamento de Geoquímica - Instituto de Química - Universidade Federal Fluminense

* E-mail: amarques@vm.uff.br

Este trabalho teve por objetivo avaliar a dinâmica do carbono em um sistema estuarino costeiro submetido à eutrofização. Para tal, durante os invernos de 2006 e 2007, foram realizados experimentos envolvendo a instalação de armadilhas de sedimentação para coleta de material particulado em suspensão (MPS) e efetuadas medidas de fluxo de material particulado no canal de comunicação entre a área lagunar (Laguna de Itaipu) e o oceano (Enseada de Itaipu). As amostras de MPS das armadilhas e o seston foram analisados quanto aos seus teores de carbono, nitrogênio e fósforo (COP, NOP, POP). Paralelamente, foram também obtidas séries temporais de parâmetros físico-químicos das águas bem como dos nutrientes inorgânicos dissolvidos. As taxas de sedimentação foram sempre mais elevadas na área lagunar e estiveram relacionadas com a presença de ventos mais intensos, normalmente de quadrante S-SW, que provavelmente aumentaram a ressuspensão de sedimentos na coluna d'água. O carbono sedimentado na área lagunar foi, em média, uma ordem de grandeza superior ao da enseada, $5.5 \times 10^{-5} \text{Kg. h}^{-1}$ e $2.9 \times 10^{-6} \text{Kg. h}^{-1}$, respectivamente. Esses valores podem ser considerados desprezíveis se comparados a estimativa da exportação líquida de carbono (10Kg. h^{-1}), obtida através do balanço de massa realizado durante um ciclo de maré. Esses resultados indicam que nesse tipo de área costeira a maior parte COP exportado do continente atingirá porções mais externas da plataforma continental. Na área lagunar, as concentrações de nitrogênio e fósforo do MPS apresentaram-se relacionadas com a dinâmica da sedimentação, indicando que os teores desses nutrientes, provavelmente relacionados à eutrofização, sofrem forte influência da de ressuspensão.

13. PRODUÇÃO BACTERIANA E FITOPLANC-TÔNICA EM DOIS SISTEMAS COSTEIROS INFLUENCIADOS POR PROCESSOS DISTINTOS DE EUTROFIZAÇÃO

Guenther, M.^{1,2} & Valentin, J. L.¹*

¹ Depto de Biologia Marinha, Inst. de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. ² Endereço atual: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco

*E-mail: mariguenther@gmail.com

A avaliação das relações entre produção bacteriana (PB) e fitoplancônica (PF) consiste no primeiro passo

para o entendimento dos fluxos de carbono através das teias tróficas pelágicas. No presente estudo, PB e PF foram comparadas em dois sistemas costeiros tropicais influenciados por processos distintos de eutrofização a fim de se estimar os principais fatores reguladores das taxas de produção de carbono orgânico particulado (COP). A região de Cabo Frio (23°00'S; 42°00'W) apresenta altos teores de nitrato (N-NO₃) e baixas temperaturas devido à ressurgência de massas de água mais profundas – um processo de eutrofização natural, enquanto que a Baía de Guanabara (22°54'S; 43°09'W) apresenta altas temperaturas e teores de nutrientes (com exceção do nitrato), carbono e nitrogênio orgânicos dissolvidos (COD e NOD) resultantes de um avançado processo de eutrofização antrópica, principalmente através do lançamento de esgotos. A composição elementar da matéria orgânica dissolvida (MOD) indica menor contribuição de fontes autóctones em Cabo Frio (C:N~42), provavelmente devido a menor produção fitoplanctônica. As altas temperaturas na Baía de Guanabara proporcionaram maiores taxas de PF, aumentando a contribuição do fitoplâncton para a MOD como um todo, o que resultou em um incremento da PB. A temperatura foi o principal fator controlador da PF enquanto que a PB também foi regulada pela qualidade da MOD. Não foi observado acoplamento entre PB e PF e a produção de COP dos dois sistemas deveu-se principalmente ao fitoplâncton.

14. DINÂMICA DO FITOPLÂNCTON DO RESERVATÓRIO DO FUNIL, RJ, EM TRÊS PERÍODOS CLIMATOLÓGICOS

Rangel, L.M.^{1*}; Silva, L.H.S.¹; Santos, J.B.O.¹; Soares, M.C.²; Huszar, V.L.M.¹ & Roland, F.²

¹Laboratório de Ficologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. ²Laboratório de Ecologia Aquática, Universidade Federal de Juiz de Fora.

*E-mail: luciana.rangel@gmail.com

O reservatório do Funil está localizado no município de Resende, na divisa dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo e foi construído para regularização da vazão e geração de energia elétrica. Situado na bacia do rio Paraíba do Sul, apresenta área de 16800km², volume de 890x10⁶m³, profundidade média de 22m e tempo de residência variando de 10-50 dias. Em decorrência da poluição das águas do rio Paraíba do

Sul, o reservatório sofre um processo crescente de degradação e eutrofização, apresentando registros de florações de cianobactérias. No presente trabalho, a distribuição horizontal do fitoplâncton foi analisada em três períodos climatológicos: novembro de 2006 (início das chuvas), março (chuvas) e julho de 2007 (estiagem). Este estudo insere-se no Projeto Balanço de Carbono nos Reservatórios de Furnas Centrais Elétricas S.A. que objetiva analisar a ciclagem de carbono no meio pelágico em diferentes reservatórios brasileiros. O carbono fitoplanctônico das espécies foi estimado a partir do biovolume, através de fórmula de conversão e, o das populações, através da densidade populacional de cada espécie, obtida pelo método de sedimentação, multiplicada pelo conteúdo de carbono médio de cada táxon. O período de início das chuvas apresentou maiores médias de carbono fitoplanctônico (2187µg C L⁻¹) e de diversidade específica (1,44bits mg⁻¹) e menor média de riquezas de táxons por amostra (seis) em comparação ao período chuvoso (631µg C L⁻¹; 1,14 bits mg⁻¹; sete) e ao período de estiagem (400µg C L⁻¹; 1,43 bits mg⁻¹; 10). As concentrações de carbono observadas no Reservatório do Funil são mais elevadas que as médias obtidas em outros reservatórios brasileiros. Além disso, ocorreu dominância de grupos funcionais formados por cianobactérias: *Microcystis aeruginosa* e *M. panniformis* (M), *Cylindrospermopsis raciborskii* (S_N), *Anabaena circinalis* (H₁) e *Aphanocapsa incerta* (K). O Grupo K foi importante nas estações sob maior influência do rio, enquanto M, S_N e H₁ foram importantes para a biomassa total do fitoplâncton nas demais estações do sistema.

15. CARBON DIOXIDE LIMITS PRIMARY PRODUCTION OF MICROBIAL MATS

Bento, L.¹; Nielsen, L.P.² & Enrich-Prast, A.^{1*}

¹Laboratório de Biogeoquímica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

²Microbiology Department, Aarhus University.

*E-mail: aeprast@biologia.ufrj.br

The aim of this research was to evaluate carbon dioxide (CO₂) regulation on primary production of a microbial mat from a tropical hypersaline coastal lagoon (Rio de Janeiro state, Brazil). Gross and net primary production (GPP and NPP, respectively)

were measured using oxygen microsensors. The mats were sampled with plexiglass cores, brought to a field laboratory and transferred to smaller chambers, in which atmospheric carbon dioxide concentrations was controlled by a peristaltic pump. Oxygen and nitrogen levels were kept constant. In the laboratory gross and net primary production were determined in distinct replicates held under different light intensities (325, 450, 650, 970, and 1.300 mW/cm²) and different CO₂ concentrations (200, 280, 380, 500, and 550ppm). The experimental setup allowed CO₂ concentration changes without significant alterations of pH and temperature (7-8 and 25-26°C, respectively). Oxygen profiles fitted a bimodal curve, indicating carbon limitation at the middle region of the mat. An increase in the atmospheric CO₂ concentration promoted changes in the oxygen profile and an increase of the GPP and NPP rates. High light intensities inhibited GPP and NPP. These results show that microbial mats can be carbon limited and that increasing the atmospheric CO₂ concentration in this system can enhance CO₂ fixation.

16. ECOLOGICAL IMPLICATION OF SEASONAL VARIABILITY OF VOLUME, ABUNDANCE AND BIOMASS OF BACTERIOPLANKTON IN TWO BRACKISH ENVIRONMENTS OF SICILY (ITALY)

La Ferla, R¹ & Maimone, G.¹*

¹ Institute for the Marine Coastal Environment (IAMC-CNR) Messina, Italy

*E-mail: rosabruna.laferla@iamc.cnr.it

Bacteria abundance, cell volume and morphological diversity were performed by image analysis in the brackish area of Capo Peloro in Sicily (Italy). The Capo Peloro is a pleasing brackish system located near Messina. It consists of two neighbouring ponds, Ganzirri and Faro, with different geomorphological and hydrographic characteristics. Ganzirri has elongated shape and shallow waters; Faro is smaller but deeper, and it is characterized by anoxia below 18m depth. In the frame of VECTOR project, surface water samples from Ganzirri and Faro ponds were collected from September 2006 to March 2008, with the aim of studying the ecological implication of the seasonal biomass and morphotype variability of

bacterioplankton in relation with climate changes. The bacterioplankton abundances ranged from 2.6 x 10⁶ to 5.7 x 10⁷ cell.ml⁻¹ in September 2006 and June 2007, respectively. Cocci were the most numerous bacterial type, comprising from 42% to 60% of the total abundance with no seasonal variation; the proportion of rods, coccobacilli and vibrios were quite variable. The volumes of bacteria varied with seasons, fluctuating from 0.042 μm³ in September to 0.22 μm³ in June. Cells with mean volumes of 0.08 μm³ were prevailingly cocci, while coccobacilli and vibrios were dominant in terms of size (range: 0.1 – 0.5 μm³). Moreover filamentous bacteria cells bigger than 0.4 μm³ were observed a September and June representing no more than 3-4% of the total abundance. Biomass calculated from the cell carbon content and number of cells was low in September (71 μg.C.l⁻¹) and high in June (3313. μg.C.l⁻¹). Relationships with physical and chemical parameters were observed.

17. VARIAÇÕES DE CURTO TERMO EM UM PERÍODO DE INVERNO NA ENSEADA DE ITAIPU, RIO DE JANEIRO (BRASIL)

Barboza, C.D.N.^{1} & Nepomuceno, A.²*

^{1, 2} Departamento de Biologia Marinha - Instituto de Biologia - Universidade Federal Fluminense.

*E-mail: conceide@vm.uff.br

Águas da Enseada de Itaipu e do Canal de Itaipu foram caracterizadas com base em sua composição físico-química (material particulado e material dissolvido) com o objetivo de se investigar os fatores ambientais que contribuem para a variabilidade de curto tempo da qualidade de suas águas. Assim, durante o inverno de 2001, um ciclo completo de marés quadratura-primavera foi coberto através de 15 coletas de água para cada área. As amostras foram analisadas com relação aos teores de: pigmentos (Chl-*a* e Feo-*a*), material inorgânico dissolvido (N-NH₄⁺, N-NO₃⁻, N-NO₂⁻, P-PO₄³⁻, Si-Si(OH)₄), matéria orgânica particulada (COP, NOP e POP) e nitrogênio e fósforo total. A concentração média de Chl-*a* no canal foi menor que na enseada, apresentando, uma variação maior no tempo. As maiores variações das concentrações entre as duas áreas de amostragem ocorreram nas frações inorgânicas dissolvidas, com também maiores coefi-

cientes de variação quando comparados aos das frações particuladas e totais. No canal observou-se que as amplitudes de maré (AM) correlacionaram-se negativamente com parâmetros da fração dissolvida e particulada em diferentes graus, evidenciando o efeito “diluidor” das águas da enseada no ecossistema lagunar. Efeito também evidenciado pelas correlações positivas entre razões COP/Chl-*a* x AM e salinidades. Ao contrário, na enseada, correlações negativas foram encontradas entre AM x COP/Chl-*a* e %COP/MPS, evidenciando a importância do aporte continental para a produção da área costeira adjacente. Nos dois locais o COP apresentou correlações em diversos graus com parâmetros das frações particuladas e dissolvidas. Destacaram-se, correlações positivas entre COP/POP x COP/Chl-*a*, Chl-*a* x %POP/MPS e, negativas entre COP/POP x %POP/MPS, que apontaram o POP como um possível “indicador” da fração do COP incorporada à produção primária. Nos dois locais o COP também se correlacionou com as razões Si/NID, sugerindo a importância das diatomáceas dentro do ciclo do carbono destes ecossistemas.

18. BANHADOS TEMPORÁRIOS SUBTROPICAIS COMO CONTRIBUINTES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Canterle, E^{1.}; Motta Marques, D^{1.} & Rodrigues, L^{1.}

¹Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

*E-mail: bertazzo.canterle@ufrgs.br

Banhados temporários são ecossistemas alternativos formados em decorrência da irrigação de extensas áreas utilizadas para o cultivo de arroz, durante um período aproximado de 90 dias e longos períodos de drenagem pós-produção. Esses ecossistemas são emissores potenciais de gases como o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂), em decorrência do seu permanente alagamento durante o cultivo, contribuindo, dessa forma, para a formação do efeito estufa. O objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade dos banhados temporários em produzir gases contribuintes do efeito estufa (CH₄ e CO₂) ao longo de um ciclo de cultivo de arroz irrigado. O trabalho foi desenvolvido em duas quadras de cultivo, uma delas com predomínio de solo arenoso e a outra, com

solo argiloso, durante a safra 2005/2006, no sul do RS, Brasil. A água usada para irrigação das quadras foi retirada da lagoa Mangueira, no Sistema Hidrológico do Taim. Foram realizadas cinco amostragens, e em cada uma delas, a camada superficial do sedimento foi coletada em tubos de PVC, dentro de cada área (n=5). A produção de gases foi determinada pelo acúmulo de CH₄ e de CO₂ no headspace de frascos incubados, através de cromatografia gasosa. Considerando a área cultivada de ambas as quadras, os valores médios de produção de CH₄ (1,631 μM.m⁻².ano agrícola⁻¹) e de CO₂ (16,07 μM.m⁻².ano agrícola⁻¹) foram mais elevados no sedimento da área arenosa, apesar da menor concentração de matéria orgânica (2,4%) e de carbono (1,1%), quando comparados com a área argilosa. Nessa área, com maior concentração de matéria orgânica e de carbono no sedimento (4,4% e 2,4%, respectivamente), a produção de CH₄ alcançou 1,016 μM.m⁻².ano agrícola⁻¹ e a de CO₂, 20,44 μM.m⁻².ano agrícola⁻¹. Com relação à área total de cultivo (14060 ha) irrigada com água proveniente da lagoa Mangueira, a produção de CH₄ foi de 2,98 g.m⁻².ano agrícola⁻¹, e a produção de CO₂, de 99,4 g.m⁻².ano agrícola⁻¹. Na última década, a área cultivada irrigada com água dessa lagoa produziu, em média, 3,3 g.m⁻².ano agrícola⁻¹ de CH₄, e 80 g.m⁻².ano agrícola⁻¹ de CO₂. Este estudo mostra que, neste período, a produção total de CH₄ e de CO₂ foi de 33,6 g.m⁻².ano agrícola⁻¹ e 800 g.m⁻².ano agrícola⁻¹, respectivamente, indicando que esses banhados temporários são importantes sistemas produtores de gases de efeito estufa, durante os ciclos de cultivo.

19. NATURAL VARIATION OF DISSOLVED CARBON DIOXIDE AND OXYGEN LEVELS IN TWO TROPICAL OLIGOTROPHIC SHALLOW LAKES OF SOUTHEAST BRAZIL

Bezerra-Neto, J.F.^{1.}; Paiva, L.T.² & Petrucio, M.M.^{3}*

¹ Laboratório de Gestão Ambiental de Reservatórios Tropicais, Departamento de Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ² Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. ³ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Ecologia e Zoologia.

*E-mail: petrucio@ccb.ufsc.br

Measuring dissolved CO₂ and O₂ in lake waters columns is useful in determining net biological acti-

vity in lakes, especially when examining interactions between lakes and their surroundings. The levels of carbon dioxide and dissolved oxygen were measured in the water column at surface level and at three different depths of two tropical oligotrophic shallow lakes, during the years 2004 and 2005. We expected that both lakes would present stronger levels stratification during the rainy season and that the surroundings would influence CO₂ and O₂ saturation rates. Temperature, pH, electric conductivity, alkalinity, dissolved oxygen, dissolved organic and dioxide carbon (?) and chlorophyll levels were measured at four depths (surface level, 10% of light, 1% of light, and aphotic zone) during the years 2004 and 2005 at the lakes Agupé and Barra, at the outskirts of Rio Doce State Park, southeast Brazil). The lakes were supersaturated with CO₂ during the study period and undersaturated with O₂ over the year 2005 and most of 2004. There was a strong negative relationship between the depletion of O₂ and saturation of CO₂. Moreover, there was a significant correlation between the different CO₂ saturation levels (0.70, p<0.0001) and the different O₂ saturation levels (0.90, p<0.0001) of the lakes; i.e. these parameters are synchronized through time in both lakes. We concluded that shallow oligotrophic lakes from the Atlantic Tropical Forest might present variations in CO₂ and O₂ levels that are probably influenced by allochthonous carbon inputs also combined by the stratification pattern observed in the area.

20. A SIMPLE, DIRECT METHOD TO MEASURE THE CO₂ EVASION POTENTIAL OF WATER

Johnson, M. S.^{1,2,} Lehmann, J.¹ & Couto, E. G.³*

¹Department of Crop and Soil Sciences, Cornell University, Ithaca, New York, USA. ²Institute for Resources, Environment and Sustainability and Department of Earth and Ocean Sciences, University of British Columbia, 2202 Main Mall, Vancouver, BC Canada V6T 1Z4. ³Departamento de Solos e Eng. Rural, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

*E-mail: mark.johnson@ubc.ca

A method for the direct assessment of the CO₂ evasion potential from water to the atmosphere is presented that is based on changes to the physical chemistry of soda lime due to uptake of CO₂. The approach is an adaptation of a standard method used for the quan-

tification of soil respiration, and was found to agree with pCO₂ measurements made using infrared gas analysis. In this method, the soda lime is deployed in a CO₂ bucket chamber, and a water sample is allowed to outgas for 48 hours. The CO₂ evasion potential is then calculated from changes in the dry mass of soda lime, which is blank-corrected and adjusted based on differences in molecular weights of soda lime before and after chemical adsorption of CO₂. The method is applicable to highly-supersaturated surface water and emergent groundwater.

21. VARIAÇÃO DIÁRIA E POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE O FLUXO DE CO₂ E NH₃ NA INTERFACE AR-ÁGUA EM UMA LAGOA TROPICAL COSTEIRA

Barroso-Santos, M.C.^{1}; Figueiredo, V.S.¹; Paranhos, R.² & Enrich-Prast, A.^{1*}*

¹Laboratório de Biogeoquímica, ²Laboratório de Hidrobiologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

*Email: aeprast@biologia.ufrj.br

O processo de decomposição aeróbia é o principal caminho metabólico no qual a matéria orgânica é consumida. Além da disponibilidade de substratos orgânicos, esse processo pode ser limitado pela escassez de nutrientes inorgânicos e pelas baixas temperaturas. Durante o processo de decomposição aeróbica ou anaeróbica ocorre a liberação dos gases amônia (NH₃) e gás carbônico (CO₂). O objetivo deste estudo é analisar a variação diária do fluxo de CO₂ em 48 horas de estudo em uma Lagoa Costeira Tropical (Lagoa Rodrigo de Freitas/RJ) e analisar as possíveis relações do fluxo de CO₂ com as emissões de amônia na interface água-ar da lagoa. Esse ecossistema recebe aporte de esgoto doméstico esporádico e encontra-se em processo de eutrofização artificial. Foram realizadas coletas de amostras de água com intervalos de 4 horas durante a variação de 48 horas nos meses de maio e junho de 2006. As coletas foram realizadas em quatro estações da lagoa: RF1, RF2, RF3 e RF4. Foram feitas as concentrações de nitrogênio amoniacal (NH_x) para o cálculo do fluxo de amônia, concentrações de CO₂ para o cálculo do fluxo de CO₂. O fluxo de CO₂ mensurado nos meses de maio e junho apresentou um mesmo padrão de variação nos dois meses, sendo maior em maio,

quando foi registrado um aumento acentuado na última amostragem da coleta, às 10 horas do dia primeiro (2,65mmol. m.⁻².h⁻¹). No mês de junho, o maior valor encontrado foi às 10 horas do dia 29, segundo dia de coleta (0,32mmol. m.⁻².h⁻¹). O fluxo de amônia mensurado no mês de maio apresentou um aumento marcante às 10 horas do dia 31, segundo dia de coleta nesse mês (90,44 a 707,9µg.m.⁻².h⁻¹), apresentando um novo aumento considerável às 6 horas (de 109,15 a 944,9µg.m.⁻².h⁻¹) e após esse período, observou-se um decréscimo constante até a última amostragem, chegando ao valor de 296,3 µg m.⁻².h⁻¹. Foi observado um aumento significativo na primeira 18 horas do dia 28 de junho (de 34,3 a 782,7µg.m.⁻².h⁻¹) e após este horário, os valores de fluxo de amônia tiveram um decréscimo até a última amostragem (de 782,7 a 65,5µg.m.⁻².h⁻¹). Todas as estações analisadas, separadas ou em conjunto apresentaram correlação significativa positiva entre os fluxos de amônia e de gás carbônico na interface água-ar ($p < 0,05$; r^2 em torno de 0,5). Lagos com alta disponibilidade de matéria orgânica advinda dos esgotos domésticos podem apresentar correlação significativa positiva entre os fluxos de amônia e gás carbônico na interface água-ar, especialmente em ambientes tropicais onde a alta temperatura pode aumentar as taxas de decomposição, aumentando a emissão de gás carbônico e amônia para a atmosfera. Além disso, nota-se uma clara importância para estudos de variação diária mostrando que um mesmo ambiente pode apresentar variações drásticas em curta escala de tempo.

22. RELAÇÃO NEGATIVA ENTRE CONCENTRAÇÃO DE COD E FLUXO DE CO₂ EM LAGOS DO BAIXO RIO MADEIRA (AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL)

Menezes, J.M.^{1,2}; Marotta, H.¹; Pinho, L.; Enrich-Prast, A¹ & Bastos, W.²*

¹Laboratório de Biogeoquímica, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

²Laboratório de Biogeoquímica Ambiental Wolfgang C. Pfeiffer, Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Porto Velho, RO, Brasil.

*E-mail: juliana.pvh@gmail.com

Lagos são reconhecidos como importantes condutores de carbono entre as fontes terrestres e a

atmosfera. Estudos recentes têm demonstrado que a concentração de carbono orgânico dissolvido (COD) pode ser um importante fator direcionador da pressão parcial de dióxido de carbono (pCO₂) nos ambientes aquáticos e consequentemente nos fluxos de CO₂ com a atmosfera. Apesar do COD aquático ter duas origens possíveis (advindo da decomposição orgânica que aumenta a pCO₂ na água ou da produção primária que a reduz), a relação entre COD e pCO₂ já foi amplamente descrita como positiva para lagos de diferentes regiões e mesmo na escala global. Esta relação positiva é frequentemente atribuída à influência do aporte de carbono terrestre. No entanto, poucos são os estudos que abordam os fatores reguladores do fluxo de CO₂ nos lagos tropicais e, menos ainda, na Amazônia. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar a relação entre COD, pCO₂ e fluxo de CO₂ na interface ar-água em lagos situados no baixo Rio Madeira (Amazônia Ocidental, RO e AM, Brasil). As coletas foram realizadas durante um ciclo de 24 horas em período de vazante em doze lagos, sendo cinco lagos amostrados em julho de 2006 e os outros sete em junho de 2007. As medidas de CO₂ para os cálculos de pCO₂ e do fluxo deste gás com a atmosfera foram obtidas *in situ* pelo método pH-alcalinidade (titulação de Gran). Apesar da regressão linear entre COD e pCO₂ não ter sido significativa ($r^2=0,28$; $p < 0,05$; $n=12$), a relação entre COD e o fluxo de CO₂ foi significativamente negativa ($r^2=0,40$; $p < 0,05$; $n=12$), sugerindo que condições tropicais poderiam ser relacionadas à intensificação da participação relativa do COD advindo dos produtores primários aquáticos. Logo, a ausência de relação positiva entre pCO₂ e COD encontrada nos lagos amazônicos contrasta com o que vem sendo amplamente descrito para os lagos do mundo, possivelmente devido a peculiaridades como altas temperaturas, incidência solar e aporte de elementos terrestres, os quais poderiam favorecer mais a atividade autotrófica nestes ecossistemas em relação aos de outras latitudes. Portanto, nossos resultados sugerem a necessidade de mais estudos a respeito dos principais fatores reguladores do fluxo de CO₂ em lagos tropicais, para melhor complementar as estimativas e modelagens relacionadas a este tema em nível global.

23. A INFLUÊNCIA DO APORTE DE ESGOTOS NO FLUXO DE GÁS CARBÔNICO NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS

*Massaroni, D.*¹; *Marotta, H.*²; & *Enrich-Prast, A.*²

¹ Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

² Laboratório de Biogeoquímica, Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

*E-mail: aeprast@biologia.ufrj.br

O objetivo do estudo foi avaliar a influência do esgoto sobre o fluxo de gás carbônico (CO₂) na interface ar-água entre diferentes pontos de coleta (escala espacial intralagunar) e entre os meses de coleta (escala temporal). A lagoa Rodrigo de Freitas (Rio de Janeiro, RJ) é um ecossistema costeiro urbano, submetido ao processo de eutrofização artificial via aporte de esgotos domésticos esporádicos. Foram realizadas coletas mensais em quatro estações: Est. 1, mais afastada do mar e com menor aporte de esgoto; Est. 2, rasa e com o maior aporte de esgotos; Est. 3, estação central da lagoa; Est. 4, mais profunda e com aporte de esgoto intermediário. Analisando o fluxo de CO₂ numa escala espacial intralagunar não foi encontrada diferença estatística, porém numa análise temporal observa-se diferença estatística entre as estações, essa diferença encontrada se deve aos diferentes valores de pluviosidade entre os meses de coletas e consequente aporte de esgotos. Estudos em Ecossistemas aquáticos costeiros urbanos tropicais são de grande importância para se entender as relações de fluxo desses ecossistemas, já que na literatura existem poucos dados sobre esses ecossistemas.

24. VARIAÇÃO DIURNADA CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO E FORMAS DE CARBONO INORGÂNICO DISSOLVIDO EM UM TANQUE DE ENGORDA DE TILÁPIAS (*Oreochromis niloticus* – LINNAEUS)

*Carmo, C.F.*²; *Rodrigues, C.J.*^{1,5*}; *Mercante, C.T.*²; *Figueira, R.C.L.*¹; *Pinto, C.S.R.M.*³ & *Osti, J.A.S.*^{2,4}

1. Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL. 2. Instituto de Pesca – Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. 3. APTA Regional Vale do Paraíba - Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. 4. Centro Universitário Fundação Santo André, 5. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

*E-mail: nei_j_r@yahoo.com.br

Este trabalho é parte do Projeto: “Qualidade da água na piscicultura: avaliação diurna de variáveis limnológicas em viveiro de peixes visando propostas de manejo” (Fapesp 05/03011-7), o qual teve por objetivo realizar levantamento limnológico de um viveiro de piscicultura, contemplando o período diurno com a finalidade de descrever e avaliar a dinâmica desse sistema. O monitoramento diurno das principais variáveis limnológicas e da radiação subaquática foi realizado em dezembro/2006. O presente trabalho teve por objetivo avaliar aspectos do metabolismo do cultivo de tilápias (*Oreochromis niloticus* – *Linnaeus*), a partir da dinâmica e do equilíbrio das concentrações de oxigênio e das formas de carbono inorgânico dissolvido nas águas do viveiro. As variáveis pH, oxigênio dissolvido (OD), formas do carbono inorgânico total (CT) e transparência da água foram monitoradas durante cinco (5) dias consecutivos, em intervalos de duas horas, entre 6:00 e 20:00h. Os dados de radiação na água foram obtidos por um quantalímetro subaquático, instalado no campo, em intervalos de 15 minutos no mesmo período das demais variáveis. As formas predominantes do CT foram o dióxido de carbono (CO₂), variando de 1,0mg.L⁻¹ a 285,0mg.L⁻¹ e o íon bicarbonato (HCO₃), variando de 13,8mg.L⁻¹ a 16,6mg.L⁻¹, sendo que os valores de CT são fortemente influenciados pela fração CO₂. No período matutino, entre 6:00 e 8:00h, foram observadas a menor incidência de radiação subaquática e os maiores valores de CO₂ (p<0,05, correlação do tipo Gamma). No decorrer do dia, com o aumento da incidência da radiação subaquática, foram observadas alterações na profundidade de desaparecimento do disco de Secchi, redução na concentração de CT e alteração nas formas predominantes de carbono, com predominância da fração HCO₃ e redução acentuada na disponibilidade de CO₂. As modificações observadas nas variáveis descritas estiveram associadas ao incremento da atividade fotossintética no tanque. Esse fato foi corroborado pela variação inversa da concentração de OD e valores de pH em relação ao do CT, r²=-0,69 e r²=-0,71 respectivamente. As variações observadas nas concentrações de oxigênio e formas de carbono inorgânico dissolvido indicaram que neste estudo, uma das principais funções força desse sistema foi à radiação subaquática que condicionou o metabolismo dos organismos aquáticos. Dessa forma podemos inferir que o viveiro de piscicultura estu-

dado, apesar de ser um sistema antrópico de produção de peixes, manteve uma dinâmica previsível em sistemas aquáticos em função do metabolismo associado à produção primária.

25. AVALIAÇÃO DO METABOLISMO AQUÁTICO (RADIÇÃO SUBAQUÁTICA X DIÓXIDO DE CARBONO) EM TANQUE DE ENGORDA DE TILAPIAS (*Oreochromis niloticus* - LINNAEUS)

Oliveira, C.M.^{1,2}; Mercante, C.T.J.¹; Carmo, C.F.¹; Mainardes C.S.; Osti, J.A.S.^{1,2} & Evangelista, L.C.S.*

¹Instituto de Pesca, Apta – Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo. ²Centro Universitário Fundação Santo André.

*E-mail: claudiamontanarideoliveira@yahoo.com

Em ambientes lacustres é denominado de metabolismo aquático os principais caminhos nos quais o carbono orgânico é produzido e degradado, essas rotas estão associadas a produção primária e a respiração, respectivamente. A radiação subaquática modifica substancialmente a estrutura térmica de um corpo d'água e interfere nos padrões de circulação e de estratificação da massa de água. Essa radiação também é transformada biologicamente pela atividade fotossintética, fundamental para o metabolismo dos ecossistemas aquáticos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a relação entre a radiação subaquática e a disponibilidade de CO₂ em um sistema de produção de peixes. O estudo foi realizado no Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico do Agronegócio do Vale do Paraíba, município de Pindamonhangaba, no Estado de São Paulo. As amostragens foram realizadas entre os dias 16 e 20 do mês dezembro de 2006 e entre os dias 2 e 6 de março de 2007, com finalidade de contemplar o período de temperaturas mais elevadas associadas ao maior fotoperíodo. A radiação subaquática foi determinada através da instalação de um quantameter (LI-COR modelo LI-192SA) numa profundidade fixa de 30 cm na coluna d'água em intervalos de quinze minutos, das 06h00min às 20h00min durante os dez dias do experimento. Para estimativa da concentração de CO₂ utilizou-se o conceito de equilíbrio químico entre as formas de carbono inorgânico através de modelo matemático considerando-se os valores de alcalinidade, temperatura e pH da água. Os resultados obtidos

da radiação subaquática mostram valores máximos de 571,8 μmol .s⁻¹.m⁻² e 490,3 μmol .s⁻¹.m⁻² para os meses de dezembro e março, respectivamente. Os teores de CO₂ na água oscilaram de 1,0 mg.L⁻¹ a 284,9 mg.L⁻¹ no mês de dezembro e de 1,2 mg.L⁻¹ a 89,6 mg.L⁻¹ no mês de março. Os dados evidenciaram uma relação inversa entre a intensidade da radiação subaquática e a concentração de CO₂, indicando que a atividade fotossintética, estimulada pela radiação subaquática, no viveiro de piscicultura consumiu drasticamente os teores de CO₂. Dessa forma a disponibilidade de CO₂ no sistema estudado passa a ser um fator limitante na produção primária da comunidade fitoplanctônica, limitando a capacidade de suporte do sistema.

26. METABOLISMO E REGIME TÉRMICO DA LAGOA DA PRATA (PARQUE ESTADUAL DA MATA SECA, MG)

Santos, A.M.^{1}; Gagliardi, L.¹ & Santos, K.J.¹*

¹Laboratório de Limnologia e Macrófitas Aquáticas, DBG/CCBS, Universidade Estadual de Montes Claros.

*E-mail: anderson.santos@unimontes.br

Este estudo visa à determinação do metabolismo e do padrão de estratificação térmica da Lagoa da Prata, uma das lagoas marginais do Rio São Francisco, situada em um ambiente de matas secas (floresta estacional decidual) do norte de Minas Gerais. As primeiras amostragens foram realizadas nos meses de Julho e Outubro de 2007, em dois pontos distintos do ecossistema (região livre de macrófitas aquáticas e região ocupada por um grande banco de macrófitas). Em Julho, a Lagoa da Prata apresentou estratificação térmica diária no intervalo entre 15 e 24 horas, com o metalímnio se formando a profundidade de 0,5m, e homogeneização no período de zero às 15 horas. Em outubro esta estratificação não foi observada, as massas d'água circularam por completo. A atividade metabólica foi muito mais intensa em Julho, com valores de produção e respiração líquida acima de 1000 μmoles CO₂ m⁻² 6h⁻¹. O balanço diário das atividades metabólicas apontou produção líquida no ponto sem macrófitas e respiração líquida no ponto coberto com macrófitas. A região livre de macrófitas mostrou-se autotrófica, com um consumo líquido diário de 2.822,5 μmoles CO₂ m⁻² d⁻¹ e 128,0 μmoles CO₂ m⁻² d⁻¹ em Julho e Outubro respectivamente. Na região com

macrófitas predominou processos heterotróficos, havendo produção líquida diária de 763,3 $\mu\text{moles CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ e 97,5 $\mu\text{moles CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. Assim, a Lagoa da Prata pode ser dividida em dois sistemas distintos: um autotrófico, que produz matéria orgânica e contribui para o seqüestro de CO_2 da atmosfera e um heterotrófico, que consome matéria orgânica e libera CO_2 para atmosfera. No período considerado, este ecossistema contribuiu para a redução dos gases do efeito estufa, seqüestrando em torno de 2.000,0 $\mu\text{moles CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. Porém, se a área ocupada por macrófitas for superior à área livre, essa lagoa pode contribuir para o aumento destes gases. Definindo seu comportamento metabólico, muitas outras questões sobre a ecologia de suas comunidades, manejo e conservação de ecossistemas, seu papel no ciclo global do carbono e capacidade de drenar e estocar carbono atmosférico poderão ser avaliados.

27. DO SEDIMENTO PARA COLUNA D'ÁGUA: O USO DO PROGRAMA PROFILE NA AVALIAÇÃO DO METABOLISMO AQUÁTICO

Guimarães-Souza, B.A.^{1}, Marotta, H.¹ & Enrich-Prast, A.¹*

¹Laboratório de Biogeoquímica, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

*E-mail: bagsouza@gmail.com

O objetivo deste trabalho foi propor uma nova aplicação para determinação do metabolismo aquático através de perfis de concentrações de O_2 na coluna d'água, com posterior utilização do programa PROFILE. Foram utilizados mesocosmos de polietileno fixados dentro da própria lagoa, a fim de passarem pelos mesmos regimes meteorológicos e climáticos. Para a medição do metabolismo aquático foi desenvolvida uma nova aplicação da metodologia que utiliza microeletrodos para medir a produção primária de algas bentônicas, com o auxílio de programa PROFILE. Esta metodologia possui maior refinamento de escala devido ao uso de microeletrodos de oxigênio e, quando comparada com o método da água-livre, apresentou menores valores. Isto se deve, possivelmente, a incorporação do metabolismo do filme algal formado na superfície d'água, filme este não levado em consideração pelo método da água-

livre. Por se basear nas concentrações de oxigênio, o método se mostra de baixo custo operacional e de execução devido à fácil acessibilidade a simples equipamentos capazes de fazer tais medições. Além disso, a quantidade de dados referentes a perfis de oxigênio na coluna d'água existente na literatura é enorme, sendo assim, este pool de dados poderá ser usado para calcular bases históricas do metabolismo aquático dos ambientes amostrados. Isto se deve ao fato de, rotineiramente, monitoramentos em ambientes aquáticos realizarem perfis de O_2 e salinidade.

28. REGULAÇÃO ASCENDENTE E DESCENDENTE DO METABOLISMO EM AMBIENTES AQUÁTICOS

Guimarães-Souza, B.A.^{1}, Marotta, H.¹ & Enrich-Prast, A.¹*

¹Laboratório de Biogeoquímica, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro

*E-mail: bagsouza@gmail.com

O objetivo deste trabalho foi observar os efeitos ascendentes (EA) (adição de nutrientes) e descendentes (ED) (presença de peixe onívoro) sobre o metabolismo aquático. A área de estudo foi na lagoa Cabiúnas (Macaé, RJ). Esta lagoa se caracteriza por ser oligohalina com coloração escura, isto se deve aos compostos orgânicos oriundos da vegetação do entorno. Foram utilizados mesocosmos de polietileno fixados dentro da própria lagoa, a fim de passarem pelos mesmos regimes meteorológicos e climáticos. Para avaliar os EA e ED utilizou-se 4 tratamentos: controle (CTR), peixe (onívoro) (FIS), nutrientes (NUT) e nutriente + peixe (NUFI). Os tratamentos CTR e FIS não apresentaram diferença significativa nos valores de metabolismo. Já o tratamento NUT, apresentou manutenção de um status heterotrófico. Enquanto o tratamento NUFÍ apresentou intensificação de um status autotrófico, exceto pela semana 11, na qual voltou a ser heterotrófico. Deste modo, o incremento das concentrações de nutrientes não necessariamente levam a um favorecimento da autotrofia, dependerá da estrutura trófica do ambiente. Além disso, o ED de onívoros no metabolismo aquático também dependerá do status trófico do ambiente, devido o efeito direto na abundância da fonte alimentar preferencial destes organismos.

29. COMPARAÇÃO ENTRE EVENTOS PALEO-AMBIENTAIS E MUDANÇA NO USO DA TERRA NO SUL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA (MT/PA)

Rodrigues, R.A.R.¹; Cordeiro, R.C.^{1}; Turcq, B.¹⁻²; Seoane, J.C.S.³; Conceição, M.C.G.¹ & Evangelista, H.⁴*

1. Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Outeiro São João Batista, Niterói, R.J. Brazil. Tel/fax: (55)2126292202. 2. IRD, Bondy, France. 3. Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil. 4. Departamento de Biofísica e Biometria, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

*E-mail: rccordeiro@geoq.uff.br

O fogo é um processo crítico no sistema terrestre que promove conseqüências para a dinâmica da vegetação, para os ciclos biogeoquímicos e para a química da atmosfera. Em escalas secular e milenar, mudanças na atividade do fogo são ligadas a mudanças na circulação atmosférica e marinha que afetam padrões regionais de vegetação. Atividades humanas no passado, presente e futuro também afetam as ligações fogo-clima-vegetação em todas as escalas espaciais. A região amazônica tem sofrido nos últimos 20 anos um acelerado processo de colonização. Este processo de transformação do ambiente se faz ainda hoje de forma rápida e desordenada. As atividades garimpeiras e transformação de vastas áreas florestais em pastagem com o uso do fogo são os principais impactos sobre o ambiente. A avaliação da relação entre a deposição de partículas de carvões em registros sedimentares Holocênicos e a ocorrência e dimensão de incêndios recentes na Amazônia terá fundamental importância para calibração das estimativas de transferência de carbono para a atmosfera associada aos eventos paleoclimáticos amazônicos. Esta será uma contribuição importante para o entendimento da dinâmica entre floresta, clima e ciclo do carbono ao longo do tempo. Esse objetivo será cumprido, determinando-se as concentrações e fluxos de partículas de carvão no sedimento (contagem microscópica) e de carbono grafítico e da análise da deposição de elementos biogênicos e minerais. O conjunto de dados gerados permitirá caracterizar o ambiente deposicional e o clima da região nos últimos 30000 yr ¹⁴C.. As análises da deposição de indicadores de queimada associada à cronologia pelo método do radiocarbono e do ²¹⁰Pb nos fornecerão a cronologia dos eventos de queimada em diferentes escalas de tempo e espaço. Este estudo está sendo realizado em Alta Floresta, porção norte de

MT, onde foram coletados 7 testemunhos curtos (30 a 82cm) em barragens a 100km e 150km de distância do centro de Alta Floresta, na direção NE-SW (predominância dos ventos), e na região do Rio São Benedito II (PA), onde foram coletados dois testemunhos longos (3m e 4m), no Lago do Saci. O testemunho AF SSW 150 (150km de Alta Floresta) mostrou uma mudança brusca no perfil granulométrico (passando de sedimentos grossos para finos) e um grande aumento nas concentrações dos metais As, Al, Hg, Co, Cr, Ti, V, Zn, a partir da profundidade de 20cm até o topo, que corresponde ao ano de 1982 pela datação com ²¹⁰Pb. Essas mudanças são devido ao período de colonização da região que coincide com essa época. O testemunho Saci 2, (30000 anos ¹⁴C), nos permite observar várias mudanças ambientais e climáticas, incluindo o Último Máximo Glacial (18000 anos ¹⁴C). No perfil da granulometria, foram registrados algumas fases com um maior aporte de sedimentos grossos, o que indica ocorrência de climas mais secos, onde é comum a ocorrência de chuvas torrenciais em eventos isolados, provocando maior erosão dos solos. Destaca-se o intervalo entre 260cm e 250cm, onde observamos um pico no aporte de sedimentos grossos, um baixo teor de água, alta densidade e altas concentrações de mercúrio. Nossa hipótese para esse fato é de que essa tenha sido um época seca, com grande ocorrência de incêndios, o que provocou desmatamento, maior erosão (aporte de sedimentos grossos) e a liberação de mercúrio do solo e da vegetação para a atmosfera, e a posterior deposição desse elemento nos sedimentos do lago. O perfil das concentrações de partículas de carvão por grama de sedimento nos mostra uma maior concentração no topo do testemunho, indicando alto índice de queimadas recentes.

30. USING BIOGEOCHEMICAL INDICATORS TO RECONSTRUCT PALEOENVIRONMENTAL CHANGES DURING THE HOLOCENE IN A FORESTED TRANSITION AREA IN THE BRAZILIAN AMAZONIAN REGION OF HUMAITÁ

Rodrigues, R.C. ^{1} & Cordeiro, R.C. ^{1*}*

¹Laboratório de Biogeoquímica Sedimentar - Programa de Pós-Graduação em Geoquímica Ambiental, Instituto de Química, Univ. Federal Fluminense (UFF). Campus do Valonguinho – Outeiro de São João Batista s/n°, CEP: 24000-007, Niterói, RJ, Brasil.

*E-mail: rrfotogeo@yahoo.com.br, rccordeiro@geoq.uff.br

The utilization of biogeochemical indicators in reconstructing paleoenvironments in the Brazilian Amazonian region of Humaitá can help estimate the frequency and magnitude of paleofires. By analysing the flow of biological matter, isotopes and radiocarbon we were able to partially reconstruct paleoclimatic conditions and the environmental scenario in that region during late Holocene. The temporal interpretation of changes in the biological matter suggested the past existence of five climatic periods: 1) a dry period with frequent fires between 4800 and 4600 B.P.; 2) A wet period between 4600 and 4250 B.P.; 3) a transitory period from wet to dry with marked erosion between 4250 and 3500 B.P.; 4) a dry period with few fires from 3500 to 400 B.P.; 5) a wet period with frequent fires during the last 400 years. The core HUM 97/5 is characterized by the presence of rain forest, savanna and wetland, and indicated a high incidence of fires around 300 years ago, with an average flow of 78,700 particles $\text{cm}^{-2} \text{year}^{-1}$, preceded by periods with low amounts of charcoal: 700 particles $\text{cm}^{-2} \text{year}^{-1}$ in 1000 B.P., 1,300 particles $\text{cm}^{-2} \text{year}^{-1}$ in 1400 B.P.; and 2,300 particles $\text{cm}^{-2} \text{year}^{-1}$ in 3850 B.P. The highest amounts of charcoal were detected on the top and the basal layers of the analyzed core. The high levels of total organic carbon found were equivalent to the micro inputs of charcoal and reflected the development of a biomass during the wet period. However, the $\delta^{13}\text{C}$ values obtained from the sedimentary profile analyzed (HUM 97/4 and HUM 97/5), indicated vegetation changes during the periods, suggesting that the limits between forest and savanna and wetland might have shifted during the Mid-Late Holocene transition. In this case, the paleoclimatic scenario of the last 4800 years would be predominantly herbaceous and arboreal, intermingled with fragments of forests due to edaphic factors, plus possible climate changes resulting in higher precipitation levels similar to the recent climatic mosaic.

31. ACUMULAÇÃO DE CARBONO NO LAGO SANTA NINHA, VÁRZEA DE CURUAI

Moreira, L.S.¹; Moreira-Turcq, P.F.²; Cordeiro, R.C.^{1} & Turcq, B.²*

¹ Departamento de geoquímica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil. ² Institut de Recherche pour le Développement, Bondy, França.

*E-mail: rccordeiro@geoq.uff.br

Os Rios da Bacia Amazônica são acompanhados, ao longo dos seus cursos, por planícies de inundação, chamadas várzeas. Estes ambientes são extremamente produtivos, onde o material orgânico e sedimentar, proveniente tanto do rio quanto da floresta de Terra firme, pode ficar estocado de forma temporária ou permanente. Existem diversos trabalhos que realizaram estimativas sobre a quantidade de carbono armazenado nos solos e na vegetação amazônica. No entanto, o que está estocado nas várzeas desta região ainda vem sendo pouco explorado, com apenas alguns estudos realizados até o momento. A determinação da variabilidade espacial e temporal do acúmulo de carbono nestes sistemas poderá ser uma importante ferramenta para a compreensão do papel destes sistemas na retenção de carbono no bioma amazônico. Para este trabalho foi analisado o testemunho TA14, coletado no lago Santa Nina, localizado na Várzea de Curuai. Nossas análises revelaram que a dinâmica sedimentar desta região sofreu algumas modificações ao longo dos últimos 5700 anos cal AP, descritas a seguir. O período entre 5700 e 5000 anos A.P., que corresponde à parte basal do testemunho, registrou os valores mais elevados de carbono orgânico de todo o perfil (até 8% de carbono), acompanhados por taxas de acumulação de carbono superiores a $400\text{g.m}^{-2}.\text{ano}^{-1}$. A relação C/N encontrada durante esta fase apresentou uma média de 20, indicando um aporte de matéria orgânica de origem vascular. Estes dados indicam a ocorrência de paleoclima úmido, com elevada deposição de matéria orgânica. A partir deste período até os dias atuais, observou-se uma queda nos valores de concentração e taxa de acumulação de carbono orgânico. Nesta fase a concentração de carbono revelou-se extremamente baixa (0,1%), assim como a relação C/N (4) e o fluxo de carbono ($2,5\text{g.m}^{-2}.\text{ano}^{-1}$). Estas alterações na dinâmica sedimentar foram acompanhadas por mudanças na qualidade da matéria orgânica, como evidenciados pela análise da relação C/N. Desta forma pode-se sugerir que as variações ocorridas no fluxo de carbono acompanham as alterações hidrológicas associadas a mudanças climáticas.

A versão colorida dos artigos e as normas para publicação
deste número estão disponíveis no site da *Oecologia Brasiliensis*:
<http://www.oecologia.biologia.ufrj.br/>
