

Qualidade da água dos córregos Palmito e Monjolinho em Santo Antônio da Barra – Goiás¹

Silva, Welber Douglas Pereira da²; Maia, Carlos Henrique³

¹Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2015.

²Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2015. E-mail: welber1989@hotmail.com

³ Orientador, Professor da Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2015. E-mail: chmaia@gmail.com

Resumo: O monitoramento de corpos d'água é imprescindível na investigação de problemas relacionados com a qualidade da água devida suas diversas finalidades. O estudo objetivou-se em monitorar características físicas e químicas de dois cursos d'água (Córrego Monjolinho e Palmito) ambos em área do município de Santo Antônio da Barra – GO. As amostragens foram procedidas em três pontos sendo: início, meio e fim do município e ainda em três épocas equidistantes (8 de outubro, 26 de outubro e 5 de novembro de 2014). Para fins de resposta avaliou-se a temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, sólidos totais, potencial hidrogeniônico e turbidez da água. Com relação ao oxigênio dissolvido, o córrego Monjolinho em todos os pontos e o córrego Palmito nos dois primeiros pontos apresentaram classe dois. Com relação a Turbidez, apenas a época de coleta nos três pontos para o córrego Palmito não apresentaram classe um pelo fato de apresentarem valores superiores que 40 UNT, ainda, com relação a este parâmetro, a água de encontra no padrão do consumo humano após tratamento, uma vez que, apenas o córrego Monjolinho no ponto um e época um se apresentou dentro do padrão. Os valores do potencial hidrogeniônico se classificam em classe um mostrando que, as águas dos córregos estão dentro do padrão.

Palavras-chave: água potável, classificação, monitoramento

Water quality in the Palmito and Monjolinho streams in Santo Antônio da Barra - Goiás

Abstract: Monitoring of water bodies is essential in investigating problems related to water quality due to their different purposes the aim study on monitoring physical and chemical characteristics of two watercourses (Monjolinho Stream and Palm) both in the area of the municipality of Santo Antônio da Barra, Goiás. The samplings were made in three points: beginning, middle and end of the municipality and in three equidistant times (October 8, 26 October and November 5, 2014). For the purposes of reply the temperature, dissolved oxygen, electrical conductivity, total solids, and turbidity of the water hydrogen potential. With respect to dissolved oxygen, Monjolinho stream at all points and the Palm Creek on the first two points presented two class. With respect to turbidity, only the three points for us pickup stream Palm showed no class a by the fact of present values greater than 40, still, with respect to this parameter, the water is in the pattern of human consumption after treatment, since only the stream in a point and time Monjolinho a performed within the standard. Hydrogen potential values are classified into class a showing that the waters of the streams are within the standard.

Key words: potable water, classification, monitoring.

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga 13,7% da água doce do mundo, 73% desta, encontram-se na bacia Amazônica que é habitada por menos de 5% da população, os demais 27% são disponíveis para uma população de 95% (LIMA, 1999).

O crescimento acelerado da população, a expansão das áreas agrícolas e a intensa urbanização, são fatores que impulsionam a ocupação desordenada dos recursos hídricos que conseqüentemente trará severas modificações ambientais na dinâmica natural dos ecossistemas MELO NETO et al. (2008).

A adição de matéria ou energia que, direta ou indiretamente, promova a alteração adversa das características naturais das águas de modo a limitar seus usos, é caracterizada pela Política Nacional do Meio Ambiente estabelecida na Lei 6.938/1981 em poluição das águas (BRASIL, 1981).

De acordo com Zanatta & Coitinho (2002), levando em consideração a qualidade da água, esta é alterada no meio urbano e rural, sendo que os principais fatores de risco são além das ocupações desordenadas das áreas de recarga, a utilização indiscriminada de defensivos agrícolas e efluentes industriais e ainda a falta de tratamento adequado das águas.

O monitoramento de corpos d'água é imprescindível na investigação de problemas relacionados com a qualidade da água devida suas diversas finalidades, como, abastecimento público, irrigação, geração de energia elétrica, aquicultura, dessedentação animal e a harmonia paisagística, entre outros, com isso, é identificado às fontes poluidoras e elaborado propostas para controle ROCHA et al. (2010).

Sabendo que a investigação da qualidade da água visa balizar o múltiplo uso dos corpos d'água, são utilizados como ferramenta de avaliação os indicadores físicos, químicos e biológicos. Desta forma, o estudo de áreas de bacias hidrográficas urbanas e rurais é importante quando se busca o equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental e exploração de recursos naturais.

O objetivo da verificação dos padrões de qualidade da água de forma contínua ou periódica segundo o Art. 2º, inciso XXV da Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (CONAMA, 2005) é acompanhar a evolução da qualidade hídrica e assim alcançar uma classe exigente com o controle da poluição.

Diversos parâmetros são utilizados para representar a qualidade da água traduzindo suas principais características físicas, químicas e biológicas, dentre eles a condutividade

elétrica indica a transmissão decorrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas que se dissociam em ânions e cátions, sendo, por consequência, diretamente proporcional à concentração iônica.

Outro parâmetro bastante importante para expressar a qualidade da água segundo Libânio (2005) é a concentração de oxigênio dissolvido, sendo este, essencial para os organismos aeróbicos. A geração de maus odores é consequência do oxigênio dissolvido totalmente consumido pelos organismos no processo de respiração principalmente durante a estabilização da matéria orgânica (VON SPERLING, 1996). A importância do oxigênio dissolvido está no fato de ser vital para os seres aquáticos aeróbicos.

O potencial hidrogeniônico é utilizado para expressar condições ácidas ou básicas de uma determinada concentração. O consumo e/ou a produção de dióxido de carbono são os fatores que afetam a variação do potencial hidrogeniônico, uma vez que há a produção de ácidos orgânicos fracos pelos organismos fotossintetizantes e pelos fenômenos de respiração.

As áreas que recebem precipitações, os esgotos e a água do lençol freático, são diretamente proporcionais ao potencial hidrogeniônico, sendo que, quanto mais ácido for o solo da bacia, conseqüentemente, serão mais ácidas também as águas deste corpo.

O parâmetro potencial hidrogeniônico é frequentemente utilizada na caracterização de águas de abastecimento brutas e tratadas, água residuárias brutas, controle de estações de tratamento.

Toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem, calcinação e filtração são definidas pelos sólidos presentes na água. Um dos métodos utilizados para determinação de sólidos é o método gravimétrico.

As elevações de temperatura nos corpos d' água é a ocorrência da elevação da taxa das reações químicas e biológicas, onde é diminuída a solubilidade dos gases causando mau cheiro pela liberação dos gases.

Neste contexto, o estudo teve a finalidade de analisar parâmetros físicos e químicos os Córregos Monjolinho e Palmito, em diferentes épocas e pontos de coleta de água.

MATERIAL E MÉTODOS

Os córregos Monjolinho e Palmito foram escolhidos devido fazerem parte do zoneamento urbano do município de Santo Antônio da Barra, no estado de Goiás.

Os pontos de coleta foram identificados em pontos estratégicos, sendo os mesmos caracterizados a jusante ($-17^{\circ} 33,7' 40,7''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 38,9' 56,1''$ longitude Sul), no interior ($-17^{\circ} 33,5' 32,1''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 38,3' 20,1''$ longitude Sul) e a montante ($-17^{\circ} 32,9' 59,6''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 37,7' 40,7''$ longitude Sul) para o córrego Palmito e a jusante ($-17^{\circ} 34' 9,4''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 37,6' 41,6''$ longitude Sul), no interior ($-17^{\circ} 33,8' 48,7''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 37,4' 22,1''$ longitude Sul) e a montante ($-17^{\circ} 33,5' 27,8''$ latitude Norte e $-50^{\circ} 36,7' 45,2''$ longitude Sul) para o córrego Monjolinho. As identificações dos pontos foram feitas por visitas *in loco* e com o auxílio do *software Google Earth*, da empresa norte americana Google.

Foram realizadas 3 (três) coletas em seis pontos, onde três foram no córrego Monjolinho e 3 (três) no Palmito, nos dias 8 de outubro (Época 1), 26 de outubro (Época 2) e 5 de novembro (Época 3) de 2014, perfazendo um total de 18 amostras físico-químicas. Todas amostras foram coletadas e analisadas em triplicata. As amostras de água dos córregos, foram coletadas seguindo as orientações contidas no guia nacional de coleta e preservação e amostras de águas (CETESB/ ANA, 2011).

Imediatamente após a coleta, as amostras foram armazenadas em caixas térmicas para manutenção dos parâmetros e, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Análises de Águas e Efluentes, do Instituto Federal Goiano, Câmpus Rio Verde (IFGoiano), para a realização da análises físico-químicas.

Foram analisados os parâmetros de temperatura (T), oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE), sólidos totais (ST), potencial hidrogeniônico (pH) e turbidez (Turb) da água de acordo com APHA (2005).

Os parâmetros de qualidade serão estabelecidos de acordo com a Resolução 357, de 17 de março de 2005, e suas devidas alterações e complementações, as Resoluções 410/2009 e 430/2011 (CONAMA, 2005; 2009 e 2011).

A análise estatística foi realizada com o auxílio do sistema computacional de análise estatística "SISVAR" (FERREIRA, 2011). Os dados para cada variável serão submetidos à análise de variância. Posteriormente, quando significados pelo teste F, serão submetidos a testes de comparação múltipla pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para os parâmetros qualitativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é demonstrado o resumo da análise de variância para os parâmetros estudados. De acordo com a significância obtida pelo teste F, foi observado que apenas a interação Córrego e Época não apresentaram diferença para o parâmetro temperatura, os demais parâmetros apresentaram diferença altamente significativa analisando os fatores isolados, interação dupla e tripla.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para temperatura (T), oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE), sólidos totais (ST), potencial hidrogeniônico (pH) e turbidez (Turb) da água de dois córregos em diferentes épocas de avaliação e pontos de coleta.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio					
		T	OD	CE	ST	pH	Turb
Córregos (C)	1	58,28	64,24	32.879,68	7596,56	0,69	1.471,93
Épocas (E)	2	125,14	0,63	993,54	232,23	0,82	2.548,19
Pontos (P)	2	40,50	19,94	824,52	193,68	0,68	1.013,73
C x E	2	0,08 ^{ns}	1,23	555,68	130,68	0,06	195,27
C x P	2	14,75	18,97	1.111,06	257,27	1,50	133,71
E x P	4	1,36	0,75	442,13	102,75	0,04	212,76
C x E x P	4	2,25	1,32	503,61	115,30	0,07	232,72
CV (%)		0,85	2,00	0,82	1,04	1,01	3,09

^{ns} – não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. GL – grau de liberdade. CV(%) – coeficiente de variação.

A Tabela 2 exprime o desdobramento das médias dos parâmetros: temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica, em função da interação tripla córregos x épocas x pontos de coleta.

Foi constatado com base na Tabela 2 que o córrego palmito apresentou maiores temperaturas e oxigênio dissolvido que o córrego Monjolinho. Os pontos 2 dos dois córregos apresentaram frequentemente maiores valores que os demais pontos. A época de coleta 2 apresentou maiores índices de temperatura que as demais épocas. Com relação ao oxigênio dissolvido, este se mostrou com maior intensidade na época 1 para o córrego Monjolinho. O

córrego Palmito apresentou maior condutividade elétrica que Monjolinho em todas as épocas e pontos de coleta.

Ainda na Tabela 2, observou variação da Temperatura de 19,76 até 30,83 °C para o córrego Monjolinho e de 19,53 até 26 °C para o Palmito. O Oxigênio Dissolvido variou de 5,52 à 6,95 mg/L O₂ no córrego Monjolinho e de 1,32 até 6,05 mg/L O₂ no Palmito. A Condutividade Elétrica teve variação no córrego Monjolinho de 18,67 para 25,73 uS/cm e no córrego Palmito de 39,76 para 101,03 μS/cm.

A temperatura para lançamento de efluentes em corpo d'água, não deve ultrapassar 40 °C, ou seja, a temperatura dos dois córregos nas diferentes épocas de coleta e pontos estão propícios para esta prática (CONAMA, 2005).

Tabela 2. Desdobramento das médias de temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica na interação entre córregos, épocas e pontos de coleta de água.

Pontos	-----Monjolinho-----			-----Palmito-----		
	Época 1	Época 2	Época 3	Época 1	Época 2	Época 3
-----Temperatura (°C)-----						
1	19,76 XCc	26,56 XBa	24,06 XBb	19,86 XBc	24,50 YBa	22,70 YBb
2	25,43 XAc	30,83 XAa	27,06 XAb	21,50 XAc	26,00 XAa	23,33 YAb
3	21,76 XBc	25,70 XCa	23,96 XBb	19,53 YBc	25,90 XAa	23,13 YAb
-----Oxigênio dissolvido (mg/L O ₂)-----						
1	6,95 XAa	5,52 XCc	5,79 XCb	5,00 YBb	4,72 YBc	5,66 XAa
2	6,83 XAa	6,67 XAab	6,54 XAb	6,05 YAa	5,18 YAc	5,71 YAb
3	6,93 XAa	6,02 XBc	6,25 XBb	1,32 YCb	2,86 YCa	1,37 YBb
-----Condutividade elétrica (μS/cm)-----						
1	25,73 YAa	18,83 YCb	18,67 YBb	101,03 XAa	94,66 XAb	55,16 XBc
2	21,83 YCa	22,23 YBa	21,06 YAb	86,90 XBa	84,53 XBb	54,33 XCc
3	24,13 YBa	24,83 YAa	20,63 YAb	62,36 XCb	39,76 XCc	63,36 XAa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (A e B) na vertical (para pontos), minúscula (a e b) na horizontal (para épocas) e maiúscula (X e Y) na horizontal (para córregos) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O córrego Monjolinho pertence a classe 2 pelo fato de possuir Oxigênio Dissolvido maior que 5 e o córrego Palmito classificou em 2 nos dois primeiros pontos avaliados (CONAMA, 2005).

É importante destacar que a Condutividade Elétrica em água destilada de boa qualidade pode chegar a 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e ainda, a legislação em vigor não apresenta limites para esta variável.

A Tabela 3 demonstra o desdobramento das médias dos parâmetros: Sólidos Totais, Potencial Hidrogeniônico, e Turbidez, em função da interação tripla Córregos x Épocas x Pontos de coleta.

Tabela 3. Desdobramento das médias de sólidos totais, potencial de hidrogênio e turbidez na interação entre córregos, épocas e pontos de coleta de água.

Pontos	-----Monjolinho-----			-----Palmito-----		
	Época 1	Época 2	Época 3	Época 1	Época 2	Época 3
	-----Sólidos dissolvidos totais (mg/L) -----					
1	11,80 YAA	8,50 YCb	8,40 YBb	48,20 XAA	44,86 XAb	25,90 XBc
2	9,90 YCab	10,06 YBa	9,53 YAb	41,13 XBa	40,00 XBb	25,50 XBc
3	11,00 YBa	11,27 YAA	9,33 YAb	29,36 XCa	18,53 XCb	29,80 XAA
	-----Potencial hidrogeniônico-----					
1	6,64 YBa	5,93 YCb	5,94 YCb	7,22 XAA	7,17 XAA	6,79 XAb
2	7,04 XAA	7,00 XAA	6,65 XAb	6,95 XBa	6,80 YBb	6,58 XBc
3	6,76 XBa	6,47 XBb	6,27 XBc	6,52 YCa	6,34 YCb	6,35 XCb
	-----Turbidez UNT-----					
1	5,48 YCb	3,21 YCc	8,60 YCa	10,33 XCb	8,76 XBc	48,40 XBa
2	12,00 YBb	8,89 YBc	18,50 YBa	18,50 XBb	15,06 XAc	28,20 XCa
3	15,40 YAb	12,73 YAc	46,00 YAA	29,60 XAb	16,10 XAc	49,83 XAA

Médias seguidas de mesma letra maiúscula (A e B) na vertical (para pontos), minúscula (a e b) na horizontal (para épocas) e maiúscula (X e Y) na horizontal (para córregos) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foi constatado no desdobramento (Tabela 3) que as variáveis turbidez e sólidos totais, foram mais expressivos no córrego Palmito. O potencial hidrogeniônico, no córrego Monjolinho apresentou maior valor no ponto 2 e época 2 e no córrego Palmito a maior expressão foi encontrada no ponto 1 e época 1. Com relação aos sólidos totais, para os dois córregos estudados, o maior valor foi encontrado no ponto e época 1. Já a turbidez apresentou maiores valores no ponto e época 3 para os dois córregos.

Observou que os sólidos dissolvidos totais apresentaram variação de 8,40 para 11,80 mg/L no córrego Monjolinho e de 25,50 para 48,20 mg/L no Palmito (Tabela 3). O potencial hidrogeniônico apresentou variação de 5,93 para 7,04 no córrego Monjolinho e de 6,34 para 7,22 um no córrego Palmito. Analisando a turbidez, verificou que houve variação de 3,21 à 46,00 UNT no córrego Monjolinho e 8,76 à 49,83 UNT no córrego Palmito.

A Resolução CONAMA 357 não menciona o parâmetro sólidos totais em seu material. Com relação a turbidez, apenas a época de coleta nos 3 pontos para o córrego Palmito não apresentaram classe 1 pelo fato de apresentarem valores superiores que 40 UNT (CONAMA, 2005). É importante ressaltar que o Ministério da Saúde (BRASIL, 2004) estabelece um valor de 5 UNT para o padrão do consumo humano, sendo que, apenas o córrego Monjolinho no ponto 1 e época 1 se apresentou dentro do padrão.

Com base na Resolução nº 357 do CONAMA, os valores obtidos para potencial hidrogeniônico se classificam em classe 1 e dessa forma é possível afirmar que as águas dos dois córregos se classificam em neutra, uma vez que menor que 6 é ácida e maior que 8 básica. É importante ressaltar que para fins de consumo, as águas dos córregos estão dentro do padrão com relação ao potencial hidrogeniônico (CONAMA, 2005).

CONCLUSÕES

O córrego Monjolinho pertence a classe dois com relação ao oxigênio dissolvido e o córrego Palmito classificou em dois nos dois primeiros pontos avaliados.

Com relação à Turbidez, apenas a época de coleta nos três pontos para o córrego Palmito não apresentaram classe um pelo fato de apresentarem valores superiores que 40 UNT, ainda, com relação a este parâmetro, a água de encontra no padrão do consumo humano após tratamento, uma vez que, apenas o córrego Monjolinho no ponto um e época um se apresentou dentro do padrão.

Os valores do potencial hidroeônico se classificam em classe um e dessa forma é possível afirmar que as águas dos dois córregos se classificam em neutra, ainda, para fins de consumo, as águas dos córregos estão dentro do padrão com relação a este parâmetro.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION APHA. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16 ed. New York, APHA, AWWA, WPCF, 1985.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial União**, Brasília, 02 set. 1981. seção 1, p. 16. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br>>. Acesso em: 29 maio 2013.

BRASIL. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. **Normas de qualidade da água para consumo humano**. Ministério da Saúde, Brasília, 2004. 15p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO/ AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos / Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**; Organizadores: Carlos Jesus Brandão ... [et al.]. -- São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 326p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. p. 58-63.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 410, de 04 de maio de 2009. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 maio. 2009. p. 106.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA) - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Prorroga o prazo para complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44 da Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, e no art. 3º da Resolução nº 397, de 3 de abril de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 maio. 2011. p. 89.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. v.35 n.6, p. 1039-1042, 2011.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Átomo, 2005.

LIMA, J. E. F. W; FERREIRA, R. S. A; CHRISTOFIDIS, D. O uso da irrigação no Brasil. In: **Estado das águas no Brasil – 1999: Perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos**. SIH/ANEEL/MME; SRH/MMA. 1999, p.73-82.

MELO NETO, J. de O.; LISBOA, J. P. N.; SANTANA, L. L.; SANTOS, C. Z. A.; SANTANA, C. L.; CHAGAS, R. M. Aplicação de técnicas de geoprocessamento na análise da supressão da cobertura vegetal no baixo curso do rio Poxim. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO, 4., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008.

ROCHA, J. L. S.; REGO, N. A. C.; SANTOS, J. W. B.; OLIVEIRA, R. M.; MENEZES, M. Indicador integrado de qualidade ambiental aplicado à gestão de bacia hidrográfica do rio Juquiçá, BA, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 5, n. 1, p. 89-101, 2010.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996.

ZANATTA, L. C. & COITINHO, J. B. L. Utilização de poços profundos no aquífero guarani para abastecimento público em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 12., 2002, Florianópolis-SC. **Anais....** Florianópolis: ABAS, 2002. CD-ROM.