



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MATO GROSSO**

CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

RAPHAEL ANTONIUS LUYTEN GARCIA

**IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS DE SEÇÃO DO
ALTO CURSO DO CÓRREGO BARBADO EM CUIABÁ-MT**

**Cuiabá-MT
2014**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MATO GROSSO**

CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA

DEPARTAMENTO DE ENSINO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

RAPHAEL ANTONIUS LUYTEN GARCIA

**IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS DE SEÇÃO DO
ALTO CURSO DO CÓRREGO BARBADO EM CUIABÁ-MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de graduado, sob orientação da Prof. Dra. Carla Maria Abido Valentini.

**Cuiabá-MT
Dezembro/2014**

Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da publicação na fonte. IFMT/Campus Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra

G21bi

GARCIA, Raphael Antonius Luyten

Identificação de problemas ambientais de seção do alto curso do córrego Barbado em Cuiabá-MT. Raphael Antonius Luyten Garcia – Cuiabá, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT: O autor, 2014.

29f il.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Carla Maria Abido Valentini

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Campus Cuiabá - Bela Vista. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

1. Efluentes. 2. Oxigênio dissolvido. 3. Percepção ambiental. I. Valentini, Carla Maria Abido. II. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

CDD: 304.2.98172

RAPHAEL ANTONIUS LUYTEN GARCIA

**IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS DE SEÇÃO DO
ALTO CURSO DO CÓRREGO BARBADO EM CUIABÁ-MT**

Trabalho de Conclusão de Curso em Tecnologia em Gestão Ambiental, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em 01 de Dezembro de 2014.

Prof.^a Dra. Carla Maria Abido Valentini
(Orientadora)

Prof.^a Dra. Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de Faria
(Professora convidada)

Prof.^a Esp. Fernanda Silveira de Carvalho Souza
(Professora convidada)

**Cuiabá-MT
Dezembro/2014**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha família pelo incentivo e força para o meu desenvolvimento educacional.

A minha orientadora pela confiança em meu potencial. Aos colegas de graduação que estiveram presentes e apoiaram o desenvolvimento deste trabalho.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Córrego do Barbado em destaque (Fonte: KREISCHER, 2012).
- Figura 2.** Seção para coleta de água (Fonte: Google Earth, 2014).
- Figura 3.** Média mensal de Oxigênio dissolvido na água no ponto de coleta.
- Figura 4.** Margem com acúmulo de algas e Resíduos da eutrofização.
- Figura 5.** Média mensal de sólidos totais na água no ponto de coleta.
- Figura 6.** Média mensal da temperatura do ar e da água no ponto de coleta.
- Figura 7.** Média mensal da cor da água no ponto de coleta.
- Figura 8.** Média mensal do pH da água no ponto de coleta.
- Figura 9.** Média da condutividade da água no ponto de coleta.
- Figura 10.** Espécies de peixes coletadas no córrego Barbado.
- Figura 11.** Ponto de coleta vista da rua.
- Figura 12.** Vegetação ciliar em torno do ponto de coleta.
- Figura 13.** Sistema de filtragem.
- Figura 14.** Queda de água na seção de coleta do córrego Barbado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1. Área de estudo	9
2.1.1. Local de coleta	10
2.2. Metodologia	11
2.2.1. Oxigênio dissolvido.....	11
2.2.2. Parâmetros complementares	12
2.2.3. Percepção hidroambiental dos moradores	13
2.2.4. Coleta de espécimes	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1. Oxigênio dissolvido	13
3.2. Medições complementares.....	16
3.2.1. Sólidos totais	16
3.2.2. Temperatura do ar e da água	17
3.2.3. Cor.....	18
3.2.4. pH.....	18
3.2.5. Condutividade	19
3.3. Percepção ambiental dos moradores do entorno do ponto de coleta	20
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
5. REFERÊNCIAS	24
6. ANEXOS	26
Anexo 1	26
Anexo 2	27
Anexo 3	29

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS AMBIENTAIS DE SEÇÃO DO ALTO CURSO DO CÓRREGO BARBADO EM CUIABÁ-MT

GARCIA, Raphael Antonius Luyten¹
VALENTINI, Carla Maria Abido²

RESUMO

Quando efluentes sem tratamento são lançados em corpos hídricos inúmeras mudanças são percebidas, e utilizando de parâmetros podemos quantificar essas alterações. Um dos principais parâmetros de caracterização da qualidade da água é o oxigênio dissolvido. Neste trabalho objetiva-se verificar a qualidade ambiental de uma seção do Córrego Barbado, em Cuiabá-MT, utilizando dentre outros parâmetros físico-químicos o oxigênio dissolvido determinado com a utilização de uma metodologia gravimétrica, além da percepção ambiental dos moradores do entorno. Valores altos de oxigênio dissolvido foram encontrados variando de 7,01 mg L⁻¹ a 142,64 mg L⁻¹, muito além do esperado para um córrego antropizado, que são explicados por um conjunto de fatores. A relação dos moradores com o córrego mudou ao longo do tempo, antigamente tinha grande importância para população e hoje é tido como um grande problema. Quanto à utilização do método alternativo gravimétrico para quantificação de oxigênio dissolvido, é necessário que sejam feitas adaptações na metodologia para corpos d'água.

Palavras-chave: efluentes, oxigênio dissolvido, percepção ambiental

ABSTRACT

When untreated effluents are released into water bodies a great number of changes can be noticed and with the use parameters we can quantify these changes. One of the main parameters for characterization of water quality is dissolved oxygen. This study aims to verify the environmental quality of a section of the Barbado brook, in Cuiabá-MT, with the aid of dissolved oxygen, amongst other physical and chemical parameters. The gravimetric method was used, in addition to the environmental perception of the surrounding residents. High values of dissolved oxygen ranging from 7,01 mg L⁻¹ to 142,64 mg L⁻¹ were found, which are much higher than expected from an anthropic brook. This is due to many factors, but mainly because the relationship between the residents and the brook has changed over the years.

¹ Graduação no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Cuiabá Bela Vista, E-mail: raphael_luyten@outlook.com.

² Doutora em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso, Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Cuiabá Bela Vista, E-mail: carla.valentini@blv.ifmt.edu.br.

Before, the brook had great importance to the residents, but today it represents a problem. As for the use of the gravimetric alternative method for quantification of dissolved oxygen, adaptations in the methodology for water bodies are necessary.

Keywords: effluents, dissolved oxygen, environmental perception

1. INTRODUÇÃO

A história humana mostra que a origem e desenvolvimento de inúmeras cidades se desenvolveram ao lado de margens fluviais, aproveitando suas águas para diversas funcionalidades (PHILLIP, 2010), inclusive como destinação de rejeitos orgânicos e inorgânicos.

O crescimento populacional advindo da urbanização tem sido acelerado nas últimas décadas, como consequência da expansão urbana desordenada, surgem problemas principalmente na relação da infraestrutura precária e degradação ambiental (SILVEIRA et al., 2003).

Parte da crise ambiental tem início nas áreas urbanas, decorrentes de três principais fatores: crescimento populacional, crescimento da demanda de recursos e o crescimento da quantidade de resíduos gerados e descartados no meio ambiente, ocasionando as crises ambientais como a poluição das águas (MAZZER, 2004).

O objetivo estratégico da gestão ambiental é o de conciliar a obtenção de resultados econômicos e financeiros com a preservação dos recursos naturais sujeitos ao seu controle e a sua influência (ANJOS JR., 2011).

Segundo Von Sperling (1996), a poluição das águas pode ser definida “como a adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alteram a natureza do corpo d’água de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos”.

Da água de abastecimento que entra no sistema urbano, uma boa parte, após utilização, transforma-se em esgoto. De maneira geral, o esgoto doméstico é composto por matérias orgânicas e inorgânicas nas formas dissolvida, coloidal e em suspensão. Não havendo o tratamento adequado das águas residuárias, levantam-se questões sobre os possíveis impactos ao meio ambiente e os consequentes riscos à saúde humana (PHILLIP, 2010).

O excesso de nutrientes presentes nas águas descartadas do pós-consumo, nitrogênio e fósforo presentes em grandes quantidades, tornou-se um dos problemas de qualidade da água mais comuns em todo o planeta. Proveniente de

lançamento de esgoto aumenta as taxas e produtividade primária em níveis excessivos, causando um supercrescimento de matéria vegetal por meio da fotossíntese. Essa afloração acaba totalmente com o equilíbrio natural do corpo hídrico (ANA, 2011).

Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, não é exceção dos problemas ocasionados pela ocupação urbana. Tem como um de seus principais impactos ambientais o lançamento de esgoto sem tratamento em seus corpos hídricos. Como em várias cidades brasileiras, também trata seus córregos como receptáculos de esgoto doméstico (BRITTO e SILVA, 2006).

Um dos parâmetros de caracterização da qualidade de água no meio ambiente é o Oxigênio Dissolvido - OD, sendo um dos principais gases dissolvidos em água, pois tem importância na dinâmica e caracterização dos ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998). Sua presença ou ausência determina os tipos de degradação que ocorrerão com a matéria orgânica nos corpos d'água.

O lançamento de efluentes em ambientes aquáticos faz com que o consumo de OD aumente. A matéria orgânica provinda desses efluentes reduz as taxas de OD, causando o aumento da população de micro-organismos (ZUIN et al., 2009).

Diante dos problemas apresentados, este trabalho teve como objetivo verificar a qualidade ambiental de uma seção do Córrego Barbado através de análises do oxigênio dissolvido na água.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A microbacia do Barbado se estabelece na parte centro leste de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, exclusivamente pertencente à área urbana, sendo regida pelo córrego Barbado (Figura 1), afluente do rio Cuiabá. Este Córrego representa uma das maiores sub-bacias afluentes do rio Cuiabá, seu curso estende-se aproximadamente por 7 km.

A microbacia do Córrego do Barbado é formada por 28 bairros da porção leste de Cuiabá, sendo dezoito bairros totalmente estabelecidos na bacia e outros dez parcialmente inseridos. Os bairros são heterogêneos, tendo suas origens formais e informais, fazendo com que alguns não possuam uma rede de esgoto

estabelecida, acabando por utilizar o Córrego do Barbado como receptáculo de esgoto doméstico (ROCHA et al., 2009).

A ocupação da sub-bacia do Barbado, Cuiabá – MT ocorreu principalmente a partir da construção do Centro Político Administrativo em 1970 e a instalação da Universidade Federal de Mato Grosso em 1972 (BORDEST, 2003).

Com a ocupação os problemas ambientais logo surgiram, relacionando-se com os problemas de gestão de resíduos sólidos e contaminação da água. Atualmente o córrego tem sido utilizado como receptor e diluidor de águas residuais.

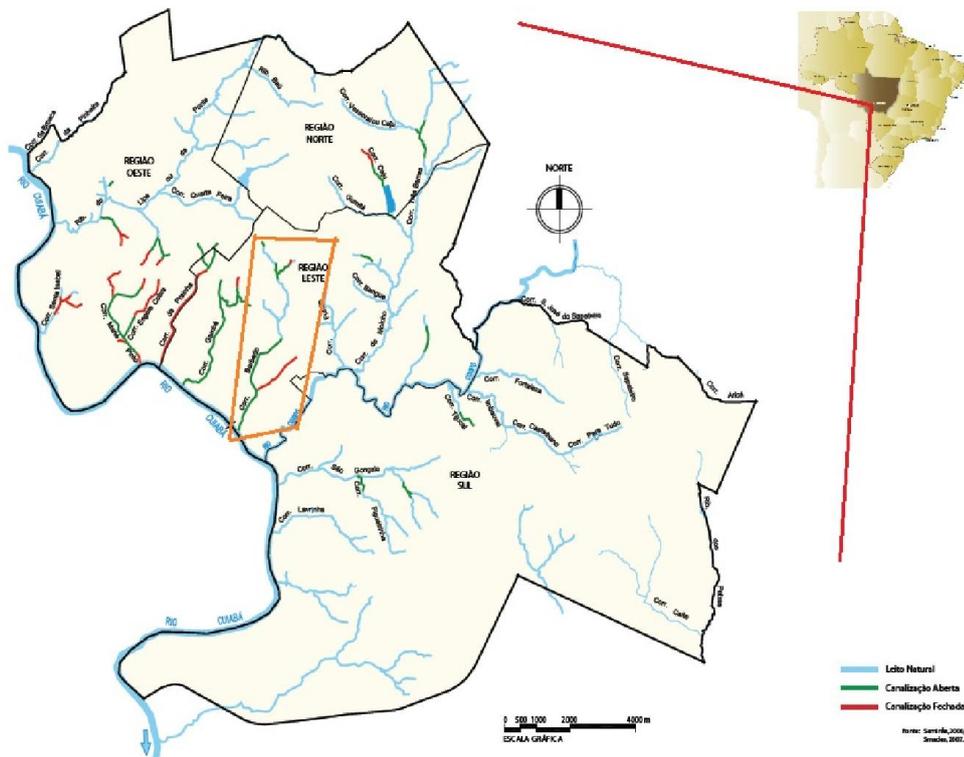


Figura 1. Córrego do Barbado em destaque (Fonte: KREISCHER, 2012).

2.1.1. Local de coleta

A seção de água para as análises do córrego do Barbado (Figura 2), alto curso do córrego, se localiza no bairro Bela Vista ($15^{\circ}34'43,20''S$; $56^{\circ}03'59,10''O$; 193 m), e concentra um número expressivo de ocupações irregulares, além de estar próximo das nascentes.



Figura 2. Seção para coleta de água (Fonte: Google Earth, 2014).

2.2. Metodologia

O córrego Barbado possui nascente e foz dentro do município, portanto o monitoramento é de competência do órgão ambiental municipal. A resolução CONAMA (357/2005) determina que caso o rio não possua um enquadramento, deve-se obedecer aos padrões para corpos hídricos de Classe 2.

Os parâmetros físico-químicos do córrego Barbado foram avaliados semanalmente ao longo do ano de 2013, dos meses de abril á novembro.

2.2.1. Oxigênio dissolvido

Para a determinação do OD usou-se o método gravimétrico alternativo proposto por Ferreira et al. (2004) adaptado. Mediu-se a massa de três pedaços de palha de aço de 0,375 g cada. Com o auxílio de um bastão de vidro, cada um dos três pedaços foram introduzidos em uma garrafa PET devidamente identificada de capacidade volumétrica de 500 mL.

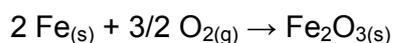
Com as garrafas inclinadas em aproximadamente 30° com uso de tubo látex colocou-se a água coletada com balde á 30 cm da superfície do córrego Barbado. Após a coleta das amostras, as garrafas permaneceram abertas por 15 minutos (Anexo 3) e depois foram fechadas e observadas por cinco dias.

Após o período de observação, as garrafas foram abertas e o sólido de cor marrom avermelhado (óxido ferroso) foi recolhido por filtração (Anexo 3). O papel de filtro foi colocado em estufa (110 °C, 1 h), arrefecido em dessecador e tarado.

O sistema (papel + sólido) foi levado em estufa (110 °C, 1 h) e depois transferido para um dessecador.

Determinou-se a massa do óxido ferroso formada utilizando balança analítica. O sistema (papel + óxido ferroso) foi pesado e a massa do óxido ferroso determinada pela subtração da massa do papel filtro.

Por meio da estequiometria da reação de formação do óxido ferroso (equação a seguir), foi calculado o OD da água das garrafas. Os resultados foram expressos nas unidades mg L⁻¹.



As principais adaptações realizadas no método de determinação de OD proposto por Ferreira et al. (2004), foram em relação ao volume do recipiente usado para coleta da amostra, que foi adaptado de 2L para 500 mL e a da quantificação de sólidos totais numa quarta amostra, sem o uso da palha de aço, ou seja o branco da amostragem, para que os sólidos da água coleta no córrego não fossem quantificados como óxido ferroso. É importante mencionar que as coletas foram realizadas na parte da manhã.

2.2.2. Parâmetros complementares

Na Tabela 1 são apresentados os parâmetros físico-químicos complementares realizados nas amostras coletadas.

Quadro 1. Unidades de medidas e métodos de quantificação dos Parâmetros complementares conforme CONAMA 357.

Parâmetros	Unidades de medida	Método de quantificação
Sólidos totais	mg. L ⁻¹	Gravimetria
Temperatura	°C	Termômetro analógico (<i>in loco</i>) Modelo: Total immersion Fabricante: Allafrance/help

Cor	UC	Colorímetro de bancada Modelo: Nessler-quanti 200 Fabricante: Policontrol
pH	-	Peagâmetro de bancada Modelo: MPA-210/MPA- 210p Fabricante : MS Tecnon
Condutividade	$\mu\text{S.cm}^{-1}$	Condutímetro de bancada Fabricante: MS Tecpon

(Continuação do **Quadro 1**)

2.2.3. Percepção hidroambiental dos moradores

Foram feitas 19 entrevistas semiestruturadas (Anexo 2) com os moradores do Bairro Bela vista, em torno do ponto de coleta durante o mês de novembro de 2013.

Os entrevistados assinaram um termo de consentimento livre (Anexo 1) e esclarecido, aceitando participar das entrevistas.

2.2.4. Coleta de espécimes

Com o auxílio de uma tarrafa, foram coletadas na época de chuva, espécimes que foram identificadas pela professora Doutora Sandra Mariotto, no Laboratório de Genética e Evolução no Instituto de Biociências da Universidade Federal do Estado de Mato Grosso (UFMT).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Oxigênio dissolvido

Níveis significativamente abaixo dos valores de saturação, frequentemente ocorrem em águas superficiais poluídas. Considerando que peixes e a maioria da vida aquática sofrem com a falta de oxigênio, a determinação de OD é uma das principais análises em levantamentos de poluição.

Utilizando-se o método alternativo foram encontrados os seguintes valores médios dos meses analisados, apresentados na Figura 3.

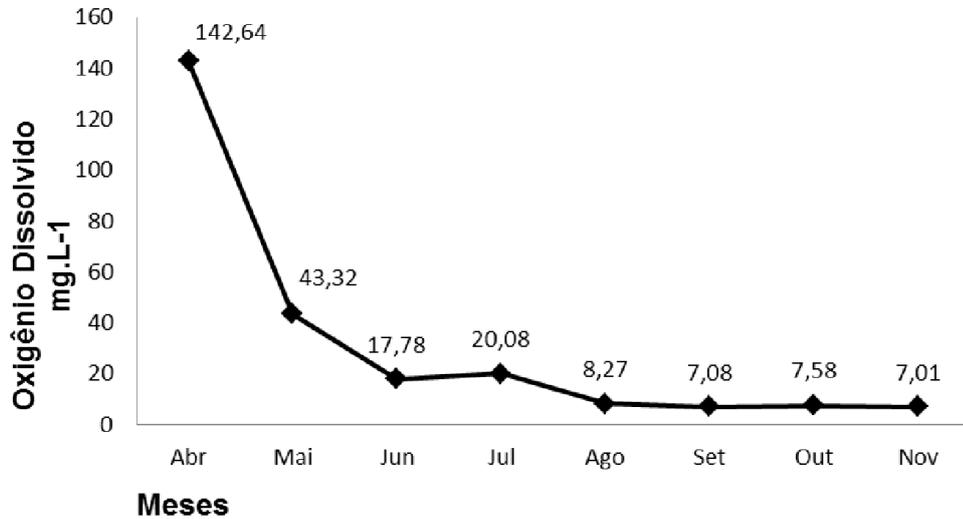


Figura 3. Média mensal de Oxigênio dissolvido na água no ponto de coleta.

Considerando que o corpo hídrico estudado está em um estado de poluição intensa, ele apresenta valores de OD muito além do esperado, valores altos até para rios em perfeito estado de conservação.

Os meses de setembro, outubro e novembro apresentaram respectivamente 7,08 mg.L⁻¹; 7,58 mg.L⁻¹ e 7,01 mg.L⁻¹. Enquanto maio e agosto apresentaram valores entre 43,32 mg.L⁻¹ e 8,27 mg.L⁻¹. O mês de abril surpreende com o valor de 142,64 mg.L⁻¹. Espera-se valores de OD baixos, levando em conta que "...descargas de esgoto residencial, contem inúmeros compostos que se decompõe através do oxigênio dissolvido, principalmente a decomposição biológica da matéria orgânica" (HAMMER, 1977).

Contudo, águas eutrofizadas podem apresentar valores altos de OD evidenciando um estado de supersaturação. Esse fenômeno ocorre principalmente em ambientes aquáticos de baixa velocidade, apresentando crostas verdes de algas nas margens e superfície, como ocorre na seção estudada (Figura 4.a e 4.b). Isso porque o oxigênio liberado pelas algas através da fotossíntese segue para a atmosfera influenciando nos altos níveis de OD encontrados nas amostras (SILVA et al., 2014).



Figura 04.a. Margem com acúmulo de algas.



Figura 4.b. Resíduos da eutrofização.

Kreischer et al. (2012) monitorou o OD no mesmo ponto do córrego do Barbado entre setembro de 2010 e agosto de 2011 utilizando o método eletrométrico através de um oxímetro portátil, obtendo valores abaixo do estabelecido pela Resolução CONAMA (357/2005). Na Tabela 1 é apresentada a comparação entre resultados de OD em mg/L obtidos por Kreischer et al. (2012) no mesmo ponto de coleta, e do presente estudo.

Tabela 1. Valores de Oxigênio dissolvido (mg.L^{-1}) da seção estudada do córrego Barbado em 2012 e em 2013.

Meses	2012*	2013
Abril	3,5	142,64
Mai	2,6	43,32
Junho	1,8	17,78
Julho	2,7	20,08
Agosto	1,8	8,27
Setembro	5,1	7,08
Outubro	7,1	7,58
Novembro	11,4	7,01

*(Fonte: KREISCHER et al., 2012)

A diferença é explicada pelo fato do teor de OD depender de vários fatores, como a pressão atmosférica, a temperatura, nível de precipitação, salinidade, sólidos totais, compostos orgânicos, etc. A junção desses fatores faz com que os valores de OD mudem diariamente.

A reatuação pela atmosfera é a fonte primária de oxigênio em curso d'água, além do escoamento superficial que também contribui para o fornecimento de oxigênio. O Método alternativo proposto por Ferreira et al. (2004) não é 100% eficaz,

e apresenta uma porcentagem de erro de até 8%, que somado a outros fatores, influencia no resultado final.

Outro fator, desta vez físico, influencia nos valores altos de OD, sendo uma queda de água que causa uma considerável turbulência fornecendo oxigenação para o ponto de coleta (Anexo 3).

3.2. Medições complementares

3.2.1. Sólidos totais

Todas as impurezas da água, com exceção dos gases dissolvidos, cooperam para a carga de sólidos recorrente nos corpos hídricos.

Segundo Tucci (2008), os sólidos totais dão um bom indicio de nível de ocupação e estágio de desenvolvimento de uma bacia hidrográfica. Os dois tipos principais de sólidos são os *sedimentos* gerados pela erosão do solo, em razão do efeito da precipitação e do sistema de escoamento, e os *resíduos sólidos* produzidos pela população. A soma desses dois componentes é chamada de sólidos totais.

Na Figura 5 são apresentadas as médias mensais de sólidos totais.

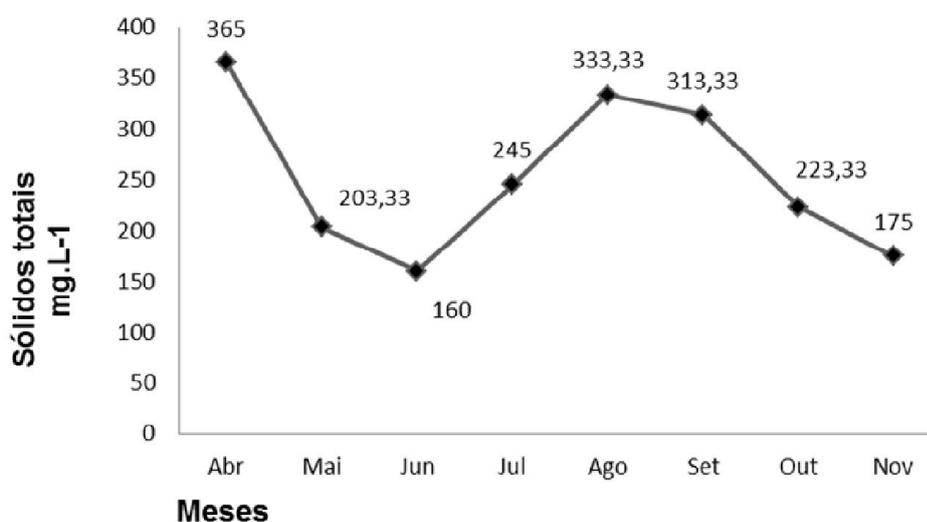


Figura 5. Média mensal de sólidos totais na água no ponto de coleta.

Os meses de Abril, Agosto e Setembro apresenta valores entre 313,33 mg.L⁻¹ e 365 mg.L⁻¹. Junho, Julho, Outubro e Novembro apresentaram valores mais baixos em comparação com os demais meses, 160 mg.L⁻¹ e 223,33 mg.L⁻¹. Meses chuvosos apresentam uma menor concentração, pois a água está em maior volume,

mesmo considerando os sedimentos provindos da erosão do solo. Já nos meses de seca, a concentração é maior, pois existe um menor volume de água, e uma maior concentração de efluentes domésticos sendo jogados no corpo hídrico.

3.2.2. Temperatura do ar e da água

A temperatura do ar e da água são totalmente dependentes uma da outra, pois a temperatura atmosférica interfere diretamente na da água. A alteração na temperatura da água causa interferência direta nas características químicas, afetando o pH e a saturação dos gases, conseqüentemente os níveis de OD.

A figura 6 apresenta a temperatura média mensal da água e do ar no ponto de coleta.

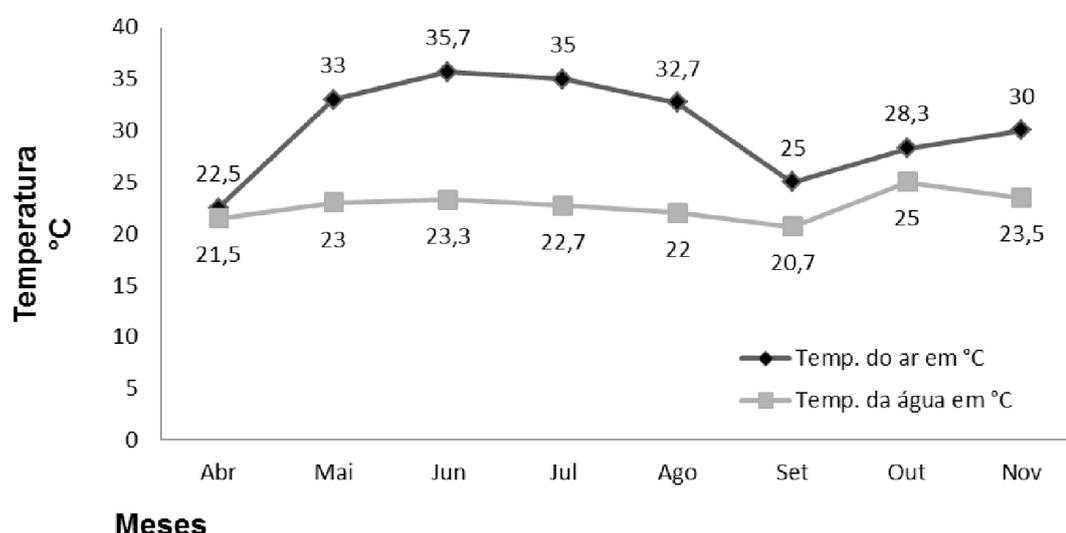


Figura 6. Média mensal da temperatura do ar e da água no ponto de coleta.

Observando a variação na temperatura do ar que oscilou entre 22,5 °C e 35,7 °C, tendo em vista que a temperatura média em Cuiabá gira em torno dos 26 °C, conclui se que os meses de maio, junho, julho, agosto, outubro e novembro apresentaram temperaturas acima da média anual.

A temperatura da água variou entre 20,7°C e 25°C, esses valores não são os esperados, pois o corpo hídrico no ponto de coleta é lântico logo espera se que a temperatura da água fosse alta como a do ar, isso pelo fato de corpos lânticos trocarem menos energia com o ar. A explicação para o fato da água apresentar baixa temperatura se comparada com a do ar é pelo fato de uma das margens

possuir vegetação ciliar (Anexo 3), o que ajuda na conservação térmica do ponto de amostragem.

3.2.3. Cor

A cor da água é um importante parâmetro, pois é atribuída a diversos tipos de compostos dissolvidos na água, desde matéria orgânica, íons metálicos, materiais sintéticos, entre outros. A cor obtida nas coletas foi a cor aparente (Figura 7), diferente da cor verdadeira que é obtida após a eliminação das partículas em suspensão. A legislação CONAMA (357/2005) trabalha com base na cor verdadeira, sendo assim não se deve comparar os resultados obtidos com a legislação.

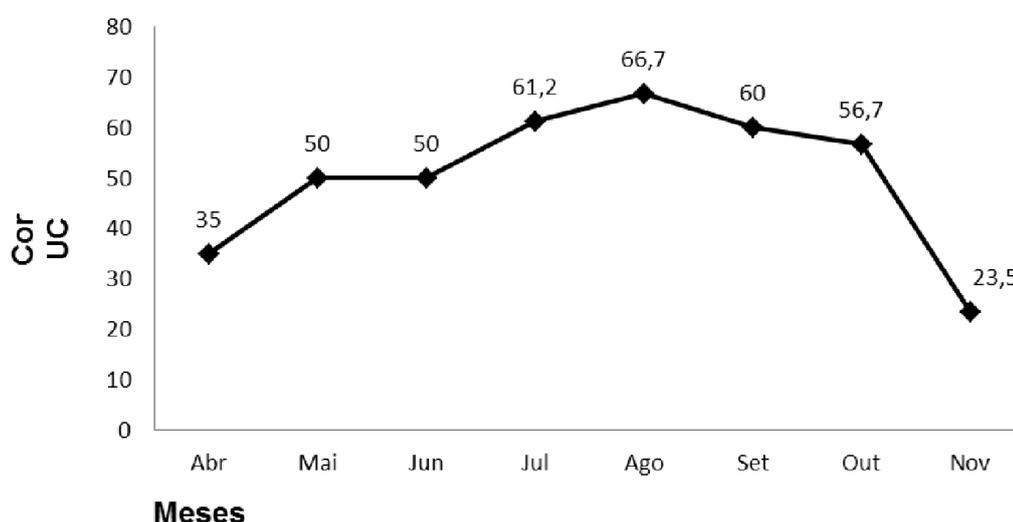


Figura 7. Média mensal da cor da água no ponto de coleta.

Novembro apresentou o valor médio de 23,5 UC, esse valor é explicado pelo fato das chuvas terem diluído os solutos, fazendo com que a cor seja menos perceptível. Em agosto e setembro, tempo de seca, os valores foram respectivamente 66,7 UC e 60 UC, esses valores se devem a quantidade concentrada de soluto dos efluentes.

3.2.4. pH

O pH é um parâmetro utilizado para expressar a alcalinidade ou a acidez de uma amostra. É importante para manutenção da vida aquática, é fato que uma

mudança brusca no pH pode acarretar a morte dos seres aquáticos. Também fornece indícios do grau de poluição em um ecossistema aquático.

Na Figura 8 é apresentada o pH médio mensal da amostra coletada.

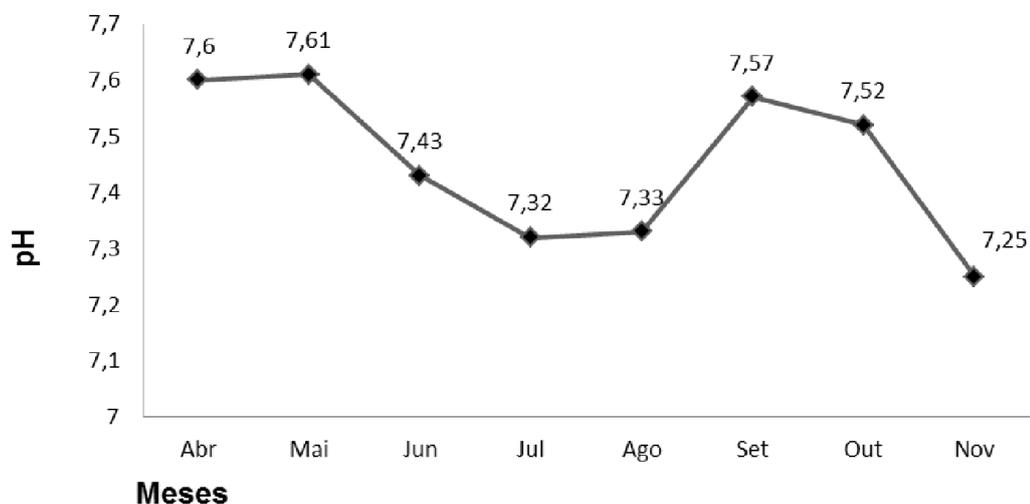


Figura 8. Média mensal do pH da água no ponto de coleta.

O pH variou entre 7,25 (novembro) e 7,61 (maio), ao longo das coletas não houve uma variação bruta do pH, esses valores estão em conformidade com a legislação CONAMA (357/2005) enquadrado em águas de classe 2.

Em ambientes lânticos é de se esperar valores de pH ácidos, pelo fato dos processos de decomposição, porém observou-se ao longo do ano níveis de pH ligeiramente alcalinos. Isso se deve ao fato do Córrego do Barbado receber uma carga poluidora provinda de esgotos de residência, que contem compostos químicos diversos que alteram o pH natural do corpo hídrico.

3.2.5. Condutividade

Condutividade elétrica se refere à medida indireta de sais nas águas, logo depende da presença de íons na solução. Os valores podem estar relacionados às características geoquímicas e condições climáticas da região.

A figura 9 apresenta a média mensal de condutividade.

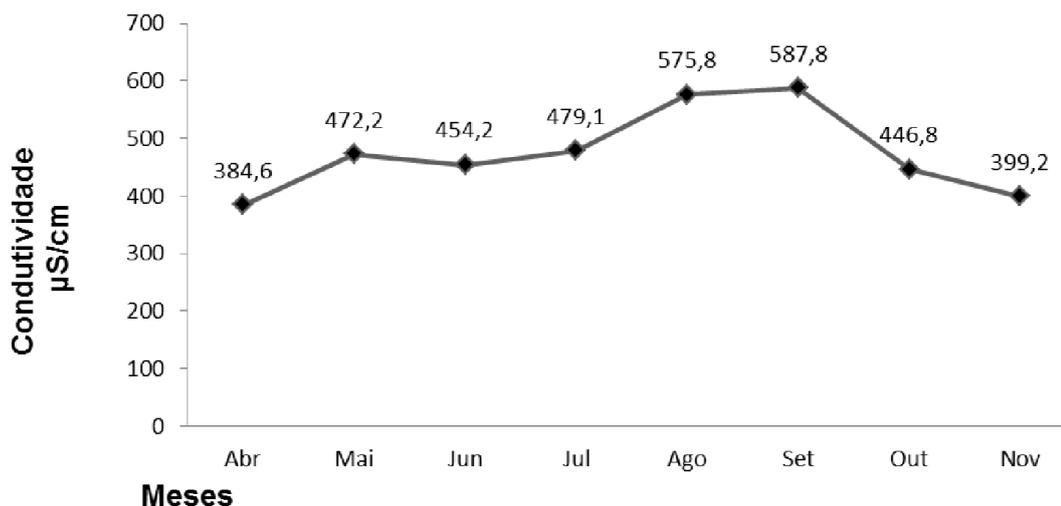


Figura 9. Média da condutividade da água no ponto de coleta.

Na amostragem, a condutividade elétrica variou de 384,6 $\mu\text{S/cm}$ em no abril e 587,8 $\mu\text{S/cm}$ em setembro, essa variação se deve ao fato de abril ter apresentado chuvas, logo houve uma diluição da água apresentando uma concentração mais baixa se comparado á setembro, mês seco.

A Resolução CONAMA (357/2005) não estabelece um nível de base para águas de Classe 2, porém os altos valores encontrados se devem principalmente aos efluentes lançados sem tratamento no corpo hídrico, aumentando a concentração de íons na água. Valores abaixo de 100 $\mu\text{S/cm}$ evidenciam uma boa qualidade das águas do Córrego. Logo os valores encontrados mostram o problema da poluição.

3.3. Percepção ambiental dos moradores do entorno do ponto de coleta

A importância da percepção da população sobre o córrego presente em suas vidas mostra uma realidade interessante levando em conta o tempo em que residem próximos ao Barbado.

Moradores mais antigos, residentes no local há mais de 20 anos, demonstram um conhecimento maior relacionado à representação do Córrego em suas vidas, mostrando respeito e nostalgia perante o mesmo.

Quando questionados sobre como surgiu o bairro, foram unânimes em dizer que o início da comunidade se deu através de “grilagem”. Porém dois moradores mais antigos explicaram como o Bela Vista passou de grilo para bairro:

“... Há 30 anos ou mais o “grilo” surgiu pela necessidade de moradia para as pessoas vindas do êxodo rural”. (J. S.)

“... A gestão Dante foi a responsável por fornecer as escrituras”. (A. F.)

Questionados sobre os primeiros moradores, 21% citaram as moradoras “Dona Martinha e Dona Maria Sebastiana”, que segundo dizem:

“... Representam o início da comunidade na época em que as casas eram de tábuas e lonas”. (J. S.)

Com o tempo o córrego Barbado mudou drasticamente. Antigamente o córrego evidenciava a qualidade de vida aos moradores, pois tinha um importante papel para quem o utilizava. Dentre as atividades citadas pelos moradores estão: 16% lavagem de roupas, 42% Lazer/banho, 16% pesca, 16% garimpo.

“... A água era limpa, ótima para pescar, tomar banho, era lazer para a família”. (D. M.)

Contudo, essa interação da população local com o córrego do Barbado mudou negativamente nos dias atuais. 89% dos entrevistados dizem ser impossível a utilização do córrego para qualquer fim. Porém uma moradora afirmou que utiliza o córrego do Barbado para um único fim:

“... jogo lixo quando a prefeitura não vem recolher”. (M. S.)

Outro aspecto que demonstra a face atual do Barbado é referente aos problemas que a poluição traz para a residência e saúde dos moradores. Quando questionados, a maioria frisa três problemas graves: Mosquito 26%, mau cheiro 52% e transmissão de doenças 36%. Sendo de destaque a fala de dois moradores.

“... esse córrego está morto, só traz coisa ruim”. (J. B.)

“... moro distante (30m), então não tenho problemas com enchentes ou mal cheiro, e nunca escutei falar de problemas de saúde causados pelo córrego”. (F. T.)

A última frase demonstra que a poluição do Barbado mesmo sendo um problema real para a maioria das famílias, algumas pessoas preferem fechar os olhos para a problemática como um todo.

Em relação à rede de coleta de esgoto, segundo os moradores, 57,4% das casas entrevistadas possuem a coleta de esgoto através de tubulação e 36,6% não possuem acesso à rede de coleta de esgoto.

“...o esgoto de minha casa vai direto para o córrego”.(J. S.)

A vida animal e vegetal faz parte das características do córrego, logo afetam diretamente a população. Animais são sempre citados pelos moradores, desde tartarugas, gambás, lagartos, sapos, peixes, aves, insetos, cobras, ratos e jacarés. Os bichos mais comuns são peixes e insetos. Os insetos, principalmente o mosquito transmissor da dengue é muito presente dentro das reclamações da população, alguns entrevistados lembraram-se do caso de uma família com três mortes resultantes do vírus da dengue.

O *Aedes aegypti* aparece com uma maior frequência na época das chuvas, pois a água resultante da precipitação diminui um pouco a poluição densa e concentrada através da diluição. Porém é na época de seca que os insetos se proliferam, pois a água está densa e lântica possibilitando a reprodução.

Os peixes são pouco vistos, e são os de menor porte que conseguem viver na água rasa e poluída. Foram identificadas peixes da Ordem Siluriformes, família Callichthyidae, espécie *Corydoras* sp, que ocupam ambientes lânticos e suportam águas com pouco oxigênio, pois podem respirar pelo intestino capturando ar na superfície como fazem alguns cascudos *Hypostomus affinis* (figura 10); e também da Ordem Cyprinodontiformes, família Poelcidae, espécie *Pamphoichthys hasemani* henn – peixes diminutos, de ambientes lânticos que se alimentam de larvas de insetos (Figura 10).



Figura 10. Espécies de peixes coletadas no córrego Barbado (10.1 - *Hypostomus affinis*; 10.2 - *Pamphoichthys hasemani*).

Questionados sobre as plantas que crescem naturalmente ao redor do córrego, moradores informaram alguns tipos: mamoeiro, bananeira, tomateiro, melão-são-caetano, mangueira. Outros foram bem sucintos em suas respostas: “mato”.

Mais uma vez se percebe a nostalgia que o córrego trás para alguns moradores, quando o senhor J. S. foi questionado sobre algum benefício da mata ao redor do córrego ele logo lembrou:

“...o pessoal antigo utilizava as plantas daqui para fazer remédios, hoje em dia não dá mais”.(J. S.)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho possibilitou a identificação da relação existente entre os moradores e o córrego do barbado, mostrando ao longo do tempo a representatividade do córrego para os mesmos. O córrego que antigamente era de grande importância na vida da comunidade, permanece como algo nostálgico para os residentes mais antigos. Hoje ele representa algo ruim, apenas um vetor de doenças que conseqüentemente piora a qualidade de vida dos que vivem no entorno, e a única serventia do córrego para os moradores é para o de despejo de esgoto resíduos domésticos.

A análise dos parâmetros físico-químicos do córrego do Barbado, não demonstra que o mesmo está degradado, se levarmos em consideração apenas o

“permitido por lei”. As visitas para análise e coleta indicam algo já conhecido entre estudiosos e a população em geral, o córrego está poluído, pois recebe cargas poluidoras sem qualquer tipo de tratamento.

Quanto à utilização do método alternativo para quantificação do OD em corpos hídricos, é necessário que seja feita uma adaptação para amostras de águas de córregos e seja feito um branco para descontar-se os sólidos totais presentes na água.

5. REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos**. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília, 2011. 154p.

ANJOS JR, A. H. **Gestão estratégica do saneamento**. 1ª Ed. Manole: São Paulo, 2011. 187p.

BRITTO, A. L.; SILVA, V. A. C. Viver às margens dos rios: uma análise da situação dos moradores da favela Parque Unidos do Acari. In: COSTA, L.M.S.A. (org.) **Rios e Paisagens Urbanas em cidades brasileiras**. 1ª Ed. Viana & Mosley: Rio de Janeiro, 2006. 57 - 76p.

BORDEST, S. M. L. **A bacia do Córrego do Barbado, Cuiabá, Mato Grosso**. Cuiabá: Gráfica Print. 2003. 116p.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª Ed. Interciência. Rio de Janeiro, 1998. 602p.

FERREIRA, L. H.; ABREU, D. G.; IAMAMOTO, Y.; ANDRADE, H. F. Determinação simples de oxigênio dissolvido em água. **Química Nova na Escola**, n.19. 2004. 32 - 35p.

HAMMER, M. J. **Water and Waste-water Technology**. 1th ed. USA, 1977. 563p.

KREISCHER, T. C. V.; GONÇALVES, D. M. M.; VALENTINI, C. M. A. Aspectos hidroambientais do córrego Barbado em Cuiabá-MT. **Revista Holos**, Ano 28, Vol 1. 2012. 86-109p.

MAZZER, Cassiana. Introdução à gestão ambiental de resíduos. **INFARMA** v. 16, n. 11-12. 2004. 68p.

PHILLIP JR., A, **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 1ª Ed. Manole: São Paulo, 2010. p.417;842.

ROCHA, L. A.; KONDO, D. B.; OLIVEIRA, M. R. A. Estudo ambiental da situação da área do córrego Barbado, município de Cuiabá MT. In: **Semana de Geografia da Unemat**. (SEMAGEO), 2009, Cáceres/MT. Anais... Cáceres/MT: Unemat, 2009. 251p.

SILVA, V. F.; FERREIRA, A. C.; SILVA, V. F.; BARACUCHY, J. G. Análise de corpos hídricos constituintes do Riacho das Piabas em Campina Grande/PB. **REMOA** v. 13, n.4. 2014. 3460-3466p.

SILVEIRA, G. L.; SILVA, C. E.; IRON, C. A. O. Balanços de cargas poluidoras pelo monitoramento qualitativo dos recursos hídricos em pequena bacia hidrográfica. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. V.8, n.1. 2003. 7p.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v.22, n.63. 2008. 16p.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2ª Ed. Departamento de engenharia sanitária e ambiental. Belo Horizonte, 1996.

ZUIN V. G.; IORIATTI, M. C. S.; MATHEUS, C. E. O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a Avaliação da Qualidade de Águas Naturais: Uma Proposta para a Educação Química e Ambiental na Perspectiva CTSA. **Química Nova na Escola**, v. 31, n.1. 2009. 8p.

6. ANEXOS

Anexo 1. Termo de autorização do entrevistado

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Pelo presente instrumento, eu, abaixo firmado e identificado, autorizo, o aluno _____, portador do RG _____ e CPF _____, a utilizar minha entrevista, a ser veiculada, primariamente, no material em texto desenvolvido como Artigo Científico, Banner, Trabalho de Conclusão de Curso, ou ainda destinadas à inclusão em outros projetos educativos, organizados e/ou licenciados pelo **IFMT**, sem limitação de tempo ou de número de exibições.

Esta autorização inclui o uso de todo o material criado que contenha a entrevista concedida no dia ___/___/____, pelo aluno e o **IFMT** notadamente para toda e qualquer forma de comunicação ao público, tais como material impresso, artigos, CD (“compact disc”), CD ROM, CD-I (“compact-disc” interativo), “home video”, DAT (“digital audio tape”), DVD (“digital video disc”), rádio, radiodifusão, televisão aberta, fechada e por assinatura, bem como sua disseminação via Internet, independentemente do processo de transporte de sinal e suporte material que venha a ser utilizado para tais fins, sem limitação de tempo ou do número de utilizações/exibições, no Brasil e/ou no exterior, através de qualquer processo de transporte de sinal ou suporte material existente, ainda que não disponível em território nacional, sendo certo que o material criado destina-se à produção de obra intelectual organizada e de titularidade exclusiva do **IFMT**, conforme expresso na Lei 9.610/98 (Lei de Direitos Autorais).

Na condição de titular dos direitos patrimoniais de autor da série de que trata o presente, o aluno e o **IFMT** poderá dispor livremente da mesma, para toda e qualquer modalidade de utilização, por si ou por terceiros por ela autorizados para tais fins. Para tanto, poderá, a seu único e exclusivo critério, licenciar e/ou ceder a terceiros, no todo ou em parte, no Brasil e/ou no exterior, a título gratuito ou oneroso, seus direitos sobre a mesma, não cabendo a mim qualquer direito e/ou remuneração, a qualquer tempo e título.

Cuiabá-MT, ____ de _____ 2013.

Assinatura

Nome: _____

End.: _____

CPF: _____

Anexo 2. Entrevista aos moradores do entorno do Córrego Barbado

PERGUNTAS AOS MORADORES AO REDOR DO CÓRREGO

- 1: Quanto tempo mora no local?
- 2: Quando surgiu esta comunidade?
- 3: Qual a origem do nome?
- 4: Por que e quando a comunidade se formou?
- 5: Quais foram seus primeiros habitantes?
- 6: Qual era o tipo de casa em que as pessoas moravam?
- 7: O que representava o córrego antigamente para você?
- 8: Você nadava, pescava ou bebia água deste córrego?
- 9: Que peixe se pescava no córrego?
- 10: Sua casa é:
Própria financiada ()
Própria quitada ()
Alugada ()
Cedida ()
Outro () _____
- 11: Você mesmo comprou seu terreno e construiu sua casa ou comprou a casa já pronta?
- 12: De que tipo de material é a residência do entrevistado?
Material das Paredes?
Tem revestimento?
Material da cobertura?
Tem muros?
Cerca?
- 13: Há quintal na residência? Coincide com a APP do Córrego?
- 14: Há plantas no quintal? Que tipo? E animais?
- 15: A que distância fica a residência do córrego ?
- 16: Vocês utilizam o córrego ? Para que?
- 17: Você considera o córrego um problema para sua residência? Por que?
- 18: O córrego representa algum risco para a saúde dos moradores? Por que?
- 19: Que tipo de planta cresce naturalmente ao redor do córrego?
- 20: Que tipo de bichos aparecem devido ao córrego ?
- 21: Ainda dá peixe no córrego?(Há quanto tempo não dá mais para pescar?)
- 22: Nessa mata ao redor do córrego é possível extrair alguma planta, lenha, caça?
- 23: O que hoje representa o córrego para você?

24: A residência está ligada à rede de abastecimento de água?

25: A água consumida pela família, qual é a procedência dela:

Filtros barro Purificadores Garrafão de água mineral Outros

26: Existe algum outro meio de abastecimento de água, além da CAB ?

27: Existe algum tipo de tratamento domiciliar de água?

28: A residência possui caixas-d'água ou algum outro tipo de armazenamento?

29: Existe problema de falta de água na região?

30: A residência possui rede de coleta de esgoto?

Se NÃO, qual tratamento de esgoto utilizado:

fossa fossa – filtro fossa – sumidouro rede pluvial

rio não possui não sabe

Se for fossa, é limpa periodicamente?

Sim Não

31: Existe coleta pública domiciliar do lixo na região?

32: Qual o seu grau de satisfação quanto à coleta seletiva de lixo?

Se NÃO, o que/como faz com o lixo:

compostagem

deixa em redor da casa

enterra

joga no rio

queima

recicla

outros.

Anexo 3. Prancha de Figuras**Figura 11.** Ponto de coleta vista da rua.**Figura 12.** Vegetação ciliar em torno do ponto de coleta.**Figura 13.** Sistema de filtragem.**Figura 14.** Queda de água na seção de coleta do córrego Barbado.