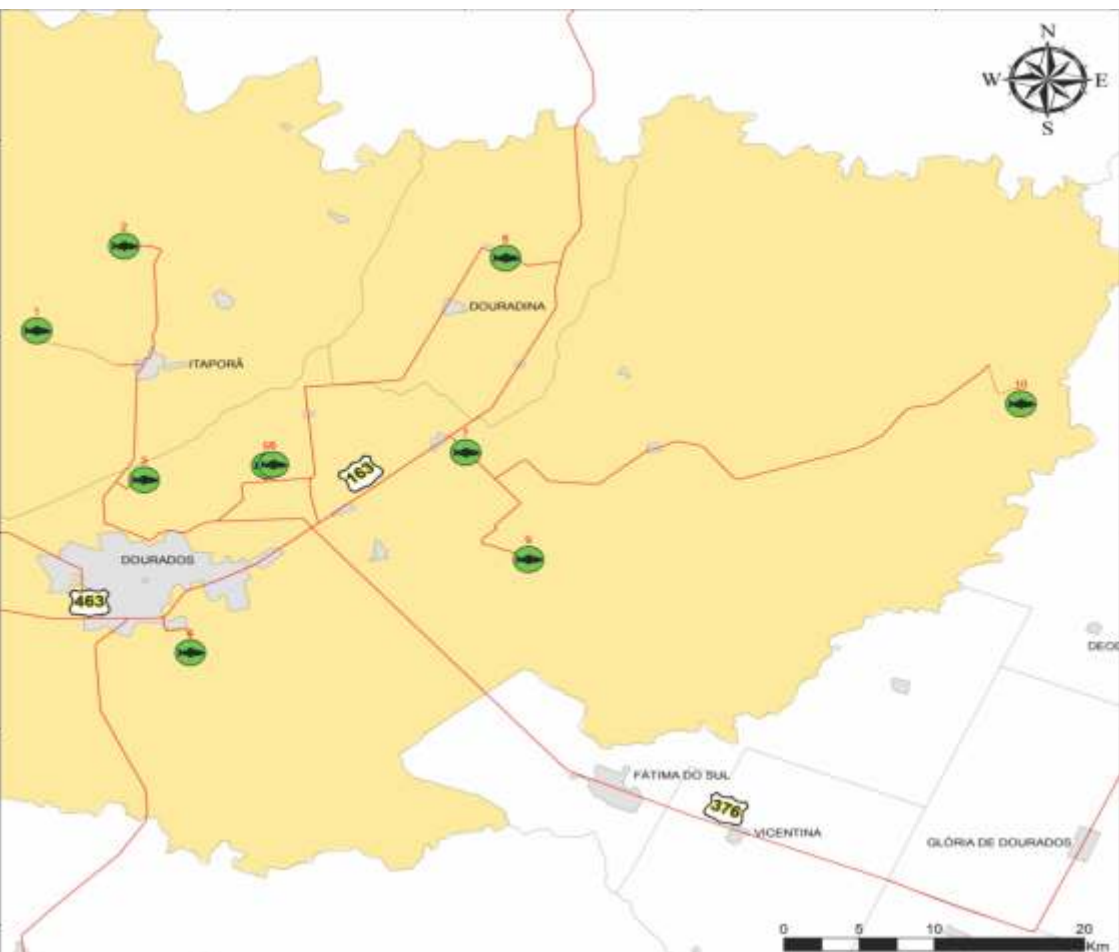


Caracterização das Propriedades Piscícolas de Peixes Redondos da Grande Dourados, MS



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agropecuária Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 142

Caracterização das Propriedades Piscícolas de Peixes Redondos da Grande Dourados, MS

*Tarcila Souza de Castro Silva
Márcia Mayumi Ishikawa
Patrícia Oliveira Maciel
Daniel Chaves Webber
Fabiana Cavichiolo
Márcia Regina Russo
Juliana Rosa Carrijo-Mauad
Magda Vieira Benavides
Rodrigo Yudi Fujimoto*

Embrapa Agropecuária Oeste
Dourados, MS
2017

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6

Trecho Dourados-Caarapó

79804-970 Dourados, MS

Caixa Postal 449

Fone: (67) 3416-9700

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*

Secretária-Executiva: *Silvia Mara Belloni*

Membros: *Alexandre Dinnys Roese, Clarice Zanoni Fontes, Éder Comunello, Luís Antonio Kioshi Aoki Inoue, Marciana Retore, Marcio Akira Ito e Oscar Fontão de Lima Filho*

Supervisora editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Revisora de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Ilustração da capa: *Daniel Chaves Webber*

1ª edição

On-line (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agropecuária Oeste

Caracterização das propriedades piscícolas de peixes redondos da Grande Dourados, MS / Tarcila Souza de Castro Silva ... [et al.].

— Dourados, MS : Embrapa Agropecuária Oeste, 2017.

36 p. : il. color. ; 16 cm x 21 cm. — (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISBN 1679-043X ; 142).

1. Pacu. 2. Tambacu. 3. Patinga. 4. Sanidade. 5. Mapa. I.
Silva, Tarcila Souza de Castro. II. Embrapa Agropecuária Oeste.
III. Série.

Autores

Tarcila Souza de Castro Silva

Zootecnista, doutora em Ciências, pesquisadora da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

Márcia Mayumi Ishikawa

Médica-veterinária, doutora em Parasitologia Veterinária, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Patrícia Oliveira Maciel

Médica-veterinária, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, pesquisadora da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

Daniel Chaves Webber

Administrador, mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, analista da Embrapa Solos (UEP-Recife), Recife, PE.

Fabiana Cavichiolo

Médica-veterinária, doutora em Zootecnia/Produção Animal, professora da Universidade Federal da Grande Dourados/Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados, MS.

Márcia Regina Russo

Bióloga, doutora em Ecologia de Ambientes Aquáticos, professora da Universidade Federal da Grande Dourados/Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados, MS.

Juliana Rosa Carrijo-Mauad

Médica-veterinária, doutora em Clínica Veterinária, professora da Universidade Federal da Grande Dourados/Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados, MS.

Magda Vieira Benavides

Zootecnista, doutora em Ciência da Lã, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

Rodrigo Yudi Fujimoto

Zootecnista, doutor em Aquicultura, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

Apresentação

A Região da Grande Dourados é considerada um polo produtivo na piscicultura nacional. Nesta região, os peixes redondos são produzidos e constituem tema de estudos de interesse aos piscicultores, técnicos e pesquisadores. Neste cenário, a Embrapa desenvolve projetos de pesquisa em parceria com universidades, associações e piscicultores, com o objetivo de fomentar conhecimentos técnicos-científicos nas diversas áreas da aquicultura.

Este trabalho contou com a colaboração da Rede de Pesquisadores em Sanidade de Organismos Aquáticos da Embrapa e tem o objetivo de apresentar informações sobre as propriedades piscícolas de peixes redondos da região e, dessa forma, complementar os demais trabalhos sobre sanidade de peixes redondos do grupo de pesquisa iniciados em 2012 com o projeto Aquasec – "Rede de pesquisa em epidemiologia de enfermidades bacterianas e parasitárias e prospecção de vírus em tambaquis, nos polos produtivos de Rio Preto da Eva – AM, Baixo São Francisco – SE/AL, e de pacus na Grande Dourados – MS, e fatores de risco associados", e ampliado com o MP2 – "Prospecção de agentes etiológicos bacterianos, virais e parasitários de peixes redondos nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste e proposição de protocolos de biossegurança".

Guilherme Lafourcade Asmus
Chefe-Geral

Sumário

Caracterização das Propriedades Piscícolas de Peixes Redondos da Grande Dourados, MS	9
Resumo	9
Abstract	11
Introdução	12
Dados gerais da região onde se encontram as propriedades estudadas	14
Características da localização e infraestrutura da propriedade	22
Estruturas de cultivo	23
Aquisição de formas jovens	24
Qualidade de água	25
Manejo	26
Alimentação	28

Doenças	30
Mão de obra e assistência técnica	31
Comercialização	31
Considerações finais	32
Agradecimentos	33
Referências	33
Anexo 1. Pontos geodésicos (GPS)	36

Caracterização das Propriedades Piscícolas de Peixes Redondos da Grande Dourados, MS

Tarcila Souza de Castro Silva

Márcia Mayumi Ishikawa

Patrícia Oliveira Maciel

Daniel Chaves Webber

Fabiana Cavichiolo

Márcia Regina Russo

Juliana Rosa Carrijo-Mauad

Magda Vieira Benavides

Rodrigo Yudi Fujimoto

Resumo

A Região da Grande Dourados possui uma extensa área de lâmina d'água instalada para a produção de peixes, onde são cultivadas, principalmente, espécies nativas e seus híbridos, com destaque para o cultivo dos peixes redondos como pacu, tambacu e patinga. Neste documento objetivou-se caracterizar as pisciculturas regionais de peixes redondos com relação à qualidade da produção e ações relacionadas ao manejo sanitário. Utilizou-se metodologia de entrevista guiada por questionários semiestruturados elaborados pelos pesquisadores e técnicos da equipe de Sanidade Aquícola da Embrapa e aplicado durante as visitas técnicas pelos técnicos especialistas da região. As propriedades foram localizadas espacialmente e analisadas de acordo com sua interrelação com a hidrografia, topografia, solos, uso e cobertura vegetal. Observou-se que as pequenas e médias propriedades piscícolas são a maioria, sendo a lavoura e a pecuária atividades também desenvolvidas nestas propriedades ou nas proximidades.

A maioria das pisciculturas utiliza mão de obra familiar e não possui assistência técnica especializada. Os alevinos são adquiridos dentro do estado e a maioria relatou problemas com os lotes recebidos, como heterogeneidade, deformidade e baixo crescimento. Poucos entrevistados relatam ocorrência de doenças, e o descarte dos animais mortos é realizado sem acompanhamento de profissional capacitado. A comercialização é realizada pela metade dos entrevistados de forma informal, e pela venda de peixe vivo. A maioria dos peixes processados é comercializada com o peixe inteiro, e com vísceras. As características das propriedades estudadas demonstram alguns pontos críticos que são analisados e discutidos neste trabalho, ressaltando as questões sanitárias e as demandas de pesquisa neste setor.

Termos para indexação: pacu, tambacu, patinga, sanidade, mapeamento.

Abstract

The Region of “Grande Dourados” has extensive area installed for fish production where native species and their hybrids are cultivated with emphasis on round fish cultivation such as pacu, tambacu and patinga. The aim of this document was to characterize regional round fish farming system, in relation to quality of production and actions related to sanitary management. An interview by semi-structured questionnaires elaborated by researchers and technicians of the Embrapa Aquaculture Health group was used and applied during technical visits by specialists in the region. The properties were spatially located and analyzed according to their interrelationships with hydrography, topography, soils, use and vegetation cover. It was observed that the small and medium fish properties are the majority, with activities such as agriculture and livestock being also developed in these properties or nearby. Most of fish farming use family labor and do not have specialized technical assistance. Fingerlings are acquired in the State and most of producers reported problems with batches like heterogeneity, body deformity and low growth. Few of the interviewed farmers report disease occurrence. Disposal of dead animals is performed without professional overseeing. The commercialization is carried out by half the interviewed farmers, informally in the sale of live fish, and most processed fish are marketed as whole fish with offals. The characteristics of the studied properties demonstrate some critical points that are analyzed and discussed in this work, highlighting the sanitary issues and the research demands in this sector.

Index terms: pacu, tambacu, patinga, fish health, mapping.

Introdução

Em 2015, o Estado de Mato Grosso do Sul (MS) produziu 6.782.724 kg de peixes, totalizando 1,4% da produção nacional. Os chamados peixes redondos (pacu, patinga, tambacu e tambatinga) representaram 10,4% (50.719.657 kg) da produção de peixes no Brasil (IBGE, 2015). Os dados do IBGE indicam que MS é especializado em produção de alevinos, sendo esta a atividade mais praticada (26,84%). Em termos de espécies, a produção de tilápia, redondos e surubins (pintados) representam, respectivamente, 22,37%; 21,04%; 21,68% da produção no estado.

O pacu, *Piaractus mesopotamicus*, é originário da Bacia do Prata e é encontrado nos rios Paraná, Paraguai, Uruguai e seus tributários (GODOY, 1975). É um dos peixes nativos neotropicais mais estudados e tem um alto valor econômico, principalmente em Mato Grosso do Sul (BICUDO et al., 2009). Possui hábito alimentar onívoro com preferência em folhas, frutos e sementes (frugívoro-herbívoro) (URBINATI; GONÇALVES, 2005). O tambaqui (*Colossoma macropomum*) ocorre naturalmente nas bacias dos rios Orinoco e Amazonas, compreendendo os países Brasil, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia (LIMA; GOULDING, 1998). Na produção aquícola, representou a segunda espécie de peixe mais cultivada, perdendo somente para a tilápia (IBGE, 2015). A pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) é nativa das bacias dos rios Amazonas, Araguaia e Tocantins (CHICRALA et al., 2013). Os híbridos de peixes redondos produzidos no estado de MS são resultado de cruzamentos do pacu, do tambaqui e da pirapitinga, buscando neles características favoráveis de ganho de peso, resistência ao frio, rusticidade e adaptação à alimentação artificial (ALVES et al., 2014).

Assim como em outros estados brasileiros, o crescimento e a intensificação dos cultivos, o aumento no trânsito de alevinos, juvenis e adultos de peixes, associados a não adoção das práticas adequadas de manejo, colaboram para a ocorrência de surtos nas propriedades, contribuindo assim para a proliferação e disseminação das doenças (MACIEL et al., 2016). O conhecimento sobre as condições de criação

dos peixes é um passo fundamental para entender melhor as possíveis causas de doenças, e assim propor medidas de prevenção e controle.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar sistemas de produção de peixes redondos na região da Grande Dourados, no estado do Mato Grosso do Sul. Para tanto, foram selecionadas dez propriedades para se obter as informações desejadas sobre a produção: (1) características do local e infraestrutura; (2) qualidade de água e preparação de viveiros; (3) aquisição de formas jovens; (4) manejo; (5) alimentação; (6) doenças; (7) mão de obra e assistência técnica; e (8) comercialização.

As informações foram obtidas por meio da metodologia de entrevista guiada por questionários semiestruturados de acordo com o adotado por Maciel et al. (2016). O questionário foi elaborado por pesquisadores e técnicos da área e aplicado pelos técnicos especialistas da região, que continham informações prévias sobre o “status” da piscicultura local, de forma que a abordagem não fosse influenciar na obtenção dos dados (FUJIMOTO et al., 2015).

Mapeamentos foram realizados buscando localizar espacialmente as propriedades aquícolas, alvo deste estudo, para assim realizar inter-relações com o ambiente em que estão inseridas (hidrográfico, topográfico, solos, de uso e cobertura vegetal). Foram utilizadas, para isto, bases cartográficas obtidas em sites oficiais, como, por exemplo, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (divisão político-administrativas, localidades, manchas urbanas), Agência Nacional de Águas – ANA (hidrografia e massa d’água), Embrapa (modelos digitais de elevação) e Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA (uso e cobertura de solos). Os mapas foram confeccionados no software ArcGIS, configurando-se o projeto e as camadas para o sistema de coordenadas GCS DATUM SIRGAS 2000.

Este documento apresenta os resultados desse levantamento, juntamente com uma análise crítica dos panoramas encontrados e a pontuação dos potenciais fatores de risco para doenças.

Dados gerais da região onde se encontram as propriedades estudadas

O território da Grande Dourados é formado por doze municípios: Dourados, Rio Brilhante, Itaporã, Caarapó, Glória de Dourados, Jateí, Fátima do Sul, Deodápolis, Douradina, Vicentina, Juti e Nova Alvorada do Sul.

As dez propriedades aquícolas do estudo estão localizadas nos limites de três municípios do sul de MS (Figura 1), sendo sete em Dourados, duas em Itaporã e uma em Douradina. Todas as propriedades têm acesso por estradas, ora pavimentadas, ora de terra (secundárias ou vicinais). Destacam-se neste contexto as estradas estaduais MS-163 e MS-376 (Figura 1). Para localização geográfica das propriedades ver Anexo 1.

A população do território da Grande Dourados é de aproximadamente 400.000 habitantes, representando 15% da população estadual. Dourados, localizada a 230 km da capital Campo Grande, é a segunda maior cidade de Mato Grosso do Sul, com 201.498 habitantes (MATO GROSSO DO SUL, 2015).

No território da Grande Dourados é significativa a presença de pequenas e médias propriedades rurais, sendo que 10, dos 12 municípios da região, possuem mais de 70% das propriedades com até 100 hectares (a média estadual é de 56,4%). A maioria dessas propriedades é conduzida pela mão de obra familiar, voltada à produção de grãos de milho e soja, da cana-de-açúcar, do leite e das carnes bovina, suína e aves.

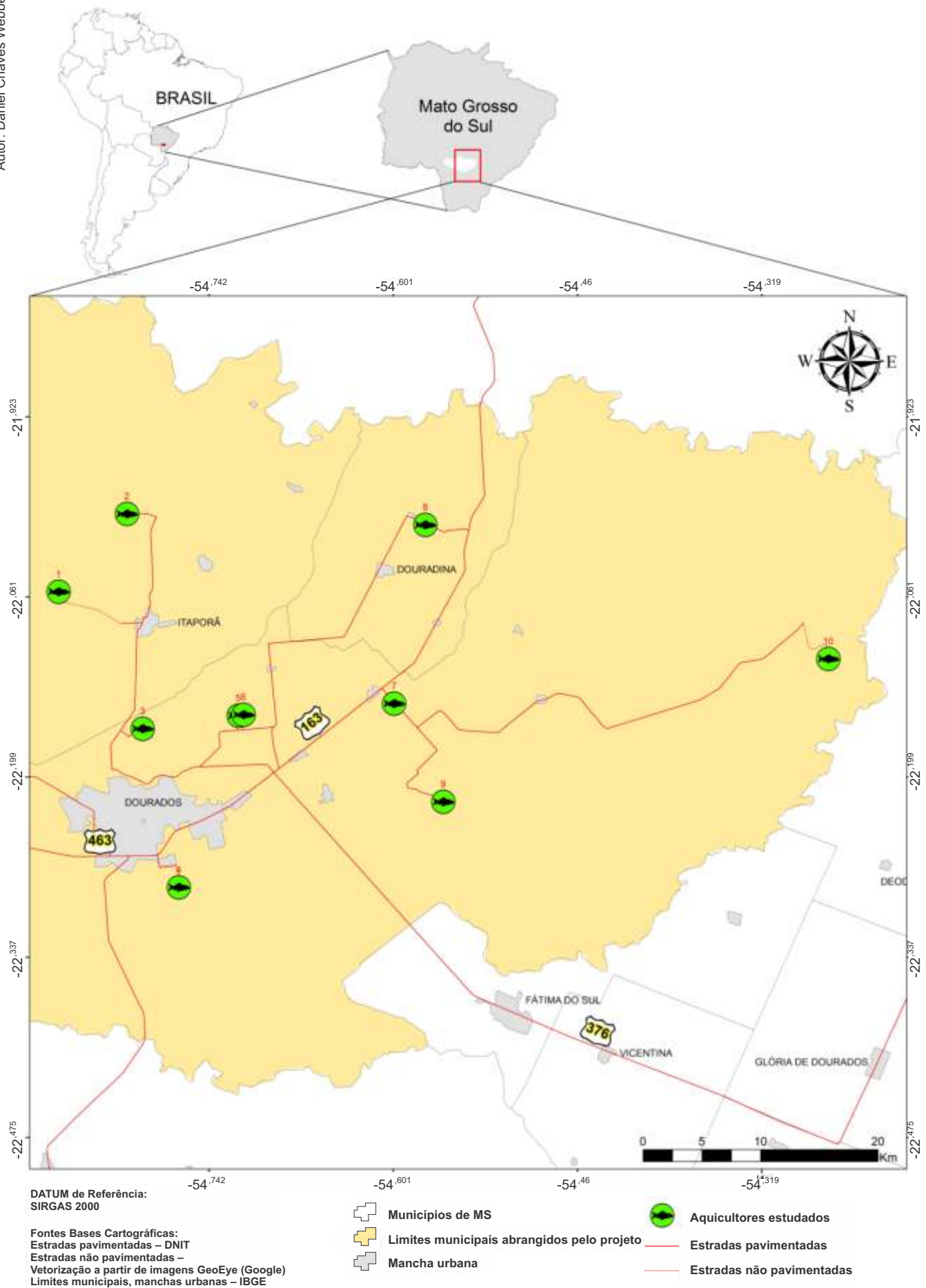


Figura 1. Mapa do sistema viário da região da Grande Dourados, MS, e localização das propriedades piscícolas.

Das propriedades estudadas, quatro (as de número 3, 4, 5 e 6) são as mais próximas de Dourados (maior cidade da região), localizando-se em regiões periurbanas; a propriedade número 10, é a que se localiza mais afastada de centros urbanos e de regiões periurbanas (Figura 1). Esta mesma propriedade está localizada próxima a uma região de várzeas, onde há maior concentração de água em áreas de menor altitude. Com exceção da propriedade 10, que está localizada em uma região agropecuária e de pastagens, todas as outras estão localizadas em áreas voltadas à agricultura (Figura 2).

A região possui relevo predominantemente plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva. A altimetria varia de 300 m a 600 m (Figura 3), constituídas por rochas basálticas da formação Serra Geral e Caiuá (Grupo São Bento).

Exceto pela propriedade 4, que se encontra próxima a uma mancha de Cerrado, todas as demais propriedades encontram-se em Florestas Estépicas Semidecíduais, comuns do bioma Mata Atlântica.

Os solos predominantes identificados nas propriedades aquícolas foram Latossolo Roxo álico (LRa) e Latossolo Roxo distrófico (Lrd), ambos ricos em argila, apresentando viabilidade para a aquicultura, quanto à sua textura (Figura 4).

Em termos hidrográficos, o território se localiza na sub-bacia do Rio Ivinhema, um tributário da margem direita do Rio Paraná. Os principais afluentes que formam o Rio Ivinhema são os rios Vacaria e Brilhante. Este último é formado pelos rios Santa Maria e Dourados.

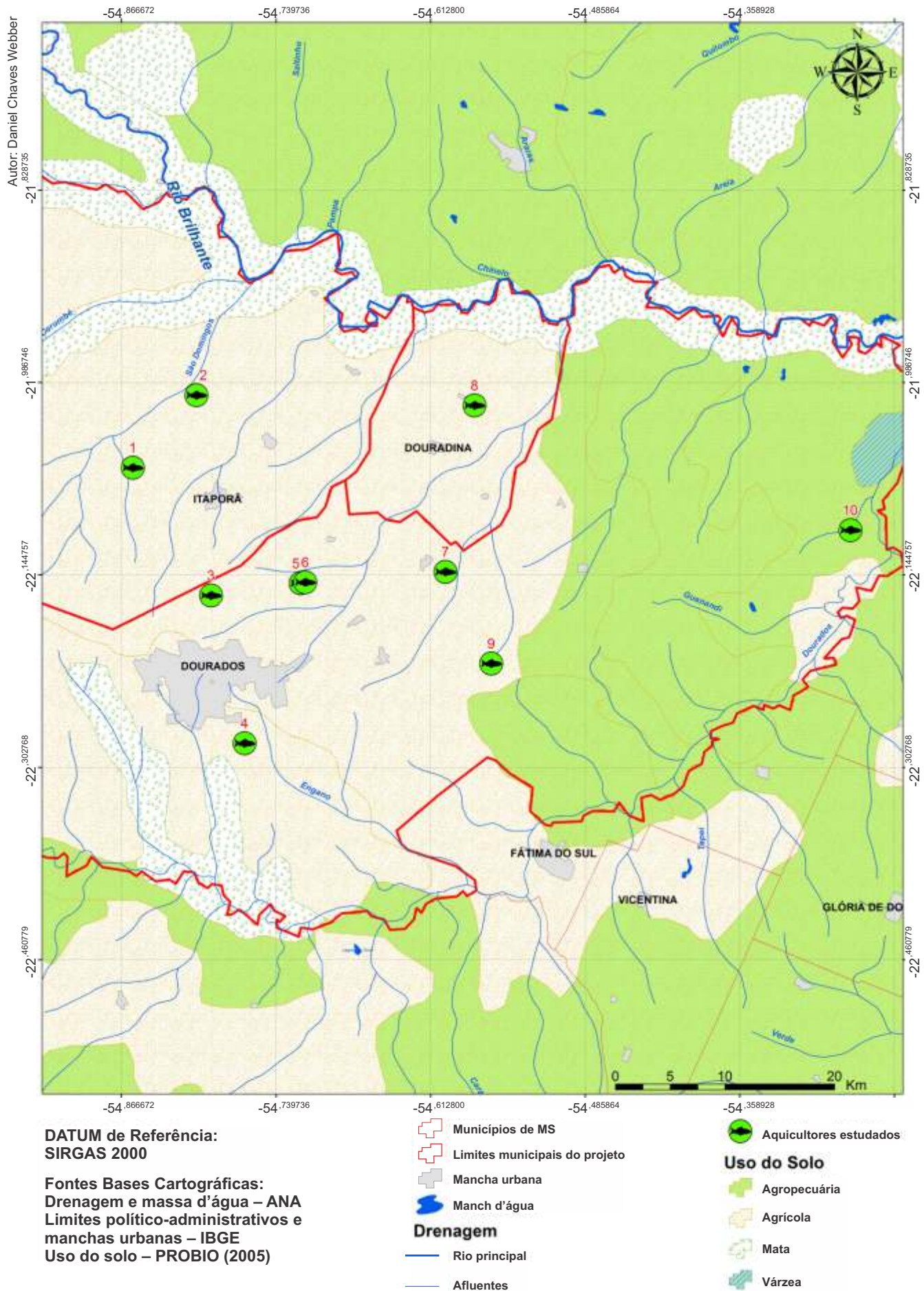


Figura 2. Mapa de uso e cobertura de solos da região da Grande Dourados, MS.

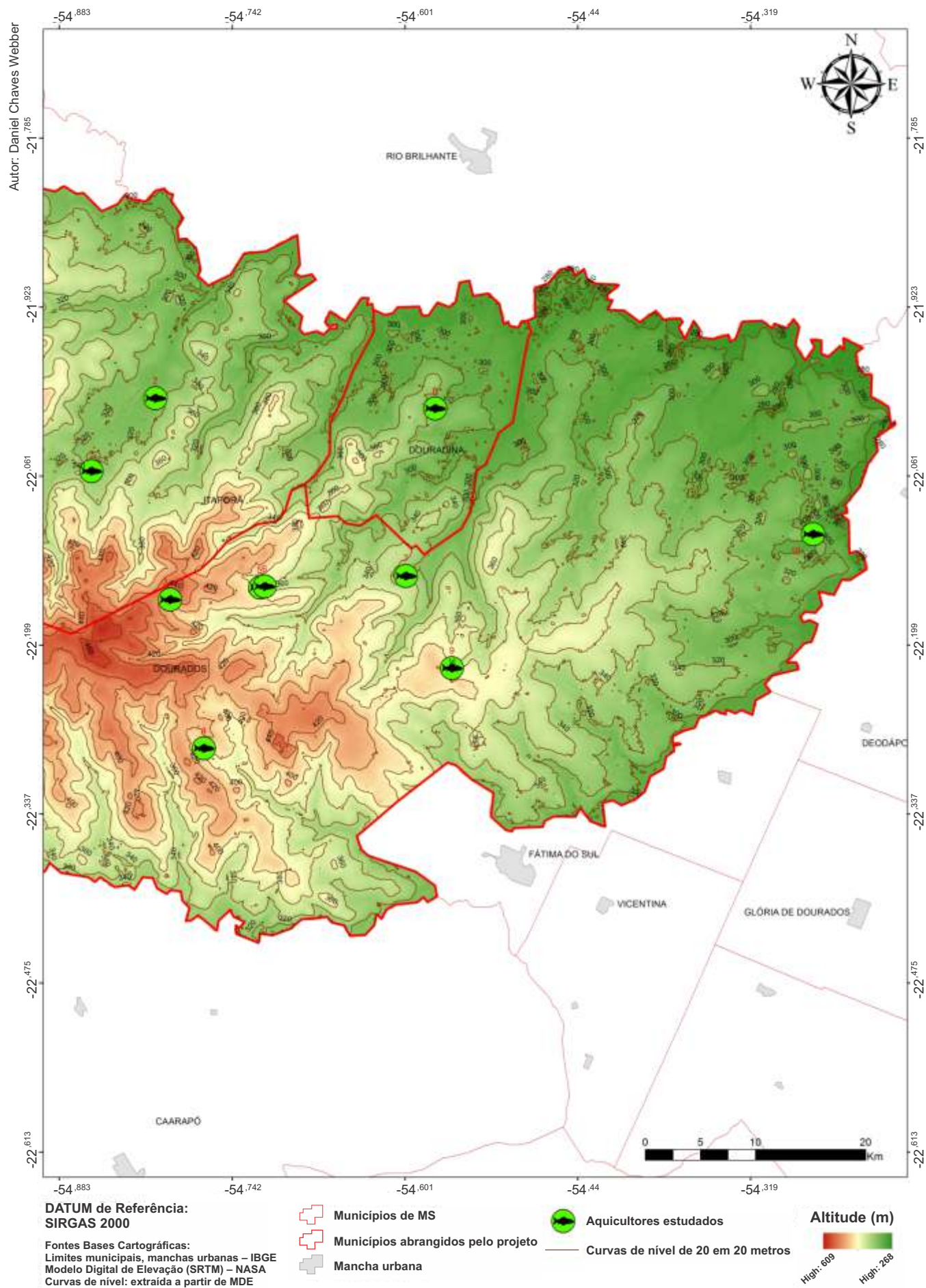
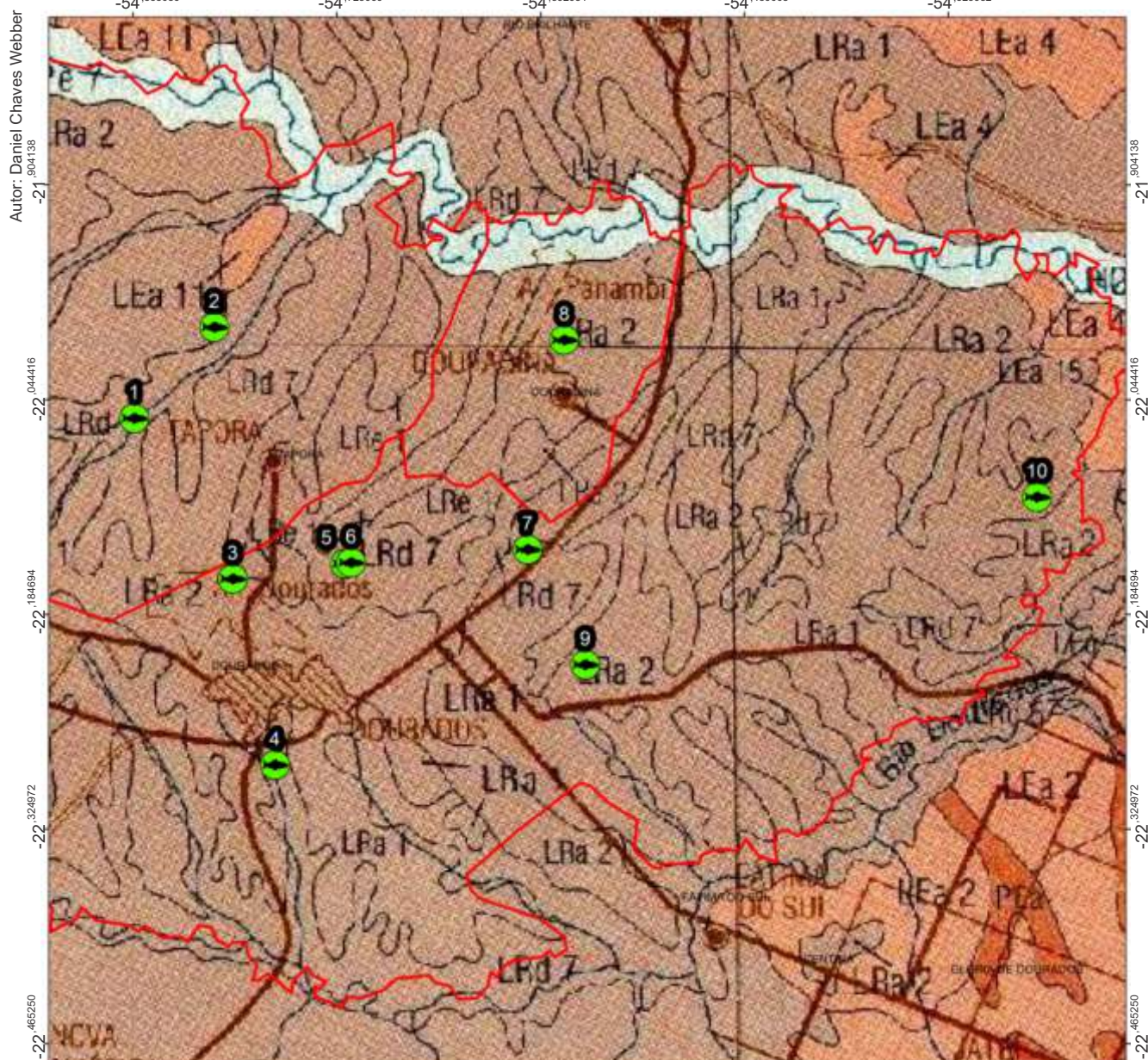


Figura 3. Mapa do modelo digital de elevação da região da Grande Dourados, MS.



DATUM de Referência:
SIRGAS 2000

Fontes Bases Cartográficas:
Solos: SEPLAN – MS/IBGE
Divisões municipais: IBGE



Aquicultores estudados



Municípios de MS



Limites municipais do projeto

Tipos de Solos

Latossolo Roxo alóico

LRA 1 - LRA textura muito argilosa pl.; 2 - LRA textura muito argilosa pl. e sond.

Latossolo Roxo distrófico

LRd 1 - LRd e eutrófico ambos A chernozêmico textura argilosa e muito argilosa sond. + Terra Roxa Estruturada eutrófica pouco prof. marg. + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico arg. e méd.; 2 - LRd e eutrófico ambos textura argilosa e muito argilosa sond. e pl. + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico arg.; 3 - LRd textura argilosa sond. e pl. + Terra Roxa Estruturada eutrófica marg.; 4 - LRd e eutrófico ambos A moderado e chernozêmico textura muito argilosa e argilosa sond. e pl. + Terra Roxa Estruturada eutrófica A chem. marg. sond. + Terra Roxa Estruturada eutrófica pouco prof. marg.; 5 - LRd A moderado e proeminente textura argilosa e muito argilosa sond. + Terra Roxa Estruturada eutrófica pouco prof. A ped. e ped. A chem. arg. e marg. sond. e ond. + Glei Pouco Húmico eutrófico Tb arg. pl.; 6 - LRd e eutrófico respectivamente A moderado e chernozêmico ambos textura argilosa e muito argilosa pl. e sond. + Terra Roxa Estruturada eutrófica latossólica A chem. arg. e marg. sond. e ond. + Terra Roxa Estruturada eutrófica A chem. arg. e marg.; 7 - LRd e eutrófico ambos textura muito argilosa e argilosa sond. + Glei Pouco Húmico eutrófico Ta arg. pl. + Glei Húmico eutrófico Ta arg. + Plintossolo eutrófico Ta ab. méd./arg. + Latossolo Roxo eutrófico pouco prof. arg. sond.

Figura 4. Mapa pedológico da região da Grande Dourados, MS.

A região da Grande Dourados é a que possui a maior área de lâmina d'água instalada para a produção de peixes, onde são cultivadas, principalmente, as espécies nativas (pacu e pintado). São mais de 1.200 hectares de lâmina d'água, com uma área média de 4 hectares por propriedade, havendo, portanto, predominância de pequenas pisciculturas, que apresentam uma produtividade que varia de 2.000 a 6.500 kg por hectare. Aquelas propriedades que conseguem atingir o máximo da produção são, normalmente, grandes pisciculturas (> 15 hectares), onde a criação de peixes é a atividade principal (PROCHMANN; TREDEZINI, 2003; SOUZA, 2012).

A partir da análise da hidrografia é possível identificar que oito propriedades (1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9) estão localizadas em afluentes diretos do Rio Brilhante (principal rio da bacia hidrográfica), enquanto duas (4 e 10) estão localizadas em afluentes do Rio Dourados. As propriedades 3, 4, 5, 6, 9 e 10 são as que captam águas mais próximas das nascentes e que estão em maior altitude, enquanto as demais propriedades se localizam em locais mais próximos do Rio Brilhante e apresentam menor altitude.

Na lógica de recepção subsequente de água de uma propriedade para outra, a propriedade 2 recebe a água descartada pela propriedade 1 no Rio Domingos; a propriedade 6 e a propriedade 8 recebem águas de descarte das propriedades 5, 6, 7 e 9 (Figura 5).

De acordo com Plano Estratégico de Desenvolvimento da Cadeia do Pescado no Território da Grande Dourados, MS (Souza, 2012), o Território da Grande Dourados possui 288 piscicultores ativos e a produção de peixe chega a 4.000 toneladas, em 1.200 ha de lâmina d'água, representando 27,5% da produção total do estado. Dos dez questionários aplicados, sete foram respondidos pelos próprios proprietários das pisciculturas (3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) e três pelo encarregado direto (1, 2 e 10).

Autor: Daniel Chaves Webber

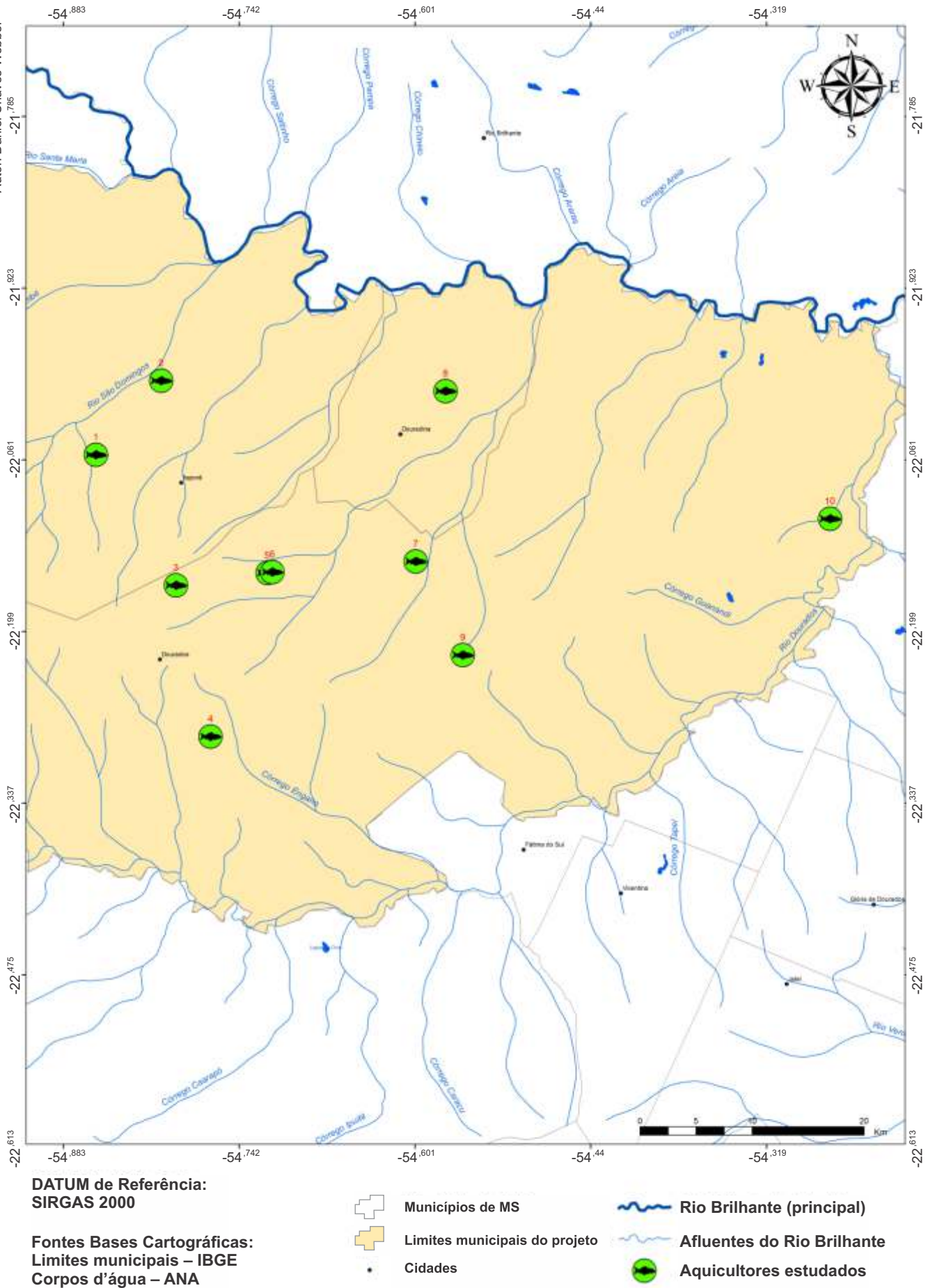


Figura 5. Mapa de hidrografia da região da Grande Dourados, MS.

Características da localização e infraestrutura da propriedade

A maioria (80%) das propriedades amostradas no polo da Grande Dourados estão localizadas em região de solo areno-argiloso, enquanto 20% delas estão em região de solo argiloso. A maioria das propriedades registraram variação da temperatura ao longo do ano, e com relação à chuva, a maioria (80%) não tem registros de falta; somente 20% dos produtores relataram o problema esporádico, ou dependendo do ano.

As propriedades amostradas apresentam área total variando de 1,5 ha a 177 ha, e área total de lâmina de água destinada à piscicultura, de 500 m² a 120.000 m². Em 80% das propriedades a principal espécie criada é o híbrido de redondos. No entanto, são produzidos também pintado puro (duas propriedades), híbridos de bagres, como o pintado-da-Amazônia (*Pseudoplatystoma punctifer* x *Leiarius marmoratus*) e o pintado-real (duas propriedades), tilápia "*Oreochromis niloticus*" (três propriedades) e catfish "*Ictalurus punctatus*" (uma propriedade). Este dado demonstra que a piscicultura no estado de MS é diversificada, não baseando seu cultivo comercial em apenas uma espécie como ocorre em alguns estados da região Norte.

A piscicultura é a principal atividade em 50% das 10 propriedades amostradas. No entanto, em duas delas a piscicultura é uma atividade exclusiva. As demais propriedades também trabalham com pecuária e lavoura. No entorno de todas as pisciculturas entrevistadas existe propriedades com a produção de grãos, e além dos grãos uma delas tem pasto e outra bovinos. Nessas propriedades são utilizados herbicidas e inseticidas direcionados à soja e ao milho e o cultivo externo encontra-se próximo à fonte de abastecimento da água das pisciculturas. A distância das lavouras ou pecuária e as pisciculturas variam de 5 m a 1.500 m de distância. daquelas propriedades que possuem outras atividades além da piscicultura, cinco utilizam produtos químicos e três não. Os produtos mais utilizados são os herbicidas, porém não divulgaram os nomes e marcas.

Todas as propriedades são de engorda e só uma processa o pescado em um frigorífico habilitado pelo serviço de inspeção federal. Prevalece o sistema de monocultivo, porém, observou-se que em uma das propriedades foi misturado os híbridos patinga e tambacu, em outra havia alguns tanques com bagres e redondos e em um pesqueiro havia um tanque com diversas espécies.

Estruturas de cultivo

O número de estrutura de cultivo variou de 2 a 52 tanques por propriedade, com dimensões de 500 m² a 35.000 m² (Tabela 1), sendo todos com formato retangular e com taludes sem erosão. As cristas dos tanques das propriedades têm grama plantada, e ao redor ou dentro dos tanques não foram observadas macrófitas. Somente 40% das propriedades apresentavam curvas de nível para evitar enxurradas e carreamento de sedimentos nos tanques.

Tabela 1. Estrutura dos cultivos nas dez propriedades estudadas.

Propriedades	Quantidade de viveiros	Área total de viveiros (m ²)
Propriedade 1	3	4.000
Propriedade 2	52	2.500
Propriedade 3	2	500
Propriedade 4	9	2.000
Propriedade 5	6	16.000
Propriedade 6	11	20.000
Propriedade 7	4	1.800
Propriedade 8	7	4.000
Propriedade 9	8	35.000
Propriedade 10	10	30.000

Quanto ao abastecimento de água, 70% das propriedades apresentam entrada por cima do viveiro, individualmente. Duas propriedades apresentavam alguns tanques com abastecimento de água interligado e em uma propriedade, o abastecimento era todo interligado. Na maioria das propriedades (80%) o abastecimento da água é feito em série. O escoamento da água em 70% das propriedades é feito por baixo do viveiro, sendo três por monge, dois por sifão e no restante (30%), a água escoada é superficial do lado oposto a entrada de água. De todas as propriedades, somente uma tem tratamento da água de drenagem, que é feito por meio de tanque de decantação.

Todas as propriedades tem energia elétrica, mas algumas (40%) não a possuem perto dos tanques. Somente duas propriedades utilizam aeradores.

Aquisição de formas jovens

Os alevinos são comprados no estado (MS). A maioria (80%) sempre adquire alevinos do mesmo fornecedor, enquanto as demais propriedades variam os fornecedores.

Todos os produtores conhecem as propriedades fornecedoras dos alevinos e a escolha dos fornecedores se dá pela indicação de outros produtores (4), pela disponibilidade de alevinos na época desejada (4) e pelo menor preço (4). Dois produtores consideram mais de um fator para determinar sua escolha.

Cinco produtores já receberam lotes de alevinos com problemas, sendo que um deles relatou problemas com mortalidade e heterogeneidade do lote e os outros quatro relataram problemas com baixo crescimento. Dos piscicultores, 20% adquirem alevinos de produtores que atestam certificado da saúde dos alevinos e somente um produtor faz análise dos peixes que entram na propriedade.

Qualidade de água

Quanto à origem da água que abastece a propriedade/tanques, três produtores citaram o rio como fonte de água, sendo que um deles também relatou que possuía o abastecimento dos tanques por nascente. Esta fonte de água é a mais comum na região, apresentando-se como característica de 80% das propriedades entrevistadas. Outra característica das propriedades da região é o abastecimento da água dos tanques por gravidade, perfazendo 100% das propriedades. Em nenhuma das propriedades é feito tratamento da água de abastecimento. A renovação de água é feita em todas as propriedades, porém só um produtor citou a renovação de 30% da água dos tanques, o restante não soube informar.

Quanto à qualidade de água, 80% dos produtores não fazem o seu monitoramento. Dez por cento analisam no início do ciclo de produção e 10% adequam a qualidade de água de acordo com a espécie criada. Os produtores que monitoram a qualidade da água (20%) utilizam: disco de Secchi para medir a transparência, oxímetro para medir o oxigênio dissolvido (um diz medir muito raramente e outro três vezes ao dia), peagâmetro para medir o pH e para a temperatura um utiliza termômetro e outro o oxímetro. Ainda, um produtor que diz não fazer monitoramento relata que muito raramente o oxigênio é mensurado em sua propriedade. A alcalinidade não é mensurada por nenhum produtor, e somente um produtor mede a amônia e o nitrito por meio de kit comercial.

Conforme observado no Amazonas (MACIEL et al., 2016) e no Baixo São Francisco (FUJIMOTO et al., 2015), a falta de monitoramento da qualidade de água pode ser considerada um risco para as pisciculturas quando se considera o aspecto sanitário. A manutenção da qualidade da água durante um cultivo é importante, pois a água é o meio onde os peixes vivem, respiram, se alimentam e também defecam, de forma que as alterações no meio aquático irão interferir nas condições de saúde dos peixes e na proliferação de alguns parasitos (LIMA et al., 2015).

Manejo

Quanto a mão de obra da propriedade, dois produtores relataram que os funcionários são treinados na própria propriedade, três disseram que contratam pessoas com experiência e a maioria (50%) contam com a mão de obra familiar.

Tratando-se do manejo dos tanques, em 50% das propriedades os tanques são preparados com calagem antes do povoamento, sendo que todos os cinco produtores usam cal virgem, outros dois também utilizam calcário calcítico e outro o dolomítico. A adubação ou fertilização é feita só por três produtores, um utiliza cama de frango e os outros dois, esterco bovino. De forma similar ao observado no levantamento realizado no Amazonas (MACIEL et al., 2016), há uma confusão em relação à função dos diferentes tipos de calcário e cal virgem e, por sua vez, à forma adequada de preparação de viveiros, uma vez que foi relatado que a cal virgem é usada para fazer a calagem do viveiro.

A cal virgem e a cal hidratada são utilizadas para desinfecção do viveiro, antes do povoamento, pois em contato com a água a cal virgem libera calor e aumenta bruscamente o pH da água e do solo, eliminando todos os organismos aquáticos que estiverem presentes no ambiente, eliminando assim potenciais predadores presentes. O calcário agrícola serve para corrigir a acidez do solo, corrigir a alcalinidade e o pH da água (LIMA et al., 2015; OSTRENSKY; BOEGER, 1998).

Com relação ao acompanhamento da produção, 40% dos produtores não fazem biometria, 30% a fazem mensalmente e 30% faz com frequência variada, sendo um a cada 3 meses, outro a cada 1,5 a 2 meses e o outro não informou a frequência. Nenhum dos produtores utiliza anestésicos para esse manejo, porém 60% utilizam sal, eventualmente ou periodicamente, durante a manipulação dos peixes. Em todas as propriedades são feitas observações diárias nos tanques.

Somente 20% dos produtores têm tela na captação de água da propriedade e 40% tem tela de proteção na entrada de água dos viveiros; o restante (40%), não utiliza nenhum tipo de proteção. 70% dos produtores relataram que têm ações de prevenção contra pássaros; desses, um utiliza linha de pesca sobre o tanque, outro utiliza rojão e rede, um utiliza cachorro, três espantam e utilizam cachorro e o último disse que só espanta. Noventa por cento dos produtores informaram que existem casos de predação dos peixes por aves, a maioria biguás.

A densidade utilizada para criar os peixes redondos variou de 0,1 a 1,5 peixe/m² entre as propriedades (Tabela 2).

Tabela 2. Densidade de peixes nos tanques das dez propriedades estudadas.

Propriedade	Tanque 1 (peixes/m ²)	Tanque 1 (peixes/m ²)	Tanque 1 (peixes/m ²)
Propriedade 1	-	-	-
Propriedade 2	1/2 m ²	2 peixe/3 m ²	1 peixe/1 m ²
Propriedade 3	1,19/ m ²	0.7 peixes/m ²	-
Propriedade 4	1.250/ viveiro	700/viveiro	-
Propriedade 5	600 peixes/ha	600 peixes/ha	600 peixes/ha
Propriedade 6	1 peixe/2 m ²	-	-
Propriedade 7	2 peixe/3 m ²	1 peixe/2 m ²	2 peixe/3 m ²
Propriedade 8	2 peixes/m ²	2 peixes/3 m ²	2 peixes/3 m ²
Propriedade 9	0,5 peixes/m ²	0,5 peixes/m ²	0,5 peixes/m ²
Propriedade 10	2 peixes/m ²	1 peixe/m ²	1,6 peixes/m ²

Alimentação

Todos os produtores fornecem ração para seus peixes; em nenhuma propriedade são utilizados subprodutos como forma de alimentação. A maioria dos produtores (90%) utiliza uma mesma marca de ração, sendo que 20% utilizam outra marca e 10% variam a marca. Os motivos em que se baseiam para a compra da ração são: o preço (oito produtores), a facilidade de compra (sete produtores), a preocupação com o desempenho dos peixes (dois) ou a relação custo-benefício como fator determinante (quatro), sendo que alguns produtores apontaram mais de um motivo. Em suma, o preço ainda é o principal fator que influencia a compra de ração, motivo que possivelmente explica o fato de a maioria dos produtores comprarem ração de uma marca que é produzida no próprio estado e por isso deve apresentar custos menores de transporte e, assim, menor valor de venda ao consumidor final.

Na recria, os produtores utilizaram ração de 2 mm a 8 mm, sendo predominante a de 6 mm (quatro produtores); quanto ao teor de proteína bruta (PB), a variação foi de 40% a 28%, sendo que a mais fornecida foi a de 32% (por três dos produtores) (Tabela 3). Porém, somente 60% dos produtores responderam sobre essa fase. Já na engorda, a granulometria variou de 4 mm a 8 mm, sendo que 80% citaram a de 8 mm como predominante. A maioria (90%) dos produtores utiliza ração com 28% de PB na engorda dos peixes.

A quantidade de ração a ser fornecida é calculada por biometria em quatro propriedades, outros quatro produtores não calculam, mas fornecem até a saciedade aparente. Um produtor diz não saber a quantidade que oferta aos peixes e outro informou que fornece 3% do peso vivo, contudo não realiza biometria para saber o peso dos peixes.

Quanto ao armazenamento das rações, todas as propriedades têm local apropriado, em sua maioria galpão fresco e arejado. Em um caso o local de acondicionamento da ração era úmido, sem ventilação e com saco encostado na parede ou no chão. Três produtores já observaram cheiro

de azedo e a formação de grumos em ração, sendo que um desses produtores é aquele que armazena os sacos em local úmido e sem ventilação. A frequência da compra de ração é, em sua maioria (40%), feita de acordo com a demanda, porém 30% dos produtores a fazem quinzenalmente, e nos outros 30% é feita mensalmente.

Tabela 3. Características da ração utilizada nas dez propriedades estudadas.

Propriedade	Recria		Engorda	
	Tamanho do pélete (mm)	Quantidade Proteína Bruta (%)	Tamanho do pélete (mm)	Quantidade Proteína Bruta (%)
Propriedade 1	6 a 8	28	8 a 10	28
Propriedade 2	6	32	8	32
Propriedade 3	2	32	6 a 8	28-32
Propriedade 4	4 a 6	40 ou 36	4 a 6	28
Propriedade 5			8	28
Propriedade 6			7 a 8	28-32
Propriedade 7	2	40	8	28
Propriedade 8			8	28-32
Propriedade 9	6	32	8	28
Propriedade 10			6 a 8	28-32

Doenças

Dois produtores relataram a ocorrência de doenças; um deles citou a parasitose causada pelo *Ichthyophthirius multifiliis* e o outro, além desta parasitose, relatou também a ocorrência de bacterioses, sem definir ao certo a espécie do agente. Alguns comportamentos típicos de estresse e que podem resultar em doenças ou sinais clínicos característicos de algumas doenças foram relatados: um produtor já observou o comportamento lento e sem reação de captura; dois observaram os peixes próximos da entrada de água; um, a raspagem dos peixes na lateral do tanque; três observaram o comportamento dos peixes de não se alimentarem; e um produtor observou a natação dos peixes na superfície da água do tanque. Somente três produtores associaram a mortalidade à fase de desenvolvimento, um citou a fase final, outro juvenil e, o último, a inicial e juvenil. Metade dos produtores relatou que os peixes morrem no período do inverno, citando alguns comportamentos relacionados com o frio como lentidão de movimentos e falta de reação à captura pelos peixes (1), raspagem na lateral do tanque (1), diminuição ou não alimentação (1), natação na superfície da lâmina d'água (2) e machucado com pontos vermelhos (1).

O destino dos animais mortos é diverso: metade das propriedades retira os peixes mortos e joga em algum lugar da propriedade. Outras destinam os animais de formas distintas: retira e enterra, retira e queima, retira e joga para animais silvestres (aves e mamíferos), retira e joga para cães e gatos e usa como compostagem e adubo orgânico.

Apenas em duas propriedades é feita a quarentena. Os que não fazem alegam custo alto (2), não sabem como fazer (1), não tem espaço (3) e, a maioria, não acha importante (4).

Todos os produtores informaram que fazem aclimação dos peixes e só um não joga a água de transporte dos alevinos diretamente no viveiro. Somente dois fazem desinfecção dos viveiros com cal virgem no tanque seco. Um produtor disse que deixa o tanque seco dois dias ao sol. A

desinfecção do viveiro seco é feita somente em 20% das propriedades, em 10% foi relatado que o tanque não seca totalmente, e em 10% foi alegado que dificilmente o viveiro é seco. Em nove das propriedades não é feita a desinfecção dos utensílios, e um produtor relatou que lava com água após o uso. Na propriedade em que é feita a desinfecção o procedimento é realizado mensalmente com formol.

Somente 20% dos produtores fazem raspagem do fundo do tanque entre os ciclos. A utilização de medicamentos ou produtos químicos é feita em 50% das propriedades: 30% administram essas substâncias somente quando os peixes estão doentes e 20% possuem assistência técnica para auxiliar na indicação de utilização. Um produtor citou a utilização de diflubenzuron e verde de malaquita, outro apenas de diflubenzuron, e dois citaram utilizar o sal.

Mão de obra e assistência técnica

Com relação ao apoio de técnicos extensionistas, 30% dos produtores não possuem assistência técnica especializada; 40% são assistidos pelo técnico da cooperativa da qual fazem parte, sendo que a assistência é esporádica; 20% possuem técnico especializado contratado; e 10% possuem uma pessoa da família formada em área afim. Assim, a frequência de visita em 30% das propriedades é constante, pois o técnico vive ou vai trabalhar no local e o restante só aciona o técnico por demanda. A maioria (80%) dos produtores diz que não possui assistência técnica especializada em doenças e sanidade de peixes.

Comercialização

A metade dos produtores avaliados vende os peixes para frigoríficos ou entrepostos de pescado, enquanto 40% vendem direto ao consumidor final, 10% vendem para supermercados e 10% para atravessadores. Um dos produtores realiza duas formas diferentes para vender os peixes. Em 70% das vendas não existe controle sanitário e no restante sim. Desses,

um produtor alega que o frigorífico fica na propriedade de produção, outro diz que é feita só a observação da aparência do peixe e o último cita que são realizados todos os controles exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Um dos produtores que citou que não existe controle sanitário dos peixes, justificou que estava no início da atividade e nunca tinha vendido sua produção.

As formas de comercialização do pescado, nas propriedades acompanhadas, são: 50% vendem o peixe vivo para o consumo, 30% vendem o peixe vivo ou morto para o entreposto e 20% vendem o peixe processado; 70% vendem o peixe inteiro com vísceras e o restante com outros cortes ou preparados.

Considerações finais

As características das pisciculturas avaliadas na região da Grande Dourados, em Mato Grosso do Sul, foram representativas para o quantitativo de propriedades piscícolas locais. A realidade mostra que a maioria das pisciculturas não observam as boas práticas de manejo de peixes cultivados, indicando que as entidades de extensão rural possuem um longo caminho para alertar os produtores de como cultivar peixes da forma correta. Além disso, os resultados dos questionários avaliados demonstram a necessidade de maiores investimentos por parte das propriedades para adoção de tecnologias já existentes para o setor, bem como um trabalho de entidades públicas e privadas na capacitação de mão de obra técnica e especializada. Demandas de pesquisa e transferência de tecnologias em todas as áreas da cadeia produtiva foram evidenciadas neste trabalho, como a ocorrência de problemas nos lotes de alevinos, a falta de padronização no manejo sanitário e alimentar, a carência de monitoramento da qualidade da água, e as formas de manipulação e processamento do pescado. Estes resultados ressaltam o potencial da produção de peixes redondos na região estudada e demonstram a possibilidade de incrementos na produção e, principalmente, na qualidade do produto final.

Agradecimentos

Aos piscicultores da região da Grande Dourados e ao projeto MP2: Prospecção de Agentes Etiológicos Bacterianos, Virais e Parasitários de Peixes Redondos nas Regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste e Proposição de Protocolos de Biossegurança (02.13.09.001.00.00).

Referências

ALVES, A. L.; VARELA, E. S.; MORO, G. V.; KIRSCHNIK, L. N. G. **Riscos genéticos da produção de híbridos de peixes nativos**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014. 58 p. (Embrapa Pesca e Aquicultura, Documentos, 3).

BICUDO, A. J. A.; SADO, R. Y.; CYRINO, J. E. P. Growth and haematology of pacu, *Piaractus mesopotamicus*, fed diets with varying protein to energy ratio. **Aquaculture Research**, v. 40, n. 4, p. 486-495, Feb. 2009.

CHICRALA, P. C. M. S.; LIMA, L. K. F.; MORO, G. M.; NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; FREITAS, I. S. **Catálogo de peixes comerciais do lago da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Tocantins/Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 120 p.

FUJIMOTO, R. Y.; CHAGAS, E. C.; ISHIKAWA, M. M.; BENAVIDES, M. V.; PEREIRA, A. M. L.; IWASHITA, M. K. P.; MACIEL, P. O.; BOIJINK, C.; MAJOLO, C.; TAVARES-DIAS, M.; PEREIRA, S. L. A.; HIDE, D. M. V. **Procedimentos analíticos para avaliação de doenças de peixes**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 62 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 204)

GODOY, M. P. de. **Peixes do Brasil, subordem Characoidei, Bacia do Rio Mogi Guassu**. Piracicaba: Franciscana, 1975. 4 v.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. SIDRA. **Pesquisa pecuária municipal**: tabela 3940 - produção da aquicultura, por tipo de produto. [Rio de Janeiro, 2015]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3940&z=t&o=21>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

LIMA, A. F.; PRHYSTON, A.; RODRIGUES, A. P. O.; SOUZA, D. N.; BERGAMIN, G. T.; LIMA, L. K. F.; TORATI, L. S.; PEDROZA, M. X.; MACIEL, P. O.; FLORES, R. M. V. **Manual de piscicultura familiar em viveiros escavados**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 143 p.

LIMA, C. A.; GOULDING, M. **Os frutos do tambaqui**: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília, DF: CNPq, 1998. 186 p. (Estudos do Mamirauá, 4).

MACIEL, P. O.; BENAVIDES, M. V.; WEBBER, D. C.; CHAGAS, E. C.; BRANDÃO, F. R.; AQUINO-PEREIRA, S. L.; FUJIMOTO, R. Y. **Caracterização sanitária em cultivos de tambaqui no Estado do Amazonas - polo de produção de Rio Preto da Eva**. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2016. 33 p. (Embrapa Pesca e Aquicultura. Documentos, 27).

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Estudo da dimensão territorial do Estado do Mato Grosso do Sul**: regiões de planejamento. Campo Grande, MS, 2015. 91 p.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura**: fundamentos e técnicas de manejo. Guaíba: Agropecuária, 1998. 211 p.

PROCHMANN, Â. M.; TREDEZINI, C. A. O. **A piscicultura em Mato Grosso do Sul, como instrumento de geração de emprego e renda na pequena propriedade**. [S.l.: s.n., 2003?]. 11 p. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/09O416.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

SOUZA, C. M. A. de. **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Cadeia do Pescado no Território da Grande Dourados-MS**. Campo Grande, MS: UFGD, 2012. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/44080203-Plano-estrategico-de-desenvolvimento-da-cadeia-do-pescado-no-territorio-da-grande-dourados-ms.html>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

URBINATI, E. C.; GONÇALVES, F. D. Pacu (*Piaractus mesopotamicus*). In: BALDISSEROTO, B.; GOMES, L. C. (Ed.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. Santa Maria, RS: Editora UFSM, 2005. p. 225-246.

Anexo 1. Pontos Geodésicos (GPS)

Propriedade 1	▶	22°03'23.6"S 54°51'26.8"W
Propriedade 2	▶	21°59'59.53"S 54°48'31.03" W
Propriedade 3	▶	22° 9'41.24"S 54°47'35.38"W
Propriedade 4	▶	22° 0'19.54"S 54°34'36.06" W
Propriedade 5	▶	22°09'05.5"S 54°43'10.8"W
Propriedade 6	▶	22° 9'2.62"S 54°42'57.11"W
Propriedade 7	▶	22° 8'31.99"S 54°36'2.27" W
Propriedade 8	▶	22°16'58.6"S 54°45'55.9"W
Propriedade 9	▶	22°13'00.0"S 54°33'48.1"W
Propriedade 10	▶	22° 6'28.68"S 54°16'5.18" W



Agropecuária Oeste

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

