



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM
GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
POLO CUIABÁ**



**O SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (ATER) COMO
FERRAMENTA PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU, MATO GROSSO, BRASIL**

JACKSON FERREIRA DA SILVA

Área de concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos

Linha de pesquisa: Segurança Hídrica e Usos Múltiplos da Água

CÁCERES – MATO GROSSO, BRASIL 2022



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM
GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
POLO CUIABÁ**



**O SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (ATER) COMO
FERRAMENTA PARA A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU, MATO GROSSO, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Regulação em Recursos Hídricos - PROFÁGUA para obtenção do título de Mestre.

Orientadora Prof^a. Dr^a. Solange Kimie Ikeda
Castrillon

CÁCERES – MATO GROSSO, BRASIL 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

S586o SILVA, Jackson Ferreira.
O Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) como Ferramenta para a Conservação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru, Mato Grosso, Brasil / Jackson Ferreira Silva - Cuiabá, 2022.
86 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Profissional) Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Instituto Nacional de Pesquisas do Pantanal Cuiabá e Cidade Universitária Celso Campus Univers. de Cáceres., Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.
Orientador: Solange Kimie Ikeda Castrillon
Coorientador: Claumir Cesar Muniz

1. Água. 2. Agricultor. 3. Extensionista. 4. Políticas Públicas. I. Jackson Ferreira Silva. II. O Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) como Ferramenta para a Conservação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru, Mato Grosso, Brasil: .

CDU 556.51(817.2)

EPÍGRAFE

“Gen. 2:5-6 Ainda não havia vegetação, nem semente que desabrochasse da terra porque o Senhor ainda não mandara chuva, nem tão pouco havia seres humanos que cultivassem a terra. Contudo havia um vapor de água que subia da terra e irrigava o solo”.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, dedico meus mais puros agradecimentos a Deus em sua santíssima Trindade, por me agraciar até o presente momento com o fôlego de vida e por toda misericórdia que nos é renovada a cada dia.

A Minha família, meu pilar perfeito, sobretudo a minha esposa e filhos, pela parceria, confiança e compreensão durante este período em que por muitos dias tive que fazer-me ausente e mesmo assim sempre estiveram ao meu lado.

Aos meus pais por terem me dado os mais valiosos insumos (Amor, carinho, amparo e respaldo) para que eu pudesse seguir na direção dos meus sonhos, mesmo sem conhecer os caminhos por onde trilhei, confiaram e acreditaram em minha capacidade.

A minha orientadora Solange Kimie Ikeda Castrillon, por ser muito além de uma professora orientadora neste processo. De forma que, encontramos em uma só pessoa qualidades hoje raras como inspiração, garra, motivação, compreensão, dedicação, atenção e muito amor fraterno com seus alunos e conosco em particular.

Aos colegas orientados e bolsistas da Professora Solange e ao Instituto Gaia personificado aqui na pessoa da Ingrid, pelo apoio, companheirismo e motivação.

A todos colegas de mestrado, pela troca de experiências e saberes, nas lutas semanais empreendidas por nós que, após uma cansativa semana de trabalho, deslocava-se por quilômetros, alguns vindos até de outros estados da federação na busca pela evolução pessoal, profissional e intelectual. Em especial aos amigos Tiago Felipe de Andrade e ao Luiz pela companhia descontraída durante as viagens para a aula.

Agradeço aos colegas Eng. Agr. José Antonio Gonçalves e a Méd. Vet. Laura Peixoto de Arruda pelo apoio e oportunidade de crescimento profissional e intelectual. Assim como aos colegas das equipes local e regional da Empaer/Cáceres, pela ajuda para a realização desse mestrado.

Agradeço o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE Nº. 2717/2015, pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	Erro! Indicador não definido.
1 - INTRODUÇÃO.....	10
2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
2.1 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	16
3 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3.1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS.....	17
3.1.2 ASPECTOS SOCIAIS.....	21
3.1.3 ASPECTOS ECOLÓGICOS.....	24
3.1.4 ECONOMIA.....	25
3.2 HISTÓRICO DO SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO BRASIL E A RELAÇÃO COM A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	28
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
4.1 PROGRAMAS E PROJETOS DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL QUE FORAM EXECUTADOS EM PARTE OU EM SUA TOTALIDADE PELO SERVIÇO DE ATER NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU.	32
4.1.1 POLONOROESTE - DECRETO Nº 86029 de 27/05/1981.....	33
4.1.2 PROVARZEAS (Decreto nº 86.146, de 23 de junho de 1981).....	34
4.1.3 NOVO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO (Lei 12.651 de 25 de maio de 2012)	35
4.1.4. POLÍTICAS DE RECURSOS HÍDRICOS.....	37
4.2 ATIVIDADES EXECUTADAS PELA EMPAER E PREFEITURAS VISANDO O MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU.....	40
4.2.1 - ÁGUA POTÁVEL.....	45
4.2.2 UM MARCO RECENTE (O Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal).....	46
4.3 A PERCEPÇÃO SOBRE A ATUAÇÃO DA ATER NO MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIFROGRÁFICA DO RIO JAURU-MT.	49
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
6 – REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru.....	18
Figura 02: Fases do Relevo na bacia hidrográfica do Rio Jauru.....	19
Figura 03: Rebanho bovino por município da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru.....	26
Figura 04: Aspectos da Extensão Rural.....	27
Figura 05: – Políticas públicas importantes para explicar a ação antrópica sobre os recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Densidade demográfica dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Jauru.....	22
Tabela 2. Número de produtores rurais por município na Bacia Hidrográfica do Rio Jauru-MT.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

AMM – Associação Mato-grossense de Municípios

ANA – Agência Nacional de Águas

Aw – Classificação climática de Kopen

ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural

BAP – Bacia do Alto Paraguai

BH – Bacia Hidrográfica

BHRJ – Bacia Hidrográfica do Rio Jauru

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

CODEMAT – Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato grosso

CPRM – Companhia de Pesquisas em Recursos Minerais

°C – grau centígrado na escala de temperatura Celsius

CTN – Complexo Territorial Natural

DAP – Depressão do Alto Paraguai

DJ – Depressão do Jauru

Eb – Escoamento de base

Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Empaer – Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Es – Escoamento superficial

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDS – Índice de Desenvolvimento Social

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária

INDEA -Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INTERMAT – Instituto de terras do Estado de Mato Grosso

LAPEGEOF- Laboratório de Pesquisas em Geomorfologia Fluvial

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MT – Mato Grosso

NMM – Nível Médio do Mar

PCBAP – programa de Conservação da Bacia do Alto Paraguai

PCH – Pequena Central Hidroelétrica

pH – potencial Hidrogeniônico

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

Qm – Vazão média

Radambrasil – Projeto de Levantamento dos Recursos Minerais por Sensoriamento Remoto da Região Centro e Norte do Brasil

SEPLAN-MT – Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso

SiBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

SR – Sensoriamento Remoto

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos

UHE- Usina Hidroelétrica

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

Silva, Jackson Ferreira da. **O serviço de assistência técnica e extensão rural (ATER) como ferramenta para a conservação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Jauru, Mato Grosso, Brasil.** Cuiabá-MT. 2022. Defesa do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação de Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, UNEMAT, Cuiabá-MT.

RESUMO

A Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é definida como uma política pública que visa levar assistência técnica aos produtores rurais, para juntos melhorar os processos de trabalho e a qualidade de vida dos agricultores. O serviço de ATER, quando bem estruturado com os recursos materiais e humanos, se constitui numa importante ferramenta para promover o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais do Brasil e do mundo. Os problemas ambientais no meio rural Brasileiro são algo relativamente recente, pois coincide com o momento de forte expansão das fronteiras agrícolas de meados do século passado, com o afã desenvolvimentista/Capitalista trazido pelo que ficou conhecido como revolução verde, que somado com a ausência de políticas públicas e de um planejamento sistêmico de uso e ocupação do solo e convívio com a natureza, culminou em sérios problemas socioambientais. O acesso a água, é um fator primário, no tocante a vida e a sua reprodução, sendo este, decisivo para a fixação do homem no campo. Neste trabalho foram levantadas as principais políticas públicas, programas, projetos além de iniciativas e técnicas desenvolvidas pela ATER oficial visando o manejo e a conservação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru (BHRJ) em Mato Grosso. Os profissionais entrevistados colocaram a preocupação de não haver projetos ou programas de governo que visem o manejo, recuperação e proteção dos recursos hídricos. Ao passo que eles elencaram diversas ações que foram ou que vem sendo desenvolvidas na região por eles para a melhoria qualitativa e/ou quantitativa dos recursos hídricos. Os trabalhos mais citados foram, a construção de barraginhas, desvios de enxurradas das estradas e curvas de nível, recuperação de áreas degradadas, recuperação e proteção de matas ciliares e nascentes e a orientação sobre educação ambiental que é feita de forma continuada. Foi evidenciado que todos os entrevistados têm em comum que, de forma isolada, por iniciativa própria ou em parceria com outras instituições já desenvolveram ou desenvolvem trabalhos pontuais ou contínuos voltados para o manejo e conservação da água.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Agricultor, Extensionista, Políticas Públicas.

Silva, Jackson Ferreira from. **The service of technical assistance and rural extension (ATER) as a tool for the conservation of water resources in the watershed of the Jauru River, Mato Grosso, Brazil.** Cuiabá-MT. 2022. Defense of the Professional Master's Degree Program of Water Resources Management and Regulation - Profágua, UNEMAT, Cuiabá-MT.

ABSTRACT

Technical Assistance and Rural Extension (ATER) is defined as a public policy which aims to bring technical assistance to rural producers, to together improve the working processes and the quality of life of farmers. The ATER service, when well-structured with material and human resources, is a valuable tool to promote the sustainable development of rural communities in Brazil and the world. The environmental problems in the Brazilian rural environment are something relatively recent, because it coincides with the moment of strong expansion of the agricultural borders of the middle of the last century, with the development/capitalist zeal brought by what became known as the green revolution, which, together with the absence of public policies and of a systemic planning of land use and occupation and living with nature, culminated in serious socio-environmental problems. Access to water is a primary factor, in terms of life and its reproduction, and this is decisive for the fixation of man in the field. In this work, the main public policies, programs, projects, as well as initiatives and techniques developed by the official ATER aimed at the management and conservation of water resources in the Jauru River Basin (BHRJ) in Mato Grosso. The professionals interviewed raised the concern that there are no government projects or programs aimed at the management, recovery, and protection of water resources. While they listed several actions that have been or have been developed in the region by them for the qualitative and/or quantitative improvement of water resources. The most cited works were, the construction of little dams, deviations of floods of roads and curves of level, recovery of degraded areas, recovery and protection of riparian forests and springs and guidance on environmental education that is made of continuous form. It was evidenced that all the interviewees have in common that, individually, on their own initiative or in partnership with other institutions have already developed or develop specific or continuous work aimed at water management and conservation.

KEY WORDS: Water, Farmer, Extensionist, Public Policy.

1 - INTRODUÇÃO

Conforme descrito pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) é definida como uma política pública que visa levar assistência técnica às propriedades rurais, melhorar os processos no trabalho e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos agricultores (DA ROS, 2012). O serviço de ATER, por meio dos seus agentes é o indutor para o desenvolvimento das comunidades rurais do Brasil e do mundo. Assim, (CHRISTOPLOS, 2010) observa que os agentes de ATER buscam prover informações, difundir conhecimentos, disseminar técnicas ou tecnologias, viabilizar assistência ou assessoria, desenvolver capacidades individuais ou coletivas. Como exposto por Peixoto (2004), há um conjunto significativamente rico de experiências em sistemas e métodos de ATER desenvolvidas em diversos países.

No Brasil, o serviço de ATER tem origem no final da década de 1940, mais especificamente em 1948, quando foi criada a primeira Associação de Crédito e Assistência Rural - ACAR no estado de Minas Gerais, a partir de recomendações de Nelson Rockefeller importante empresário norte-americano ao governo mineiro a fim de que fosse criada uma instituição que pudesse atuar visando a melhoria das condições sociais e econômicas da vida no espaço rural. Posteriormente, especialmente na década de 1950, serviço de ATER se expandiu também para outros estados brasileiros (OLIVEIRA, 1999).

Não obstante o objetivo com que o serviço de ATER foi criado, este por anos segue modelos que necessitam de ajustes para de fato atender às demandas e necessidades dos Camponeses e Camponesas no Brasil.

Como o serviço de ATER no Brasil surgiu num período histórico importante para o cenário mundial, que com o final da segunda Guerra e o forte aumento da demanda por alimentos no mundo, a extensão rural estatal se institucionaliza por aqui, com um projeto de desenvolvimento, que passa a integrar o sistema público e voltado a um fim de modernizar o campo (DIAS, 2007).

No entanto, foram nas décadas de 1980 e 1990 que o movimento de “repensar” a extensão rural, num processo de avanços e retrocessos, exerceu grande influência sobre a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER). A partir da implementação da política de ATER, o governo federal brasileiro buscou modificar substancialmente o extensionismo, com o objetivo de promover o desenvolvimento rural

sustentável no campo dando-se ênfase nos sujeitos sociais que se viram excluídos pela modernização conservadora ocorrida no século XX, principalmente os agricultores familiares, quilombolas, indígenas, agricultores assentados, dentre outros (RAMBO, 2015).

Neste interim, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1996, cujo principal objetivo é o acesso ao crédito que, segundo Schneider, Mattei e Cazella (2004, p.2) o programa “teve origem a partir do Programa de Valorização da Pequena Produção Rural (PROVAP), que operava basicamente com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES)”.

David, Mesquita e Cavalli (2018) afirmam que o PRONAF foi uma política que tentou mudar a história de “equiparação” entre o empresário (agricultor patronal) e o agricultor familiar. Não é possível oferecer as mesmas linhas de crédito para quem produz visando suprir as demandas do mercado e aqueles que produzem visando a subsistência, destinando ao mercado apenas o excedente.

Cabe citar o trabalho de Pereira e Nascimento (2014), que teve como objetivo avaliar os efeitos do Pronaf na produção do agricultor de base familiar. A pesquisa se voltou para as ações do Programa no período de 2002 a 2009 no estado do Tocantins. Os autores concluíram que como política pública o Pronaf possui condições que podem reduzir o “hiato entre o potencial produtivo e o produto efetivo da agropecuária tocantinense” (PEREIRA; NASCIMENTO, 2014, p. 154). Destacaram os efeitos positivos na redução da desigualdade, pelo fato de haver relação entre a distribuição dos recursos com as microrregiões mais pobres e com as localidades de assentamentos da reforma agrária.

Por outro lado, apesar dos avanços significativos do Pronaf para o agricultor familiar, existe uma “concentração do Programa nas *commodities* (principalmente milho, soja e café) e nos agricultores familiares mais capitalizados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste” (GRISA, 2014, p. 341).

Além disso, essa característica se assemelha ao período de modernização da agricultura brasileira que favoreceu os grandes e médios produtores do Centro-Sul do Brasil e a produção para exportação. De outra forma, percebe-se de maneira positiva a ampliação do acesso às políticas de crédito rural, ainda que mínima, para atores e produções agrícolas importantes para o desenvolvimento local. É exemplo a região Norte, onde o agricultor familiar recebeu financiamento para a produção de mandioca, feijão e outros cultivos, não *commodities* (GRISA, 2014).

Ao que parece, reforça-se a ideia de valorizar o espaço rural como potencial para o desenvolvimento do capitalismo onde o agricultor familiar e sua família têm funções importantes, mas, no entanto, os pequenos produtores ainda não estão contemplados de maneira significativa.

Porém, para o acesso ao referido crédito, a regulamentação do PRONAF exige que o requerente elabore um projeto técnico sobre a atividade que irá desenvolver com o crédito obtido, detalhando as etapas que serão desenvolvidas e demonstrando que o empreendimento projetado é viável. Para elaborar esse projeto, os agricultores buscam auxílio do órgão estadual responsável pela ATER (normalmente, as Empresas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATERS). Porém, em razão da reduzida capacidade dos órgãos estaduais em ajudar os agricultores familiares a desenvolverem projetos mais detalhados e adaptados às realidades e condições locais, essas instituições, frequentemente, elaboram projetos simplificados que não atendem às reais necessidades dos agricultores (DIAS, 2007).

Desta maneira, a falta de planejamento culminou numa ocupação produtiva empregada de maneira desordenada e provocou enormes passivos ambientais que refletem atualmente de forma significativa em diversos problemas suportados pelos agricultores familiares, dentre os quais citam-se a escassez hídrica, desertificação e mudanças climáticas. A exemplo do que relata Silva e Silva (2014), a ausência de um planejamento visando uma adequada utilização da água e a precária infraestrutura acarretaram problemas socioambientais. De forma que o acesso a água é um fator primário, sem o qual nada é feito e nada se produz e a dificuldade de acesso a este recurso tem se constituído em algo decisivo para a fixação do homem no campo. Galizoni (2008) relata que a água é fator crucial para a agricultura familiar e comunidades rurais.

A partir do problema do acesso à água, surgiu um nova frente de trabalho para os serviços de ATER, pois, já não bastava apenas cuidar e orientar as famílias rurais em suas atividades domésticas e produtivas, através de suas equipes multidisciplinares, sendo preciso criar estratégias, planos e técnicas para conter, recuperar ou manter as fontes de água, que foram degradadas, dado que a qualidade da água para o uso produtivo, doméstico e peridomiciliar é de fundamental importância, quando se pensa na manutenção da qualidade ambiental e da saúde dos seus usuários. A água contaminada é a principal responsável por altos índices de mortalidade infantil em regiões onde sua acessibilidade é difícil (MARINHO; FREITAS, 2015).

No caso do estado do Mato Grosso, a implantação dos trabalhos oficiais de ATER ocorreu na década de 1960, e atualmente é realizado pela Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (EMPAER, 2015). Esse período coincidiu com a intensificação da chegada de migrantes na região, que se deu na segunda metade do século passado, com o desbravamento da nova frente de expansão da fronteira agrícola nacional (LAFORGA; VIEIRA, 2008).

Houve como consequência, a elevação sem precedentes da pressão pelo uso e consumo dos recursos naturais, com destaque para os recursos hídricos, que é o recurso principal para a maioria das explorações implantadas na região, de forma que tem comprometido não só a quantidade desse recurso, mas também a sua qualidade, o que é preocupante (ZAMBRA, 2018).

A pressão pelo uso e consumo dos recursos naturais se agrava cada vez mais por falta de planejamento e implantação efetiva de políticas públicas que visem minimizar os impactos diretos e indiretos, causados pela atividade antrópica. Para Zambra (2018, p. 278),

[...] as experiências, com acertos e erros em políticas públicas desenvolvidas ao longo dos últimos vinte anos, especificamente aquelas voltadas aos agricultores familiares, apontam que é necessário intensificar as estratégias para reversão do êxodo rural e permanência sustentável de famílias no meio rural.

A bacia hidrográfica do rio Jauru, importante tributário do rio Paraguai, está localizada na região sudoeste do Estado e banha 12 municípios, os quais a mais de 30 anos contam com a presença de extensionistas rurais da EMPAER e de outras instituições públicas, ONG's (Organizações Não Governamentais) e da sociedade civil, que visam assistir a atividade produtiva dos camponeses. Os municípios que compõe essa Bacia são: Figueirópolis, Indiavaí, Reserva do Cabaçal, Araputanga, São José dos Quatro Marcos, Glória D'Oeste, Porto Esperidião, Mirassol D'Oeste, Curverlândia, Tangará da Serra, Jauru e Cáceres (SOARES, 2012).

Feitas estas considerações iniciais, o problema que norteou esta pesquisa foi: entender como e o quanto o serviço de ATER oficial tem contribuído para a conservação dos recursos hídricos na BHRJ?

Visando entender melhor sobre o assunto, este trabalho busca compreender como ocorre a contribuição dos serviços de ATER junto aos agricultores familiares e demais produtores rurais para a conservação dos recursos hídricos, na bacia hidrográfica do rio

Jauru, afluente do rio Paraguai, resgatando a vivência de campo, experiências e projetos desenvolvidos pelas entidades de assistência técnica e extensão rural na região.

Tem-se como hipótese que os serviços de ATER com a realização dos seus inúmeros trabalhos têm contribuído para a conservação dos recursos hídricos na BHRJ, no entanto para avançar nesta direção, carece da implementação de políticas públicas que aportem recursos materiais e humanos visando a promoção do manejo e conservação dos recursos hídricos de forma planejada e sistemática. Como forma de contribuir com esse processo, nosso trabalho de pesquisa será transformado em uma Cartilha Técnica, onde estará contido exemplos de técnicas tecnologias sociais comprovadamente eficientes para o manejo e conservação dos recursos hídricos.

2 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no âmbito de abrangência da Bacia Hidrográfica do rio Jauru, que corresponde a 12 municípios da região sudoeste de planejamento do estado de Mato Grosso de forma integral ou parcialmente. Os municípios abrangidos são: Araputanga, Curvelândia, Cáceres, Figueirópolis D'Oeste, Glória D'Oeste, Indiavaí, Jauru, Mirassol D'Oeste, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal, São José dos Quatro Marcos e Tangará da Serra (MATO GROSSO, 2012). A bacia hidrográfica do rio Jauru com aproximadamente 12.115,85 km², faz parte da bacia do Alto Paraguai (BAP), na região sudoeste do estado de Mato Grosso, entre as coordenadas geográficas de 14°29' a 16°30' de latitude sul e de 57°45' a 59°15' de longitude oeste.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos, foram realizados levantamentos bibliográfico e documental sobre as principais políticas públicas, programas ou projetos relacionados aos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural que podem estar relacionados com a conservação e uso dos recursos hídricos. Sendo os principais locais de pesquisa o Google Acadêmico; Scientific Electronic Library Online – SciELO; o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior – CAPES. E os sites do governo do estado de Mato Grosso e do IBGE.

A pesquisa de caráter descritivo, com a metodologia de estudo de caso de forma a detalhar acerca dos integrantes do estudo, visto que é uma técnica padrão para coleta de

dados, faz parte deste tipo de pesquisa, entrevistas, questionários e observação a campo (GIL, 2002). A pesquisa qualitativa, por ser um tipo de abordagem que permite um maior aprofundamento acerca da população estudada, pode explicar fatores, percepções, com foco no detalhamento do grupo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Onde para Manzini (1991, p. 154), “a entrevista semiestruturada está fundamentada em um assunto sobre o qual confecciona-se um roteiro com perguntas principais, que são complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. [...] Esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas”.

Foi adotado um roteiro de entrevistas semiestruturadas¹ com 9 (Nove) representantes das entidades prestadoras do serviço de ATER de 8 municípios, foram incluídos na pesquisa aqueles que atuam ou que já foram diretas ou indiretamente ligados a programas, projetos ou atividades que possam estar relacionados a conservação de recursos hídricos na região banhada pela bacia hidrográfica do rio Jauru. Para garantir o anonimato dos participantes, os nomes deles foram omitidos e no lugar foi usado pseudônimos com o termo “Águas” seguido do nome de um córrego ou rio que compõe a BHRJ.

Após transcritas as informações coletadas junto aos profissionais selecionados para responder ao questionário, as informações sobre o papel da atuação da ATER foram analisadas e para dando origem a esta sessão está estruturada conforme a seguinte ordem:

- Dimensão - 1 Relação com manejo e conservação de recursos hídricos.

Temas analisados: atividades práticas ou orientativas desenvolvidas nas comunidades urbanas e rurais para conter processos degradadores dos recursos hídricos em seus múltiplos usos.

- Dimensão - 2 Programa ou projeto que foi ou está sendo desenvolvido pela instituição a qual você faz parte.

Temas analisados: sobre quais os programas, projetos ou ações dos quais a ATER foi parceira ou executora e os resultados alcançados.

- Dimensão - 3 Degradação, vivência e exemplos.

Temas analisados: trabalhos de rotina desenvolvidos de forma esporádicas e pontuais junto as comunidades, para a melhoria seja em qualidade ou em quantidade dos recursos

hídricos local, para atender as necessidades dos produtores e para adequação da propriedade a legislação ambiental em vigor.

- Dimensão – 4 Como o serviço de ATER poderia estar contribuindo para promover a conservação dos recursos hídricos.

Temas analisados: visão do profissional extensionista rural executor da política pública de ATER, sobre como este serviço poderia contribuir de maneira mais efetiva para o manejo e conservação dos recursos hídricos em sua atuação.

Para que a pesquisa pudesse ser realizada, a proposta apresentada no projeto, foi submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado de Mato Grosso, por se tratar de pesquisa com pessoas, sob o **CAAE**: 44317121.6.0000.5166 e com parecer favorável número 4.638.303.

O início das entrevistas junto ao público-alvo se deu após a aprovação do CEP e mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos participantes, com os devidos esclarecimentos sobre o respeito a sua dignidade e autonomia, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa. Com total liberdade que todos os selecionados pudessem ponderar entre riscos, benefícios e garantia de que danos previsíveis foram efetivamente evitados.

2.1 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As informações coletadas na pesquisa através da aplicação dos questionários foram compiladas e analisadas a partir do seu conteúdo, que foi transcrito na íntegra. As análises desses dados se passam em três fases:

A primeira, a pré-análise: que corresponde a fase de sistematização das informações que são organizadas com base nos objetivos inicialmente previstos no projeto.

Na segunda fase, a de exploração do material, que visa alcançar a compreensão do texto transcrito das entrevistas, para alimentar os núcleos temáticos.

Na terceira fase, a de tratamento dos resultados, interpretando as informações apresentadas para dar a base necessária para as discussões e fundamentação teórica sobre o assunto, sempre buscando responder aos objetivos do estudo (MINAYO, 2010).

As informações coletadas na pesquisa foram agrupadas em 4 dimensões para análise, tornando a assimilação dos resultados mais didática, com a posterior discussão fundamentada em teorias presentes nas bibliografias pesquisadas e nos autores que trabalham os termos relacionados à ATER, bacias hidrográficas, políticas públicas e as interações entre estes assuntos nos mais diferentes cenários. Tendo como base as seguintes dimensões: 1 Dimensão - Relação com manejo e conservação de recursos hídricos; 2 Dimensão - Programa ou projeto que foi ou está sendo desenvolvido pela instituição a qual você faz parte; 3 Dimensão - Degradação, vivência e exemplos; 4 Dimensão - Como o serviço de ATER pode contribuir para promover a conservação dos recursos hídricos.

O produto decorrente deste trabalho será uma Cartilha técnica, construída a partir das informações passadas pelos profissionais entrevistados e do referencial teórico usado, onde apresentaremos os trabalhos já executados pelos prestadores de ATER, assim como as dificuldades, potenciais, fragilidades e desafios por eles apresentados. Este produto, deverá ser publicado em formato digital como e-book pela editora UNEMAT através de edital específico com esta finalidade e será disponibilizado aos profissionais da área e demais interessados em formato digital na internet.

3 - REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresentado neste capítulo caracteriza as políticas públicas de Assistência Técnica e Extensão Rural e sua relação com a conservação dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Jauru.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU

3.1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Os instrumentos legais, referentes aos recursos hídricos, existentes nas primeiras décadas do século passado, foram sendo substituídos ou modificados de forma a avançar e modernizar nosso regimento jurídico. Dentre os avanços que foram incorporados, podemos citar, a caracterização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento ambiental de forma a salvaguardar o meio ambiente do país, preconizadas nos instrumentos de lei Federal,

Lei das Águas nº 9.433/97 e na lei Estadual de recursos hídricos de Mato Grosso 11.088/2020 que foi atualizada recentemente.

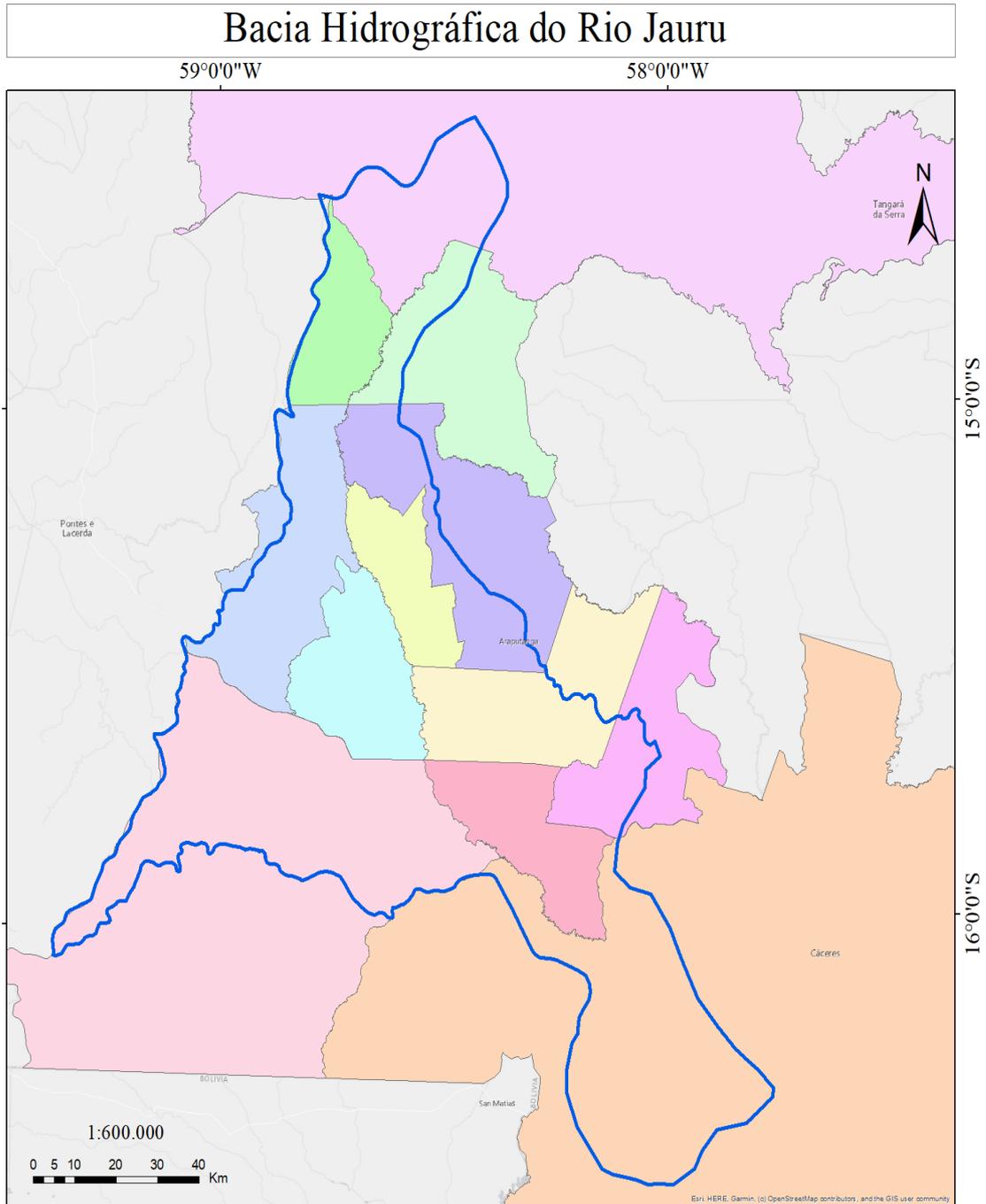
A bacia hidrográfica do rio Jauru está inserida na região hidrográfica (RH) do Paraguai, esta é dividida em 13 unidades de planejamento e gestão (UPG), das quais sete se localizam no estado de Mato Grosso e seis no Mato Grosso do Sul. O rio Jauru é considerado um dos rios principais formadores da RH Paraguai (ANA, 2018).

O estado de Mato Grosso também estabeleceu uma base organizacional visando contemplar as bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gerenciamento com 27 (UPGs) que obedecem às divisões contidas no plano nacional de recursos hídricos. Estas unidades orientam os limites para a formação dos comitês de bacias hidrográficas no Estado (SEMA, 2009).

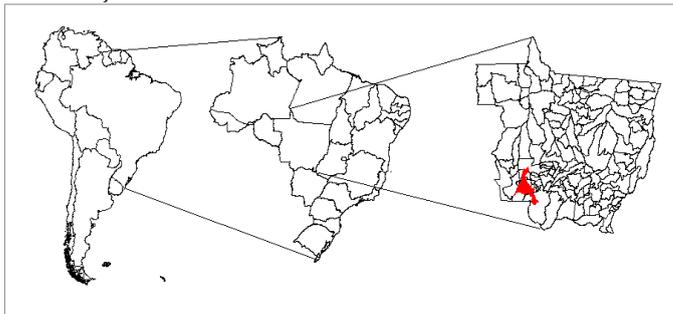
Dentro das unidades de planejamento e gerenciamento, a bacia Hidrográfica do rio Jauru é identificada como UPG – P1, situada na região sudoeste do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2012). Que cobre uma superfície entre seus divisores de água, da nascente ao seu exutório de 12.125,85 Km² (SILVA; SILVA, 2014). E tem como coordenadas geográficas de seus extremos, as Latitudes Sul de 14° 36' 20" 39" e 16° 36' 23" e Longitudes Oeste entre 57° 37' 13" e 59° 35' 49".

A área de abrangência da BHRJ abrange 12 municípios da região (Figura 01), sendo eles: Figueirópolis, Indiavaí, Reserva do Cabaçal, Araputanga, São José dos Quatro Marcos, Glória D'Oeste, Porto Esperidião, Mirassol D'Oeste, Tangará da Serra, Barra do Bugres, Jauru e Cáceres (SOARES, 2012), em alguns casos com o município estando integralmente dentro da bacia e em outros parcialmente, ou até mesmo, pegando uma fração por vezes muito pequena, como é o caso do município de Tangará da Serra e Barra do Bugres.

Figura 01- Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru.



Localização



Legenda

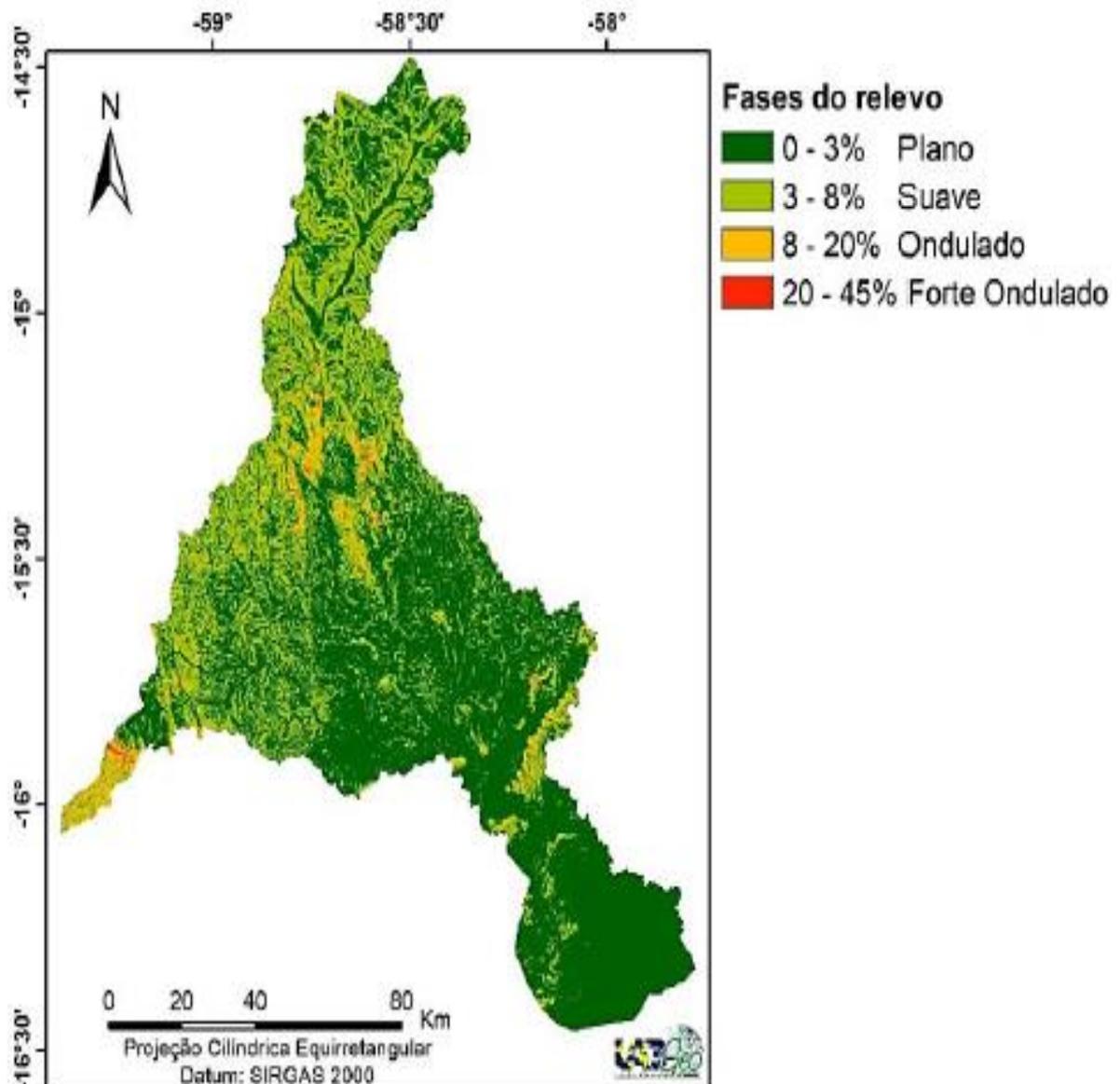
- ▬ Bacia Hidrográfica do Rio Jauru
- Municípios**
- ARAPUTANGA
- CÁCERES
- FIGUEIRÓPOLIS D'OESTE
- GLÓRIA D'OESTE
- INDIAVAÍ
- JAURU
- MIRASSOL D'OESTE
- PORTO ESPERIDIÃO
- RESERVA DO CABAÇAL
- SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS
- TANGARÁ DA SERRA
- ÁREA ISOLADA DE BARRA DO BUGRES

Fonte: O autor (2022)

No espaço geográfico desta unidade hidrográfica há planaltos e planícies e a presença dos biomas Amazônico, Cerrado e Pantanal, determinados por grande variabilidade climática de relevo e tipo de solo (ANA, 2018).

A BHRJ possui uma combinação de fatores que a torna um ambiente desafiador para a promoção de um modelo sustentável de produção agropecuário, seja por sua topografia ondulada, onde pode-se encontrar 4 fases do relevo (Figura 02). Onde de 0 - 3% do relevo é plano, o que corresponde a porção mais a jusante da BHRJ; de 3 - 8% do relevo é suavemente ondulado; de 8 - 20% do relevo é ondulado, de forma que, quanto mais se caminha em direção a montante mais irregular se torna a topografia; de 20 - 45% é fortemente ondulado, na região mais a montante.

Figura 02: Fases do Relevo na bacia hidrográfica Rio Jauru



Fonte: SILVA, 2017, LabGeo UNEMAT (2017)

O modelo de exploração produtiva que vem sendo adotado ao longo do tempo pelos produtores rurais da região, é baseado na supressão e/ou alteração da vegetação nativa para dar lugar ao monocultivo de pastagens, que na maior parte das vezes é agravado pelo uso intensivo da área (MOURA, 2009; MAROSTEGA, 2012; CARVALHO *et. al.*, 2014, 2016; SIEBERT, VECHIATO e SALOMAO, 2014; CARVALHO, 2015; LORENZON, 2016; SILVA, 2017; BARROS 2018, ANA, 2018).

Nestas áreas de pastagens é quase sempre apascentado um número de animais superior à taxa de lotação técnica recomendada, o que leva a degradação das pastagens que somado ao padrão topográfico da região, resulta em processos erosivos com perdas de solos, matéria orgânica, e água pelo agroecossistema, refletindo no assoreamento e contaminação das águas dos rios, entupimento de nascentes e tornando os solos menos produtivos (SILVA, 2017; ROSSETO – NORA, 2020).

A BHRJ apresenta um padrão de solos muito heterogêneo, onde podem ser encontradas algumas zonas com solos de alta erodibilidade, como Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo que recobrem cerca de 81% da área da BHRJ (NEVES, 2011).

Segundo Silva (2017) podem ser encontradas 16 formações geológicas, sendo as de maior ocorrência Complexo Xingu (30%), Formação Utiriti (18%), Formação Morro Cristalino (10%) e Formação Araras (6%).

3.1.2 ASPECTOS SOCIAIS

A região possui uma composição social plural, com uma diversidade de povos, sendo possível encontrar com facilidade nos espaços públicos ou privados, pessoas vindas das mais diferentes regiões do país e até mesmo de outros países. Que segundo Grando *et. al.* (2006) é constituída de rostos e culturas diversas, com forte presença de remanescentes indígenas, porém com as raízes africanas dos negros trazidos pelos portugueses. Dentre os não brasileiros mais comumente encontrados na região, temos os Bolivianos que, pelo fato de a região estar localizada na faixa de fronteira entre o Brasil e a Bolívia, o intercambio social é facilitado. Para Silva *et. al.* (2021), A(s) Geografia(s) da fronteira levam em consideração os diferentes sujeitos que compõem este espaço já característico da cidade de Cáceres, são os imigrantes bolivianos e recentemente haitianos e venezuelanos, que se assentam na periferia

da cidade e estão presente em diferentes pontos com comercio.

A diversidade cultural dos habitantes da região da BHRJ, tem como diferencial que a torna mais rica, é a presença dos povos tradicionais, os ribeirinhos, pantaneiros, indígenas, morroquianos e remanescentes quilombolas, que há séculos são os guardiões das tradições de raiz dessa terra (MIRANDA; NEVES, 2019).

Com tantas particularidades e tamanha heterogeneidade, o crescimento populacional da região foi fortemente influenciado pelo intenso fluxo migratório da segunda metade do século passado, que foi estimulado pela atuação dos projetos governamentais que criaram as condições para a emancipação de vários municípios (MORENO, 2007).

De forma que milhares de pessoas, atraídas pelas promessas de acesso facilitado a terras, crédito e vagas de emprego, que foram gerados com incentivos governamentais advindos, por exemplo, dos programas de integração ou desenvolvimento - Programa Integração Nacional (PIN) (década de 1970) e o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil - Polonoroeste (década de 1980) (MIRANDA; NEVES, 2019).

Essas políticas e incentivos do governo promoveram a ocupação das terras na região, através da instituição oficial de colonização, representada a nível Federal pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e no Estadual, pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso – INTERMAT, além de várias concessionárias, empresas privadas, que, com a anuência do Estado, foram responsáveis por promover a colonização de milhões de hectares em toda região. Desta maneira, a União, o Estado e empresas privadas, juntos foram responsáveis pelo surgimento de várias cidades e agrovilas (MORENO, 1999).

Os principais migrantes que vieram para região foram, os originários das regiões Sul e Sudeste (MARGULIS, 1991), que se aventuraram a tentar a “sorte” no processo de expansão das fronteiras agrícolas, que teve como base estruturante algumas políticas de incentivos governamentais, como foi o caso do Polonoroeste (dezembro de 1981 a outubro de 1983) que, com financiamento externo através do Banco Mundial, tinha como objetivo principal, asfaltar a rodovia Cuiabá/Porto Velho, que criou um ambiente favorável para a expansão para novas áreas, com a criação de unidades de colonização e posteriormente para a implantação de projetos de Assentamento da reforma agrária. Foram criados também programas de regularização fundiária, proteção à saúde e defesa dos índios e do meio ambiente (MIDLIN, 1988).

As ações desenvolvidas a partir do financiamento feito pelo Banco Mundial foram

determinantes para que a agricultura e pecuária se instalassem e consolidassem na região, na época, sem as devidas preocupações com medidas de proteção ambiental, contribuindo para o processo de degradação e com que o solo da bacia hidrográfica do rio Jauru perdesse parte da fertilidade natural. Este fato está no centro dos problemas instalados em praticamente todos os municípios da região, que desde os processos de ocupação, da implantação das políticas de desenvolvimento, até o presente, sofrem de patologias estruturais que foram esquecidas ou deixadas para trás pelo poder público que no afã de promover estas políticas não se preocupou em tomar as devidas precauções para minimizar os impactos ambientais (SOUZA, 2009).

Segundo dados do IBGE (2010) a bacia hidrográfica do rio Jauru possui uma população de 269.264 habitantes (Tabela 1). A média do indicador da densidade demográfica das cidades que compõe a BHRJ é de 8,0, superior à média estadual, que é de 3,36 hab./km², sendo a maior densidade encontrada na cidade de São José dos Quatro Marcos com 14,74 hab./km² e a menor na cidade de Porto Esperidião. A renda média domiciliar *per capita* anual dessas cidades é de R\$ 23.282,00, que também é superior à do Estado, que é de R\$16.812,00 (IBGE, 2010).

Tabela 1. Densidade demográfica estimada para os municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do rio Jauru.

Município	Habitantes	Área (Km ²)	Densidade Demográfica
Cáceres	95.339	24.398,00	3,61
Porto Esperidião	12.176	5.832,08	1,90
Glória do Oeste	2.990	833,13	3,67
São José do Quatro Marcos	18.778	1.282,76	14,75
Araputanga	17.078	1.639,73	9,59
Reserva do Cabaçal	2.754	1.331,68	1,92
Indiavaí	2.806	592,50	3,97
Figueirópolis	3.411	891.448	4,22
Tangara da Serra	107.631	11.636,00	7,37
Jauru	8.377	1.345,411	8,03
Mirassol D'Oeste	28.135	1.085,374	23,50
Barra do Bugres	35.642	357,128	5,25
TOTAL	335.127	941.781,793	Média = 7,32

Fonte: IBGE, 2021

A região onde está inserida a BHRJ tem como base socioeconômica a atividade agropecuária, onde a maior parte dos municípios possuem uma extensão territorial expressiva e com taxa populacional abaixo de 30.000 habitantes, apresentando uma densidade demográfica média de 7,32 hab./km².

3.1.3 ASPECTOS ECOLÓGICOS

A BHRJ está localizada numa região que compreende uma área de transição ecológica entre os biomas Cerrado e o Amazônico, com uma extensa área de topografia ligeiramente plana em sua foz, no rio Paraguai, que por suas características naturais apresenta áreas alagáveis que recobrem essa extensa planície que compõe o bioma Pantanal. Para compreender a complexidade que é manejar e gerenciar todas as variáveis encontradas na BHRJ, é sugerido por Marostega (2012) que o estudo dos recursos hídricos deve ter uma abordagem sistêmica, integrada e compartilhada, que possa determinar as melhores ferramentas de gestão que sejam confiáveis e com informações técnicas com respaldo científico.

O Bioma Pantanal está contido na bacia hidrográfica do rio Paraguai, reconhecido internacionalmente por ser a maior planície alagável do planeta, onde ocorrem inúmeros processos biogeoquímicos de grande importância ecológica e científica, pelos valiosos serviços ecossistêmicos que este bioma presta para humanidade, conferiu a este, o título pela Organização das Nações Unidas (ONU) de Reserva Mundial da Biosfera (FERREIRA, 2013).

Apesar das inúmeras agressões que o rio Jauru sofre em seu percurso até chegar em sua foz, com desmatamentos, despejo de esgotos *in natura*, assoreamento, e com a implantação em sequência de 6 hidrelétricas que foram construídas no gradiente longitudinal do rio (SILVA, 2019), ele continua sendo um importante contribuinte do rio Paraguai, por estar inserida próximo a sua cabeceira e apresentar características e funções de grande relevância para o bioma pantaneiro.

O rio Jauru, em seu percurso, conta com vários rios e córregos contribuintes, dentre os principais temos: rio Aguapeí, rio Brigadeiro, ribeirão Caeté, córrego das Pitãs, córrego do Sangue e o córrego Santíssimo (SOUZA, 2014).

Ao longo do curso da maior parte desses contribuintes, foram criadas cidades, projetos de assentamentos e vilarejos, conseqüentemente houve com crescimento populacional da região e isso refletiu diretamente no crescimento dos impactos da ação antrópica sobre o ecossistema local, exercendo forte pressão sobre o meio ambiente, provocando danos irreversíveis aos recursos naturais (LUZ, 2021). A exemplo do que acontece em alguns casos com a exploração agropecuária, que sem o adequado uso e manejo do solo, tem originado áreas de alta fragilidade ambiental conforme (Neves, 2011).

A preocupação da ONU em garantir para as futuras gerações um meio ambiente ecologicamente equilibrado vem de longas datas, de forma que a organização tem se posicionado, promovendo macros discussões sobre esse assunto. Seu empenho ficou marcado pela realização da conferência de Estocolmo em 1972, da qual foi publicada a Declaração da conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, que deixou como legado alguns princípios. Dentre eles, podemos citar:

II – Os recursos naturais da terra incluso o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente as amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservadas em benefício das gerações presentes e futuras, mediante uma cuidadosa planificação ou regulamentação segundo seja mais conveniente (ONU, 1972, s.p.).

Nacionalmente o Bioma Pantaneiro tem sua importância marcada na Constituição Federal (CF), onde no Art. 225, Parágrafo 4º, que diz:

Art. 225 – [...]

§ 4º - A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (BRASIL, 1988, s.p.).

Discutidos os aspectos ecológicos, passa-se à análise da economia do MT e da BHRJ.

3.1.4 ECONOMIA

O estado de Mato Grosso, em sua organização econômica é dividido em 22 microrregiões e 5 mesorregiões, de forma que a BHRJ está localizada na microrregião do Jauru e na mesorregião Sudoeste (MAROSTEGA, 2012).

A economia regional dos municípios que compõe a BHRJ, é baseada na produção primária de produtos agropecuários, onde podemos citar como as atividades principais a produção de carne bovina, madeira, frutas, verduras, grãos e pescados, o turismo, o comércio e serviços. Aqui cabe destacar que os produtos e subprodutos da pecuária de corte e de leite são de longe os indutores econômicos da produção da região, que constitui na principal fonte de renda direta das 21.178 propriedades rurais, nos municípios que constituem a BHRJ. Nesse cenário, Cáceres é o município com maior rebanho bovino e maior número de produtores, seguida de Tangará da Serra (Tabela 2). Essa situação pode ser explicada pelas características ambientais da BHRJ, como solo, relevo e o clima, propícios à exploração econômica das atividades florestal e para a exploração pecuária (NEVES, 2011).

Tabela 2. Número de propriedades rurais por município na BHRJ-MT.

Município	Número de produtores rurais
Cáceres	5399
Tangará da Serra	3398
Porto Esperidião	2165
São José do quatro Marcos	2070
Mirassol D'Oeste	2040
Jauru	1727
Araputanga	1099
Figueirópolis	985
Curvelândia	828
Glória do Oeste	611
Reserva do Cabaçal	578
Indiavaí	278

Fonte: INDEA (2021)

O índice de desenvolvimento do estado do Mato Grosso é de 0,725 e o rendimento mensal domiciliar per capita é de R\$ 1401,00 (Hum mil quatrocentos e um reais) (IBGE, 2021). Já o índice Gini, empregado para calcular a desigualdade de distribuição de renda é de 0,457, o que faz do Mato Grosso o segundo estado da federação de menor desigualdade de renda (IBGE, 2017).

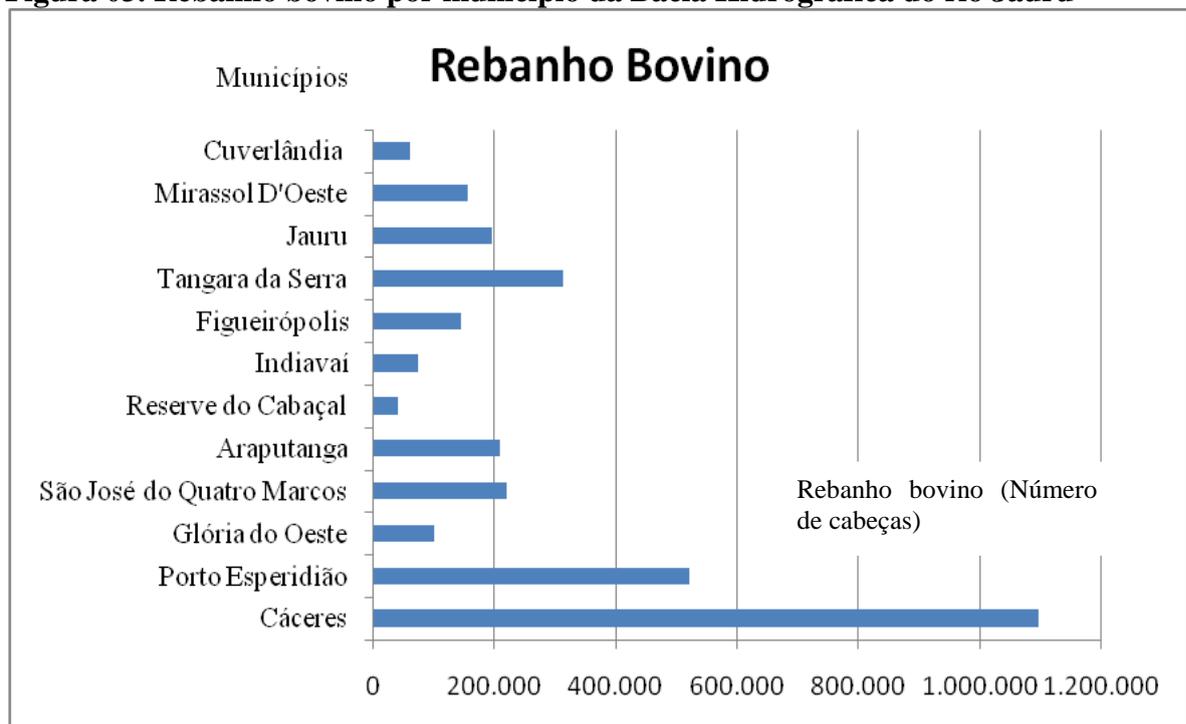
Também, o estado do Mato Grosso é o segundo maior Estado em se tratando de concentração de terras particulares no Brasil. Assim, nesse Estado a produção agrícola é dominada por grandes propriedades rurais que investem em monoculturas (INCRA, 2020).

Segundo Ritela (2013), ao longo do tempo, as atividades econômicas transformaram a paisagem local. O homem começou a modificar o ambiente natural com o desenvolvimento de atividades voltadas para agropecuária, urbanização, mineração, gerando transformações

no meio ambiente. Quando falamos em atividade econômica rural nesta região, vale destacar a forte presença da agricultura familiar nestes municípios, com um número expressivo de AF beneficiários do PNRA em diferentes estratégias de ação governamental como, projetos de assentamentos convencionais, projetos de assentamentos especiais, (como o casulo mulher em Reserva do Cabaçal), esses de competência do INCRA; projetos de assentamento do Estado, executados pelo INTERMAT e os projetos do crédito fundiário de competência da Unidade Técnica Estadual – UTE. Todas essas políticas públicas de estímulo a colonização e reforma agrária na região são conquistas de lutas históricas do campesinato e seus movimentos sociais pela reforma agrária e acesso à terra.

A bovinocultura de corte ou de leite tem sido a mais expressiva cadeia produtiva nos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Jauru, onde podemos encontrar, o rebanho de corte e de leite somados, com 3.121.704 cabeças de gado bovino (Figura 03). Conforme dados do Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (INDEA-MT, 2021).

Figura 03. Rebanho bovino por município da Bacia Hidrográfica do rio Jauru



Fonte: INDEA (2021)

A cidade de Cáceres-MT, figura entre as 5 (Cinco) cidades com maiores rebanhos de bovinos do Brasil. Sendo a detentora do maior rebanho entres as cidades que compõe a BHRJ com 1.095.622 cabeças, vindo em seguida Porto Esperidião e Tangará da Serra, cada uma dessas com respetivamente 520.186 e 313.072 cabeças de gado.

3.2 HISTÓRICO DO SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL NO BRASIL E A RELAÇÃO COM A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Em meados do século XIX e início do século XX surgem os primeiros serviços institucionalizados de Assistência Técnica e Extensão Rural (CASTRO, 2015). Nos Estados Unidos surgem os *Farms Institutes* em 1839, os serviços de ATER de caráter público ligado ao Departamento de Agricultura dos Estados Unidos criado em 1914 (DA ROS, 2012).

O agronegócio refere-se ao conjunto de empresas que atuam na produção de insumos agrícolas às propriedades rurais, empresas de processamento, incluindo também as empresas que se dedicam à distribuição da produção. Este conceito é adotado no Brasil para fazer referência a um segmento da produção agrícola (CARVALHO, 2013) que é baseada no monocultivo agrícola advindo da filosofia industrial, sem maiores preocupações socioambientais. O que nos remete a um modelo de exploração reducionista dos recursos naturais que pode trazer sérios problemas a biodiversidade da terra.

O Brasil possui um extenso território e suas terras são propícias à atividade agrícola por serem abundantes e planas, além de possuírem baixo custo de mercado. A título de exemplificação, o cerrado brasileiro possui uma área de 80 milhões de hectares (CARVALHO, 2013). Sendo assim, é possível afirmar que a agropecuária é uma atividade que pode contribuir para de maneira decisiva para a distribuição de renda, segurança alimentar e promoção da justiça social e econômica no país.

O Brasil possui dimensões continentais com um clima diversificado ao longo do seu território, sendo beneficiado por chuvas regulares, (apesar das mudanças que vem sofrendo), é abundante energia solar e possui cerca de 13% da água doce disponível em no mundo, além de contar com aproximadamente 388 milhões de hectares de terras produtivas, de boa fertilidade e adequadas à atividade agrícola. Todos esses fatores, somados, fazem com que o Brasil se mostre um país não só privilegiado como também propício para a agropecuária (CARVALHO, 2013).

Nesse contexto cita-se a importância de políticas públicas direcionadas à assistência técnica e extensão rural. Essas políticas, tem sido uma pauta histórica dos movimentos sociais ligados a terra que reivindicam por melhorias e ampliação dos serviços de ATER prestados aos pequenos produtores, para que estes possam efetivamente acessar as políticas públicas de produção e desenvolvimento rural para o combate às desigualdades socioeconômicas e de enfrentamento da pobreza. Dentre elas, estão as políticas da categoria de produção e disponibilidade de alimentos (PRONAF, PAA, ATER, SEAF e Garantia-Safra). Esses

programas são específicos para agricultura familiar, atuam com linhas de crédito rural, infraestrutura e serviços de assistência técnica, capacitação e pesquisa (RIBEIRO, 2017).

Os primeiros relatos formais da implantação no Brasil sobre entidades voltadas para o fomento do setor agropecuário, consta de 1859 – 1860, conforme a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER, 2015), quando foram criados pela coroa portuguesa os institutos imperiais de agricultura, tinham como missão principal, a pesquisa, o ensino e a difusão de conhecimentos e informações agropecuárias. Mais somente no ano de 1910 que tivemos o marco jurídico da ATER no Brasil, com a publicação do Decreto Nº 8.319 de 20 de outubro de 1910, que tratou de forma detalhada sobre as atribuições da Assistência Técnica e Extensão Rural para os produtores rurais (ANATER, 2015).

A origem dos serviços oficiais de ATER no Brasil se dá no final da década de 40, quando foi criada a Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR) no Estado de Minas Gerais, em 1948. A ACAR foi estruturada de acordo com o modelo norte-americano de difusão de inovações que basicamente atribuía à extensão rural a missão de oferecer assistência técnica e financeira aos produtores rurais para que adotassem as inovações desenvolvidas em institutos de pesquisa agrícola (CASTRO, 2015).

A Revolução Verde, se caracterizou pelo conjunto de práticas tecnológicas homogêneas, ou “pacotes” tecnológicos, integrando diversas tecnologias para produção agrícola, congregando sementes de variedades geneticamente melhoradas, fertilizantes químicos, agrotóxicos, irrigação e moto-mecanização. Esta concepção pautava-se na esperança ilimitada de combate à miséria no mundo (MIELITZ NETTO, 2011).

A revolução verde implantada a partir da década de 1960 foi impulsionada por políticas públicas que gradativamente introduziram seus preceitos no sistema rural brasileiro. Entre esses preceitos, incluíam-se a incorporação da inovação tecnológica no âmbito das atividades agropecuárias e a difusão da inovação nessas atividades. Com referência à inovação tecnológica, para Castro (2015, p. 49):

Grande incentivo foi conferido à criação de instituições de pesquisa agropecuária e à formação de cientistas especialistas em determinadas áreas do conhecimento privilegiadas para inovação agropecuária. Entre essas áreas, máquinas agrícolas, química e biologia dos solos e sua interação com espécies vegetais, irrigação e drenagem do solo, melhoramento genético animal e vegetal, química aplicada ao desenvolvimento de fertilizantes e defensivos agrícolas, entre outras. Quanto à difusão dessa inovação surgiu a figura de um novo profissional: o especialista em assistência técnica e extensão rural (ATER). Esse profissional passou a ser formado principalmente em instituições de ensino superior de engenharia agrônoma, zootecnia, economia doméstica e engenharia florestal.

Em 1975, houve a criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER). A Abcar foi incorporada pela EMBRATER e as ACARs (instituições estaduais de ATER) passaram a ser chamadas de empresas estaduais de assistência técnica e extensão rural (EMATER) e subordinavam-se ao controle da EMBRATER para receber auxílio financeiro desta. A principal missão da EMBRATER era a difusão da inovação no ambiente rural por todo o Brasil. A EMBRATER se constituiu num poderoso instrumento de política agrícola, atuando de forma centralizada e vertical, sendo extinta em 1990 (CAPORAL, 2006).

No estado do Mato Grosso o serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER, teve início no ano de 1964, com a implantação da Associação de Crédito e Assistência Rural de Mato Grosso – ACARMAT, que com o passar do tempo foi crescendo em abrangência e importância, e sofreu algumas mutações estruturais que resultaram no que hoje é denominado de Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – EMPAER/MT (EMPAER, 2015).

Em 2003, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) passou a ser responsável pelas atividades de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER, como estabelece o Decreto Nº 4.739, de 13 de junho daquele ano (CAPORAL, 2006).

Vieira (2010) discorre que o modelo de exploração agropecuária praticada causa impactos negativos como a degradação de grandes áreas, erosão genética, contaminação do solo e da água e muitos outros efeitos maléficos ao meio ambiente. Buscando-se minimizar estes processos, foi criada a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER, que orienta uma extensão rural baseada nos princípios epistemológicos da agroecologia.

A Lei nº 12.188 de 11 de janeiro de 2010 instituiu a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER. Formalizando e regulando assim todos os processos e procedimentos técnicos empregados pelas entidades prestadoras de serviços de ATER em todo Brasil.

No que tange ao tema proposto em nosso estudo, não consta na lei menções explícitas, com referência direta sobre a atuação das ATER's como protagonistas para

fomentar as atividades técnicas de proteção, manejo e conservação dos recursos hídricos. No entanto, já no segundo Artigo em seu inciso I, temos:

I - Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER: serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais (BRASIL, 2010, s.p.).

Onde temos a descrição do conceito legal da Assistência Técnica e Extensão Rural – ATER, nela percebemos que existe uma preocupação em ampliar o espectro de atuação da ATER que dentro de uma ação multidisciplinar atinge por capilaridade todas as frentes produtivas do meio rural. O que fica mais evidente, quando no inciso I do Artigo 3º, que trata dos Princípios do PNATER, Diz: “Desenvolvimento rural sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 2010, s.p.).

Fica evidente a importante inclusão pelo legislador, nesta política pública, das instituições prestadoras de ATER, como indutoras do desenvolvimento rural com foco na sustentabilidade ambiental através da ação estratégica dos agentes extensionistas rurais, que em seu escopo funcional atuam diretamente junto as comunidades rurais. Neste rol tão abrangente que os princípios do PNATER nos trouxeram, verifica-se que a proteção, manejo e conservação dos recursos hídricos, está ligado a atuação da ATER, que pode contribuir para a conservação deste recurso que é a base de sustentação de qualquer agroecossistema, conforme consta no Art. 4º da Lei 12.188 de 11 de janeiro de 2010.

Fica claro também nos objetivos do PNATER a necessidade de atuação no sentido de proteger e recuperar recursos naturais que incluem os recursos hídricos quando em seus objetivos são mencionados a necessidade de desenvolver ações direcionadas ao “uso, manejo, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, dos agroecossistemas e da biodiversidade” (BRASIL, 2010, s.p.).

Em sua obra “Extensão e Comunicação”, Paulo Freire (1983) critica o termo “extensão”, que para este sociólogo e educador indica o ato de estender o conhecimento de um indivíduo que detém conhecimentos (o técnico) para alguém que somente absorve de forma passiva o conhecimento, como é o caso do produtor rural.

Freire (1983) fala sobre a invasão cultural, quando o técnico busca apenas trocar o conhecimento que o agricultor possui pelo seu, mediante o argumento de que os seus

conhecimentos são chancelados pela ciência.

O autor defende o diálogo, a capacidade de o técnico escutar o produtor para melhor transmitir seus ensinamentos e para com ele aprender. Aborda, pois, o desafio que é a busca pelo saber. Nesse sentido explica que: “Quanto mais é simples e dócil receptor dos conteúdos com os quais, em nome do saber, é ‘enchido’ por seus professores, tanto menos pode pensar e apenas repete” (FREIRE, 1983, p. 36).

O autor discute também o papel político do extensionista, seja como profissional ou como um indivíduo que precisa dar autonomia e empoderar as pessoas que vivem no campo. Esse empoderamento é possível quando há a troca de conhecimento entre o técnico e o homem do campo de forma que este último seja capaz de produzir de forma que consiga gerar riquezas e proteger o meio ambiente (FREIRE, 1983).

Finaliza-se, pois, com outra importante ideia de Paulo Freire que entende ser a assistência técnica indispensável em qualquer de seus domínios, sendo válida apenas quando o seu programa, nasce de um "tema gerador, do povo, vá mais além do puro treinamento técnico. [...] Não pode nunca se reduzir ao adestramento, pois que a capacitação só se verifica no domínio do humano” (FREIRE, 1983, p. 61).

Isto posto, apresentado o referencial teórico que fundamenta esta pesquisa, passa-se à análise dos resultados das entrevistas feitas com os representantes das entidades prestadoras do serviço de ATER com vistas a identificar os efeitos das principais políticas públicas, iniciativas e técnicas relacionadas a ATER e conservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Jauru em Mato Grosso.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PROGRAMAS E PROJETOS DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL QUE FORAM EXECUTADOS SERVIÇO DE ATER NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU.

A água é um elemento fundamental para a manutenção da vida em suas diferentes formas. A região onde está inserida a BHRJ com um volume anual de chuvas que abastece uma vasta rede de drenagem compostas por córregos e rios por onde escoam as águas das enxurradas e das nascentes desta região. De forma que o acesso a uma fonte d’água superficial é relativamente fácil, mais vale lembrar que esse recurso não é ilimitado, e pode ter seus usos comprometidos seja pela quantidade disponível como pela falta de qualidade mínima. Na

sequência, elencamos algumas políticas públicas que foram implementadas na região e que deixaram como legado, além de suas finalidades, alguns passivos para os recursos hídricos.

4.1.1 POLONOROESTE - DECRETO Nº 86029 de 27/05/1981

A concepção do Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil – POLONOROESTE, se deu no início da década de 80 no século passado, no período em que o Brasil ainda estava sob o comando do governo militar, no qual imperava naquele momento uma retórica que ficou bastante conhecida, “integrar para não entregar” o que levou a criação de estratégias e políticas públicas para expansão da fronteira agrícola nacional para a ocupação e desenvolvimento econômico da região, o que proporcionou naquele momento, um forte fluxo migratório para toda a região, com reflexos diretos na BHRJ.

Esse programa teve sua presença marcada no estado de Mato Grosso, pelo forte aporte de infraestrutura local, deixando muitas obras públicas como legado, das quais algumas são usadas até hoje, a exemplo da malha de estradas vicinais de acesso às comunidades rurais; escolas rurais e a regularização fundiária de inúmeras glebas na região, como a gleba Caiçara, localizada na região compreendida entre os municípios de Cáceres e Mirassol D’Oeste. Conforme Silva (2019) O (POLONOROESTE), que construiu e pavimentou várias estradas interligando Cuiabá-Porto Velho, melhorou a infraestrutura, assistência técnica e demarcou terras indígenas e regulamentação fundiária; e o Programa de Redistribuição de Terras e Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste. Trabalhos esses executados em consonância com o que era previsto no Artigo quarto do decreto supracitado, referente aos objetivos do programa.

Para o estudo em tela, é importante contextualizar esses importantes acontecimentos históricos, pois esses fatos são muito relevantes, considerando que as alterações na dinâmica natural dos recursos hídricos da região, seja quantitativo ou qualitativo, coincidem com a execução das atividades descritas no inciso 5 do quarto artigo do decreto 86.029, de 27 de maio de 1981 onde consta:

O apoio às atividades produtivas (pesquisa e experimento agrícolas, assistência técnica e extensão rural, crédito, armazenamento e comercialização), bem como a expansão dos serviços sociais (educação e saúde) e a melhoria na infraestrutura de pequenas comunidades rurais (BRASIL, 1981, s.p.).

Como podemos ver, a participação da ATER neste programa foi concedida legalmente

de forma estratégica. Mesmo com a previsão no inciso seis do artigo quarto do mesmo decreto, descreve que dentre os objetivos do programa, existe a preocupação com “A preservação do sistema ecológico e o apoio às comunidades indígenas” (BRASIL, 1981, s.p.).

O que se pôde ver na prática foi a abertura de estradas vicinais para acesso às inúmeras comunidades rurais que surgiam ao passo que se intensificava o fluxo migratório para a região. Estradas essas que em alguns casos foram a causa do aparecimento de processos erosivos, ou potencializou a estes pela mudança no uso e ocupação dos solos, impactando de forma direta nas diferentes fontes hídricas da região.

4.1.2 PROVÁRZEAS (Decreto nº 86.146, de 23 de junho de 1981)

O Programa Nacional para Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL, surgiu com o intuito de promover o aproveitamento produtivo para agricultura das áreas de várzeas. Assim, este programa, de forma auxiliar ou complementar a outros programas da época, compunham o escopo da política pública para o setor agrícola nacional. Por se tratar de um programa de efeito prático, de longe foi o programa com maior potencial de impactar negativamente de forma direta a dinâmica hídrica a nível local, regional e nacional. Implementado em 1981 através do decreto nº 86.146, de 23 de junho deste ano, o programa teve sua vida relativamente curta, finalizando no ano de 1986. Seus impactos e prejuízos para o meio ambiente são difíceis de mensurar de forma que são pouco conhecidos, dada a magnitude que possuímos de áreas úmidas por todo Brasil.

Por todo país, a exemplo do estado do Mato Grosso, foram capacitados técnicos das EMATER's que se tornaram agentes finalísticos responsáveis pela execução do programa, que em sua formulação previa um forte apoio aos pequenos produtores rurais que desejassem aderir ao programa, com linhas de crédito específicas e acompanhamento técnico pelas instituições oficiais, conforme podemos ver no Inciso I do Artigo primeiro desta lei, onde temos:

Serão beneficiários do PROVÁRZEAS NACIONAL os produtores rurais e suas cooperativas, através de financiamento e suporte técnico-administrativo na drenagem e sistematização de suas várzeas, dando-se prioridade ao atendimento dos minis e pequenos produtores localizados, preferencialmente, em áreas com infraestrutura básica já implantada (BRASIL, 1981, s.p.).

A implantação desse programa a nível nacional foi algo controverso com potencial

para causar grandes danos se visto pela ótica ecológica, e quando aliado às características edafoclimáticas e a dimensão territorial do Brasil, que tem até os dias atuais dentro suas características fundiária um estoque de terras agricultáveis dentro de um modelo de uso e ocupação do solo que está longe de utilizar tudo seu potencial produtivo. Como foi colocado por Fração (2020) os impactos econômicos e ambientais, tendem a sofrer consequências negativas de um modo geral, enfraquecendo a sustentabilidade da localidade. Principalmente na produção de alimentos como o arroz, que pressiona substancialmente os ecossistemas naturais.

4.1.3 NOVO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO (Lei 12.651 de 25 de maio de 2012)

O desmatamento na BHRJ historicamente decorre da pressão por abertura de novas áreas para a agricultura e pecuária (TOLLEFSON, 2010) o que resultou na supressão de longas faixas de terra ao longo do rio Jauru, para dar lugar em sua maior parte, para a formação de pastagens para atividade pecuária, e em menores proporções para a atividade florestal e para a agricultura.

A temática ambiental sempre esteve presente em nosso ordenamento jurídico no último século, mas mesmo sendo a ferramenta que, de forma direta, é quem vai determinar os rumos da sociedade em seus múltiplos aspectos, as questões ambientais têm sido negligenciadas ao longo do tempo, sendo relativamente recente a percepção do poder público quanto à necessidade urgente de uma mudança de paradigma, que só foi efetivamente possível, após o engajamento a nível global de cientistas, ativistas e sociedade civil organizada para o enfrentamento ao modelo de desenvolvimento imposto, baseado em processos ambientais que comprometem a sustentabilidade ambiental do planeta (MACHADO, 2013).

O Novo Código Florestal Brasileiro - CFB foi concebido sob o argumento de rever distorções adequando a lei às diferentes realidades regionais. Mas o que se pode perceber é que, mais uma vez, os legisladores esqueceram de uma fatia importante da sociedade que é representada pelo agricultor familiar que inicialmente foi penalizado pela exigência prevista para a composição das áreas de preservação permanentes (APP) e área de reserva legal (RL) que inviabilizava boa parte das pequenas propriedades localizadas na porção amazônica da BHRJ. De forma que a Lei 12.651 trouxe importantes mudanças quanto as Áreas de Preservação Permanente (APPs); áreas de Reserva Legal (RL); exploração florestal; suprimentos de

matéria-prima florestal; recomposição florestal; controle da origem dos produtos florestais e controle de incêndios florestais. (BRASIL, 2012).

O poder público é o responsável por garantir o acesso a água em quantidade e qualidade adequadas para toda população, possibilitando a exploração de seus múltiplos usos. Sendo assim, a proteção e o manejo racional dos recursos hídricos se fazem necessários. Dentre os mecanismos governamentais possíveis de serem implementados pelos diferentes níveis de poder, temos a criação de políticas públicas específicas para proteção, manutenção ou conservação deste recurso, ou até mesmo, prever mecanismos para que este não sofra agressões quando da execução de outras políticas públicas que possam trazer como reflexo, prejuízos quantitativos ou qualitativos as fontes hídricas. As principais políticas públicas implementadas principalmente pelo governo federal, de uma forma ou de outra deixaram um importante legado para toda região como descrito, mas em alguns casos, estas também promoveram a ocorrência de passivos ambientais que refletem diretamente sobre as diversas fontes hídricas encontradas na região (Figura 5).

Figura 04 – Políticas públicas importantes para explicar a origem de alguns passivos sobre os recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Jauru.



Fonte: O Autor (2021)

Os programas de desenvolvimento que vieram como políticas públicas, não tinham como finalidade principal a execução de trabalhos relacionados com os recursos hídricos, mas

suas finalidades refletiam diretamente sobre esses, seja de forma negativa, como foram os casos da Integração, Polonoroeste e Provárzeas; seja de forma positiva, como os do Pronater e do Código Florestal.

4.1.4. POLÍTICAS DE RECURSOS HÍDRICOS

A Constituição Federal de 1988 prevê no cap. II a Instituição do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, assim como os critérios de outorga e direitos de uso da água, nos apresentando uma estrutura para gestão dos recursos hídricos.

Considerando os princípios da gestão ambiental, foi concebida a Lei Nº 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos no Brasil para estabelecer a gestão dos recursos hídricos (RAUBER; CRUZ, 2014). Criando também o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos para melhorar a qualidade e uso adequado da água (BRASIL, 1997). Dentre os critérios e princípios orientadores da política das águas cabe destacar, a criação de unidades de gerenciamento e planejamento a serem adotadas neste caso para cada bacia hidrográfica. A Lei também assume a água como um bem, dotado de valor econômico e finito, com usos múltiplos, de interesse comum e coletivo, da qual se deve zelar para assegurar sua presença, em quantidade e qualidade, para as presentes e futuras gerações. Sendo assim, a Lei 9.433/97 trouxe também em seus instrumentos da política nacional de recursos hídricos, os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos d'água, a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos a cobrança pelo uso da água, a compensação aos municípios e o sistema de informações sobre os recursos hídricos.

A Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020) que é denominada de Lei das Águas, trouxe consigo avanços importantes para a regulação e gestão dos recursos hídricos no Brasil, garantindo o controle social, conforme é previsto em seu Art. 3º, Inciso I, D, IV. Através de mecanismos e procedimentos específicos. Esta mesma Lei em seu Art. 9º, Inciso VI, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). A Agência Nacional das Águas (ANA) integra este sistema juntamente com os conselhos nacionais, estaduais e do Distrito Federal de recursos hídricos, as agências de bacias, os comitês de bacias hidrográficas, os órgãos dos poderes públicos federal, estadual e do Distrito Federal e os órgãos municipais ligados aos recursos hídricos, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997).

A Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997) em seu Art. 34º estabelece a composição das estruturas dos conselhos Nacional de recursos hídricos (CNRH), faz-se presente na composição os representantes dos setores: governamental, representado por órgãos Estaduais Municipais e Federais; os representantes dos usuários das águas; e por fim, os representantes da sociedade civil, como uma forma de atender e assegurar os múltiplos usos da água. Cabe salientar a importante inclusão da participação das comunidades indígenas nos órgãos colegiados, presentes no território da bacia hidrográfica.

Os comitês de bacia hidrográfica, como órgãos colegiados instituídos em nível de bacias hidrográficas, possuem atribuições consultivas e deliberativas que acompanham os planos e programas de recursos hídricos (RAUBER; CRUZ, 2013).

A consolidação da política e do sistema SINGREH, de modo geral, a Lei 9.433/97 e as leis estaduais que celebram a gestão das águas nacionais, ainda possui aspectos a analisar e resolver, ligados à interpretação dos dispositivos legais, à própria implementação e alinhamento com as demais políticas frente aos múltiplos usos, manejo e conservação das águas, incluindo competências, dominialidade e planejamento (BANCO MUNDIAL, 2018).

4.1.4.1 Política de Recursos Hídricos no Estado de Mato Grosso

O estado de Mato Grosso instituiu a política estadual de recursos hídricos, no dia 05 de novembro de 1997 quando foi publicada pelo governo do estado a Lei nº 6.945/97, contendo os critérios e princípios orientadores da política estadual das águas, contudo em 20 de março de 2020 a lei foi substituída pela Lei nº 11.088/2020. A mudança ocorreu para substituir alguns itens contidos na política anterior.

A Lei Nº 11.088, de 09 de março de 2020, que institui a política estadual de recursos hídricos, segue os critérios da política nacional de recursos hídricos, prevendo em seu Art. 3º, Inciso V que prevê os instrumentos de gestão de recursos hídricos, de forma descentralizada e participativa. Reconhecendo da água em seu papel natural, social e econômico, os fundamentos que primam pela preservação da dinâmica dos recursos hídricos como fator determinante para manutenção das características socioambientais (Mato Grosso, 2020). O que possibilita a utilização dos recursos hídricos para outras finalidades. Assim como reforça a necessidade para definição dos planos de ação para conservação e uso da água no estado de Mato Grosso.

Dentre as mudanças trazidas pela lei estadual nº 11.088/2020, cabe destacar a criação

do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), que tem como objetivo assegurar a viabilidade econômica das ações, programas e projetos da política estadual de recursos hídricos. Da mesma forma, a esta lei trouxe um grande avanço, por prevê a criação das agências de bacias para os comitês, o que não estava previsto na lei anterior. Os comitês também passam a ter competência deliberativa, e em caso de divergência de decisões a nível de comitê, cabe recurso junto a CEHIDRO.

O estado de Mato Grosso possui o plano estadual de recursos hídricos (PERH). Este instrumento foi instituído pela Resolução nº 26 de 02 de junho de 2009, ele tem a função de apresenta diagnósticos de como está a situação dos recursos hídricos no Estado, com o prognóstico baseado em três cenários alternativos.

O plano cita a importância dos recursos hídricos para sustentabilidade do agronegócio e das cadeias produtivas econômicas no estado de Mato Grosso e a necessidade de adoção de práticas ambientalmente sustentáveis para conservação da água e solo, assim como estabelece ações e diretrizes para implementação e execução da política estadual de recursos hídricos (SEMA, 2009).

Dos entes gestores de recursos hídricos além do órgão estadual tem-se no estado de Mato Grosso o Conselho Estadual de recursos Hídricos (CEHIDRO) e os comitês de bacias hidrográficas. Ambos são formados por entes que representam o poder público, os usuários da água e a sociedade civil. Há casos em que a presença de povos indígenas também é garantida para participação nestes órgãos. Aos órgãos gestores cabe fazer com que as regras sejam postas em prática por meio de seu poder de regulação (ANA, 2001)

No estado de Mato Grosso são onze comitês de bacia hidrográficas instituídos. Entre eles está o da bacia hidrográfica do rio Jauru, que teve seu comitê criado pela resolução de Nº 84/2016.

Sobre o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nos locais em que existem os Conselhos Nacionais e Estaduais de Recursos Hídricos é importante verificar se, de fato, eles estão exercendo seu papel e, especialmente, se estão discutindo questões estratégicas para o funcionamento da governança e da gestão de recursos hídricos no país (LIMA, 2018).

4.2 ATIVIDADES EXECUTADAS PELA EMPAER E PREFEITURAS VISANDO O MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU

A Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – EMPAER/MT, única entidade pública do setor é a principal prestadora de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER, com capilaridade em todos os municípios do estado, ao longo de sua história, a EMPAER tem passado por inúmeras mutações de cunho legal. Em 15 de Setembro de 1964, foi o marco de fundação, na época com a criação da Associação de Crédito e Assistência Rural de Mato Grosso – ACARMAT; em 1976 esta passou por sua primeira grande mudança, que resultou no surgimento da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do estado de Mato Grosso EMATER - MT, essa então vinculada à secretaria de Desenvolvimento Rural, SEDER-MT (EMPAER, 2015).

Anos depois, em 1992, como resultado de uma grande fusão de diversas empresas públicas, como: EMATER, Empresa de Pesquisa Agropecuária – EMPA e da Companhia de Desenvolvimento Agropecuário – CODEAGRI, foi criada a EMPAER na forma de uma sociedade de economia mista, também vinculada a SEDER. Apresentando desde sua gênese, uma grande vocação para servir como uma locomotiva indutora de desenvolvimento sustentável do setor agropecuário, fomentando a produção através de sua presença, promovendo o diálogo e aproximando os produtores rurais, com foco nos agricultores familiares, e nas políticas públicas voltadas para o setor.

Dentro de um processo dialético e continuado, são feitos de forma sistemática trabalhos de educação ambiental em escolas e em comunidades urbanas e rurais, através de cursos, palestras, exposições, demonstrações de métodos e doação de mudas diversas, visando impactar e promover uma consciência ambiental e uma formação crítica principalmente nas crianças e jovens. Esses trabalhos são desenvolvidos em ações individuais através dos técnicos da empresa ou em parcerias com outras instituições públicas e privadas (VIEIRA, 2010). As instituições prestadoras de ATER oficial em todo Brasil, que no passado executaram e fomentaram algumas políticas públicas que impactaram de forma direta ou indiretamente ao meio ambiente e seus recursos naturais, dentre eles o recurso hídrico.

No entanto, essas instituições também têm prestado um importante serviço ambiental, com o objetivo de promover a conservação ambiental ou a mitigação dos danos causados aos recursos hídricos, que comprometem a produção e a produtividade da atividade agropecuária

e assim como também a sustentabilidade dos ecossistemas.

No estado do Mato Grosso a EMPAER desenvolve trabalhos com foco em temas ambientais, alguns de forma continuada e outros são trabalhos pontuais, tendo como foco principal o manejo e conservação do solo e a água e a recuperação de áreas degradadas, tendo em vista promover a sustentabilidade produtiva do agroecossistema, com atenção especial para a agricultura familiar.

As atividades que são desenvolvidas de forma sistemática com essa finalidade são: as ministrações de palestras, cursos, demonstração de métodos (DM), com uso de técnicas adequadas e/ou adaptadas à realidade local, feitas em escolas e comunidades urbanas e rurais, como foi trabalhado por Moraes, et. al. (2018) que realizou seminários, intercâmbios, sistematizações de experiências, cartografia social e feminista, e outras formas de linguagem - subjetivas e corporais – foram incorporadas na busca de construir coletivamente metodologias. Estas muito importante para o desenvolvimento dos trabalhos de ATER, seja no âmbito da BHRJ, seja por onde a prestadora deste serviço chegar através de sua capilaridade de atuação.

Com a modernização do setor agrícola, alguns ganhos podem ser percebidos referentes à produção, à produtividade e no manejo e conservação do solo e da água. No entanto, o mais comum na região da BHRJ ainda é encontrar o uso e ocupação do solo causando sérios problemas ambientais, como erosão (Figura 4), compactação do solo (Figura 5), assoreamento dos rios e córregos e morte de nascentes (Figura 6); além da poluição do ar e da água que são responsáveis por causar sérios danos à saúde pública.

Figura 5: Erosão do solo com a formação de voçoroca na comunidade das pitas no Município de São José dos Quatro Marcos – MT.



Foto: Adriel Fernandes Correa

Figura 6: Solo com presença de camada superficial compactada pelo pisoteio bovino, causado pela ausência de manejo adequado do solo, na comunidade das pitas no Município de São José dos Quatro Marcos – MT.

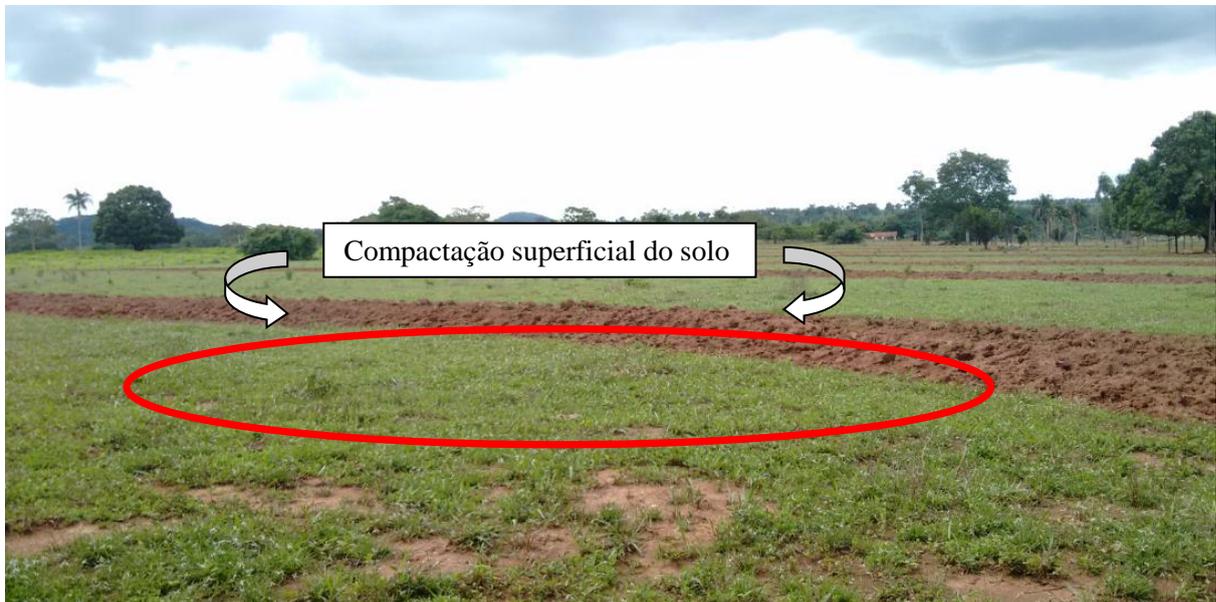


Foto: Adriel Fernandes Correa.

Figura 7: Córrego e nascente em elevado estágio de degradação, com assoreamento crítico, no Município de Reserva do Cabaçal – MT (Ano, 2007).



Foto: José Aparecido Macedo.

Dentre os trabalhos de promoção e fomento à conservação ambiental com foco nos recursos hídricos desenvolvidos pela EMPAER-MT, a educação ambiental tem sido um trabalho realizado rotineiramente pela instituição junto às escolas e comunidades urbanas e rurais, através de palestras, seminários, distribuição e plantio de árvores junto com as crianças. Essas atividades possuem calendário definido, com sua execução em datas

comemorativas como no Dia da Árvore, dia do meio ambiente e dia da água. Existem muitos trabalhos sendo executados em parceria com outras instituições em datas diversas e conforme demanda de cada escritório local.

Na região de Cáceres, dentre os vários projetos desenvolvidos pelos escritórios locais nos municípios, existem trabalhos desenvolvidos desde 2015 pelo escritório local da EMPAER em São José dos Quatro Marcos com a recuperação e proteção de nascentes, através da técnica usada pelo Projeto “Água Viva” (Foto 8), que foi desenvolvido no município de Lucas do Rio Verde pelo técnico Pedro Diesel, da Cooperativa Agroindustrial de Cascavel, no estado do Paraná (EMPAER, 2016).

Figura 8: Técnica de revitalização e proteção de nascentes.



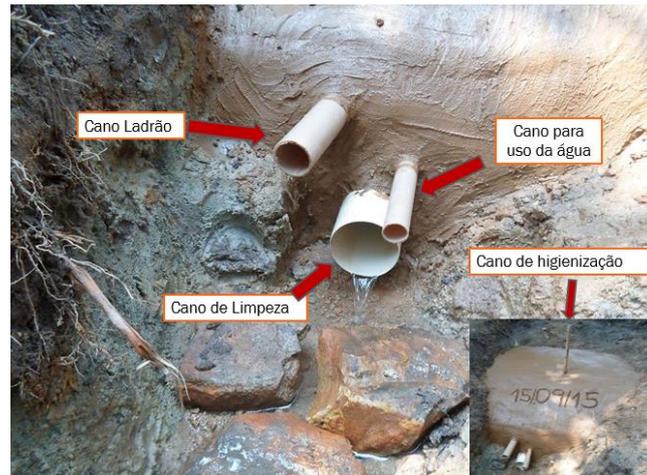


Foto: Adriel Fernandes Correa.

Em Cáceres foi realizado o reconhecido trabalho das barraginhas que foram implantadas nos projetos de Assentamento do INCRA, localizados na região de fronteira Brasil/Bolívia. A EMPAER atuou como parceira no projeto barraginhas, onde várias instituições como: INCRA, EMPAER, MPE, UNEMAT, Prefeitura Municipal entre outros, somaram forças para viabilizar e executar esse projeto na região. Nesta mesma localidade em paralelo foram implantadas diversas cisternas experimentais (Figura 9) das quais a mais importante foi a instalada na escola municipal localizada na comunidade PA Sapicuá. Escola essa que por inúmeras vezes foi impossibilitada de receber os alunos para aula durante vários dias do ano letivo, por não ter água nem para atender as necessidades básicas Curi (2017).

Figura 9: Cisterna em armação de ferro e vinil, para armazenamento de água da chuva, instalada na região de fronteira, Brasil/Bolívia que apresenta sérios problemas para acesso e este recurso, principalmente no período seco do ano.



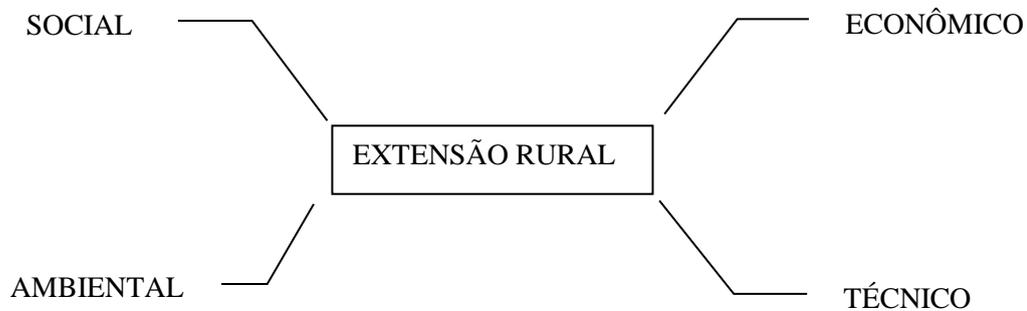
Foto: Marcos Cesar de Arruda.

De forma que a integração dos trabalhos que foram desenvolvidos na localidade supriu essa necessidade, perfazendo o fornecimento de água não só para a escola, mas também para toda comunidade o que refletiu diretamente no aumento da produção local, melhorando assim

a renda dos pequenos produtores da comunidade.

Os aspectos preconizados pela Assistência Técnica e extensão Rural agroecológica, em sua amplitude de ações e interações com o meio, em uma perspectiva holística e multidisciplinar, interage com o setor produtivo como um todo, respeitando e considerando todas as suas conexões e interrelações. Devido a essas suas características e sua abrangência sistêmica, nos traz uma grande dificuldade para resumir seus aspectos de atuação, que de forma simplificada podemos citar os aspectos Social, Econômico, Ambiental e Técnicos como sendo os principais, conforme podemos verificar na (Figura 10):

Figura 10: Aspectos da Extensão Rural



Fonte: Autor.

Somente através de uma visão holística, é possível perceber as diversas conexões que a Extensão Rural promove com o desenvolvimento dos seus trabalhos, o que justifica a grande importância da formação de equipes multidisciplinares para a execução com sucesso desse importante trabalho.

4.2.1 - ÁGUA POTÁVEL

Para Machado (2020) O acesso à água potável é um fator importante na prevenção a saúde e manutenção da qualidade de vida, configurando a falta desse acesso enquanto um fator de risco. De forma que, vários são os esforços dos serviços oficiais de ATER na BHRJ e nas demais instituições prestadoras deste serviço espalhadas por todo Brasil. Para levar saúde às famílias rurais, através de ações de educação sanitária e higiene pessoal, e com o uso de adaptações tecnológicas a realidade do produtor ou da comunidade onde vive. O acesso à água limpa é uma das missões dos extensionistas rurais, que com tecnologias alternativas de baixo custo

levam às comunidades a possibilidade de tratamento da água de consumo, como é o caso do filtro de areia, filtro de barro comum, proteção de nascentes, cloração ou fervura da água e do saneamento básico com tecnologias alternativas, como fossa de evaporação e do círculo de bananeiras.

4.2.2 UM MARCO RECENTE (O Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal)

O objetivo do Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal é implementar os programas propostos para garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações e o funcionamento do ecossistema pantaneiro. A área de abrangência do pacto são os 20 municípios da Bacia do Alto Paraguai, região do rio Paraguai e afluentes, como os rios Sepotuba, Santana, Cabaçal, Bugres e Jauru.

O pacto traz a proposta de conservar as nascentes dos rios Paraguai, Sepotuba, Jauru e Cabaçal, cujas cabeceiras têm a maior área de contribuição hídrica do Pantanal, que fornecem cerca de 30% das águas que mantêm o pulso de inundação da planície pantaneira (SEMA, 2016).

É uma iniciativa organizações não governamentais, instituições públicas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social, Ambiental e Turístico do Complexo Nascentes do Pantanal (CINDESAT) e estas entidades conjuntamente já atuaram em mais de 80 nascentes da região (IKEDA-CASTRILLON, 2017). O projeto é o resultado da soma de esforços de inúmeras instituições públicas, privadas e de Organizações Não Governamentais – ONGs que compõe o rol de parceiros dentre eles a EMPAER para a execução dos trabalhos de enfrentamento a degradação das cabeceiras dos rios que contribuem para a formação do pantanal.

O Pacto teve a adesão dos 25 municípios que fazem parte das áreas das cabeceiras do Pantanal, que é denominada de bacia hidrográfica do Alto Paraguai, estes se comprometeram a executar diversas ações prioritárias tendo como meta de serem implantadas até o ano de 2020.

Alguns municípios da região apresentam um problema crescente de dificuldade para manter o abastecimento regular de água para atender o consumo urbano em níveis aceitáveis, principalmente em determinadas épocas do ano, quando não há chuvas, as dificuldades para manter o abastecimento, em alguns casos levando a imposição de racionamento no

abastecimento, que pode expor a população a níveis de acesso a água muito baixos (OLIVEIRA; FILHO, 2004).

O assunto água faz parte de uma problemática mundial, de forma que, foi estabelecido um volume padrão, considerado como ideal recomendado por pessoa/dia, pela Organização Mundial da Saúde – OMS, o consumo per capita, do índice de 250 litros/pessoa/dia, para as áreas urbanas segundo a Agência Nacional das Águas.

O Brasil apesar de possuir água em abundância, sua distribuição não se faz uniforme nem no espaço nem no tempo como relata Rebouças (2003) que vivemos em um dos países mais ricos em água doce do planeta, onde mesmo assim existem cidades que enfrentam crises de abastecimento, das quais não escapam nem mesmo as localizadas na Região Norte, onde estão perto de 80% das descargas de água dos rios do Brasil.

Conforme Alves (2020) com base em dados de 2017, as famílias brasileiras têm um uso total de água *per capita* por dia de 116 litros, sendo que a utilização no Sudeste e Sul supera a média nacional respectivamente com 143 e 121 litros. Já no Nordeste, Norte e Centro-Oeste o uso é de respectivamente 83, 84 e 114 litros diários de água por cada membro da família.

A BHRJ recebe anualmente o aporte anual de um grande volume hídrico decorrente da precipitação, que conforme Miranda (2018) a precipitação ao longo da bacia varia entre 1400 e 2400 mm. No entanto apesar da aparente abundância hídrica, muito município da região vem enfrentando sérios problemas para o abastecimento urbano, com forte tendência de agravamento. Municípios como São José dos Quatro Marcos que para resolver seu problema de abastecimento teve que ir fazer sua captação de água no Corgão, que após a captação superficial da água do córrego, uma adutora de água bruta de 14.8 Km de extensão, constituída por uma tubulação de 300 mm (com vazão de 52,06 l/s) (VIEIRA, 2019).

O município de Mirassol D'Oeste que já a alguns anos apresenta problemas para o abastecimento de água regular nos meses secos, de forma que a busca por alternativas é uma constante pelo poder público local, a exemplo da criação da Lei 1.259/2014 que institui o “Renascendo as Águas de Mirassol D'Oeste- MT. Outro município que passa pela mesma situação, mais que em uma proporção bem maior dada suas características geográficas, políticas e econômicas é o município de Tangará da Serra que assim como Mirassol D'oeste já possui em seu escopo jurídico um plano de pagamento por serviços ambientais como estratégia para arrecadar fundos com a finalidade conter a degradação das áreas de recarga e

de captação de água para o abastecimento urbano com a instituição da Lei 4.200/2014 que dispõe sobre a criação do projeto de pagamento por serviços ambientais no município de Tangará da Serra.

Cada município possui seu planejamento próprio, seja na organização e/ou na execução de sua política de incentivo para o manejo e conservação dos recursos hídricos, mais o a base legal que as fundamentam é a mesma, a Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacionais de Recursos Hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos para melhorar a qualidade e uso adequado da água, da Agência Nacional de Águas - ANA (BRASIL, 1997).

Em nível de estado no Mato Grosso contém alguns projetos de PSA, desenvolvidos nos municípios de Alta Floresta, Juruena, Mirassol do Oeste e Tangará da Serra, ramificados em vários objetivos, seja recuperação florestal ou de recurso hídrico (BARROS, 2019).

Em 2015 alguns técnicos do Esloc/EMPAER da cidade de São José dos Quatro Marcos receberam um treinamento em parceria com a prefeitura do município e com a Cooperativa Agroindustrial de Cascavel – PR, onde foram ensinadas técnicas de limpeza, desobstrução, proteção e manejo em nascentes que estava com seu fluxo comprometido pela falta de cuidado ao longo do tempo. Essa técnica é a mesma difundida pelo projeto “água viva” desenvolvido pela cooperativa em seu Estado de origem e em MT foi amplamente usada no município de Lucas do Rio verde, com resultados significativos para melhoria tanto qualitativa quanto quantitativa das nascentes onde foram realizados esses trabalhos (EMPAER, 2015).

Apesar dos inúmeros esforços e dedicação de instituições governamentais, como a EMPAER e não governamentais a exemplo das ONG's e sociedade civil organizada em várias frentes de trabalho para a recuperação e conservação dos recursos naturais na BHRJ. As cabeceiras do Pantanal foram contempladas com uma aliança. Idealizada pelo WWF-Brasil entre o setor público (governo do estado de Mato Grosso e prefeituras), setor privado (empresas, indústrias e setor agropecuário) e a sociedade civil organizada (organizações não-governamentais, universidades, associações) para proteger as águas do Pantanal. O compromisso e atuação efetiva de todos os atores envolvidos neste processo, possibilitará a preservação da beleza cênica e da biodiversidade desse grande ecossistema. Este é um grande desafio, pois falamos aqui de um dos mais complexos ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, permanentemente ou periodicamente inundados, de solos encharcados, com comunidades de plantas e animais adaptadas à sua dinâmica hídrica (Da Cunha et al. 2014).

4.3 A PERCEPÇÃO SOBRE A ATUAÇÃO DA ATER NO MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU-MT.

Foram entrevistados 9 (Nove) profissionais da ATER visando conhecer a percepção desses profissionais sobre o manejo e conservação dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Jauru – MT.

Dimensão 1 - Relação com manejo e conservação de recursos hídricos

Nesta dimensão 88,88% dos entrevistados relatam que seu trabalho tem relação com o manejo e conservação dos recursos hídricos *“tanto por sua formação quanto por suas atribuições funcionais no cargo em que se encontra investido”*. Tendo apenas um que disse, *“Diretamente em si, até que não”* (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Uma das atividades relatadas neste ponto pelos participantes foi quanto ao trabalho contínuo que fazem de orientação ao produtor quanto a importância de cuidar para não contaminar a água em sua propriedade com resíduos químicos, como se demonstra pela análise das falas:

(...) A gente oriente na questão do uso mínimo possível de produtos químicos, orientando mais na questão natural, que de certa forma está conservando os recursos hídricos, pois a enxurrada, a água, acaba levando para o leito do rio e para as nascentes (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura).

(...) dando orientação com a questão dos agrotóxicos e de tudo que possa contaminar a água (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

(...) Quando começamos a desenvolver os trabalhos de educação ambiental juntos as comunidades, falando da importância da manutenção das matas ciliares e da proteção das nascentes, nos consideravam um doido, pois enquanto todos desmatavam, eu orientava a replantar. (BHRJ – Águas do Sangue – Prefeitura).

Este trabalho de orientação técnica continuada aos produtores, é importante, pois conforme Mendonça (2018) a água é uma das vias primárias pelas quais os agrotóxicos são transportados dos locais que foram aplicados para outros compartimentos por meio do escoamento das águas da chuva e da irrigação; Para Araújo (2000) é por meio das águas de

chuva e de irrigação, o arraste de resíduos pelo solo até atingirem reservatórios e cursos de água e provocarem a contaminação ambiental generalizada.

Complementando as falas, um dos extensionistas ainda citou a questão do lixo, que está tão presente atualmente nas propriedades rurais: “(...) *poluindo o ambiente com lixo e resíduos de agrotóxicos principalmente*” (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer). Para (Melo, 2018) é preciso conhecer os processos de poluição e contaminação ambiental, e discutir práticas sustentáveis para o problema.

E com orientações para que sejam implementadas ações preventivas ou mitigadoras com “*orientação para prevenção, reflorestamento, para o não desmatamento de áreas próximas ao leito do rio, nascentes ou das baixadas em si, dependendo nesta parte específica*” (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura). Para Lima (2021), O problema ocorre na prática com o desmatamento das suas margens, principalmente das matas ciliares afetando diretamente sua função de filtração, que ameniza os efeitos dos poluentes.

(...) mas na questão mais voltada para nossa região, a questão da pecuária, é, na questão da curva de nível, construção de barraginhas, não degradação das pastagens, principalmente devido aos solos mais frágeis tem muita degradação das pastagens, formação de sulcos, princípios de voçorocas que já tem aqui na região também em algumas propriedades com voçorocas e em decorrência da degradação das pastagens, com relação também a conscientização do pessoal para a preservação das beiras de córregos, nascentes né, principalmente para questão de uso para a dessedentação animal então a relação que tem da conservação da água é indiretamente nessas questões, não diretamente assim específico na conservação da água, mas indiretamente se enquadra na questão de preservação e conservação da água e dos recursos hídricos (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Nossa região apresenta solos muito fracos, que se não estiver protegido, logo apresenta problemas com a formação de erosões como é comum encontrar nas propriedades rurais. E para evitar que isso aconteça temos que recompor as matas ciliares e proteger seu entrono, dentro da microbacia, já fizemos até curvas de nível antes de plantar (...) (BHRJ – Águas do Sangue – Prefeitura)

Figura 11: Poço raso manual, construído na comunidade PA Facção / Bom Jardim, como alternativa para acesso a água no período crítico da seca.



Fonte: Captação de poço manual raso, retirada pelo pesquisador, 2021.

Este relato das Águas do Sangue, vem de encontro com o que diz Mateus (2021) os quais defendem que, outras técnicas conservacionistas devem ser combinadas, tais como plantio em curva de nível, manutenção da cobertura do solo, controle de queimadas e a rotação de culturas. Seguindo assim o que é orientado por Pereira (2020) os terraços, também conhecidos como curvas de nível (Figura12) é uma técnica importante no processo de recuperação de áreas degradadas, pois elas impedem que o solo perca suas partículas superficiais onde estão a maior parte dos microorganismos e matéria orgânica.

Figura 12: Demarcação de curvas de nível para conter a enxurrada e fazer com que a água infiltre no local da precipitação.



Fonte: Demarcação de Curvas de Nível, Esquerda retirada pelo pesquisador, 2022. Direita Adriel Ferandes Correa.

Para Lima (2021) As zonas ciliares têm como uma de suas utilidades a proteção dos solos contra a erosão, uma vez que suas raízes auxiliam na diminuição do impacto da água, e contribui para as recargas dos lençóis freáticos. Na sequência é frisado que “(...) *tem a ver com proteção de nascentes, melhora da questão da infiltração de água no solo, abastecimento do lençol freático, e até questão também com a qualidade da água*” (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer). Reforçando, o entrevistado de Águas do Aguapeí diz:

A gente atua bastante na parte de preservação ambiental, na questão de preservação e recuperação de nascentes, das matas ciliares, na qualidade da água para a piscicultura. e estamos pensando em iniciar alguns trabalhos de barraginhas e curvas de nível (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Para Mateus (2021), os principais fatores que geram alterações no ciclo hidrológico são as mudanças de uso do solo, seguidas pela introdução de atividades agropecuárias sem o devido uso de práticas conservacionistas. O que poderia ser minimizado pela inclusão em suas pautas a conservação dos princípios da agroecologia, relações solidárias, uso ecológico do solo, processos organizativos apoiados na solidariedade e na organização coletiva dos grupos sociais (Melo, 2018).

Já o entrevistado Águas das Pitas, faz menção ao cercamento de nascentes (Foto: 13) com o propósito de regenerar a mata ciliar:

Figura 13: Cercamento de nascente para regeneração da mata ciliar.



Fonte: Adriel Ferandes Correa

Sim, as atribuições têm como o trabalho que desenvolvemos em Indavaí foi com cercamento de algumas nascentes para a regeneração da mata ciliar, da APP e para recuperar 5 nascentes urbanas e de orientar aos produtores a fazerem o mesmo. para esse trabalho eu consegui um arame liso com o consórcio né e cedemos para os produtores realizar o cercamento, onde alguns já cercou outros ainda não, eu tenho que ir lá para acabar de fazer. inclusive tem um que tem uma erosão, que a gente vai ter que fazer um trabalho de reposição com algumas plantas e umas contenções (BHRJ – Águas das Pitas – Empaer).

Sim, claro. Em reserva realizamos diversos trabalhos para conter erosões, recuperar beira de córregos e as nascentes. Inclusive conseguimos numa época, uma parceria muito boa com a UNEMAT e com a World Wildlife Fund - WWF. (BHRJ – Águas do Sangue - Prefeitura)

Os entrevistados são profissionais da área, sendo alguns técnicos de nível médio e outros, profissionais de nível superior, que têm em suas atribuições “(...) *eu acredito que tanto profissional quanto no trabalho. Nos dois né*” (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer). Como podemos ver, nos trabalhos de educação ambiental, é uma atribuição formal a função dos extensionistas rurais, que foi trazida pela Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a Política Agrícola, onde temos em seu Art. 17 – I:

“I - Difundir tecnologias necessárias ao aprimoramento da economia agrícola, à conservação dos recursos naturais e à melhoria das condições de vida do meio rural”

Nesse sentido, outros dois entrevistados complementam:

Quando o agrônomo quer desenvolver uma pecuária e uma agricultura sustentável sim. Mas só que, em relação á planejamento, organização e até mesmo disponibilidade de recursos e material, maquinário específico que seja, mesmo dentro da empresa ou em parceria com a prefeitura, ainda não, não há possibilidade. A atribuição, seria algo necessário. Eu como agrônomo acredito que sim, a gente tem que preservar os recursos hídricos com o uso de diferentes técnicas que agente de milhões delas aí, que não aplicamos tanto como deveria aplicar (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Com certeza, tanto em minhas atribuições como técnico em agropecuária que envolve os recursos hídricos, como em minha formação de engenheiro agrônomo. Na Empaer, nós temos atribuições de trabalhar com recursos hídricos (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Os programas da Ater são voltados para a inovação tecnológica e à apropriação de conhecimentos técnicos, econômicos, ambientais e sociais (Brasil, 2014).

As técnicas mais usadas por esses são as mais variadas, conforme a localização geomorfológica em que se encontram, sendo que uma das técnicas que tem se popularizado bastante na região é as barraginhas de forma que para um melhor entendimento temos a descrição dela feita por Mateus (2021) da seguinte forma:

“As barraginhas se enquadram nessas práticas mecânicas: podem ter formato circular, semicirculares ou retangulares. Devem ser posicionados estrategicamente no caminho das águas em locais de conformação côncavas nas lavouras e nas pastagens, bem como em margens de estradas.

A questão da preservação e recuperação de nascentes né, que foi feito aí nas bacias hidrográficas dos rios Cabaçal e Jauru, nos municípios de Araputanga, São José dos Quatro Marcos e Curvelândia, que é um trabalho muito bom, que vai conscientizando os produtores e alunos, tipo um trabalho que fizemos com a participação de produtores, alunos e técnicos. Também ministramos muitas palestras sobre o CAR, recuperação de nascentes, para crianças nas escolas sobre a conservação dos solos, técnicas de construção de barraginhas, construção de estradas (Figura 14) e nas questões das curvas de nível que a gente vem fazendo, durante todo esse tempo na EMPAER (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Sim. na construção de demarcação de curvas de nível para a construção de terraços. Enquadra né, no manejo e conservação da água e indiretamente através de orientações e visitas, principalmente para a confecção dos cadastros ambiental rural - CAR. Barraginhas, um programa específico para a preservação de APP (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Figura 14: Trabalho de construção e adequação de estradas vicinais tecnicamente planejadas e dimensionadas para maior durabilidade e minimizar os impactos ambientais.



Fonte: Adriel Fernandes Correa

Alguns têm dedicado mais tempo para essas atividades, outros têm focado suas ações em outras, mas no final, todos, de alguma forma, estão envolvidos com “(...) *isolamento de áreas de nascentes e reflorestamento*” (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura), o que é muito importante para a manutenção e conservação dos cursos hídricos garantem água à população rural e urbana por meio das nascentes Pereira (2020). E “(...) *com a recuperação de*

áreas degradadas ou de solos degradados, barraginhas, e o terraceamento (...)” (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer). De forma que, para Vieira Filho (2019) os serviços de extensão rural, que têm um papel fundamental para o desenvolvimento rural, podendo afetar o desempenho dos domicílios da região de formas diferentes.

Quanto à qualidade da água resultante das intervenções técnicas executadas junto aos produtores em alguns casos ainda não foi possível de ser verificado pelo extensionista, por serem recentes, mas a maioria já percebeu as mudanças, de forma que temos os seguintes relatos: *“por enquanto ainda não, porque as áreas que estamos trabalhando que é muito grande, foram poucos os trabalhos feitos, acredito que está melhorando. a gente vai tendo bastante trabalho para fazer mais por enquanto, não tem nenhum lugar que foi observado”* (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer). Para Garcia (2018) a qualidade da água em bacias hidrográficas é alterada em função dos processos erosivos que transportam sedimentos ao curso d’água, elevando dessa forma a turbidez, sendo tais problemas solucionados pelo ordenamento do uso, da ocupação e do manejo dos solos que a compõe

Sobre a qualidade da água, o entrevistado Águas do Aguapeí afirmou que: *“A qualidade da água em si a gente não observa tanto por que, porque é difícil fazer uma análise de água, a qualidade que aferimos é mais a visual mesmo”* (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Ainda sobre a qualidade da água, outros entrevistados realizaram pontuações que serão descritas a seguir:

É. Dá porque, um único trabalho que foi feito e a gente acompanha, próximo de mananciais de água e o pessoal te relatado que tem melhorado, assim, a questão do volume de água, a questão do assoreamento. como aqui o solo é bastante frágil, bastante arenoso, principalmente por areia quartzosa, neossolo, o que acontece, o terraceamento tem que contribuir para evitar o assoreamento dessas áreas onde foram desenvolvidas, além de manter as pastagens mais desenvolvidas com mais vigor por ter mais recursos hídricos, assim contem a questão das erosões, daí assim a qualidade das águas tem melhorado (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Sim. Que foi o Everton que acompanhou, mais como eu tive que fazer o relatório na ausência do Everton, eu observei a partir das imagens que ele tem e do depoimento que ele tem, eu observei que uma prática, a questão das barraginhas, onde foi feita barraginhas para coletar água das enxurradas no meio das pastagens de uma propriedade rural, e a foto indica bastante a questão da água disponível naquela barraginha, não foi somente a água da chuva não, eu entendo que o próprio lençol freático se aproximou mais da superfície, através da introdução da água no solo, então na foto eu vi muito essa questão do acúmulo da água assim, não é somente aquela água que veio superficialmente, suja que passou sobre o solo e que ficou ali

acumulada, seria tipo de uma nascente mesmo, uma água de qualidade melhor, entendeu (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura).

Onde está preservado a água sai mais limpa, você vê que o rio vai tomando mais vida, apesar que está num processo de degradação muito severo (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Estes relatos vão ao encontro com o descrito por (Souza, 2012) a infiltração de água reduz, conseqüentemente, o escoamento superficial, que afeta diretamente a qualidade das águas superficiais. Dudley e Stolton (2003) comentam que, as florestas exercem funções do ecossistema úteis na manutenção constante do abastecimento de água em quantidade, qualidade e regularidade.

Esses relatos sobrescritos são reforçados por Ferreira (2021) Os principais benefícios resultantes da utilização desta técnica são a redução do processo erosivo, maior disponibilidade de nutrientes às plantas, maior retenção de água, favorecendo as atividades biológicas, aumento da taxa de infiltração.

Dimensão 2 - Programa ou projeto que foi ou está sendo desenvolvido pela instituição a qual você faz parte

Nesses mais de 50 anos de ATER presente na BHRJ muitos foram os programas e projetos que foram desenvolvidos com as mais diferentes finalidades, de forma a impactar positivamente, trazendo benefícios para a comunidade. Mesmo não sendo a finalidade dos projetos, alguns provocaram como reflexo e impactos negativos para a população e/ou para o meio ambiente. De forma que, a maior parte dos entrevistados quando perguntados se conhecem ou participaram de algum programa ou projeto nesta área, de pronto respondem que sim, como podemos ver:

Sim. O programa de agora é esse das nascentes que no momento está parado, não é um programa, é um projeto, mas agora está parado. E tem o programa global REDD Early Movers - REM, que é voltado para esta área de conservação ambiental, apesar que aqui em nossa região não foi contemplada. mais tem no norião e na baixada, que eu acho que visa bastante os recursos hídricos além das atividades produtivas (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Existe. Existe o programa tem né, eu não estou envolvido diretamente. mas já fui chamado lá para tratar do CAR (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Aqui no município não, na região nossa aqui específico, para o manejo e a conservação de água não tem (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

(...) No início eu participei mais da questão de como se tornaria o programa futuro, daí depois o Everton tomou conta da parte operacional. O nome do projeto é “Renascendo as Águas de Mirassol D’oeste”. Até que agora pelo congresso nacional foi aprovado o pagamento pelos serviços ambientais né. Mirassol já tem esse projetinho, pelo menos a minuta de projeto que visa esse pagamento sobre os serviços ambientais, mesmos antes dessa aprovação pelo congresso nacional (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura).

(...) a gente elaborou o plano de recuperação do córrego grande, das pitas e do caeté. e tem o projeto de lei que institui a política municipal de recursos hídricos né. mais é um projeto de lei ainda né, não pode contar como projeto (BHRJ – Águas Córrego São José – Prefeitura).

Programas e projetos como estes, para Ferreira (2021) devem determinar que;

“para a utilização do solo o agricultor ou pecuarista fica obrigado a zelar pelo aproveitamento adequado e pela conservação das águas em todas as suas formas; controlar a erosão do solo, em todas as suas formas; evitar processos de desertificação; evitar assoreamento de cursos d’água e bacias de acumulação; zelar pelas dunas, taludes e escarpas naturais ou artificiais; evitar a prática de queimadas, tolerando-as, somente, quando amparadas por norma regulamentar; evitar o desmatamento das áreas impróprias para exploração agro-silvo-pastoril e promover a possível vegetação permanente nessas áreas, quando desmatadas; recuperar, manter e melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo agrícola; adequar a locação, construção e manutenção de barragens, estradas, carreadores, caminhos, canais de irrigação e prados escoadouros aos princípios conservacionistas”.

Os entrevistados reforçam que não existem programas em andamento, salientando que houve alguns com o foco, no passado.

Não. já houve, mas hoje não tem mais não. hoje está parado, não está tendo nada não. tem o REM ne mais aqui não foi contemplado então (...); no passado teve o polo noroeste, quando eu cheguei estava quase para acabar, foi um programa que, tem coisa desse programa até hoje aqui na região, construções, estradas sabe, foi um programa que, a própria Empaer daqui é desse programa. esses programas acho que afetaram sim os corpos hídricos, mas era um mal necessário né, porque tinha que abrir estradas, não sei se na época eles seguiram as orientações técnicas. eu acho que sim, com certeza houve impactos, porque na época não teve os cuidados com a preservação, não teve nada disso né. no prodeagro, a gente já pensava muito nisso, pra você ter uma ideia, quando foi fazer a rodovia e asfaltar, de Araputanga até Jauru, pois o asfalto vinha só até Araputanga, uma das exigências era que se plantasse árvores em toda margem da rodovia sabe. daí eles plantaram até perto de Figueirópolis, mas não cuidaram e hoje a gente vê, deve ter umas 100 árvores, muito pouca (BHRJ – Águas do Águas Claras – EMPAER).

Na época, criamos na secretaria um projeto para recomposição das matas ciliares, proteção das nascentes e para trabalhar a recuperação das áreas de erosão, áreas com voçoroca.(fotos 15 e 16) (BHRJ – Águas do Sangue – Prefeitura).

Figura 15: Viveiro de produção de mudas nativas para a recomposição das matas ciliares, nascentes e recuperação de áreas degradadas do município de Reserva do Cabaçal.



Foto: José Aparecido Macedo.

Figura 16: Paliçada construída para conter o processo erosivo e restaurar a área já degradada pela voçoroca.



Foto: José Aparecido Macedo.

A partir dos anos 90, a extensão rural passou a incorporar com mais vigor o discurso da sustentabilidade, dando mais ênfase aos projetos e programas que continham componentes ambientais, deixando mais evidente o viés ecológico na ação extensionista em relação ao “desenvolvimento sustentável” (Simon, 2003)

No entanto, há locais que não desenvolvem nenhum programa, tendo em vista a escassez de recursos e as dificuldades de acesso a recursos técnicos:

A empresa ela não tem o orçamento próprio e devido aos problemas administrativos por estar inadimplente. muitas vezes um projeto não é aceito por um órgão ou

ministério, órgão federal ou internacional por estar em inadimplência no CADIN. a empresa não é autossuficiente para tocar um projeto, mas a demanda é grande. antigamente tinha o programa nacional para conservação do solo, que em 86 sumiu os recursos. a partir daí, algumas iniciativas de técnicos e municípios tem feito alguma coisa, mais inexpressivos, que não dá para dizer que seja um programa ou projeto. as prefeituras são tudo ideologia política e alguns municípios pequenos não têm nem renda para pagar aos empregados (BHRJ – águas do Córrego Fundo – EMPAER).

Dimensão 3 - Degradação, vivência e exemplos

A presença do homem no ambiente tem sido algo desafiador, pois para sua sobrevivência, este depende de explorar os recursos disponíveis, seja para alimentação, comercialização ou para transformação em bens e serviços, de forma que os impactos ambientais são inevitáveis, mas é possível se minimizar seus efeitos danosos ou até mesmo reverter os já instalados, em busca da sustentabilidade. De forma que se faz necessário a realização de mudanças no uso do solo e/ou nos sistemas e práticas produtivas com vistas a preservação de serviços ecossistêmicos, conservação do solo e água e minimização de impactos ambientais indesejados, (DIESEL ,2021). Considerando que atualmente os problemas de degradação ambiental tem se tornado comum e é facilmente encontrado, como nos relatos a seguir:

Nossa, é o que mais tem né, o que mais tem, inclusive no local de abastecimento público, se você olhar, aonde que inicia-se a captação de água, as nascentes que, reúne lá no reservatório, toda a extensão tem problemas de degradação, inclusive com o acesso de animais ao leito, a questão do assoreamento, tem, realmente tem, aí assim. Daí não sei se vai entrar agora ou depois, mais o projeto que tem é para fazer o isolamento dessas áreas entendeu, fazer o reflorestamento e tentar recuperar essas margens, as nascentes para poder gerar maior capacidade de armazenamento lá na frente (BHRJ – Águas do Santíssimo – Prefeitura).

Como uma constante nas respostas obtidas, a degradação das Áreas de Preservação Permanente – APPs, foi citada em todas as entrevistas.

Aqui na Reserva é o que mais tem. se você andar aqui entorno de qualquer córrego ou beira de rio hoje em dia né, mais recente que começou essa conscientização de cercar a beiras de córrego e as nascentes, a gente encontra de mais ainda nascentes onde o gado bebe água diretamente da nascente, produtor que faz represa onde é a nascente, o que mais tem é isso, de mais (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

(...) Aqui no município tem várias, assim, com voçorocas ou até mesmo com outros tipos de erosão menos intensa, que tem degradado muito os córregos pela deposição de sedimentos, muitas vezes até acabando mesmo com o córrego ou com a nascente, entupindo as nascentes (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

(...), mas aí tem outras áreas, como por exemplo em Mirassol a gente foi num local onde tinha uma erosão com 3 para 4 metros de profundidade, já bem grave, fora as que vemos nas beiras dos rios, nas pastagens. onde os rios estão desbarrancando, assoreando pelo excesso de sedimentos (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

(...) na Reserva é o que mais encontramos, ainda mais que o povo tinha na cabeça que limpando as áreas era que a água vinha. O resultado está aí, rios assoreados, muitas erosões e contaminação da água. (BHRJ – Águas do Sangue – Prefeitura).

As respostas dos entrevistados, evidenciam a ocorrência sistemática dos problemas descritos por Fülber, p.4381 (2018) que escreve o seguinte:

o uso intensivo da terra, seja pela agricultura ou para a pecuária, vem apresentando limitações em sua capacidade de suporte, com destruição da vegetação nativa, falta de conservação das áreas de proteção permanente e reserva legal, uso irregular de topos de morros e várzeas, instalações zootécnicas em locais impróprios, o aparecimento de fatores que contribuem para a degradação, desestruturação do solo além da destinação inadequada dos dejetos animais que muitas vezes atingem os cursos d'água e por consequência permitem deposição de solo e matéria orgânica inicialmente nos mananciais chegando até os reservatórios.

De forma que se faz urgente o desenvolvimento de projetos que visem a conservação e restauração da vegetação ciliar é imprescindível, bem como a criação de parcerias com escolas, para o ensino de conscientização ambiental, aulas de campo para ressaltar a importância da vegetação, elaboração de trilhas ecológicas, promovendo a preservação e a economia do município (LIMA, 2021).

Aliado ao assoreamento, o carreamento de resíduos para o leito dos rios tem sido citado com frequência pelos entrevistados. Assim como descrito por Oliveira & Aquino, (2020) tem apresentado diversos problemas ambientais em função das formas de uso e ocupação desordenada da terra ao longo do tempo, com destaque para o desmatamento da vegetação primária, assim como para a erosão do solo e assoreamento dos corpos hídricos

Antes você tinha uma água mais limpa, e agora tem uma água com bastante rejeito da ação pecuária mesmo, assim, herbicida, erosão do solo que faz o rio está assoreando. interferindo na questão da qualidade (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

(...) Aqui no município tem várias, assim, com voçorocas ou até mesmo com outros tipos de erosão menos intensa, que tem degradado muito os córregos pela deposição de sedimentos, muitas vezes até acabando mesmo com o córrego ou com a nascente, entupindo as nascentes (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

A geração de processos de degradação, que pode comprometer a qualidade ambiental, assim como interferir na qualidade da água, ficando mais susceptível à erosão, assoreamento, perda dos recursos faunísticos e florísticos, alterações da dinâmica fluvial (OLIVEIRA, 2006). Em alguns casos, tal carreamento excede o assoreamento, trazendo resíduos contaminantes, como no caso citado para os municípios de Glória d'Oeste e Jauru, respectivamente:

Em glória do oeste onde a gente esteve visitando, mas não deu para recuperar ela, o lixão da prefeitura que fica ligeiramente para cima da nascente, eu acho que a água se fizer uma análise vai dar problemas de contaminação (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Temos um córrego que passa na cidade, e nele é do conhecimento de todos que é jogado esgoto sanitário nele, e é um córrego onde muita gente pescava nela ou ainda pesca (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Os fatos relacionados a contaminação de efluentes acima relatados por Ferreira (2021) que aponta problemas como, esgoto a céu aberto, valas e despejo de esgoto bruto diretamente nos rios, lagos e açudes.

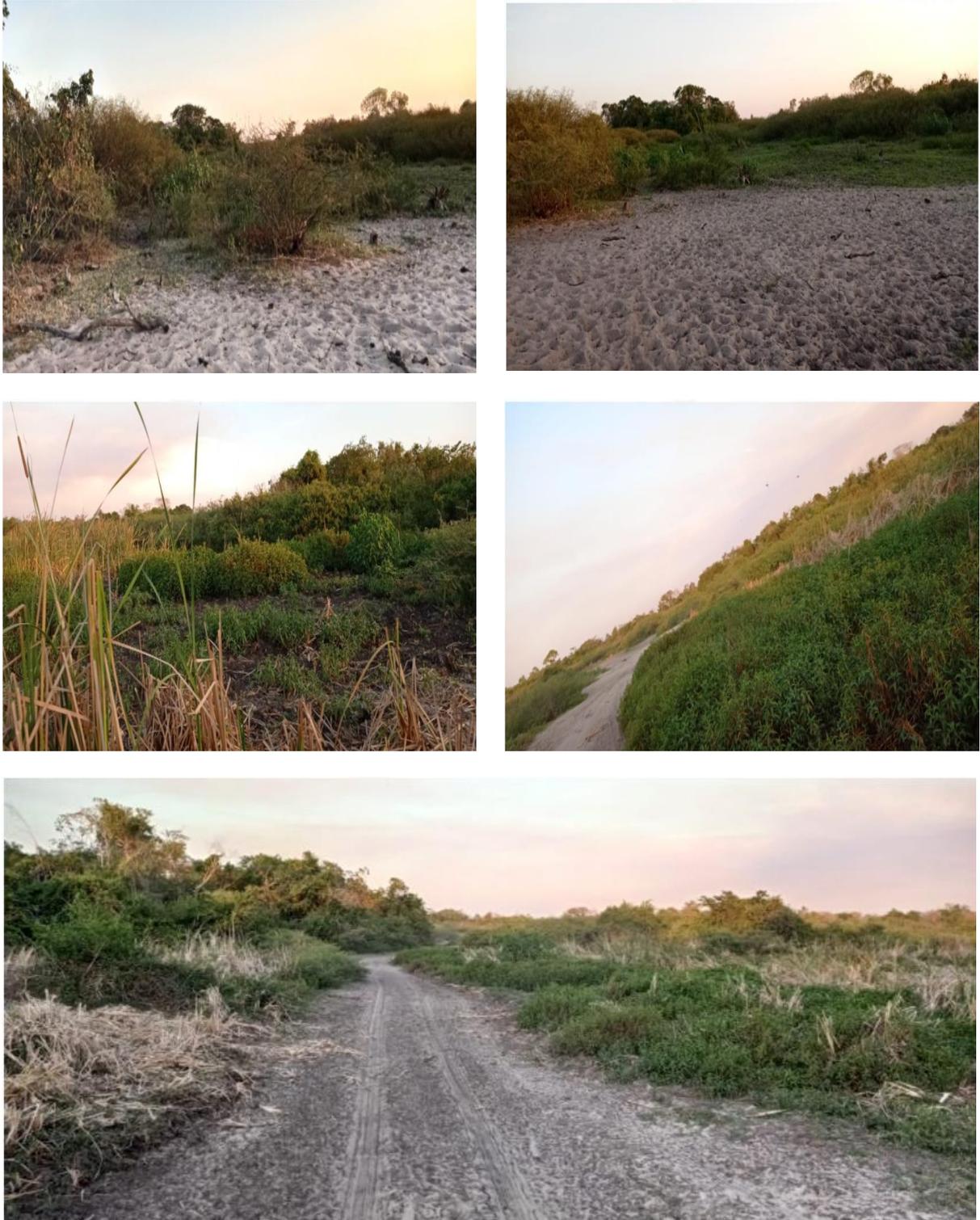
Além da percepção de degradação relacionada ao assoreamento e contaminação dos cursos d'água, foi relatada diminuição do volume dos cursos d'água e das nascentes, conforme transcrito a seguir:

Eu tenho observado aqui a questão da quantidade, a quantidade da água tem reduzido. O pessoal tem percebido e tem relatado bastante (...) aqui tem tantas cachoeiras demarcadas. Tem delas que hoje você chega lá e não tem mais a cachoeira, porque não tem água suficiente para ter a cachoeira, outras não tem o poço porque está assoreado. (...) ou seja, a questão quantitativa então, indiretamente já está afetando a questão do consumo na cidade (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Acaba inviabilizando a produção, tanto da empresa quanto da agropecuária em si né? Porque por exemplo, vai precisar de cultivar hortaliças, se não tiver água vai, porque hortaliças precisa de irrigação, se o córrego diminuir ou a água não tiver qualidade você não vai usar para aquela finalidade (BHRJ – Águas do Santíssimo – Empaer).

Tem afetado muito, mas ainda está em tempo de dar uma barrada nisso aí né. a questão da irrigação mesmo é isso aí né? Os córregos estão secando (Figura 17). a questão da pesca, os peixes não conseguem subir por causa dos sedimentos né? Não tem um volume de água adequado, a irrigação. Nos aspectos qualitativos eu acredito que na região a água ainda seja boa sabe, não tem muita contaminação, mais no quantitativo tem afetado demais, até para o próprio consumo animal né, e até para o humano tem faltado água (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Figura 17: Córrego Padre Inácio seco, na comunidade caiçara, município de Cáceres – MT.



Fonte: Seca na BHRJ, retirada pelo pesquisador, 2021.

Segundo Martins (2020) A hipótese que se colocava era que a diminuição das vazões observadas nas captações de nascentes era decorrente das mudanças no uso do solo e da construção de estradas nas áreas no entorno das nascentes. Demonstrando a importância da

intensificação de ações de assistência técnica e extensão rural para a recuperação das áreas de pastagem (FERREIRA, 2021).

Ainda foi relatada diminuição no estoque pesqueiro decorrente da ação antrópica:

Há alterações sim, e essas alterações têm dificultado os aspectos qualitativos e quantitativos para os usos múltiplos da água, exemplo um córrego bem famoso aqui na cidade de Mirassol, o córrego do André, o da baixadinha, que cruza a avenida aqui (principal), muitos dos antigos que fundaram a cidade comentam: que saudades do passado, eu pescava nesse corguinho aqui lambari, tinha vários peixes, a água era limpa, já é uma questão que alterou o múltiplo uso da água né? Até mesmo a experiência, a história dessas pessoas foram afetadas perante a ação do homem frente a isso (BHRJ – Águas do Santíssimo – Empaer).

As alterações causadas nos córregos, rios e em suas nascentes segundo Lima (2021) tem por consequência, algumas espécies de peixes podem desaparecer devido à não adaptação às mudanças.

O turismo também é citado como agente degradador, onde ações de educação ambiental se fazem necessárias para a preservação e recuperação de locais turísticos:

(...) Todas as atividades, como um balneário, se as pessoas não tiver consciência, por exemplo o lago azul, se todas as pessoas que vão ali, se jogarem o lixo na água ou cervejas, refrigerante, com o tempo essas ações vão causar grandes impactos (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Aqui como é uma cidade turística e depende do rio, depende das cachoeiras né, embora não seja tão explorado, mas é uma questão de interesse do poder público sim manter (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

(...) Talvez o produtor não conheça as leis e por isso pense que o que está fazendo seja correto (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Para as cidades ou propriedades que tem o turismo como uma atividade importante para a geração de emprego e renda, são fortemente impactados quando a qualidade ou a quantidade da água disponível é comprometida, pois a maioria das atividades econômicas dependem dela em quantidade e qualidade adequadas, conforma podemos ver em Lima (2021) e responsável pelo abastecimento de água, energia, além de outras atividades econômicas, como o turismo, e a pesca.

Dentre as dificuldades relatadas para a atuação dos agentes de ATER na conservação dos recursos hídricos, temos principalmente escassez de recursos e a resistência e ausência de percepção ambiental crítica por parte de alguns produtores. A questão da falta de recursos financeiros como colocado por Pereira (2020) onde foi possível verificar o quanto as questões financeiras impedem o avanço nesse sentido, pois muitos proprietários têm o desejo de cuidar

das nascentes, mas nem sempre dispõe de recursos financeiros para tal ação. O que também é uma realidade quando se pensa no fomento ao serviço de ATER oficial, como foi exposto por Peixoto (2008) As atribuições legais ministeriais de apoio aos serviços da Ater, não se traduziram em ações ou recursos financeiros que efetivamente recuperassem a importância e a capacidade de ação do setor extensionista.

As dificuldades que têm é a resistência dos produtores, é uma grande dificuldade, a escassez de recursos, pessoal qualificado na área que a gente não tem. Contingente de pessoal qualificado na área, no município, na prefeitura e resistência dos próprios produtores. Essas seriam as 3 principais dificuldades. (...) interesse há. mas aquele interesse superficial né? Quando o problema atinge né, aí vai com aquele desespero, mais quando aqui tem água como agora, (Figura 18) as vezes as atividades em prol daqueles recursos hídricos que logo vai chegar aquele problema de novo que é no período da seca (...) mas tem partes da agricultura familiar que também não tem nem o mínimo só quer sugar mesmo o recurso hídrico e pronto, em partes né, com uns indo em busca da sustentabilidade e outros só quer colocar o veneno mesmo não está nem aí com a própria saúde (BHRJ – Águas do Santíssimo – Empaer).

Figura 18: Efeitos da seca na BHRJ, na comunidade São Geraldo, município de Cáceres – MT.



Fonte: Seca na BHRJ, retirada pelo pesquisador, 2021.

Se não tiver um incentivo não faz. o cara não vai pegar o arame dele para fazer uma cerca e vai cercar uma nascente. Então a questão que esbarra muito é a questão da infraestrutura a meu ver, esses programas específicos com a questão de maquinário e recursos também para poder dar uma contrapartida para o produtor fazer (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

A maior dificuldade é a resistência por parte dos produtores, de algumas pessoas inclusive técnicos da área porque, é um pouco controverso né, você produzir de forma sustentável, quer dizer, produzir bem e conservar bem. dá para ser feito mais tem gente que só quer produzir bem, não quer saber da conservação (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

(...) muitas dificuldades. orçamentária, recursos humanos, recursos financeiros e principalmente a política. a política que falamos, é algo direcionado a isso, não existe nada, nada (BHRJ – Águas do aguapei – Empaer).

Tem sim. a resistência dos produtores. Porque ele ainda tem a concepção de que a natureza se recupera, ele enxerga a água como um recurso né, um recurso, e que tudo que é recurso você pode utilizar até o esgotamento né, ele não compreende que é um serviço ecossistêmico um litro de água potável, ele tem que entender que a água é um recurso e que ele é escasso e que ele pode acabar ou migrar para outro lugar. a água pode até ter, mas pode ser água suja, contaminada. daí a gente tem esse grande problema, pois foi criado uma ideia de que a natureza é capaz de se recuperar, daí ele usam até o último recurso, como eles falam, a última gota. daí nós temos vários exemplos de pessoas que ficaram sem água este ano (BHRJ – águas das Pitas – Empaer).

Outra dificuldade citada é a falta de interesse dos órgãos públicos e a falta de uma visão direcionada ao longo prazo:

(...) é complicado por que, se diz que o pantanal é cíclico, 30 a 40 anos, 30 anos de chuva e 30 anos de seca (Figura 19). a população e o governo só se preocupa quando não tem mais como (risos) tolerar ou estar na escassez daí se lembra, começa chover daí esquece. se não tiver um programa onde o governo federal estabelecer metas isso nunca vai acontecer por livre e espontânea vontade dos dirigentes municipais ou estadual. á técnica se muito exigida os pequenos produtores, o empresário rural deixa de executar porque vai ter que usar teorias, nível cálculos, então tem se usado em outros estados as tecnologias sociais, onde o produtor leigo, até semianalfabeto é possível de estar participando e ser uma das pessoas a estar executando, participando (BHRJ – Águas do Córrego Fundo – Empaer).

Figura 19: Reflexos da forte seca no Alto-Pantanal, na região da BHRJ, em 2021. Comunidade caiçara, município de Cáceres – MT.



Fonte: Reflexos da seca na BHRJ, retirada pelo pesquisador, 2021.

Foi citada também como dificuldade, o fato de ser necessário cercar uma determinada área onde o gado bebe água. O entrevistado (BHRJ – Córrego Águas Claras – Empaer) explicou que muitas vezes o produtor não tem como fornecer água ao gado por outros meios:

(...) não, tem não. o problema é assim, o trabalho que não é muito fácil de fazer porque você vai chegar em certa propriedade, e você vai ter que cercar um determinado local lá que é exatamente onde o gado bebe água. as vezes o produtor não tem condições de trazer a água por outros meios para as outras partes da propriedade, então não é um trabalho fácil de se realizar em função disso sabe. La onde nós fizemos aquela irrigação mesmo, lá cercou e trouxe a água pro gado beber fora do córrego sabe. nós fizemos isso em outra comunidade aqui também, fizemos

vários bebedouros, o gado bebia água em vários locais espalhado em vários lugares, daí a gente consegue cercar, mais não é um serviço fácil não. pra você ter uma ideia, lá nessa outra propriedade, o gado bebia água numa represa, com uma água suja sabe, o gado ia pra lá e bebia água, lá parava, cagava, mijava naquela água. daí nós fizemos um poço artesiano e desse poço distribuí a água para vários lugares da propriedade, daí as vacas não bebiam mais a água das represas nem se batesse nelas, passava lá, cagava e mijava e depois vinha tomar água, cá nos bebedouros. cansamos de ver isso lá. daí tem produtor que diz: o gado gosta de água suja, “gosta se não tiver limpa, o cara ver isso lá, você pode ter certeza, ele vai beber água limpa, não beber água suja (BHRJ – Águas do Córrego Águas Claras – EMPAER).

Para Ferreira (2021) cabe ao poder público além da destinação de recursos técnicos e materiais para os que menos favorecidos possam realizar essas recomendações, cabe principalmente o papel de conscientização e orientação, tanto de técnicos, formando uma equipe capacitada para atuação nesta área, como dos produtores. Desse modo, sem a conscientização, atitudes simples e responsáveis para o ambiente em que vivemos, herdaremos os resultados das nossas ações ou consequências das ausências de nossas atitudes, por isso promover pesquisas e ações de educação ambiental se tornam tão importantes (MELO, 2018). Nas conclusões da sua pesquisa, Mendonça (2018) coloca que, os trabalhos denotam a necessidade de desenvolver atividades voltadas a conscientização e preservação do meio ambiente e da saúde do agricultor, como acontece com as tecnologias sociais como as cisternas de lona (Figura 20) que foram implantadas na região de Cáceres para a captação de água das chuvas.

Figura 20: Tecnologias de captação e armazenamento da água.



Fonte: Marcos Cesar Arruda da Silva

Dimensão 4 - Contribuições do Serviço de ATER para a Conservação dos Recursos Hídricos

Os trabalhos de ATER conforme previsto no PNATER devem ser desenvolvidos dentro de uma visão Holística, sistêmica e focada, de forma que, Para Santana (2018) os trabalhos agroecológicos são essenciais para utilização, conservação e recuperação do meio ambiente (...) neste caso a agricultura sustentável, focada em métodos de assistência técnica e extensão rural agroecológica, buscando alternativas para a convivência com as adversidades ambientais (Figura 21).

Figura 21: Elevação da água para distribuição na comunidade e as barraginhas de infiltração que possibilitaram a recarga dos poços.



Fonte: Marcos Cesar Arruda da Silva

De acordo com os relatos captados, o trabalho que tem se realizado em conjunto, já proporcionou impacto quantitativo e qualitativo para a manutenção dos recursos hídricos na área em estudo. Com a implementação de técnicas visando reduzir o escoamento superficial e as perdas de água, trabalhando a rugosidade e a permeabilidade do terreno, buscando a redução no volume e na velocidade das águas de enxurradas (MATEUS, 2021). Com intervenções em voçorocas para conter e recuperar processos erosivos, construção de barraginhas para conter enxurradas e proporcionar o reabastecimento do lençol freático com a infiltração dessa água, proteção e recuperação de áreas degradadas assim como de nascentes e matas ciliares, como segue:

Lá na comunidade das Botas já tinha um trabalho lá que eu acompanhei (...) nas voçorocas, que a gente percebeu que a água sai mais limpa lá embaixo, onde está preservado a água sai mais limpa (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Temos dificuldade de conhecimento técnico um pouco, mas eu acredito que o conhecimento que temos dá para fazer o trabalho, tem a dificuldade de maquinário, alguns implementos adequados para fazer alguns tipos de serviços, dificuldade em aceitação dos produtores, o empenho do produtor também limpa (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Havia uma grande dificuldade de abastecimento tanto de água potável para o consumo humano quando de água para a produção nos sete projetos de assentamento aqui da fronteira. Após ser encontrado água no lote do João Resende foi iniciado um processo de distribuição para a comunidade, mais a cada ano os poços tinham que ser aprofundados um metro para não secar, e após a construção das Barraginhas, essa prática não foi mais necessária e a água pode ser levada para abastecer mais famílias. (BHRJ – Águas do Córrego Fundo – EMPAER)

Uma grande dificuldade para um bom manejo e conservação dos recursos hídricos na BHRJ são as poucas iniciativas de políticas públicas voltadas para o setor ou a descontinuidade dessas, o que compromete a eficácia dos serviços de ATER acarretando problemas na organização social e produtiva (NUNES, 2018). Como se pode perceber, falta de continuidade nas ações de incentivo e manutenção dos programas iniciados, nos relatos:

Investimento na questão da recuperação. Igual a essa iniciativa que já está tendo, porém há necessidade de aperfeiçoá-la, incrementá-la e continuidade. Não adianta você fazer tipo o início de um projeto e talvez com uma iniciativa bacana e capacidade para melhorar o volume, a manutenção dos cursos d'água e depois parar com isso mesmo, não dar continuidade. Nós vemos é assim, iniciativa já tem, falta é aperfeiçoar e implementar outros projetos também (BHRJ – Águas do Santíssimo – Empaer).

A gente vai na propriedade, marca onde tem as minas, nascentes, rios, conscientiza aos produtores de forma verbal mesmo de como tem que ser feito de forma indireta, não diretamente, prática. A gente sempre os conscientiza com essas questões do CAR, como é que tem que ser feito, o que é que tem que ser seguido. Mas não tem um programa de acompanhamento específico. (...) Se tivesse mesmo um programa específico para a conservação de APP, já resolveria demais (...) aliando o benefício ao produtor e ao recurso hídrico que é as barraginhas, o terraceamento que está

preservando o recurso hídrico e o produtor poder estar usando de forma que concilia com a produção dele seria o ideal, por conta que muitos produtores ainda têm na consciência que, deixar uma beira de córrego, a nascente preservada, não deixar o gado beber água onde tem o fluxo de água é prejuízo para ele, por ter que fazer uma represa mais embaixo ou gastar com uma área que poderia ser pasto para ele e ele está deixando virar mato ou alguma coisa do tipo (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Dentre as sugestões apresentadas para a melhoria da prestação do serviço de ATER aos produtores, foram relatados com maior frequência, criação de programas específicos, com atuação voltada à conservação dos recursos hídricos, bem como ações práticas de educação ambiental, como transcrito a seguir:

Primeiro é levar conhecimento ao produtor, apesar de que este conhecimento hoje está fácil, seja pela internet, TV com relação ao ambiental, e a nossa função é levar conhecimento para os produtores, se é ruim ou se é bom, como é que é a preservação (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

A criação de um programa específico, parte de palestras, mas não só numa questão teórica mas também na prática com algum programa específico para a gente ir e desenvolver com o produtor a preservação de nascentes, beiras de córregos principalmente e em questão de manter (...) pastagens produtivas a partir das técnicas de terraceamento, que seria o mais viável, você consegue convencer o produtor de que aquilo ali é um bem comum para ele e para a população em si, mais principalmente essas questões das nascentes, se tivesse um programa específico para a conservação de nascentes e de recursos hídricos seria muito importante (BHRJ – Águas do Brigadeiro – Empaer).

Fazer um trabalho onde tem essas voçorocas e a recuperação das matas ciliares e nascentes. Outra coisa seria em parceria com a prefeitura fazer umas curvas de nível (Figura 22) (...) promovendo mais conscientização, através de reuniões, visitas, trabalhos individuais e coletivos e através também de serviços técnicos como citado anteriormente como a orientação da proteção das nascentes e de matas ciliares, recuperação de nascentes, conservação dos solos, serviços que melhorem a infiltração da água no solo, com processos educativos e serviços, só que a nossa empresa sozinha não consegue, teria que ter uma ajuda dos municípios e dos produtores também (BHRJ – Águas do Caeté – Empaer).

Figura 22: Reflexos da forte seca no Alto-Pantanal, na região da BHRJ, em 2021. Comunidade caiçara, município de Cáceres – MT.



Fonte: Adriel Ferandes Correa

Os fatos acima expostos pelos entrevistados estão em consonância com Nunes (2018) precisam de solução mais duradoura para que não haja descontinuidade dos serviços de ATER e para que os objetivos e diretrizes preconizados na PNATER possam ser atendidos.

Ações conjuntas entre órgãos de assistência técnica e fiscalização também foram citadas, como forma de gestão mais efetiva de preservação de recursos hídricos:

Uma das coisas seria evitar a construção de hidrelétricas. Que apesar de falarem que é energia limpa, sabemos que hoje há alternativas muito menos impactantes, pois causa grande impacto na biodiversidade e na qualidade da água. Deveria juntar IBAMA, SEMA, prefeitura, Empaer etc. para criar um plano ou projeto para

recuperação das beiras de rios, recuperar as nascentes (BHRJ – Águas do Aguapeí – Empaer).

Viera Filho (2019) cita em seu trabalho que, na década de 1970 até a constituição de uma rede de inovação estratégica, que incorporou diferentes atores, tais como instituições estaduais de pesquisa, órgãos de assistência técnica, academia científica e setor privado – foi decisivo para a geração de um enorme excedente produtivo. Alves e Souza (2014) ressaltam a importância de envolver os órgãos que administram políticas de transferência de renda do governo.

Como pode ser constatado no decorrer dos relatos que constam nas respostas dos entrevistados, o trabalho de ATER apesar das inúmeras dificuldades e da ausência de políticas públicas efetivas para a área, tem levado informações, conhecimentos e atividades práticas as comunidades sobre o manejo e conservação dos recursos hídricos, beneficiando inúmeras famílias de agricultores familiares na BHRJ.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A história da ATER no estado de Mato Grosso está intimamente ligada à colonização recente da região Centro Oeste Brasileira, assim como também com o seu desenvolvimento agropecuário deste nas últimas décadas. No início, como a região estava dentro de um processo de expansão das fronteiras agrícolas, preconizada pelo governo da época, o modelo de exploração empregado, baseava-se na exploração dos recursos naturais disponíveis sem a preocupação com os possíveis impactos ambientais, pois a exuberância e a fartura desses recursos, passava para aqueles que aqui chegavam, uma impressão de infinitude.

Com o passar dos anos o modelo de exploração agrícola na região produziu uma série de problemas sociais, econômicos e ambientais, que são reflexo da ausência de políticas públicas que se preocupassem com o adequado uso e ocupação dos solos, para que nestes fossem trabalhados com meios e formas de convívio compatíveis com estudos de capacidade de uso dos solos e com emprego de técnicas de manejo e conservação do solo e da água. Ou seja, um bom convívio com a natureza e não uma exploração.

A realidade é que até nos tempos atuais essa não é uma pauta apreciada pelo poder público, mesmo sendo este assunto a tempos, uma preocupação amplamente discutida no meio técnico e científico. O grande ponto é que o processo histórico deixou um legado que, tem acumulado passivos ambientais com reflexos diretos nos padrões qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos da BHRJ.

A ATER oficial, tem prestado seus serviços principalmente para os agricultores

familiares do estado de Mato Grosso a 57 anos, vivenciando junto com eles as diversas fases do setor produtivo agrícola, de forma que para cada momento, tinha-se uma diretriz ou uma prioridade, como pode ser percebido nas respostas dos extensionistas entrevistados.

A formação dos profissionais da extensão rural até pouco tempo era voltada para a “transferência de tecnologias” como meio para aumentar a produção e a produtividade das propriedades rurais. Isso se dava aliado com o crédito rural para a compra de máquinas e implementos, e de insumos como agrotóxicos, sementes e adubos.

A ATER surgiu inicialmente com o foco voltado para o papel econômico da propriedade num primeiro instante, não à toa que sua formalização se deu com a criação das ACARs. Com o passar do tempo, a necessidade fez com que o serviço de ATER se tornassem mais dinâmicos e alicerçado sobre um prisma holístico, o marco formal dessa mudança veio em 2003, com a criação do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, que trouxe consigo uma ATER mais humanizada e inclusiva para os agricultores, sobretudo no âmbito da agricultura familiar camponesa, com a inclusão da agroecologia no processo, para a promoção do desenvolvimento sustentável. Dessa forma a ATER passou a focar seus esforços para corrigir as distorções do passado. Expandindo de forma sistêmica sua visão, incluindo além dos aspectos econômicos da agricultura familiar o desenvolvimento social, cultural e ambiental das propriedades rurais.

Dado o exposto acima, recomendamos que os profissionais prestadores da ATER sejam melhor instrumentalizados e passem por uma formação específica e continuada, além da importante criação de programas e projetos lastreados em políticas públicas para fomentar com qualidade o desenvolvimento sustentável na BHRJ com o emprego de técnicas de manejo, conservação, restauração e recuperação de solos e da água, tornando mais racional o processo produtivo, melhorando assim a saúde, a renda e o bem estar do homem do campo.

Por fim, ficou evidente que, apesar da previsão legal que atribui ao serviço de ATER competências para a realização de trabalhos de manejo e conservação dos recursos ambientais, como é o caso dos RH, o que se tem é, a ausência de políticas públicas voltadas para o manejo e conservação dos recursos hídricos. No entanto, foi evidenciado algo em comum a todos os entrevistados que, de forma isolada, por iniciativa própria ou em parceria com outros profissionais, outras instituições ou mesmo com os AF, eles já desenvolveram ou desenvolvem vários trabalhos voltados para o manejo e conservação da água. Entre esses trabalhos tem um projeto de grande repercussão nacional, que foi desenvolvido e executado em parceria com várias instituições públicas, que foi a construção das barraginhas nos projetos de assentamento do INCRA localizados na fronteira Brasil / Bolívia, projeto este,

premiado a nível nacional pela Agência Nacional de Águas – ANA.

Assim, mesmo com a ausência de políticas públicas de ATER voltadas para o manejo e conservação dos recursos hídricos, constatou-se que os profissionais responsáveis por este serviço à campo, por iniciativa própria, têm feito grandes esforços para que os recursos hídricos sejam valorizados, para que sejam usados de forma racional e responsável, para que sejam preservados seus padrões qualitativos e quantitativos e assim garantir seus múltiplos usos, tão importante para a atual e futuras gerações.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – ANATER. Histórico da ATER no Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.anater.org/historia-extensao-rural.jsp>, acesso em 08/07/2020 as 22:01.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Manual Produtor de Água**. Brasília: ANA, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Diagnóstico Consolidado para o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai**. 2018. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-spr/prh-paraguai>. Acesso em: 08 de abr. de 2021.

ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e. **Desafios da Agência de Extensão Rural**. In: BUAINAIN, A. M. (Org.). *O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola*. Brasília: Embrapa, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS – ABEP. **Gente em Movimento – Um retrato da Migração no Brasil - Revista Brasileira de Estudos de População – Vol. 9, nº 1 – jan./jul. 1992.**

AGÊNCIA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – ANATER. Histórico da ATER no Brasil. 2015. Disponível em: <http://www.anater.org/historia-extensao-rural.jsp>, acesso em 08/07/2020 as 22:01.

Araújo, Adélia CP, Nogueira, Diogo P e Augusto, Lia GS Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. *Revista de Saúde Pública* [online]. 2000, v. 34, n. 3 [Acessado 15 Janeiro 2022], pp. 309-313. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000300016>>. Epub 06 Ago 2001. ISSN 1518-8787. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000300016>.

BARROS, A.P. **Alterações na Matéria Orgânica e nas Características Químicas De Um Argissolo Vermelho Amarelo Sob Pastagens Cultivadas no Ifto-Campus Araguatins-To**. In: 9ª Jice-Jornada de Iniciação Científica E Extensão. 2018. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/9jice/paper/view/9198>. Acesso em: 24fev. 2021

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a Política Agrícola. Brasília-DF, 1991, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília-DF, 1997.

BRASIL. **Decreto no 8.252, de 26 de maio de 2014.** Institui o serviço social autônomo denominado Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater). Diário Oficial da União, Brasília, 26 maio 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010.** Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – Pnater e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária. Disponível em: <https://goo.gl/32TirD>. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. **Lei no 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm. Acesso em: 21 nov. 2021.

CAPORAL, F.R. **Política Nacional de Ater: primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem superados.** In: RAMOS, L.; TAVARES, J. (Org.). Assistência Técnica e Extensão Rural: construindo o conhecimento agroecológico. Manaus: Ed. Bagaço, 2006. p. 9-34.

CARVALHO, H.M. A expansão do capitalismo no campo e a desnacionalização do agrário no Brasil. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária - ABRA**, Edição Especial, julho, 2013.

CASTRO, C.N. Desafios da agricultura familiar: o caso da assistência técnica e extensão rural. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n.12, p. 49-59, 2015.

CHRISTOPLOS, I. **Mobilizing the potential of rural and agricultural extension.** Rome: FAO/GFRAS, 2010.

CURI, S., MARCHETTO, M. OKADA, A.S. **Tecnologias sociais sustentáveis de acesso à água de chuva, saneamento rural e educação ambiental no Alto Pantanal** in IKEDA-CASTRILLON, S.; PUH.L, J; I. MORAIS, F; F. LOPES, A; A; E; T; M. **Escassez hídrica e restauração ecológica no pantanal.** Editora Carlini e Caniato, 2017

DA ROS, C. A. Gênese, desenvolvimento, crise e reformas nos serviços públicos de Extensão rural durante a década de 1990. **Mundo Agrário**, v. 13, n. 25, 2012.

DAVID, L; MESQUITA, M.O; CAVALLI, S. **Agricultura familiar, desenvolvimento e participação social: ações coletivas horizontalizadas.** Porto Alegre: Feira do Livre, 2018.

DIAS, M.M. As mudanças de direcionamento da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) face ao difusionismo. **Revista Oikos**, Viçosa, v.18, n.2, p.11-21, 2007.

Diesel, V.; Neumann, P.S.; Dias, M.M.; Froehlich, J.M. Política de Assistência Técnica e Extensão Rural no Brasil: um caso de desmantelamento? **Estudos Sociedade e Agricultura**, vol. 29, n. 3, p. 597-634, 2021.

DOS SANTOS, C.S.; KRAJEVSKI, L.C. Assentamentos rurais e as modificações socioeconômicas no município de Rio Bonito do Iguaçu. **Revista NERA**, v. 21, n. 41, 2018.

EMPRESA MATOGROSSENSE DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMPAER/MT. **História**. 2015. Disponível em: <http://www.empaer.mt.gov.br/historia>. Acesso em: 15 Julho 2021.

Ferreira, A.B.B.; **Pantanal Mato-Grossense: considerações sobre a proteção constitucional para um desenvolvimento econômico sustentável. Interações** (Campo Grande) [online]. 2013, v. 14, n. 1 [Acessado 29 Março 2022] , pp. 11-20. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1518-70122013000100002>>. Epub 10 Jun 2013. ISSN 1984-042X. <https://doi.org/10.1590/S1518-70122013000100002>.

FERREIRA, M.V.F.; **Análise dos recursos ambientais na microbacia hidrográfica do córrego do boi no noroeste paulista, Sob o enfoque da extensão rural**. 119 p. Dissertação (mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - Prof.Água), Universidade Estadual Paulista – campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2021.

FRAÇÃO, L.; OLIVEIRA, B.; LADWIG, N. (2020). **Planejamento e gestão territorial um caminho para a sustentabilidade rural**. *Tecnologia e Ambiente*. 26. 32. 10.18616/ta.v26i0.6217.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. 8. ed. Trad. Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FULBER, V.M.; AMARANTE, E.A.L.; SBARAINI, R.D.; ENGELSING, E.F.R.; FRANZMANN, A.; FALLEIROS, T.C.M.; SANTOS, N.W.K.; ZONIN, W.J. Adequação ambiental da microbacia do Ajuricaba: uma experiencia de extensão inovadora como prática didático pedagógica. **Brasilian Journal of Development**, v.4, n.7, Edição Especial. P. 4378-4398. Curitiba, 2018.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M.; LIMA, V. M. P.; SANTOS, I. F.; CHIODI, R.;LIMA, A. L. R.; AYRES, E. B. Hierarquias de uso de águas nas estratégias de convívio com o semiárido em comunidades rurais do alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, v.39, p.34-55, 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed. [s.l.]. v. 1.Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º edição - São Paulo : Atlas, 2002.

GRANDO, Beleni Saléte; et. al. **Festas Religiosas na Grande Cáceres**: Significados da festa

no processo de construção da identidade coletiva nos diferentes grupos sociais. Relatório final do projeto de Iniciação Científica PROBIC/UNEMAT/CNPq. Cáceres – MT, junho de 2006.

GRISA, C.; WESZ JUNIOR, V.J.; BUCHWEITZ, V.D. Revisitando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. **Revista de Economia e Sociologia Rural (RESR)**. Piracicaba, v. 52, n. 2, p. 323-346, abr./jun. 2014.

IKEDA-CASTRILLON, S.; PUHL, J; I. MORAIS, F; F. LOPES, A; A; E; T; M. **Escassez hídrica e restauração ecológica no pantanal**. Editora Carlini e Caniato, 2017.

INCRA. **Mapa do tamanho das propriedades rurais e retrato da concentração de terras no Brasil**. 2020. <https://climainfo.org.br/2020/05/12/mapa-do-tamanho-das-propriedades-rurais-e-retrato-da-concentracao-de-terras-no-brasil/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

LAFORGA, G.; VIEIRA, A. O. Ação extensionista da Empaer frente à nova Pnater: uma análise a partir do Assentamento Guapirama, Campo Novo do Parecis – MT. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Sober, 2008.

LIMA, A. J. R. **As percepções de diferentes atores da gestão de recursos hídricos na proposta de construção de um sistema de monitoramento da governança das águas**. 2018. v. 11. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/331339>>. Acesso em: 24 fev. 2021

LIMA, S. S. **Importância da Preservação das Matas Ciliares do Rio São Francisco no Município de Paulo Afonso – Ba**. Monografia (Licenciatura em Geografia). Universidade Federal de Alagoas – Campus Sertão, Delmiro Gouveia, 2021.

LORENZON, T.H. **Dinâmica do uso da terra e as implicações na cobertura vegetal, na qualidade da Água e do solo na Bacia Hidrográfica do Cabaçal, Mato Grosso – Brasil**, 280 p. Dissertação (mestrado em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola), Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2016.

MACHADO, P.A.L. **Direito ambiental brasileiro**. 21. ed. ver. São Paulo: Malheiros, 2013.

MACHADO, G.M.; DINIZ, C.S.; GROSSI, P.K. População Quilombola e Infraestrutura: A Interface da Saúde Com o Acesso à Água, Saneamento e Transporte. In: Anais do V SEPINF, 2020, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/20029>. Acesso em 20 fev de 2022.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARGULIS, Sérgio. O desempenho do governo brasileiro, dos órgãos contratantes e do Banco Mundial em Relação à Questão Ambiental do Programa Polonoeste. **Texto para discussão**, nº 27, ago., 1991.

MARINHO, L.S. **Abastecimento d'água em pequenos aglomerados urbanos do Estado da Paraíba**. 2006. 15f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa-PB, 2006.

MAROSTEGA, G.B. **Características Físicas, Ocupação Territorial, Atividades Econômicas E Indicadores Hidrológicos Da Bacia Hidrográfica Do Rio Jauru-MT**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade do Estado de Mato Grosso. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/oldfiles/ppgca/docs/gilmar_marostega.pdf>. Acesso em: 24nov. 2020

MARTINS, A.M., FILGUEIRA, H.J., AZEVEDO FILHO, A.C., SILVA, T.C., & SILVA JUNIOR, M.V. Análise de não Homogeneidades de Séries de Vazão de Captações de Nascentes na Bacia Hidrográfica do Rio Gramame, PB, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 13, n. 6, p. 2896-2907. 2020.

Mateus, Vinícius & Florindo, Adriana & Reposs, Bruno & Carvalho, César & Oliveira, Cristiano & Malaquias, João & Leal, Leticia & Reis, Jéssica & Lima, Ricardo & Souza, Maurício. (2021). **Práticas de conservação de solo e água com ênfase nas barraginhas**. <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-994457-2-9.c5>

MATO GROSSO. **Lei Estadual nº 6945, de 05 de novembro de 1997**. Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Cuiabá-MT, 1997.

MATO GROSSO. Lei Estadual nº 11.088, de 09 de março de 2020 - D.O. 10.03.20. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial de Mato Grosso**, nº 22259. Disponível em: <https://http://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/leis/lei-6945-1997.pdf>. Acesso em: 22fev. 2021.

MATO GROSSO. **Plano Estadual dos Recursos Hídricos (PERH-MT)**. KCM Editora, 2009. 184 P. ISBN:978-85-7769.

MELO, Kaline da Fonsêca. **O problema do lixo em comunidades rurais: uma experiência em educação ambiental no sítio Brandão**, Cuité - PB. 2018. 50 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Ciências Biológicas, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/9864>. Acesso em 18 jan. 2022.

MENDONÇA, Samira Gomes dos Santos. **Análise da percepção do impacto ambiental do agrotóxico no meio ambiente e na saúde pelo agricultor na cidade de Paty do Alferes - RJ**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/14732>. Acesso em: 20 jan. 2022.

MIDLIN, B. **Índios e grandes projetos econômicos – um exemplo: o programa Polonoeste**. São Paulo: Instituto de Antropologia e Meio Ambiente, 1988. p. 1-34.

MIELITZ NETTO, C.G. A política agrícola brasileira, a sua adequação e sua funcionalidade nos vários momentos do desenvolvimento nacional. In: BONNAL, P.; LEITE, S.P. **Análise comparada de políticas agrícolas: agenda em transformação**. Rio de Janeiro: Muad X., 2011.

MIRANDA, M. R. **Avaliação da dinâmica da paisagem da bacia hidrográfica do rio Jauru – Mato Grosso, Brasil**. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola) – Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, 2018.

MIRANDA, M.R.S.; NEVES, S.M.A.S. Dinâmica da Estrutura da Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Jauru/Mato Grosso. **Caminhos de Geografia** 20.69 (2019): 63-77. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/40664>>, Acesso em: 23out. 2020.

Moraes, L.L., Jalil, L.M., Santos, J.H., Costa, M.A., & Oliveira, M.D. (2018). **Pedagogia Feminista como processo educativo para a reflexão da política pública de ATER no Nordeste**. INTERRITÓRIOS.

MORENO, G. O processo histórico de acesso à terra em Mato Grosso. **GEOSUL**, Florianópolis, v. 14, n. 27, p. 67-90, jan./jun. 1999.

MORENO, G. Terra e poder em Mato Grosso: política e mecanismos de burla/1892- 1992. In: MORENO, G.; HIGA, T. C. S. **Geografia de Mato Grosso: território, Sociedade e Ambiente**. Cuiabá: Entrelinhas, 2007. p. 135-160.

MOURA, V.; CARVALHO, L. M. T. de; MARTINHAGO, A. Z. Análise temporal da dinâmica de uso e ocupação da Bacia do Alto Paraguai (BAP), estudo de caso sub-bacia do rio Jauru. In: II Simpósio de Geotecnologias no Pantanal 7 – 11 de setembro, 2009, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009. p.916 – 924.

NEVES, S.M.A.S.; MOTINHO, M.C.; NEVES, R.J.; SOARES, E.R.C. Estimativa da perda de solo por erosão hídrica na bacia hidrográfica do rio Jauru/MT. **Soc. & Nat**, v. 23, n. 3, p. 423 – 434, 2011.

NUNES, Fábio Ramos. **Uma análise da política de ATER no DF e Entorno**. 2018. 103 f., il. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural) Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

OLIVEIRA, E. B. **Florística e estrutura fitossociológica de Mata Ciliar na Bacia do Rio Goiana – PE**. 2006. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

OLIVEIRA, L. N.; AQUINO, C.M.S.; DINÂMICA TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DO MATOPIBA: análise na sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia-Piauí. *Revista Equador (UFPI)*, V. 9, N. 1, p.317 – 333, 2020.

OLIVEIRA, J. P. **Ensaio em Antropologia Histórica**. UFRJ, Rio de Janeiro, 1999.

PEDREIRA de Freitas de Oliveira Paula; QUINTANA, Carmen Molejon. **Diálogos para o aperfeiçoamento da Política e do Sistema de Recursos Hídricos no Brasil** (Vol. 8): Sumário Executivo (Portuguese). Washington, D.C.: World Bank Group, 2018. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/436261564636208372/>. Acesso em: 15 de mar. de 2021.

PEREIRA, E.L.; NASCIMENTO, J.S. Efeitos do Pronaf sobre a produção agrícola familiar dos municípios tocantinenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n.1, p. 139-156, 2014.

PEREIRA, E.T.; SILVA, T.A.; PINTO, A.S.; PEREIRA, L.D. Impactos ambientais registrados em nascentes no município de Jaraguá, Goiás no ano de 2019. **Científic@ Multidisciplinary Journal**, v. 8, n.2, 2020.

PEIXOTO, M. **Mudanças e desafios da extensão rural no Brasil e no mundo**. In: BUAINAIN, A.M. O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília-DF: Embrapa, 2004.

RAMBO, J.R. Políticas públicas de extensão rural no Brasil contemporâneo: avanços e desafios à construção do desenvolvimento rural sustentável nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 53., João Pessoa, 2015. **Anais...** João Pessoa: Sober.

RAUBER, D.; CRUZ, J.C. Gestão de Recursos Hídricos: uma abordagem sobre os Comitês de Bacia Hidrográfica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, v. 34, n. 125, p. 123-140, 2013.

RIBEIRO, P.E.A.; BARROS, L.C. Disseminação das Tecnologias Sociais Barraginhas e Lago de Múltiplo Uso para segurança hídrica de lavouras e alimentar de comunidades. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 29. 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo. Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012, p. 3677-3688.

RIBEIRO, K.A.; MOREIRA, E. S.; RODRIGUES, A.M.; SOUZA, A.R. Associations and the strengthening of family agriculture: a look at brazilian, a remaining community of quilombo. **Revista desenvolvimento social**, n. 20, p. 121-149, 2017.

RITELA, A.; CABRAL, I. L. L.; SOUZA, C. A. Disponibilidade De Água e Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí – Mato Grosso/Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17, 2013 p.3358.

ROSS, J.L.S. Análise e síntese da abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista do Departamento de Geografia da FFLCH/USP**. v. 9, n. 1, p. 65-75, 1994.

ROSSETTO, O.C.; NORA, G.D; SAITO, C.H. Desenvolvimento (in) sustentável do Pantanal brasileiro: regionalização e políticas públicas (1970-2018). **Rev. Terra**, 2020.

SANTANA, M.J.S. **Desafios da assistência técnica e extensão rural agroecológica no desenvolvimento sustentável do semiárido baiano**. Monografia (Pós graduação em Gestão Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A.A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER, S.; SILVA, M.K.; MARQUES, P.E.M. (Orgs.). **Políticas públicas e participação social no Brasil rural**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

SIEBERT, D.E.; VECCHIATO, A.B.; DE TAVARES SALOMÃO, F.X. Descrição do Uso e Ocupação da Cabeceira do Rio Jauru (MT) e Caracterização dos Processos de Degradação Ambiental. **E&S Engineering and Science**, v. 1, n. 1, p. 125-133, 2014.

SILVA, A.P.; SILVA, C.M. Planejamento ambiental para bacias hidrográficas: convergências e desafios na bacia do rio Capibaribe, em Pernambuco-Brasil. **HOLOS**, Ano 30, v.1, 2014

SILVA, M.S.L.; MATTHIENSEN, A.; BRITO, L.D.L. **Água e saneamento: contribuições da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SILVA, T.P.; O'LOIOLA, V. **Dinâmica territorial no município de Cáceres-MT: Conflitos na produção e uso do território**. Revista Equador, V. 8, nº 3, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/9386>. Acesso em: 21 de jan 2022.

SILVA, G. DE M. S.; SOUZA-HIGA, T. C. C. DE; NORA, G. D. **O Ensino de Geografia na Fronteira Oeste do Mato Grosso (Brasil) com San Matías (Bolívia): Práticas Curriculares e Propostas Pedagógicas**. Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS), v. 23, p. 392-414, 10 nov. 2021.

SOARES, J.C.O.; SILVA, L.N.P.; SODRÉ, I.C.S. Caracterização ambiental das nascentes da bacia hidrográfica do rio Jauru. In: SOUZA, C.A.; SOUSA, J.B.; ANDRADE, L.N.P.S (Eds.). **Bacia hidrográfica do rio Jauru, Mato Grosso – Dinâmica espacial e impactos associados**. São Carlos: RiMa, 2012. pp. 163-186.

SOUZA, C.A.; SOUSA J.B.A.; SILVA, L.N.P. Bacia Hidrográfica do Rio Jauru e seus afluentes. **Enciclopédia; Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.10, n.18; p. 201613 4. 2014. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/bacia%20hidrografica.pdf>. Acesso em: 11jan. 2021.

SOUZA, C.A.; SOUSA, J.B.; SILVA, J.P. Análise demográfica, estrutura fundiária, produção agropecuária e relação das características do meio físico com uso do solo na bacia hidrográfica do rio Jauru-MT. In: SOUZA, C.A.; SOUSA, J.B. (Org.) **Estudos geoambientais na bacia hidrográfica do Alto Paraguai - MT**. Cáceres/MT: Ed. Unemat, 2009. p. 10-30.

TANGARÁ DA SERRA. Lei Municipal nº 4200, de 17 de abril de 2014. Dispõe Sobre a Criação do Projeto de Pagamentos por Serviços Ambientais no Município de Tangará da Serra, Mato Grosso. Tangará da Serra, 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mt/t/tangara-da-serra/lei-ordinaria/2014/420/4200/lei-ordinaria-n-4200-2014-dispoe-sobre-a-criacao-do-projeto-de-pagamentos-por-servicos-ambientais-no-municipio-de-tangara-da-serra-mato-grosso-2019-10-24-versao-compilada>. Acesso em: 13 jan. 2022.

TOLLEFSON, J. **The Global Farm**. *Nature*, v. 466, p. 554-456, 2010.

VIEIRA, A.O.; LAFORGA, G.; MADEIROS, L.B. Modelos de extensão rural no Brasil e a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 19, Ed. 124, 2010.

VIEIRA FILHO, J.E.R. (ORG). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Brasília: Ipea, 2019.

ZAMBRA, E.M.; SOUZA, P.A.R.; COSTA, S.R. O capital social e suas implicações na política de assistência técnica e extensão rural em Mato Grosso. **Holos**, Natal-RN, v. 1, ano 34, p. 271-287, 2018.

WWF – BRASIL. **Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal**. Disponível em: https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/pacto_folheto.pdf. Acesso em: 10 jan 2022.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO

Data: ____/____/____ Horário: ____:____

Tempo de duração ____:____

Responsável pela entrevista: _____

Participante (nome fictício): _____

1. Seu trabalho tem alguma relação com manejo e conservação de recursos hídricos?

Sim () Não ()

Quais? _____

2. Faz parte de suas atribuições executar trabalhos visando a conservação dos recursos hídricos?

Sim () Não ()

3. Você já executou algum trabalho que usou técnicas que direta ou indiretamente favorecem a conservação dos recursos hídricos?

Sim () Não ()

Se sim, Quais? _____

4. Você observou alguma melhoria na qualidade ou quantidade da água a partir das atividades desenvolvidas?

Sim () Não ()

Se sim, de que forma? _____

5. Você conhece alguma área degradada ou em processo de degradação que ameaça de forma direta ou indireta a conservação de um corpo hídrico?

Sim () Não ()

Quais? _____

6. Existe algum programa ou projeto que foi ou esta sendo desenvolvido pela instituição a qual você faz parte, que visa a conservação dos recursos hídricos?

Sim () Não ()

Quais? _____

7. Pela sua experiência, existe algo que poderia ser feito em sua região para melhorar a qualidade e o volume do recurso hídrico local?

Sim () Não ()

O que? _____

8. Você tem alguma dificuldade para realizar trabalhos voltados para o manejo e conservação dos recursos hídricos?

Sim () Não ()

Em Quais Aspectos? _____

9. As alterações causadas pela ação antrópica aos recursos hídricos, em seus aspectos qualitativo ou quantitativo afetado em seus múltiplos usos?

Sim () Não ()

Como? _____

10. A qualidade da água afeta de alguma maneira os aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais local?

Sim () Não ()

Como? _____

11. De que forma o serviço de ATER poderia estar contribuindo para promover a conservação dos recursos hídricos?

Sim () Não ()

O que? _____

12. Há interesse do poder público em proteger e/ou conservar os recursos hídricos e suas nascentes.

Sim () Não ()

Se sim, de que forma? _____

13. A agricultura familiar contribui para o manejo e conservação da água?

Sim () Não ()

Se sim, de que forma? _____

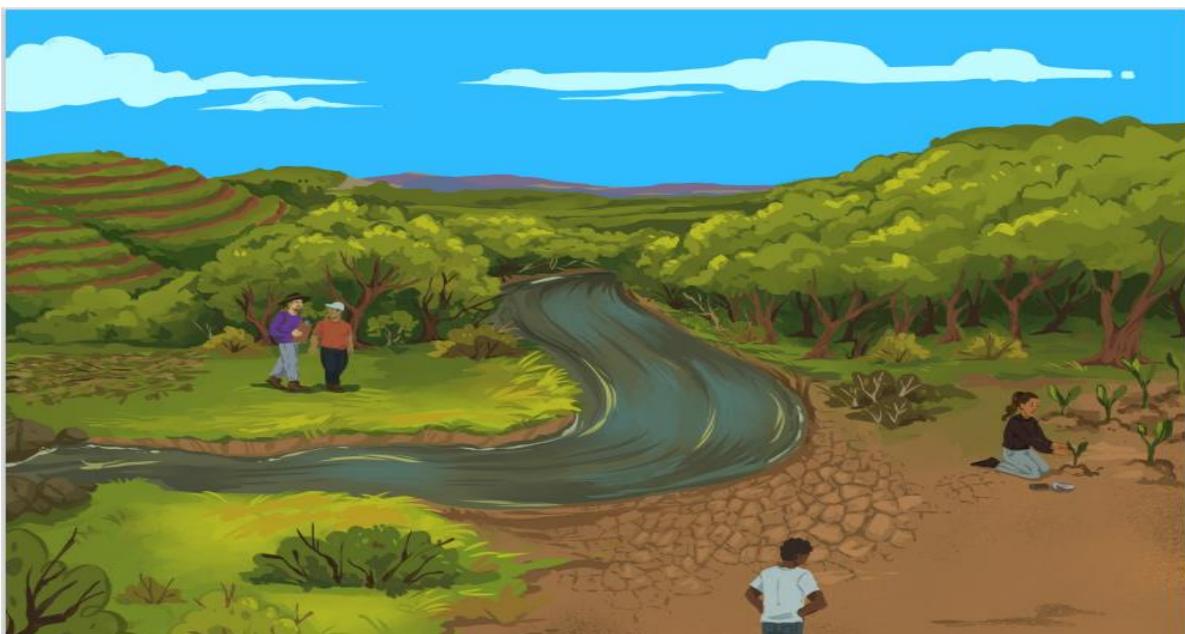
ANEXOS

Imagem 1: Capa da cartilha, produto deste trabalho



Autora: Izabella N Oliveira

Imagem 2: Contracapa da cartilha, produto deste trabalho



Autora: Izabella N Oliveira