

ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL DE TRECHOS DO RIO JEQUITINHONHA POR MEIO DA APLICAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA, NO MUNICÍPIO DE JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS

ENVIRONMENTAL QUALITY ANALYSIS OF SECTIONS OF THE JEQUITINHONHA RIVER USING A RAPID ASSESSMENT PROTOCOL IN THE MUNICIPALITY OF JEQUITINHONHA, MINAS GERAIS, BRAZIL

Bárbara Emanuely Santos Souza Sales¹, Adivane Terezinha Costa²

Recebido: 20 de Janeiro 2026 / Revisado: 20 de Fevereiro 2026 / Aceito: 07 de Março 2026.

RESUMO: Os rios são imprescindíveis para a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Entretanto, direta ou indiretamente, são atingidos pelas ações antrópicas. Assim, torna-se essencial conter os processos de deterioração e prevenir alterações na estrutura dos ecossistemas aquáticos para que haja melhor aproveitamento dos recursos existentes nos rios. Diante disso, os Protocolos de Avaliação Rápida (PAR) são usados para caracterizar qualitativamente os corpos hídricos e ambientalmente a bacia onde se inserem os rios. Assim, o objetivo deste trabalho é aplicar o Protocolo de Avaliação Rápida para análise da qualidade ambiental em trechos do Rio Jequitinhonha, inserido no município de Jequitinhonha (MG). Para isso, 23 parâmetros foram inseridos no PAR e aplicados em 15 trechos ao longo do Rio Jequitinhonha. Comunidades foram visitadas para obter uma maior extensão da área estudada. Visando à avaliação ambiental, pessoas das comunidades participaram informando suas percepções sobre o rio. Os trechos avaliados foram categorizados em 'situação natural', 'levemente alterado' e 'severamente alterado'. Os resultados apontam que a maior parte dos trechos avaliados está na condição 'levemente alterado'. Salienta-se que o método de avaliação por meio de protocolos diferencia-se de outros por permitir uma análise empírica e por possibilitar a inserção da população no monitoramento dos recursos hídricos. Recomenda-se que mais estudos sejam realizados no Jequitinhonha abarcando toda bacia hidrográfica.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação ambiental; Comunidade; Qualidade da água; Recurso hídrico.

ABSTRACT: Rivers are essential for the maintenance of ecosystem services. However, directly, or indirectly, they are affected by human actions. Thus, it becomes essential to contain the processes of deterioration and prevent changes in the structure of aquatic ecosystems so that there is better use of existing resources in rivers. The tool that corroborates hydric monitoring has been used in research that aims at an environmental diagnosis. In view of this, the Rapid Assessment Protocols (RAP) are used to qualitatively characterize the water bodies and environmental characterization of the basin where the rivers are located. Thus, the objective of this work is to apply the Rapid Assessment Protocol to analyse the environmental quality in stretches of the Jequitinhonha River, inserted in the municipality of Jequitinhonha (MG). For this, 23 parameters were inserted in the RAP and applied in 15 stretches along the Jequitinhonha River. Communities were visited to obtain a larger extension of the studied area. For the environmental assessment, people from the communities participated by giving their perceptions of the river. The stretches evaluated were categorized as 'natural', 'slightly altered', and 'severely altered'. The results indicate that most of the evaluated stretches are in the 'slightly altered' condition. The protocol-based evaluation method differs from others in that it allows an empirical analysis and allows the inclusion of the population in the monitoring of water resources. It is recommended that further studies be carried out in Jequitinhonha covering the entire hydrographic basin.

KEYWORDS: Community; Environmental assessment; Water quality; Water resource.

¹ Bióloga pelo Centro Universitário Newton. Mestra em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), e em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental pelo Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). Contato: barbara.s.sales@outlook.com

² Engenheira Geológica pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), com mestrado e doutorado em Ciências Naturais pela UFOP. Professora Associada II do Departamento de Geologia da UFOP e coordenadora da Cátedra UNESCO “Água, Mulher e Desenvolvimento”.

1 INTRODUÇÃO

A presença ou ausência do recurso hídrico escreve histórias, cria culturas e hábitos, determina a ocupação de territórios, aproxima pessoas, extingue e dá vida às espécies e determina futuro de gerações (Bacci; Pataca, 2008). Os rios são importantes mananciais de abastecimento de água para a população das cidades. No entanto, cada vez mais, esses corpos d'água sofrem degradações, incluindo despejos de resíduos, remoção de matas ciliares, recebimento de altas cargas de nutrientes, sendo eles orgânicos e/ou industriais e de agrotóxicos (Oliveira; Veloso; Rossoni, 2021).

O Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) é uma ferramenta desenvolvida com o objetivo de auxiliar o monitoramento ambiental dos sistemas hídricos encontrados no mundo, de modo que sejam levantadas informações qualitativas e, a partir daí, seja realizado um diagnóstico ambiental do meio em que se encontra o rio (Rodrigues, 2008; Freitas *et al.*, 2015). O PAR reúne alguns procedimentos metodológicos com o objetivo de auxiliar o monitoramento ambiental e avaliar um conjunto de parâmetros levantados em diferentes pontos da rede hidrográfica (Zomboni, 2019).

O método de avaliação por meio de protocolos diferencia-se de outros por permitir uma análise geral e por possibilitar a inserção da população no monitoramento dos recursos hídricos (Bersot; Menezes; Andrade, 2015). Esse método demonstra ser uma alternativa economicamente viável de monitoramento ambiental que pode ser utilizado por órgãos ambientais e, indiretamente, pode beneficiar o planejamento territorial para o qual é primordial entender como o ambiente reage às alterações antrópicas, bem como suas potencialidades e limitações. Além disso, por se tratar de uma ferramenta acessível à população em geral, pode fomentar a governança da água, por meio de uma participação social de forma ativa (Campos; Nucci, 2019).

O Rio Jequitinhonha possui importância ecológica, social e econômica, além de ser um dos maiores rios do estado de Minas Gerais. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é a utilização de Protocolo de Avaliação Rápida como ferramenta de análise da qualidade ambiental do Rio Jequitinhonha, especificamente na área que corresponde ao município de Jequitinhonha, Minas Gerais.

2 DESENVOLVIMENTO

Para compreender a qualidade ambiental do Rio Jequitinhonha, este estudo integrou a caracterização geográfica da área com a aplicação de uma ferramenta de monitoramento participativo. A seguir, apresenta-se o contexto da área, o percurso metodológico adotado e a discussão dos dados levantados.

2.1 Contexto da pesquisa e caminho metodológico

O município de Jequitinhonha (MG) estende-se por 3.514,2 km² e possui uma população de aproximadamente 25.555 habitantes. O Rio Jequitinhonha, além de dar nome ao município e figurar como um dos principais cursos d'água de Minas Gerais, desempenha um papel central na subsistência e na identidade local. Do ponto de vista econômico, o rio é o eixo articulador de cadeias produtivas fundamentais, como a pesca artesanal e a extração de agregados para a construção civil, atividades que garantem a renda direta de inúmeras famílias (Santos *et al.*, 2019).

Socialmente, o corpo hídrico atua como um provedor de serviços ecossistêmicos essenciais, fornecendo água para o consumo doméstico e viabilizando a agricultura familiar, base da segurança alimentar regional (Alves; Santos, 2021). A relação das comunidades com o rio transcende o valor monetário, manifestando-se como um patrimônio cultural e espaço de lazer, onde a qualidade da água e a integridade das margens influenciam diretamente o bem-estar e a saúde pública dos habitantes (Tundisi; Tundisi, 2012). Sob a ótica ecológica, essa relevância é ampliada pela proximidade com a Reserva Biológica da Mata Escura, que protege a biodiversidade necessária para a manutenção desses próprios serviços ambientais de que a sociedade depende.

Para a análise da qualidade ambiental nesta área, optou-se pela aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR). Esta ferramenta visa auxiliar o monitoramento ambiental por meio do levantamento de informações qualitativas, permitindo um diagnóstico do meio em que o rio se encontra. O método diferencia-se por permitir uma análise empírica e possibilitar a inserção da população no monitoramento, fomentando a governança da água.

O delineamento metodológico deste estudo baseou-se em uma abordagem qualitativa e empírica, integrando a percepção social ao diagnóstico ambiental técnico. O protocolo aplicado fundamentou-se nas diretrizes da Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EPA, 2019), Callisto *et al.* (2002) e Rodrigues (2008), adaptando-as à realidade local. A coleta de dados ocorreu in loco em dezembro de 2021, abrangendo 15 trechos em sete comunidades, e

foi estruturada em duas frentes: a avaliação técnica visual dos parâmetros ambientais e o diagnóstico participativo, realizado por meio de diálogos e acompanhamento de moradores locais que compartilharam suas percepções históricas e de uso do rio.

Quanto à análise dos materiais físicos, não houve a realização de amostragens laboratoriais ou coleta de sedimentos para análise posterior; a avaliação foi estritamente visual e tátil durante a visita. No caso do substrato (Parâmetro 3), a classificação entre "pedras/cascalho", "lama/areia" ou "cimento" foi feita por meio da observação direta do leito e das margens acessíveis no momento da aplicação do protocolo. O odor do sedimento e da água também foi avaliado sensorialmente no local, sem a utilização de reagentes ou equipamentos de coleta de fundo.

A aplicação ocorreu *in loco* no mês de dezembro (período chuvoso), abrangendo 15 trechos distribuídos em sete comunidades: São Pedro, Sapucaia, Aurora, Carrapicho, Centro, Fazenda Martins e Ilha do Pão. A escolha dos locais considerou a utilização da água para subsistência e a abrangência territorial. O PAR estabelecido compõe-se de 23 parâmetros (como ocupação das margens, erosão, turbidez, presença de mata ciliar, entre outros, apresentados no Apêndice 1). Para cada parâmetro, foram atribuídos valores baseados na escala Likert: nota 10 (ótima), nota 5 (boa) e nota 0 (péssima). A soma final permitiu classificar os trechos em três categorias de condição ambiental, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Categorização das condições ambientais do Protocolo de Avaliação Rápida

Categorias/Classes das Condições	Faixas de Pontuação
Situação natural	230 a 161 (Acima de 70%)
Levemente alterado	162 a 115 (Entre 70 e 50%)
Severamente alterado	Abaixo de 114 (menos que 50%)

Fonte: Autores, 2021.

2.2 Diagnóstico Ambiental Participativo: Aplicação e Discussão

A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida nos 15 trechos (Tabela 2) do Rio Jequitinhonha, realizada *in loco* em dezembro de 2021, revelou diagnósticos fundamentais sobre as dimensões ambientais, sociais e econômicas das comunidades locais. A análise desses dados empíricos permitiu identificar tanto as fragilidades quanto as potencialidades no gerenciamento dos recursos hídricos da região. Nesse contexto, a participação dos moradores foi indispensável, uma vez que, como usuários diretos dos serviços ecossistêmicos e profundos conhecedores da biota local, eles forneceram percepções valiosas sobre as influências antrópicas que o rio sofre, consolidando um diagnóstico ambiental participativo e

fidedigno.

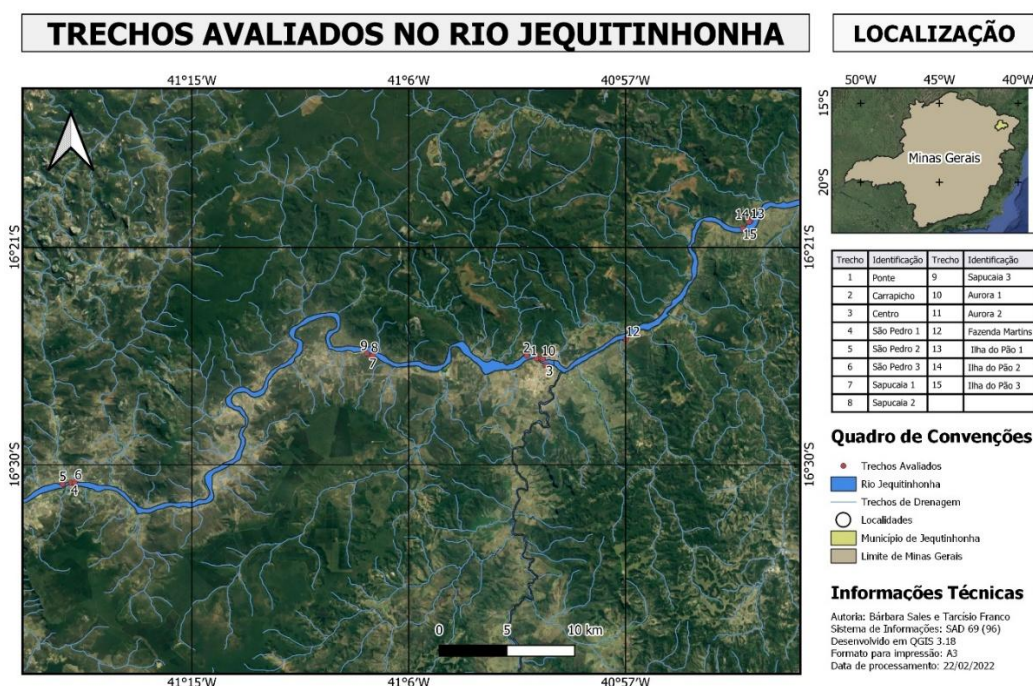
Tabela 2 - Pontuação por trecho avaliado

Trechos analisados		Pontuação Geral
Trecho 1	Ponte	140
Trecho 2	Carrapicho	130
Trecho 3	Centro	115
Trecho 4	São Pedro	170
Trecho 5	São Pedro	155
Trecho 6	São Pedro	85
Trecho 7	Sapucaia	165
Trecho 8	Sapucaia	145
Trecho 9	Sapucaia	160
Trecho 10	Aurora	175
Trecho 11	Aurora	155
Trecho 12	Fazenda Martins	175
Trecho 13	Ilha do Pão	145
Trecho 14	Ilha do Pão	140
Trecho 15	Ilha do Pão	165

Legenda: **Vermelho** = severamente alterado; **Amarelo** = Levemente alterado; **Verde** = Situação natural.
 Fonte: Autores, 2022.

A distribuição dos pontos e a visualização espacial da aplicação do protocolo podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1 - Aplicação do PAR nos trechos do Rio Jequitinhonha



Fonte: Autores, 2022.

O primeiro trecho avaliado corresponde à ponte que permite o acesso à Reserva Biológica Mata Escura. A ponte foi inaugurada em 05 de abril de 2013. Observou-se que há residências em um dos lados das margens do rio. É comum o plantio de bananeiras e outras espécies frutíferas ao fundo dessas residências, na margem esquerda do rio. O tipo de substrato presente enquadra-se em lama/areia, o que proporciona o plantio das espécies que se adequam bem à alta umidade. Outro fator observado é a presença de canoas que são utilizadas, em época de seca, para extração de areia que é comercializada pelos moradores do local.

Em um estudo no Rio Cabuçu-Piraquê, Zona Oeste do Estado do Rio de Janeiro, foi apontado que as obras de aterros, remoção de areia, contenção e alargamento em diversos trechos do leito do rio têm desconfigurado as características naturais. Os autores afirmam que essa situação provavelmente está associada à baixa qualidade da água no local (Gouvea; Santos, 2021). As ações humanas com o intuito de desenvolvimento econômico resultam em impactos negativos tanto para o funcionamento da natureza quanto para os seres humanos (Bursztyn, 2001, p.180).

A comunidade Carrapicho, por estar próxima ao centro da cidade, possui saneamento básico, o que não acarreta o despejo direto de esgoto no rio. Nesse ponto avaliado, não foi possível perceber manchas oleosas, cianobactérias e materiais flutuantes na água. Um fator interessante é que não foi observada a fauna local no momento da avaliação, mas é provável que o comportamento dela seja noturno, segundo relatos dos moradores locais. Segundo Melo (2007), as condições ambientais que são caracterizadas e modeladas pela morfologia dos rios e pela sazonalidade resultam em um sistema que movimenta e influencia a estrutura da comunidade de peixes em períodos de chuva. Ressalta-se que o momento da aplicação do estudo foi realizado em período chuvoso, o que vai ao encontro com o explicitado pelo autor.

Ainda sobre o trecho 1, é importante sinalizar que, em uma das margens do rio, há a Reserva Biológica Mata Escura que exerce papel fundamental quanto à mata ciliar e a inexistência de erosão por ser uma área de conservação da biodiversidade. Em 05 de junho de 2003, Dia Mundial do Meio Ambiente, foi assinado o Decreto s/n., que criou a Reserva Biológica da Mata Escura, em área aproximada de 50.890 hectares, determinando a preservação integral dos recursos naturais e a diversidade biológica existentes em seus limites (Brasil, 2003). Isso enaltece a riqueza biológica local.

Quanto à coloração e a turbidez da água, todos os pontos avaliados do rio apresentavam as mesmas características, água com tonalidade marrom. Isso se deve ao excesso de material suspenso na água na temporada de chuva. A turbidez é um dos

“parâmetros mais representativos das características físicas da água, cujas alterações são bastante perceptíveis e pode ser entendido como o grau de clareza da água” (Ribeiro, 2010). Segundo dados do IGAM (2004), a Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha apresentou uma frequência de parâmetros de turbidez em desacordo com a legislação 17% superior aos limites estabelecidos para o enquadramento do rio.

Um estudo no Rio Siriri, em Sergipe (Brasil), revelou o aumento de poluentes em época chuvosa advindos de atividades agrícolas e de esgotos urbanos, sendo que o fator sazonal teve influência direta nos parâmetros clorofila, temperatura, nitrogênio, fósforo total e turbidez (Cruz *et al.*, 2019). O estudo de Silva *et al.* (2019) também mostrou que a qualidade da água apresentou parâmetros mais desconformes com a legislação em época chuvosa no Rio Tamanduá, em Santa Catarina (Brasil).

O trecho 2 apresenta características semelhantes às do trecho 1, uma vez que ambos pertencem à mesma comunidade, Carrapicho. Contudo, observa-se uma diferença específica no trecho 2: a presença de lixo próximo à margem do rio. Outra condição identificada é o recebimento de água de lagoas situadas nas proximidades do curso d’água. No entanto, não foi possível, neste momento, avaliar a qualidade da água dessas lagoas, nem verificar se há lançamento de efluentes, como esgoto. Caso isso aconteça, de maneira indireta, o Rio Jequitinhonha também recebe esses contaminantes. Embora a área próxima ao rio, ainda que não sofra uma interferência antropogênica tão profunda, pois não há uma intensa ocupação, as intervenções provocadas pelas poucas famílias instaladas no local podem interferir e comprometer o equilíbrio do ecossistema local a médio e longo prazo.

O trecho 3 situa-se na zona central do município, em proximidade ao Mercado Municipal e à avenida principal. Embora historicamente utilizado para banhos e celebrações culturais, o local não mantém mais essa função recreativa. Durante a avaliação, observou-se a exposição acentuada do substrato, o que resultou no isolamento da lâmina d’água em bolsões dispersos pelo leito. Esta área recebe aporte de águas pluviais por meio da rede de drenagem urbana. Apesar da ausência de oleosidade, materiais flutuantes ou cianobactérias, tanto a água quanto o sedimento apresentaram odor moderado, conforme os critérios de pontuação adotados.

Pode-se compreender que a água apresenta odor devido a diversos fatores, entre eles presença de compostos orgânicos (fontes antropogênicas), aromáticos (tetracloro de carbono), orgânicos originários de fontes biogênicas e constituintes inorgânicos em concentrações elevadas provocadas por rejeitos domésticos lançados de forma indiscriminada nos leitos de rios (Costa; Costa; Marques, 2021). Nesse ponto, o rio segue o percurso natural e é contornado pela Reserva Biológica Mata Escura.

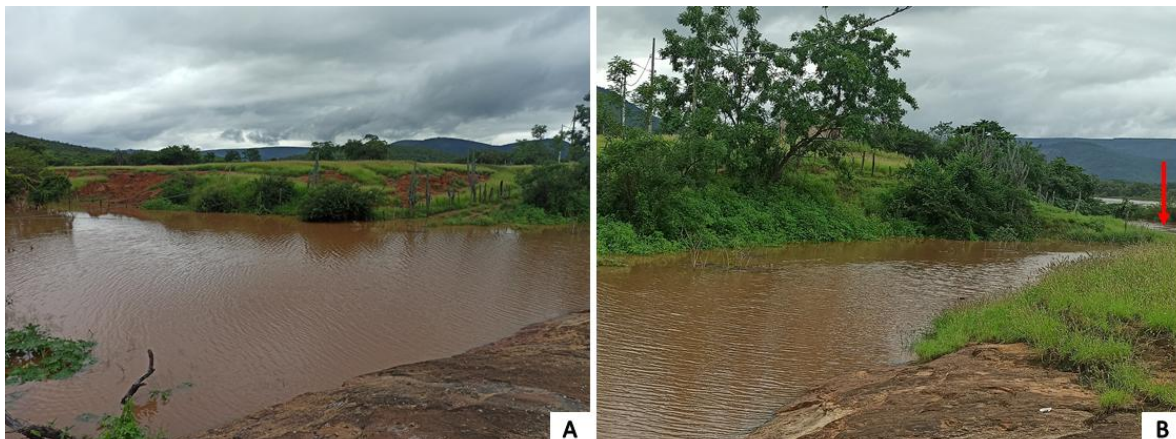
Os trechos 4, 5 e 6 foram avaliados no distrito de São Pedro do Jequitinhonha. O distrito fica localizado a cerca de 45 km de distância do centro da cidade. Para chegar à comunidade é necessário atravessar o rio em uma balsa fornecida pela prefeitura.

No trecho 4, foi sinalizado que não há lixo, esgoto, manchas de óleo e materiais flutuantes na água. Todavia, para o funcionamento da balsa é utilizado óleo diesel e o vazamento desse resíduo no rio, de maneira recorrente, pode prejudicar a qualidade ambiental do recurso hídrico. Nesse sentido, Pinheiro e Silva (2021) citam que a poluição por óleo pode interferir no comportamento dos fatores ambientais, sociais e econômicos, gerando então impactos que podem ser sentidos de imediato ou a médio e longo prazos. Não existe sinais de erosão e de alteração no curso d'água.

A soma referente ao trecho 5 corresponde à condição de 'levemente alterado' com 155 pontos. Nesse trecho, observou-se que algumas mulheres utilizam o rio para lavar roupas. Não há presença de plantas aquáticas e de fauna, apesar dos relatos dos moradores apontarem para animais de hábito noturno como anfíbios e capivaras.

O Trecho 6 (Figura 2) destacou-se negativamente como o único ponto da amostragem classificado na condição "severamente alterado", totalizando apenas 85 pontos. Localizado estrategicamente no encontro do Córrego Tamboril com o Rio Jequitinhonha, este ponto apresentou o cenário mais crítico de degradação observado em dezembro de 2021. As principais causas dessa classificação foram a identificação direta de canalizações de esgoto doméstico, processos erosivos acentuados e a supressão total da mata ciliar. No que tange aos parâmetros sensoriais, o local apresentou inconformidade tanto no Parâmetro 4 (Odor do sedimento de fundo) quanto no Parâmetro 14 (Odor da água), ambos avaliados com pontuação mínima devido à percepção de cheiro moderado de esgoto (característico de ovo podre), em contraste com a neutralidade observada nos demais trechos da comunidade.

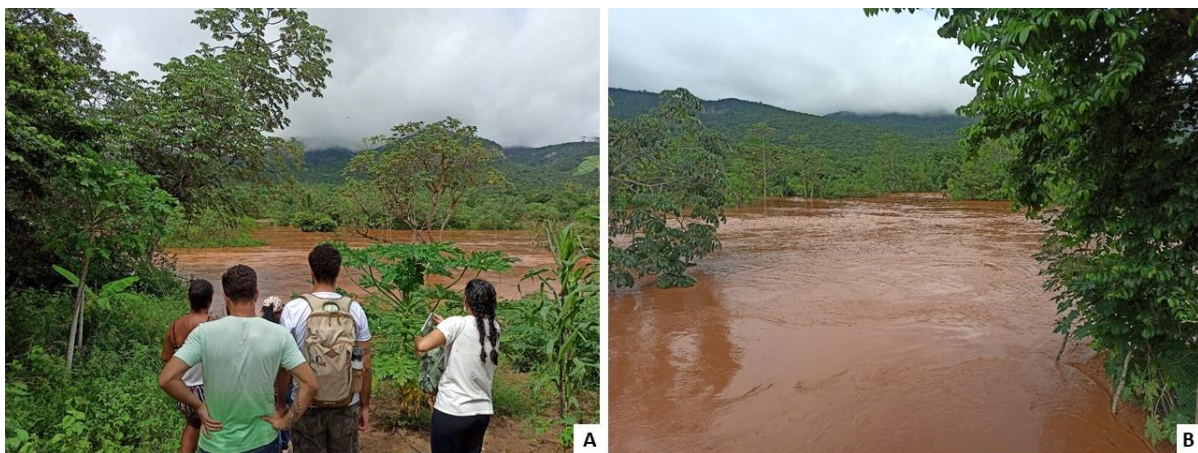
Figura 2 - Córrego Tamboril



Legenda: A) Ausência de mata ciliar, erosão; B) encontro o Córrego Tamboril e o Rio Jequitinhonha.
Fonte: Fotografias da autora Bárbara Sales, 2021

A mata ciliar caracteriza-se como vegetação que margeia os corpos hídricos e os reservatórios de água naturais ou não, sendo essencial a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Apresentam em sua composição, espécies típicas, resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou excesso de água no solo. Dentre suas inúmeras funções, destacam-se: *habitat*, refúgio e alimento para fauna, atuação como corredores ecológicos, manutenção do microclima e qualidade da água e contenção dos processos erosivos (Chaves, 2009). Os trechos 7, 8 e 9 foram investigados na Comunidade Sapucaia (Figura 3), receberam pontuações de 165, 145 e 160, respectivamente. A nota inferior do Trecho 8 em relação aos demais justifica-se pela presença de odor moderado no sedimento (Parâmetro 4), diferentemente do Trecho 7, e pela maior interferência antrópica direta nas margens, como a criação de animais domésticos e a utilização do local para lazer, o que impacta a percepção de integridade ambiental em comparação aos pontos mais preservados da mesma comunidade

Figura 3 - Trechos na Comunidade Sapucaia



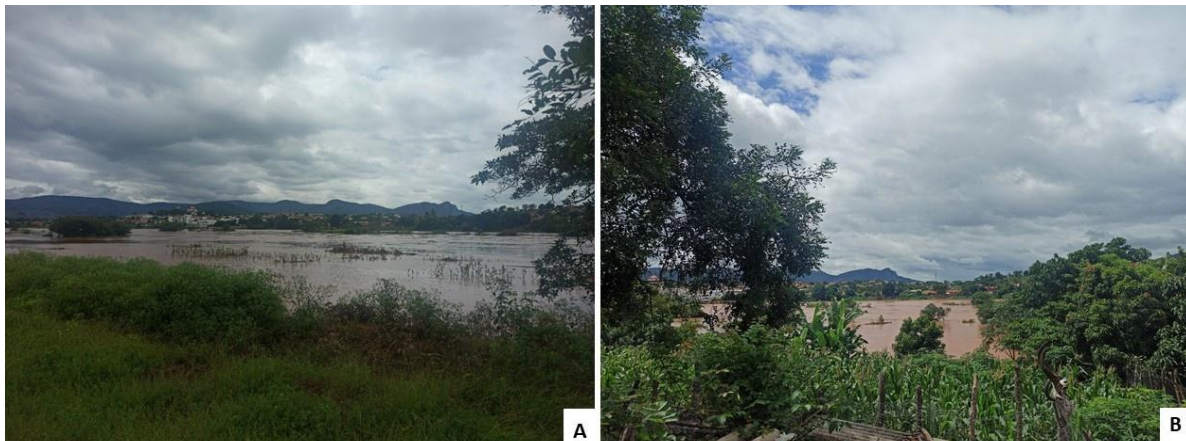
Legenda: A) Trecho 8; B) Trecho 9. Fotografias da autora Bárbara Sales, 2021.

O parâmetro 6 (erosão) foi perceptível apenas no trecho 9, já que, para a construção do imóvel e plantações, foi necessário retirar a vegetação existente anteriormente. Fato que também gerou problemas ao morador devido à possibilidade de deslizamento. Nesse contexto, Cunha e Guerra (2011) citam que os processos naturais como a formação do solo, lixiviação, erosão, deslizamentos, mudanças no comportamento da cobertura vegetal, alterações hidrológicas, entre outros ocorrem no ambiente natural sem a necessidade da intervenção humana. Entretanto, quando o homem modifica esses processos, eles são intensificados de maneira descontrolada e suas consequências, na maioria das vezes, trazem sérios prejuízos para a sociedade.

Não há presença de plantas aquáticas, lixo, oleosidade, cianobactérias nem alteração no canal do corpo d'água. A presença de fauna aquática não foi avistada, mas os moradores relataram a sua existência. Algo notório é a criação de animais domésticos como galinhas, porcos e cachorros. O parâmetro 22 (lazer) demonstrou a utilização do rio para banho e para brincar, em especial as crianças. O comportamento de utilização do rio como lazer é algo também citado no trabalho de Santos *et al.* (2020), o qual se dá pelo envolvimento das crianças ao brincarem de pular na água.

Os trechos 10 e 11 foram avaliados na comunidade Aurora (Figura 4). Aurora era uma fazenda às margens do Rio Jequitinhonha que ficou anos sem ser utilizada. Em 03 de maio 2015, 298 famílias se organizaram e ocuparam o local. Hoje há 15 famílias morando na área e utilizam a água do rio para agricultura e consumo. Similar às outras comunidades, utilizam a agricultura como fonte de renda e subsistência. As pontuações estabelecidas caracterizaram o trecho 10 como 'natural' e o 11 como 'levemente alterado', com 175 e 155 pontos nessa ordem. As diferenças encontradas foram nos parâmetros 11 (presença de mata ciliar), 17 (frequência de corredeiras), 20 (materiais flutuantes) e 22 (lazer).

Figura 4 - Trechos avaliados na Comunidade Aurora



Legenda: A) Trecho 10; B) Trecho 11. Fonte: Fotografia da autora Bárbara Sales, 2021.

A retirada da mata ciliar, segundo uma moradora, foi para realizar o plantio de espécies que são comercializados por ela e fonte de renda da família, caso comum nas comunidades rurais. De acordo com Marin-Morales *et al.* (2016), os recursos hídricos têm profunda importância no desenvolvimento de diversas atividades econômicas.

Observou-se que o trecho 11 está em uma área que não tem corredeiras na época avaliada. Outro fator diferente nesses trechos é a utilização da água para lazer, sendo recorrente no trecho 10, já que parte dos moradores são crianças. Scherer (2010), ao pesquisar a dinâmica da vida ribeirinha amazonense, afirma que o processo de cheia e enchente dos rios

condiciona tanto os modos de trabalho quanto a utilização dos rios com fins de lazer, a sazonalidade. Condição que pode ser semelhante em outras comunidades ribeirinhas no país.

O trecho 12 foi avaliado na Fazenda Martins, está localizada no sentido da cidade de Almenara, entre o Rio Jequitinhonha e a BR 367. É um local de produção de peixes em tanques para serem comercializados. Nesse sentido, não há produção de hortaliças ou plantações à margem do rio. A água caracteriza-se pela coloração marrom e ausência de cheiro.

O substrato, como observado nos demais trechos, é arenoso/lama e não apresenta cheiro. Há a criação de gado no local (Figura 5). De acordo com Zamboni (2019), o excessivo pisoteio animal pode exercer uma grande pressão ao solo. Quando essa pressão excede a capacidade do solo em resistir, há a alteração em sua estrutura, que muitas vezes se dá de maneira maléfica. A pressão exercida favorece a reorganização das partículas e dos agregados, aumentando a densidade do solo e interferindo na macroporosidade, na porosidade de aeração, consequentemente afetando indiretamente a retenção de água e o desenvolvimento das plantas, o que traz prejuízos à qualidade do solo (Zamboni, 2019).

Figura 5 - Trecho avaliado na Fazenda Martins



Legenda: A) Trecho 12; B) Criação de gado na Fazenda Martins. Fonte: Fotografia da autora Bárbara Sales, 2021.

Segundo o proprietário, a vegetação na margem do rio não é modificada por ele, o que auxilia no desenvolvimento da mata ciliar no local. Foi relatado também que o caminho que conecta Jequitinhonha e Almenara apresenta esgoto doméstico e lixo. Apesar de não estarem presentes no trecho avaliado, tais questões influenciam a qualidade do recurso hídrico como um todo. Portanto, investigar as causas e propor soluções é fundamental para a preservação da qualidade do recurso hídrico. Sobretudo, tão importante é ouvir as pessoas que estão em contato com o rio frequentemente e que o conhecem. A utilização do rio como lazer se dá por meio de esportes aquáticos como torneio de caiaque.

Os trechos 13 e 14 foram analisados na comunidade de pescadores Ilha do Pão. Localizada a cerca de 24 km de distância do centro da cidade de Jequitinhonha, a Ilha do Pão é formada por um conjunto de fazendas. Recebeu esse nome devido ao formato da ilha parecer um pão. A comunidade é formada, principalmente, por 45 famílias de pescadores, que, além da pesca, utilizam a agricultura, em especial no período de seca, como forma de provisão. Em torno do trecho 13, há lagoas que, no período chuvoso, aumentam de volume e há o surgimento de plantas aquáticas. Essas lagoas não foram avaliadas, porém é importante sinalizar a existência delas para a caracterização das possíveis influências no curso d'água. As notas estabelecidas nos parâmetros foram similares em sua maioria. Apenas apresentaram divergências quanto ao lixo, que foi possível perceber no trecho 14 e não no 13. Outra divergência foi observada no parâmetro 8 (esgoto doméstico), sendo observado no trecho 13 e não no 14. A atividade econômica para subsistência da família é proveniente da pesca. Dias Neto e Marrul (2003) declaram que a pesca se caracteriza por ser uma atividade capaz de absorver mão de obra de baixa ou nenhuma escolaridade, seja de origem urbana ou rural.

Segundo Da Cunha (2020), embora a atividade pesqueira configure-se como uma prática fundamental para as comunidades, principalmente do ponto de vista econômico, mas também pelas questões sociais, é notória a existência de um vazio de informações sobre o setor da pesca artesanal. Em virtude de a pesca ser uma atividade extrativista, estudos sobre a sua dinâmica de execução e sobre os estoques pesqueiros disponíveis (e fatores bióticos e ambientais associados à sua disponibilidade) são imprescindíveis para o desenvolvimento e a implantação de ações que possam garantir, em longo prazo, a manutenção desses estoques e, por consequência, o equilíbrio da economia associada à pesca. Há cerca de 2.000 pescadores registrados no baixo, médio e alto Jequitinhonha.

O último trecho avaliado também se localiza na comunidade Ilha do Pão; entretanto, a família residente não exerce atividade pesqueira. O trecho 15 foi classificado como 'natural', com soma de pontuação igual a 165 pontos. Nesse local, observou-se a presença de algumas plantas aquáticas, cuja origem não pôde ser determinada, podendo estar associada às lagoas do entorno. Em relação ao odor, a água não apresentou mau cheiro. Verificou-se também a presença de gado na margem do curso d'água. O rio não é utilizado para atividades de lazer ou econômicas, visto que a renda da família é proveniente da agricultura familiar.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um contexto de escassez de recursos hídricos em contraste a uma crescente demanda global por água associada à preocupação dos efeitos rápidos de degradação dos

recursos hídricos (Petrikoski *et al.*,2016), é fundamental o desenvolvimento de ações que visem contribuir para a sua gestão eficiente. Sobretudo, tratando-se de um recurso no qual a sua disponibilidade e qualidade estão diretamente atreladas à vida humana, refletindo em indicadores de condição social, de qualidade de vida e saúde.

A adaptabilidade do PAR permite que características da área sejam avaliadas em sua especificidade. Diante do apresentado, sugere-se que mais estudos sejam realizados no Rio Jequitinhonha, abarcando toda a bacia hidrográfica. Em síntese, a pesquisa desenvolvida é uma análise preliminar de trechos do Rio Jequitinhonha. Observou-se que o método de avaliação por meio de protocolos diferencia-se de outros por permitir uma análise empírica e mais generalizada e por possibilitar a inserção da população no monitoramento dos recursos hídricos. De maneira geral, recomenda-se que mais análises sejam realizadas e em períodos diversos para se ter um olhar amplo sobre a qualidade hídrica da área estudada. É de suma importância a complementação dos dados qualitativos aos quantitativos.

Muitas comunidades visitadas estão, de certa forma, distantes do centro da cidade e, por diversas épocas, enfrentam problemas de maneira isolada. Como exemplo, no período chuvoso, muitas delas ficam ilhadas, o que impacta no traslado das crianças para chegarem à escola, e no recebimento de cestas básicas oferecidas às famílias. Além desses percalços, há ainda a perda das hortaliças que são produzidas para serem comercializadas. Durante o levantamento dos dados, foi notório como as famílias das comunidades relacionam-se como rede de apoio e são abertas para conversar.

É importante que pautas como essas estejam presentes no planejamento municipal e que estudos de uso e ocupação do solo sejam realizados para também subsidiar o planejamento territorial do município. Sugere-se também que ações de Educação Ambiental sejam realizadas nessas comunidades. A partir dessa pesquisa, sugere-se que análises químicas e bacteriológicas, especialmente de turbidez e coliformes, sejam realizadas nos trechos avaliados. E ainda que, no período da seca, seja executada a aplicação do PAR, tendo em vista as diferenças físicas existentes nessa época do ano.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. S.; SANTOS, G. C. Recursos hídricos e agricultura familiar: uma análise da segurança alimentar em regiões semiáridas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 59, n. 2, p. 1-15, 2021.

ARAÚJO, Ronilda & Santos, João & Ghidini, André & Santos, Leandro & Silva, Pedro & Santos, Larissa. (2020). Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de um igarapé por meio de protocolo de avaliação rápida – Rio Branco, AC. **Revista Brasileira de Ciências da Amazônia**. 9. 29. 10.47209/2317-5729.v.9.n.4.p.28-38.

BACCI, D.; PATACA, E.M. **Educação para a água**. Estud. av. vol.22 no.63 São Paulo 2008 <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200014>.ISSN 1806-9592>.

BERSOT, M. R. O. B.; MENEZES, J. M.; ANDRADE, S. F. Aplicação do protocolo de avaliação de rios (PAR) na bacia hidrográfica do rio Imbé - RJ. **Ambiência: Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, Guarapuava, v. 11, p. 277-294, 2015. Disponível em: <<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3303/pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2021.

BURSZTYN, M. **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. Paris: Garamond, 1ª ed, 2001,259p.

CALLISTO, M., FERREIRA, W., MORENO, P., GOULART, M.D.C.; PETRUCIO, M. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ)**. Acta Limnologica Brasiliensia. 14(1): 2002. p.91 - 98.

CAMPOS, J. C.; NUCCI, J. C. Protocolo de avaliação rápida: uma proposta para rios urbanos. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 267-286, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/59176/39924>. Acesso em: 5 nov. 2020.

CHAVES, A. Importância Da Mata Ciliar (Legislação). **Na Proteção dos Cursos Hídricos, Alternativas para sua Viabilização em Pequenas Propriedades Rurais**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária Programa De Pós-Graduação Em Agronomia. Seminário apresentado na disciplina “manejo e conservação Do solo e da água”. Passo Fundo, novembro de 2009.

COSTA, Breno Nunes; COSTA, Bruno Nunes; MARQUES, Adriana de Mendonça. Avaliação das condições ambientais do rio Preguiças no município de Barreirinhas, Maranhão, Brasil. RECIMA21 – **Revista Científica Multidisciplinar**. v.2, n.5, 2021. ISSN 2675-6218.

CRUZ M. A. S., GONÇALVES A. A., ARAGÃO R., AMORIM J. R. A., MOTA P.V. M., SRINIVASAN V. S., GARCIA C. A. B., FIGUEIREDO E. E. Spatial and seasonal variability of the water quality characteristics of a river in Northeast Brazil. **Environmental Earth Sciences**. p. 68-78, 2019.

CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. **Degradação Ambiental. Geomorfologia e meio ambiente**. 10º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011, p. 337-380.

DA CUNHA, Rogério Santos; SPACH, Henry Louis; CORREIA, Alberto Teodorico . **Perfil socioeconômico das comunidades de pescadores do Canal do Serinhaém**. Bahia Análise

& Dados, Salvador, v. 30, n. 1, p. 62-88, set. 2020., EISSN 2595-2064. Disponível em: <<https://publicacoes.sei.ba.gov.br/index.php/bahiaanaliseedados/article/view/250>>. Acesso em: 20 jan. 2022

_____. Decreto s/n.º de 5 de junho de 2003. **Cria a Reserva Biológica da Mata Escura.** Disponível em . http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2003/Dnn9894.htm

DIAS NETO, J. D.; MARRUL, S. F. **Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil.** Programa de Financiamento da Frota para a Pesca Oceânica e de Renovação e Modernização da Frota Costeira – Decreto s/n, de 13 de junho de 2003. Brasília, julho de 2003.

EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - Departamento de Proteção Ambiental e Nova Jersey nos EUA – 2019. <<https://www.epa.gov/national-aquatic-resource-surveys>>. Atualizado em Março de 2020. Acesso em: 15 de junho de 2020.

FERREIRA, Vanderlei de Oliveira; SAADI, Allaoua. Paisagens Culturais da Bacia do Rio Jequitinhonha, em Minas Gerais. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v.5, n.14, p. 0226, out.2013.

FREITAS, E. P., SILVA M. S. R., MIRANDA, S. Á. F., GOMES, N. A., CAMPO, D. F. M., Bezerra, T. (2015). Protocolo de avaliação ambiental rápida para cursos de igarapés de Manaus/AM. **XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.** 2015.

GOUVEA, Lucio Paulo de S.; SANTOS, Eidy de Oliveira. Vulnerabilidades e impactos socioambientais da **urbanização no rio Cabuçu-Piraquê, Zona Oeste – RJ.** Cadernos do Desenvolvimento Fluminense. 2021. Rio de Janeiro.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal Cidades. Jequitinhonha (2021). Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/jequitinhonha.html>>. Acesso em: 12 de jan. 2022.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Mata Escura (2017).** Jequitinhonha. Disponível em: <<https://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/jequitinhonha/mata-escura>>. Acesso em: 12 de jan. 2022.

LUCIAN, Rafael; DORNELAS, Jairo Simião. **Mensuração de Atitude: Proposição de um Protocolo de Elaboração de Escalas.** Revista de Administração Contemporânea [online]. 2015, v. 19, n. spe2 [Acessado 16 Dezembro 2021], pp. 157-177. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20151559>>. ISSN 1982-7849. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20151559>.

MELO, T. L.; TEJERINA - GARRO, F. L.; MELO, C. E. Diversidade biológica da comunidade de peixes no baixo rio das Mortes, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 3, p. 657 - 665, 2007.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. **Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos.** Revista Saúde e Ambiente / Health and Environmental Journal, v 7, n.1, pp 3947. 2006.

OLIVEIRA, E. S.; VELOSO, J. H. P.; ROSSONI, H. A. V. Aplicação do protocolo de avaliação rápida (par) na caracterização da qualidade ambiental de trechos do Rio Piumhi, Minas Gerais - Brasil. **ForScience**, Formiga, v. 9, n. 2, e00968, jul./dez. 2021. DOI: 10.29069/forscience. 2021v9n2.e968.

PETRIKOSKI, Silvia Maccari; ROCKER, Cristiana; CARVALHO, Patrícia Garcia da Silva; BENASSI, Simone Frederigi. **Informações da qualidade de água na microbacia do córrego São Pedro por meio do monitoramento participativo**. Acta Iguazu, Cascavel, v.5, n. 5, p.135-144, 2016.

PINHEIRO, Ana Beatriz; SILVA, André Luiz Carvalho da. Análise da sensibilidade ambiental do litoral de Paraty (Estado do Rio de Janeiro, Brasil) a potenciais derramamentos de óleo. **Revista Geográfica da América Central** n. 66 (1). Jan/jun 2021. ISSN 2215-2563.

RIBEIRO, Elizêne Veloso. Avaliação da qualidade da água do rio São Francisco no segmento entre Três Marias e Pirapora – MG: metais pesados e atividades antropogênicas. Tese (Mestrado em Geografia) - Departamento de Geografia da UFMG, Belo Horizonte, 2010.

RODRIGUES, A. S. L. **Adequação de um Protocolo de Avaliação Rápida para o Monitoramento e Avaliação Ambiental de Cursos D'Água Inseridos em Campos Rupestres**. Dissertação. Ouro Preto. Universidade Federal de Ouro Preto, 2008. 104p.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; NALINI-JÚNIOR, H. A. Adequação e avaliação da aplicabilidade de um protocolo de avaliação rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero (MG, Brasil). **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 231-244, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v7n2/v7n2a18.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SANTOS, Éder Rodrigues *et al.* **Geograficidade Amazônica: a percepção do lugar dos Ribeirinhos de Sacai, Baixo Rio Branco – RR**. ACTA Geográfica, Boa Vista, v. 14, n. 35 mai/ago. de 2020. Pp. 48-63. ISSN 1980-5772.

SANTOS, L. R. *et al.* Importância socioeconômica e ambiental dos recursos hídricos para comunidades ribeirinhas: uma revisão. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, v. 6, n. 13, p. 345-358, 2019.

SCHERER, Elenise Faria. **Modos de vida ribeirinha na Amazônia**. Manaus, AM, 2010.
SILVA C. P., VARGAS R. R., ARRUDA R. O. M., ROSINI E. F. Efeitos do uso e ocupação da terra na qualidade da água da sub-bacia hidrográfica Cabosol, Guarulhos/SP.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 328 p.

Revista IberoAmericana de Ciências Ambientais. 10 (6), p. 1- 8, 2019.

SOUZA, Gerson da Silva. **Melhoria de Saneamento básico na zona rural e redução na degradação dos lençóis freáticos a partir da fossa séptica**. Dissertação. UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá. Maringá, PR. 2019.

ZAMBONI, Michelli. **Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de rios como subsidio para análise da influência da urbanização no Lajeado Passo dos Índios, Chapecó / SC**. Dissertação. Universidade Federal da Fronteira Sul. 2019.

APÊNDICE

**Apêndice 1 – Protocolo de Avaliação Rápida aplicado em trechos do Rio
Jequitinhonha, município de Jequitinhonha – Minas Gerais**

DESCRIÇÃO DO AMBIENTE		
Localização:		
Coordenadas:		
Data da coleta:	Hora da coleta:	
Tempo (situação do dia):		
Modo de coleta (coletor):		
Tipo de ambiente: () Córrego () Rio		
Nome do Rio:	Ordem do Rio:	
Bacia hidrográfica:		
Largura média do corpo d'água:		
Profundidade média:		
Temperatura da água:		
Choveu nos últimos 7 dias? () Sim () Não		
1: Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade).		
Ótima	Boa	Ruim
Vegetação natural	Campo de pastagem/Agricultura/ Monocultura/ Reflorestamento	Residencial/ Comercial/Industrial/Mineração
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
2: Depósitos sedimentares no fundo do rio.		
Não se observa acúmulo de lama ou areia no fundo do rio. É possível visualizar pedras/cascalhos e plantas no fundo.	Alguma evidência de modificação no fundo, principalmente como aumento de areia ou lama; 5 a 30% do fundo afetado; suave deposição nos remansos.	O fundo do rio apresenta muita lama ou areia, cobrindo galhos, troncos, cascalhos (pedras). Não se observam abrigos naturais para os animais se esconderem ou se reproduzirem.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
3: Tipo de substrato		
Pedras/cascalho	Lama/areia	Cimento/canalizado
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto

Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
4: Odor do sedimento de fundo		
Não apresenta cheiro.	Odor moderado. Esgoto/ovo podre.	Odor forte. Óleo/industrial
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
5: Alteração do canal do corpo d'água.		
Ausente ou mínima presença de canalizações e dragagens. O curso d'água segue com padrão natural.	Presença de alguma canalização, em geral em área de apoio de pontes ou canalizações antigas.	Margens revestidas com cimento e cerca de 80% do curso d'água encontram-se canalizados.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
6: Erosão.		
Não existe desmoronamento ou deslizamento dos barrancos do rio.	Apenas um dos barrancos do rio está desmoronando.	Os barrancos dos rios, nas duas margens, estão desmoronando. Há muitos deslizamentos.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
7: Lixo.		
Não há lixo no fundo ou nas margens do rio.	Há pouco lixo doméstico no fundo ou nas margens do rio (papel, garrafas <i>pet</i> , plásticos, latinhas de alumínio etc.).	Há muito lixo no fundo ou nas margens do rio.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
8: Esgoto doméstico ou industrial.		
Não se observam canalizações de esgoto doméstico ou industrial.	Existem canalizações de esgoto doméstico ou industrial em alguns trechos do rio.	Existem canalizações de esgoto doméstico e industrial em um longo trecho do rio ou em vários trechos.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto

Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
9: Substrato e/ou habitats disponíveis.		
Substratos favoráveis à colonização da epifauna e abrigo para insetos aquáticos, anfíbios ou peixes. Presença de galhos, margens escavacadas e seixos.	Trechos com substratos favoráveis à epifauna. Presença de troncos ou galhos próximos à água, mas que ainda não fazem parte do substrato do rio.	Não há presença de cascalhos, seixos ou vegetação aquática.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
10: Presença de plantas aquáticas.		
Pequenas macrófitas aquáticas e/ou musgos distribuídos pelo leito.	Macrófitas aquáticas ou algas filamentosas ou musgos distribuídos no rio.	Ausência de vegetação aquática no leito do rio ou grandes bancos macrófitas (p.ex. aguapé).
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
11: Presença de mata ciliar.		
Acima de 90% com vegetação ripária nativa, incluindo árvores, arbustos ou macrófitas; mínima evidência de desflorestamento; todas as plantas atingindo a altura “normal”.	Entre 70 e 90% com vegetação ripária nativa arbórea ou arbustiva; desflorestamento evidente, mas não afetando o desenvolvimento da vegetação; maioria das plantas atingindo a altura “normal”.	Menos de 50% da mata ciliar nativa; desflorestamento muito acentuado ou ausência de mata ciliar.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
12: Presença da fauna.		
Observam-se com facilidade peixes, anfíbios (sapos, rãs ou pererecas) ou insetos aquáticos no trecho avaliado.	Observam-se apenas alguns peixes, anfíbios (sapos, rãs ou pererecas) ou insetos aquáticos no trecho avaliado.	Não se observam peixes, anfíbios (sapos, rãs ou pererecas) ou insetos aquáticos no trecho avaliado.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto

13: Oleosidade da água.		
Não se observam manchas de óleo na superfície d'água.	Moderada. Presença de algumas manchas de oleosidade espalhadas.	Abundante. Observam-se muitas manchas de óleo na água.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
14: Odor da água.		
Não tem cheiro.	Odor moderado de esgoto (ovo podre) ou industrial.	Odor forte de esgoto (ovo podre) ou industrial.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
15: Transparência da água.		
Transparente.	Turva/cor de chá-forte.	Opaca ou colorida.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
16: Características do fluxo das águas.		
Fluxo relativamente igual em toda a largura do rio; mínima quantidade de substrato exposta.	Lâmina d'água acima de 75% do canal do rio; ou menos de 25% do substrato exposto.	Lâmina d'água escassa e presente apenas nos remansos.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
17: Frequência de corredeiras.		
Ocorrem frequentes corredeiras. Presença de pequenos poços.	Ocorrência de corredeiras, mas não há condições favoráveis à presença de habitats como poços.	Raras ou nenhuma ocorrência de corredeiras. Na maior parte do trecho a água encontra-se parada em poços.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto

18: Presença de cianobactérias na água (algas com coloração verde-azulada).		
Não é possível perceber.	Observam-se pequenas manchas verde-azulada nas margens do rio.	Presença excessiva de algas no curso d'água. Alteração do cheiro e do sabor da água.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
20: Presença de materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais.		
Ausentes.	Presença de materiais flutuantes em pouca quantidade.	Presença de materiais flutuantes em grande quantidade.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
21: Houve aumento de peixes no último ano?		
Aumento significativo.	Não apresentou aumento.	Tem diminuído.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
22: O rio é utilizado como forma de lazer?		
Sim.	Às vezes. Em determinadas épocas do ano.	Em hipótese alguma.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
23: O rio é utilizado para alguma atividade econômica (pesca, extração de areia, lavagem de roupas etc.)?		
Em hipótese alguma.	Às vezes. Em determinadas épocas do ano.	Sim.
Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
19: Turbidez da água.		
Ausência de matéria em suspensão na água. Água clara, quase transparente.	Água amarelada turva.	Água escura opaca, voltada para a cor marrom ou marrom avermelhada. Presença de matéria em suspensão na água, como argila, silte ou substâncias orgânicas.

Trecho 1: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 2: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto
Trecho 3: () 10 pontos	() 5 pontos	() 0 ponto

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice 2 – Análise quantitativa do Protocolo de Avaliação Rápida aplicado em trechos do Rio Jequitinhonha, município de Jequitinhonha – Minas Gerais

ANÁLISE GERAL															
PARAMÊTROS	TRECHO 1	TRECHO 2	TRECHO 3	TRECHO 4	TRECHO 5	TRECHO 6	TRECHO 7	TRECHO 8	TRECHO 9	TRECHO 10	TRECHO 11	TRECHO 12	TRECHO 13	TRECHO 14	TRECHO 15
1	5	5	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	10	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	10	10	5	10	5	5	10	5	5	10	10	10	5	5	10
5	5	5	5	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	10	5	10	10	5	5	10	10	5	10	10	10	5	5	10
7	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10
8	5	5	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	5	10	10
9	10	10	10	5	10	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10
10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
11	5	5	5	5	0	0	5	5	10	5	0	5	5	5	5
12	0	0	0	5	5	5	5	0	5	10	10	0	5	5	5
13	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14	10	10	5	10	10	0	10	5	5	10	10	10	5	5	10
15	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	5	5	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10
17	10	10	5	5	5	0	5	10	10	10	0	10	10	10	10
18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19	0	0	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10
21	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	5	0	0	10	5	0	10	5	10	10	0	10	0	0	0
23	5	5	5	5	0	10	5	5	5	5	5	10	0	5	10
SOMA	140	130	115	170	155	85	165	145	160	175	155	175	145	140	165

Fonte: Autores, 2022.