

**ANÁLISE DA CONDIÇÃO AMBIENTAL DE TRECHOS DO RIO ITAPICURU COM
BASE EM PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA****Éverton Souza da Silva⁽¹⁾**Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: everton.essouza@gmail.com**Anderson Lima Aragão⁽²⁾**Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: andersonnon@gmail.com**Naiah Caroline Rodrigues de Souza⁽³⁾**Engenheira Sanitarista e Ambiental/UFRB. Mestranda em Meio Ambiente Águas e Saneamento/UFBA. e-mail: naih.carol@gmail.com**Andrea Sousa Fontes⁽⁴⁾**Professora Adjunta da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. e-mail: asfontes@gmail.com**RESUMO**

Os ecossistemas fluviais proporcionam relevantes serviços ambientais, sendo eles de grande importância para a manutenção da vida. Ao decorrer dos séculos, com o avanço da urbanização e o extrativismo das atividades antropogênicas, distanciadas de uma visão holística do meio ambiente, esses ecossistemas têm sofrido graves impactos que comprometem a sua qualidade e a de seus serviços. Nesta conjuntura, vê-se a necessidade de se voltar para princípios de conservação e preservação ambiental, sabendo, antes de tudo, a condição ambiental em que esses ambientes se encontram. Nesta perspectiva, este trabalho objetiva analisar, através de protocolos de avaliação rápida – PAR e o *River Habitat Survey* (Environment Agency, 2003) –, as condições ambientais de trechos do Rio Itapicuru onde estão localizadas as estações fluviométricas 50330000, 50420000, 50430000 e 50465000. Viagens às estações foram feitas e os dois protocolos foram aplicados concomitantemente; em seguida, foi feita análise do registrado em campo e diagnosticados os trechos. Resultou-se que, pelo PAR, todas as estações foram classificadas como “moderadamente alterada”; contudo, complementando com o *River Habitat Survey*, pode-se afirmar que o grau de impacto e modificação existentes na 50430000 e na 50465000 são maiores ao comparar com os trechos avaliados das outras duas estações à montante.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação ambiental, qualidade ambiental, modificação**INTRODUÇÃO**

Os ecossistemas fluviais são de extrema importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Eles possuem uma gama de agentes bióticos e abióticos que se interrelacionam ecologicamente, suprimindo as necessidades dos seres vivos, abastecendo lençóis e transformando o relevo. Para entender e agir nesse ambiente, ou em qualquer outro, é necessário ter uma abordagem holística (Rodrigues, 2009), considerando todos os elementos que o compõe e o caracterizam. Os rios são elementos que se destacam nessa conjuntura, e, de certo modo, pelo valor dado à água e, às vezes, a ausência de uma visão holística, são os mais visados e impactados. Acontece que na natureza o abalo sofrido é sempre compartilhado, então as consequências de uma alteração hidrológica ou hidroquímica nos rios serão acometidas a todo o ecossistema.

Desde os primórdios, a história da evolução humana sempre revelou o homem como um agente extrativista, e ao longo dos séculos subsequentes pouco se pensou em conservação (Barrella *et al.*, 2001). Neste sentido, muitos ecossistemas têm sido impactados, principalmente pelas consequências da urbanização e industrialização, tornando-se necessário ações de medidas ecológicas, de conservação e restauração nesses ambientes impactados. Para isso, a priori, é necessário o diagnóstico do ambiente para avaliar sua qualidade e o grau de alteração. Nesta conjuntura, têm-se os protocolos de avaliação rápida.

Os protocolos de avaliação rápida são ferramentas que possibilitam a análise da condição ambiental dos ecossistemas fluviais, compreendendo as alterações que aquele ambiente sofreu. Eles têm sido utilizados em todo mundo visando a classificação e o status ecológico de qualidade, por exemplo o *River Habitat Survey*, empregado pela *Environment Agency* no Reino Unido (Raven *et al.*, 1998). Vale destacar que esses protocolos buscam englobar todos os parâmetros que compõem o dado ecossistema, portanto, em uma abordagem holística, abarcarão a hidrologia e a geomorfologia. Além disso, eles possuem a vantagem de que não é obrigatória a presença de um especialista de geomorfologia ou botânica para sua execução (Environment Agency, 2003), mas o reconhecimento de tipos de vegetação e conhecimento de princípios básicos e processos da geomorfologia.

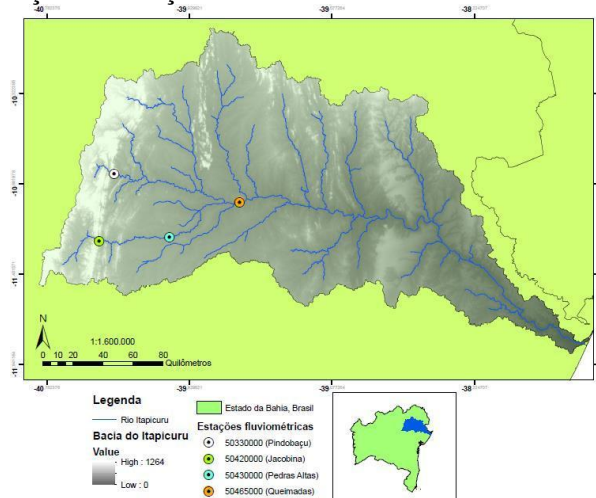
IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho objetiva analisar a condição ambiental, em termos de qualidade e modificação, de trechos do Rio Itapicuru, onde estão localizadas as estações fluviométricas 50330000, 50420000, 50430000 e 50465000, através da utilização de dois protocolos de avaliação rápida, o PAR (Protocolo de Avaliação Rápida) e o RHS (*River Habitat Survey*).

METODOLOGIA

Visando a execução dos protocolos de avaliação da condição ambiental nos ecossistemas aquáticos, foram realizadas visitas às áreas do rio Itapicuru correspondentes à localização das estações fluviométricas 50330000 (Pindobaçu), 50420000 (Jacobina), 50430000 (Pedras Altas) e 50465000 (Queimadas), na Bahia, como é exibida na Figura 1. As visitas ocorreram no período de 25 a 28 de Agosto de 2015, durante o inverno. Os protocolos visam registrar o estado do ecossistema fluvial referente às condições das margens do rio, à geomorfologia do canal e das margens, ao uso e ocupação das margens, às modificações naturais e antropogênicas, dentre outros.

Figura 1: Localização das estações fluviométricas estudadas na Bacia do Rio Itapicuru



Fonte: Própria

O Protocolo de Avaliação Rápida (PAR) utilizado nesse trabalho foi elaborado com base em Cunha et al. (2011), Farias et al. (2013) e Rodrigues (2009), e simplificado para os dados possíveis de serem coletados na visita ao local. Sua finalidade é classificar e mensurar os impactos causados pelos barramentos e por atividades antrópicas. Esse protocolo engloba, em sua análise, características físicas, biológicas e hidroquímicas do ambiente fluvial. O Quadro 1 exibe os intervalos referentes aos somatórios das escalas numéricas que caracterizaram cada ambiente fluvial, segundo o PAR.

Quadro 1: Pontuação final para o PAR

Classificação	Somatório das classificações	Porcentagem dos limiares
Severamente alterado	0 – 33	0,0 – 19,0%
Moderadamente alterado	34 – 124	20,0 – 73,0%
Pouco alterado	125 – 164	73,5 – 96,5%
Não alterado	165 – 170	97,0 – 100%

Fonte: Própria

A partir dos valores propostos, é possível obter percentuais referentes a cada limiar dos intervalos. Cada definição dos parâmetros (físicos, biológicos e hidroquímicos) se enquadra em níveis, alto, médio ou baixo, relativos às condições do ambiente, e cada nível possui um valor numérico, 5, 3 e 0, respectivamente; por fim, o somatório resulta na caracterização desse ambiente. A escala numérica foi escolhida para caracterizar de modo simples e rápido a região avaliada.

No caso em estudo não foram levantadas as características hidroquímicas da região, logo, fez-se necessário um novo somatório do valor máximo de obtenção, os percentuais referentes aos intervalos (Quadro 1) foram aplicados a este novo valor máximo, resultando em novos intervalos do somatório das classificações. O Quadro 2 apresenta a nova faixa de pontuação para a avaliação.

IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental

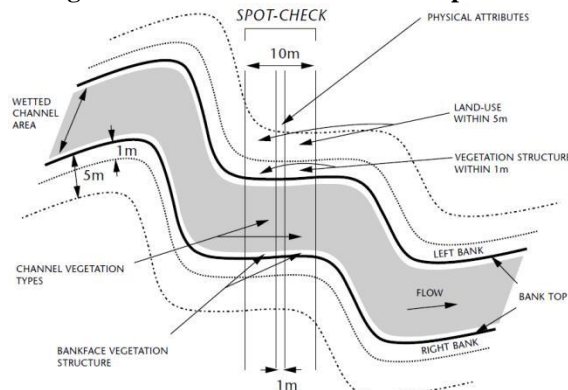
Quadro 2: Faixa de pontuação para o PAR (adaptada)

Classificação	Somatório das classificações	Porcentagem dos limiares
Severamente alterado	0 - 16	0 - 19%
Moderadamente alterado	17 - 62	20 - 73%
Pouco alterado	63 - 82	73,5 - 96,5%
Não alterado	83 - 85	97 - 100%

Fonte: Própria

O *River Habitat Survey* (RHS) consiste de um questionário de campo desenvolvido e utilizado no Reino Unido que objetiva registrar as características naturais do habitat do rio, como a geometria do canal, o fluxo do rio, tipos de substrato de cada margem e do canal, vegetação, além de fatores de modificação e intervenção antrópica. Ele deve ser aplicado em uma extensão de 500 m ao longo do rio, em 10 pontos equidistantes, durante os meses de verão. A Figura 2 apresenta as dimensões a serem respeitadas na observação dos pontos de checagem.

Figura 2: Diagrama exibindo as dimensões dos pontos de checagem



Fonte: Environment Agency (2003)

Através dos dados coletados em campo, o RHS permite calcular dois scores, um de qualidade ambiental e outro de modificação, visando a obtenção do status ecológico e compará-los com os dados nacionais dos rios já avaliados no Reino Unido. O score de qualidade (*Habitat Quality Assessment - HQA*) consiste na soma total das notas de cada componente identificado no trecho, de acordo com a sua ocorrência ao longo da extensão do corpo hídrico analisada, sendo que a faixa de variação pontual para cada componente é de 0 a 3. A presença da característica vale 1; caso a característica esteja presente em 2 a 3 pontos de checagem, o score pontual é 2; se ela ocorrer em 4 ou mais pontos de checagem, sua pontuação é 3. Há exceções nos casos de quando houver somente um tipo específico de uso da terra numa seção de 50 m, por exemplo florestas de folhas largas ou *wetlands*, equivalendo a 7 pontos; e, quando houverem extensas árvores caídas ou componentes especiais, como cachoeiras com mais de 5 m de altura, 5 pontos.

O score de modificação do habitat (*Habitat Modification Score - HMS*) segue o mesmo processo de somatório, contudo a pontuação é bem específica para cada elemento de alteração presente no ecossistema fluvial, ela não segue a faixa de variação (0 a 3) utilizada para o score de qualidade. Alguns elementos e suas respectivas pontuações são: ponte de rodovia (1 para uma, 2 para duas ou acima); margens pisoteadas por animais de pecuária (varia de 0-2 com identificação na quantidade dos pontos de checagem); açude (2); barragem (2); bueiro (8); canal extensivamente realinhado (10). Uma vez obtendo os scores, esses são comparados com rios de tipologia similar para averiguação do grau de qualidade e modificação.

Como o RHS é uma ferramenta estrangeira, sua aplicação não foi feita na íntegra, devido ao fato de no questionário haverem seções que não compreendem a realidade do Brasil, no que tange, por exemplo, à vegetação e alguns tipos de uso da terra. Dessa maneira, uma adaptação deve ser considerada, não somente nas seções do questionário, mas também na equidistância dos pontos de checagem por conta do acesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação da condição ambiental dos trechos nas estações fluviométricas

Estação 50330000

Segundo o RHS, essa estação apresenta uma configuração de rio entrelaçado. Para avaliar sua margem esquerda houve um pouco de dificuldade, 50 % dos pontos de checagem resultou em “não-visível” e o restante apresentou como material predominante a “terra”. As modificações para essa margem configuram-se como “nehuma” ou “desconhecidas” devido à distância da mesma, sendo que o questionário foi aplicado na margem direita. Para as características da margem, tem-se “barras de pontal sem vegetação” e “barras laterais vegetadas”. A margem direita

IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental

possui “leito de rocha firme” como material predominante. Em relação às modificações tem-se “leito pisoteado” quando havia presença de terra, ou nenhuma. Como característica, pôde-se notar “barras laterais vegetadas”.

O canal possui como substrato prevalecente “rocha” e “pedregulho”, e fluxo predominante “ondulado”. Não foram registradas modificações existentes no canal. Elementos que merecem destaque na estação são as inúmeras “ilhas maduras” que influenciam no entrelaçado do corpo hídrico. Onde não haviam ilhas maduras, o centro do canal não possuía vegetação.

A estrutura da vegetação no topo da margem esquerda, em trechos visíveis a cerca de 1 m da margem, é caracterizada como “complexa” e “simples”. A margem direita mostrou-se mais “uniforme” e “sem vegetação” por a margem ser leito de rocha, todavia houveram trechos de vegetação complexa. No que se refere ao uso da terra, pode-se destacar o desenvolvimento urbano, ao longo da margem direita haviam traços de geração de resíduo sólido, mas não tão marcante. Para essa estação, o RHS gerou para o HQA o equivalente a 58, sendo seu HMS igual a 2. A pontuação final do PAR para essa estação foi de 60, que, de acordo com a escala numérica apresentada no Quadro 2, com a faixa de pontuação adaptada, classifica como um ambiente moderadamente alterado (Ver scores dos parâmetros na Tabela 1).

Tabela 1: PAR da estação 50330000

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA			
Pindobaçu			
Horário: 08:30			
Data: 27/08/2015			
Nublado / Tempo estável			
Rio Itapicuru-açu, sob a ponte ferroviária. Estação: 5033			
Estação desativada			
Escala vertical	Descrição	Escala numérica	Obs.
Tipo de ocupação das margens	Campo de pastagem/agricultura/monocultura/reflorestamento	3	
Cobertura vegetal das margens	Parte da vegetação nativa com evidências de desmatamento	3	
Estabilidade das margens	Moderadamente estáveis; ... Entre 5 e 30% da margem com erosão.	5	
Frequência de corredeiras	Corredeiras frequentes; ... Aumento da quantidade de habitats	5	
Ocorrência de lagoas marginais	Ausência de lagoas marginais	0	
Forma da seção transversal	Tipo U ou V	5	
Presença de barras/depositos de areia	Condição intermediária.	3	
Vazão	Presença de regimes diferentes	3	
Presença de macrófitas	Pequenas macrófitas aquáticas e ou musgos distribuídos pelo leito	5	
Extensão da vegetação ripária	Largura da vegetação entre 18 e 6 m ; influência antrópica	3	
Cobertura das copas da vegetação ciliar	<60-79% 50-60% >	3	
Conectividade vegetação ciliar-terrestre	Médio	3	
Diversidade	Presença de quedas, corredeiras, profundidades e velocidades diversas	5	
Perímetro molhado	85-40% da largura do canal	3	
Composição do substrato de trechos de corrente	Mistura de pedregulhos, pedras/seixos e matacões, com pouca areia	5	
Alterações no canal	Condição intermediária.	3	
Poças e cobertura	Profundidades entre 60 e 30 cm, cobertura parcial	3	
Total		60	

Fonte: Própria

Estação 50420000

Para essa estação fluviométrica, registrou-se no trecho analisado, através do RHS, uma configuração de rio retilíneo, todavia foi possível observar meandros à montante. Sua margem esquerda apresenta material coeso, intermediário à “terra” e “argila”, e não apresenta modificações. Como elementos presentes dessa margem, tem-se “laterais vegetadas”, “barra de pontal sem vegetação” e “falésia erodindo”. Assim com a margem esquerda, a margem direita possui, predominantemente, material coeso. Em relação às modificações, tem-se “leito pisoteado” na presença de vegetação ou descoberto. Como característica, pôde-se notar “barras laterais vegetadas” e “barra de pontal descoberta”.

Os substratos prevalecentes do canal são “cascalho” e “argila”. Onde predominava cascalho, o fluxo da água era “ondulado”, quando argila predominava, o fluxo era “suave”. Não foram registradas modificações existentes no canal. Como elementos, tem-se o “centro do canal sem vegetação”.

A estrutura da vegetação no topo da margem esquerda é caracterizada como “complexa” e “simples”. A margem direita mostrou-se mais “uniforme” e “complexa”. No que concerne ao uso da terra, pode-se destacar: “área de irrigação”, “desenvolvimento urbano”, com a presença de elementos como rodovia, ponte e casas; ao longo da margem direita haviam traços de descarte de resíduos sólidos na área. O RHS resultou um índice HQA igual a 61 e um HMS de 1. O score final obtido pelo PAR para essa estação foi de 61, o classificando também como um ambiente moderadamente alterado (Ver scores dos parâmetros individuais na Tabela 2).

IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental

Tabela 2: PAR da estação 50420000

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA			
Jacobina			
Horário: 8:00			
Data: 26/08/2015			
Nublado / Tempo estável			
Rio Itapicuru-mirim, jusante de Jacobina. Estação: 5042			
Escola verbal	Descrição	Escola numérica	Obs.
Tipo de ocupação das margens	Vegetação Natural	5	
Cobertura vegetal das margens	Parte da vegetação nativa com evidências de desmatamento	3	
Estabilidade das margens	Margens estáveis; ... Menos de 5% da margem afetada.	5	
Frequência de corredeiras	Corredeiras; Pobreza de habitats	3	
Ocorrência de lagoas marginais	Ausência de lagoas marginais	0	
Forma da seção transversal	Tipo U ou V	5	
Presença de barras/depositos de areia	Raros ou ausentes; Margens estáveis; Pouca/ausência areia recente.	5	
Vazão	Presença de regimes diferentes (presença do regime rápido/roso)	5	
Presença de macrófitas	Pequenas macrófitas aquáticas e ou musgos distribuídos pelo leito	5	
Extensão da vegetação ripária	Largura da vegetação entre 18 e 6 m ; influência antrópica	3	
Cobertura das copas da vegetação ciliar	< 60-75% 50-60% >	3	
Conectividade vegetação ciliar-terrestre	Forte evidência	5	
Diversidade	Condição intermediária.	3	
Perímetro molhado	85-40% da largura do canal	3	
Composição do substrato de trechos de corrente	Mistura de pedregulhos, pedras/seixos e matacões, com pouca areia	5	
Alterações no canal	Condição intermediária.	3	
Poças e cobertura	Poças grandes com profundidade < 30cm, sem cobertura/estrutura	0	
Total		61	

Fonte: Própria

Estação 50430000

De acordo com o RHS, esse trecho apresenta uma configuração de rio retilíneo, e foi uma das estações mais visivelmente modificadas na estrutura do canal do rio. Sua margem esquerda apresenta material coeso, predominância de “argila”. As modificações para essa margem são “pisoteado descoberto”, um provável “reperfilamento” por conta da cerca e uma “desconhecida” com presença de concreto, onde há captação de água. Como elementos presentes dessa margem, tem-se “laterais vegetadas”, “barra de pontal sem vegetação” e “lateral vegetada”. A margem direita possui também material coeso em sua predominância. Como modificação tem-se “pisoteado descoberto”. Como característica, tem-se “falésia erodindo”, “barras laterais vegetadas” e “descobertas”.

O substrato principal do canal é “argila”. O fluxo possui três configurações distintas “suave”, “ondulado” e, onde havia um pequeno barramento feito por homem com sacos cheios de algum material, a característica era de “corredeira”. Como modificações tem-se o barramento supracitado, abstração e cerca no leito do rio. Como elementos do canal, alguns trechos possuem o “centro do canal vegetado”.

A estrutura da vegetação no topo da margem esquerda é caracterizada como “uniforme” prevalecente e “simples”, já a direita “uniforme” e “simples” prevalecente. Ambas as margens, quando menos de 1 m, possuem trechos “sem vegetação” e “uniforme”, porém a direita possui um ponto onde sua estrutura é “complexa”. O uso da terra, tem-se o “desenvolvimento urbano” e “área de pastagem”. Os scores obtidos pelo RHS foram um HQA de 37 e um HMS igual a 3. A aplicação do PAR resultou em uma pontuação final de 34, classificando o trecho em ambiente moderadamente alterado (Ver scores dos parâmetros individuais na Tabela 3), enaltecendo o grau de modificação presente nesse trecho ao comparar com os scores das duas estações anteriores (60 e 61); mesmo as três estando enquadradas em uma mesma classificação, quanto menor o score do PAR mais alterado é o cenário do trecho avaliado.

Tabela 3: PAR da estação 50430000

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA			
Capim Grosso			
Horário: 12:30			
Data: 26/08/2015			
Sol / Tempo firme			
Rio Itapicuru-mirim, próximo a ponte. Estação: 5043			
Escola verbal	Descrição	Escola numérica	Obs.
Tipo de ocupação das margens	Campo de pastagem/agricultura/monocultura/reflorestamento	3	
Cobertura vegetal das margens	Parte da vegetação nativa com evidências de desmatamento	3	
Estabilidade das margens	Moderadamente estáveis; ... Entre 5 e 30% da margem com erosão.	5	
Frequência de corredeiras	Corredeiras frequentes; ... ; Aumento da quantidade de habitats	5	
Ocorrência de lagoas marginais	Ausência de lagoas marginais	0	
Forma da seção transversal	Tipo trapezoidal	0	
Presença de barras/depositos de areia	Condição intermediária.	3	
Vazão	Presença de regimes diferentes	3	
Presença de macrófitas	Presença de algas filamentosas ou macrófitas em pedras e remansos; ...	3	
Extensão da vegetação ripária	Largura inferior a 6m; Restrita/ausente devido à atividade antrópica	0	
Cobertura das copas da vegetação ciliar	< 50% a nenhuma ou < 30% para canais largos	0	
Conectividade vegetação ciliar-terrestre	Ausência	0	
Diversidade	Condição intermediária.	3	
Perímetro molhado	85-40% da largura do canal	3	
Composição do substrato de trechos de corrente	Pedregulhos/cascalho com percentual alto de areia (< 5% de pedras)	0	
Alterações no canal	Condição intermediária.	3	
Poças e cobertura	Poças grandes com profundidade < 30cm, sem cobertura/estrutura	0	
Total		34	

Fonte: Própria

Estação 504650000

O RHS registrou uma configuração de rio retilíneo, todavia notou-se meandros à montante. Sua margem esquerda apresenta material predominante “terra”, quando visível. As modificações para essa margem são “pisoteado vegetado”, presença de animais de pastagem. Como elementos presentes dessa margem, tem-se laterais vegetadas e descobertas. A margem direita possui também material coeso em sua predominância, com um trecho de “leito de rocha firme”. As modificações são “pisoteado descoberto”, “nenhuma” ou “não conhecidas”. Como características, tem-se: trechos possuindo laterais com vegetação e trechos sem vegetação.

IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental

O substrato principal do canal é “terra” com presença de “cascalho”. O fluxo prevalecente é “suave”. Não há modificações no canal. Como elementos do canal, alguns trechos possuem o “centro do canal vegetado”. A estrutura da vegetação no topo e no leito da margem esquerda é caracterizada como “uniforme” prevalecente e “simples”, em contrapartida, a direita possui todas as configurações ao longo do trecho estudado: “sem vegetação”, “uniforme”, “simples” e “complexa”; sobressaindo-se a “uniforme”. O uso da terra, tem-se o desenvolvimento urbano intenso, com comunidades bem próximas às margens, vê-se deposição de resíduos sólidos nas margens, indubitavelmente há depósito de esgoto, e, há também área de pastagem. O RHS traz para essa estação um HQA de 42 e um HMS de 3. Segundo o PAR, essa foi a estação mais modificada, tendo uma pontuação final de 30, que, de acordo com o Quadro 2, caracteriza-se como um ambiente moderadamente alterado.

Tabela 4: PAR da estação 50465000

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA			
Queimadas			
Horário: 15:30			
Data: 27/08/2015			
Sol / Tempo firme			
Rio Itapicuru, próximo a ponte ferroviária. Estação: 50465			
Escala verbal	Descrição	Escala numérica	Obs.
Tipo de ocupação das margens	ME: Campo de pastagem/agricultura/monocultura/reflorestamento MD: Residência/comercial/industrial	3;0	Margem
Cobertura vegetal das margens	ME: Parte da vegetação nativa com evidências de desmatamento MD: Desmatamento com ausência de vegetação nativa	3;0	Margem
Estabilidade das margens	Moderadamente estáveis; ... Entre 5 e 30% da margem com erosão.	5	
Frequência de corredeiras	Corredeiras frequentes; ... Aumento da quantidade de habitats	5	
Ocorrência de lagoas marginais	Ausência de lagoas marginais	0	
Forma da seção transversal	Tipo U ou V	5	
Presença de barras/depositos de areia	Condição intermediária.	3	
Vazio	Prevalência de um regime apenas	0	
Presença de macrófitas	Grandes bancos de macrófitas	0	
Extensão da vegetação ripária	Largura inferior a 6m; Restrita/ausente devido à atividade antrópica	0	
Cobertura das copas da vegetação ciliar	<50% a nenhuma ou <30% para canais largos	0	
Conectividade vegetação ciliar-terrestre	Ausência	0	
Diversidade	Ambiente (trecho) dominado por apenas um tipo de condição	0	
Perímetro molhado	85-40% da largura do canal	3	
Composição do substrato de trechos de corrente	Pedregulhos/cascalho com percentual alto de areia (<5% de pedras)	0	
Alterações no canal	Condição intermediária.	3	
Poças e cobertura	Poças grandes com profundidade < 30cm, sem cobertura/estrutura	0	
Total		30	

Fonte: Própria

CONCLUSÃO

As estações fluviométricas possuem diferentes condições ambientais, com graus distintos de modificação. Ainda assim, é possível afirmar que os trechos avaliados das estações 50330000 (HQA = 58) e 50420000 (HQA = 61) possuem condições ambientais similares, fundamentadas por seus scores finais do PAR, 60 e 61, respectivamente, classificando-os como um estado “moderadamente alterado” e reafirmadas pelo RHS como os trechos de maior qualidade ambiental e menor modificação. Da mesma forma, os trechos das estações 50430000 (PAR = 34) e 50465000 (PAR = 30), no PAR, estão categorizados como ambiente “moderadamente alterado”, contudo, em uma abordagem holística, no que tange ao nível de impacto e intervenção humana, pode-se afirmar que elas apresentam condições ambientais mais degradadas do que as duas à montante e que foram classificadas no mesmo padrão através da faixa de pontuação adaptada do PAR. Além disso, o score de modificação gerado pelo RHS foi o mesmo (HMS = 3) para as duas, confirmando que a 50430000 e 50465000 possuem grau de alteração semelhantes. Dentre as modificações mais frequentes verificadas nos trechos, tem-se: urbanização, disposição inadequada de resíduos sólidos e despejo de efluentes; houve o registro de captação de água em 50% dos trechos visitados, para irrigação e outros usos desconhecidos. O uso dos dois protocolos foi interessante para avaliação, pois um respalda o outro, soma e complementa na conclusão final a respeito da condição dos ecossistemas aquáticos. O *River Habitat Survey*, como deve ser adaptado, possibilita uma avaliação minuciosa em uma grande extensão do rio, traz uma visão holística, complementando o PAR, que tem suas vantagens ao trazer uma classificação para o estado do ambiente, agilidade e rapidez no processo. Espera-se em estudos futuros ajustar o PAR utilizado, com base na experiência de sua aplicação em campo, de modo a obter uma metodologia mais elaborada que possa agregar também resultados dos parâmetros hidroquímicos.

REFERÊNCIAS

- BARRELLA, W., JUNIOR, M. P. L., SMITH, W. S. E MONTAG, L. F. Matas Ciliares. Conservação e Recuperação. São Paulo: Edusp. Fapesp. (2001).
- CUNHA, S. F.; SOARES, L. M. V.; SILVA, A. P.; SANTOS, H. A. Estudo de sedimentologia a partir do emprego de protocolos de avaliação rápida de habitats físicos: contribuição para avaliação de impactos de pequenos cursos d'água. IN: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Maceió-AL. 2011.
- ENVIRONMENT AGENCY. River Habitat Survey in Britain and Ireland – Field Survey Guidance Manual: 2003 Version. 135 p. 2003.
- FARIA, K. R. M; GONÇALVES, R. C; FALEIRO, M. V; FALEIRO, H. J; MALAFAIA, G. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida de rios na caracterização da qualidade ambiental do Ribeirão Laranjal (Pires do Rio, Goiás). Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17, p 247. 2013.
- RODRIGUES, A.S.L. Uma visão holística sobre os ecossistemas fluviais. *Revista da Biologia*, São Paulo, Volume 2, jun. 2009.
- RAVEN, P.J.; HOLMES, N.T.H.; DAWSON, F.H.; FOX, P.J.A.; EVERARD, M.; FOZZARD, I.R.; ROUEN, K.J. River Habitat Quality – The physical character of rivers and streams in the UK and Isle of Man. Environment Agency. 1998.