

Impactos negativos da ictiofauna decorrentes da implantação e operação de barragens

Paulo dos Santos Pompeu

Bom dia, pessoal! Inicialmente, gostaria de agradecer a organização do evento pelo convite. É um prazer estar aqui falando para o Ministério Público, para uma plateia tão variada. Pelo título da palestra, “Impactos Negativos da Ictiofauna Decorrentes da Implantação e Operação de Barragens”, já dá para perceber que é um tema extremamente amplo, poderia ser uma disciplina de graduação ou pós-graduação. Então, em vez de dar receita de bolo ou falar do que está na maioria dos livros, vou pontuar alguns itens bastante diferentes ou que geralmente não têm sido considerados, seja no licenciamento ambiental ou em outras instâncias. Para não ficar falando só em impacto negativo, vou apontar alguns caminhos que parecem ser os mais adequados para a conservação da ictiofauna. Também vou tentar ser bastante rápido e deixar uns minutos para perguntas ao final.

Inicialmente, falar de impacto de barramento sobre a fauna de peixes é extremamente importante no atual momento. Isso aqui são as novas barragens planejadas para o estado de Minas Gerais, em curto e médio prazo. São quase 300

empreendimentos e, se isso se concretizar, a gente vai ter um ambiente completamente fragmentado, onde certamente não vai dar para preservar nem a metade das nossas espécies de peixe. A gente tem muito mais costume de ouvir falar de fragmentação para ambientes florestais, porque a gente sabe que a mata contínua é extremamente importante para sustentar, por exemplo, animais de grande porte, como a onça, mas a gente tem que lembrar que o rio também é um ambiente contínuo. Colocar uma barragem é o mesmo que fazer uma fragmentação, fracionando esse rio em diferentes pedaços, e bichos que dependem de áreas maiores vão ser perdidos.

O primeiro impacto ambiental da construção de uma barragem que nos vem à cabeça é a construção de um reservatório. É um impacto extremamente importante, não só para peixe, mas para mamíferos; vai ter área de vegetação sendo perdida, pode afetar populações humanas, mas sempre devemos ter em mente nossa limitação, principalmente dos leigos, em entender melhor esse impacto. A gente é um macaco, então, para nós, é muito fácil entender que um macaco pode viver numa floresta, mas não num pasto. Para qualquer criança que você perguntar: *Uma onça, um macaco ou um tamanduá-mirim pode viver na floresta? Vai falar: -Pode. - E no pasto? - Não pode.* Por outro

lado, se a gente mostrar essas duas figuras (da floresta e do rio) para essa mesma pessoa, ela não vai conseguir com a mesma facilidade identificar que o mesmo tipo de homogeneização que a gente tem na hora que transforma floresta em pasto ocorre quando a gente transforma rio em reservatório. Do mesmo jeito que a floresta tem diferentes extratos e diferentes recursos, um rio também tem; ele tem diferentes regimes de velocidade, de profundidade, de substrato que atuam da mesma maneira. Então, a perda de biodiversidade se dá de forma muito parecida, mas justamente por sermos organismos terrestres, a gente tem muito mais dificuldade em entender isso. E a dificuldade é tão grande que é muito comum ver isso em fóruns. Já participei de vários, e um que me chamou muito a atenção foi no Camboja. Eu estava falando dos impactos de peixe no Brasil, e um rapaz do Camboja, onde vivem 10 milhões de pessoas que dependem da pesca, falou assim: *Ah, mas se a gente criar um reservatório e vai ter mais água, não vai ter mais peixe?* Infelizmente, a percepção da população muitas vezes passa por aí.

Transformar rio em barragem não afeta apenas espécies migradoras. Vou falar bastante delas porque tem sido os principais alvos de conservação, são as mais ameaçadas e tem sido as mais avaliadas, principalmente pelo aspecto

socioeconômico. São as espécies de maior porte e as mais abundantes em nossos rios, por isso que o impacto inevitável da construção de barramento é a diminuição da pesca. Lembremos daquela figura da conversão de um rio num reservatório, que tem inúmeras outras espécies, várias delas sem importância comercial, mas que dependem do que a gente chama de ambiente lótico, que é o ambiente de água corrente. Se esse ambiente é perdido, essas espécies também serão perdidas. A conservação delas se faz de maneira mais fácil porque, em geral, por não precisarem migrar, elas precisam de trechos um pouco menores de rio. Para o migrador, para a espécie que precisa atravessar grandes distâncias, a coisa fica mais complicada. Mas são peixes extremamente bonitos e que compõem cerca de 70% da nossa fauna de peixe. Ao contrário de países como Argentina e Chile e da América do Norte e Europa, a gente não tem grandes lagos no Brasil, simplesmente porque não fomos afetados por grandes glaciações, um processo geológico que acaba criando lagos. A gente não tem peixe adaptado a viver em lago; são muito poucos. Nossos lagos são pequenos, são lagos de planície de inundação, as famosas lagoas marginais, mas nossa fauna não está adaptada a esse tipo de ambiente. Outro impacto bastante importante para a gente entender é que a fauna de um reservatório será sempre muito mais pobre do que

a fauna de rio, porque nossa fauna é pré-adaptada para água corrente. A gente não tem grandes ambientes no Brasil com água parada.

Com relação às espécies migradoras, vou tratar bastante, ao longo da apresentação, de algumas soluções que têm se mostrado inócuas na maioria dos casos, e a gente vai entender por quê. Essas soluções são os mecanismos de transposição para peixe. A gente tem vários exemplos em Minas Gerais, como a Escada de Igarapava. Às vezes, não dá para construir uma escada, mas a gente pode fazer algo bastante interessante, pelo menos esteticamente, que é o Canal de Piracema de Itaipu, um sistema seminatural. O Canal de Itaipu, só Deus sabe quanto custou, é o maior canal de transposição para peixes do mundo. São 10 quilômetros de um misto de escada, canal seminatural, é uma beleza. O povo chega lá e fala assim: *Nossa, como a gente está fazendo para preservar o meio ambiente!* Só que se esquece de um detalhe muito simples: havia sete quedas aqui, não era local de passagem para peixe. Aí vem aquela pergunta: se não era local de passagem para peixe, se já existia uma barreira natural, para que se construiu isso? Têm várias teorias. Eu, particularmente, acho que não é nem para gastar dinheiro à toa, acho que é para dar à população o sentimento de se estar fazendo algo com rela-

ção ao meio ambiente, e tem vários casos que passam por aí. Na verdade, é mais fácil construir do que justificar tecnicamente que não precisa. Na maioria dos casos que vou mostrar daqui pra frente, mostrar que não precisa é admitir que não tem nada para ser feito, que o rio está morto. E isso, do ponto de vista do empreendedor ou mesmo do ponto de vista do Estado, é extremamente complicado, mas vocês vão ver que, em muitos casos, não tem o que ser feito. Por quê? Porque não tem mais rio livre.

Temos outros casos, principalmente para barragens de maior porte, em que a gente pode colocar eventualmente um elevador para peixe. Só que, a partir de 2007, quando a gente organizou em Lavras um simpósio de transposição para peixes e discutiu pela primeira vez os impactos no Brasil, a gente começou a ver que vários desses sistemas não funcionavam tão bem. Aí, buscamos nos aprofundar, e isso deu origem a um artigo.

A primeira coisa importante é entender como funciona a migração dos peixes no Brasil, que é algo completamente diferente do que aparece no Globo Repórter, no Fantástico, que é a migração do salmão. É muito diferente. Durante as cheias, os peixes saem dos locais de alimentação e vão para os locais de reprodução. Isso geralmente é um movi-

mento rio acima, mas pode ser rio abaixo também. Depois da reprodução, uma coisa importante é que nossos peixes não cuidam dos filhotes; a desova é muito abundante, numerosa, e esses ovos são carregados rio abaixo, ao sabor da correnteza. Um ovo e uma larva não conseguem nadar, são simplesmente empurrados pela correnteza, e isso é um aspecto muito importante. Esses ovos e essas larvas têm que encontrar um ambiente propício para se desenvolver, e esses ambientes são as planícies de inundação, as lagoas marginais ao longo das várzeas. Esse ovo vira larva, a larva cresce, sai como juvenil dessas regiões e volta para os rios. Por que é importante ter essa figura em mente? Se a gente tiver uma barragem aqui, que é o que a gente pensa com mais frequência, eventualmente um mecanismo de transposição para peixe pode permitir que o peixe suba, lembrando que esse adulto tem que descer depois, e isso é um grande problema. Se a gente colocar uma barragem, será que um ovo e uma larva conseguem atravessar um reservatório? Não atravessam. Barragens com mais de 20 quilômetros lineares são praticamente intransponíveis por ovos e larvas, e a gente vai ver a implicação disso logo mais.

Vamos avaliar agora quando é que se precisa ou quando é que vale a pena colocar um mecanismo de transposição para peixe, dependendo da localização daqueles ambientes que a gente viu no ciclo de vida das espécies migradoras. Então, toda vez que tiver um símbolo como se fosse um entroncamento de rio, é um local de reprodução, e toda vez que tiver bolinhas, é local de desenvolvimento, é uma várzea. O peixe precisa desses dois locais para completar seu ciclo de vida. Vamos pensar em uma barragem nesse caso. Você tem uma barragem entre outras duas. Bom, você está ligando o nada a lugar algum! Para que colocar um mecanismo de transposição para peixe aí? É óbvio que não precisa, não tem o que mais reconectar; mesmo assim, têm vários casos no Brasil dessa forma. Canoas I e Canoas II, no estado de São Paulo, é um mecanismo de transposição feito com esse arranjo. Não tem sentido. Lá, é bastante interessante, por sinal, porque a única coisa que passa é tilápia, um bicho de água parada importado da África, e os pescadores de um lado ficam lutando para fechar a escada, senão, as tilápias vão passar todas para cima, e os do outro lado querem abrir a escada. Eu nunca sei se a escada está funcionando ou não, porque têm duas colô-

nias que brigam entre si na Justiça, mas é ridículo, não tem a menor função, do ponto de vista de conservação.

Esse caso aqui é bastante famoso e bastante perigoso. É um caso em que se tem tanto o local de reprodução quanto o local de desenvolvimento inicial abaixo da barragem. Pelo menos teoricamente, há todas as condições possíveis para o peixe completar o ciclo de vida aqui embaixo, e você coloca uma barragem abaixo da outra. Para que tirar o peixe de um local propício e jogar para cima? Não faz o menor sentido! Tem vários casos no Brasil funcionando dessa forma, e é quase um crime um mecanismo de transposição funcionando assim. A escada de Igarapava é um caso polêmico e possivelmente funciona como o que a gente chama de armadilha ecológica. Isso foi tema de artigo de um grupo do Paraná com Tocantins, publicado na Folha de São Paulo. O artigo fala que boa parte dos mecanismos de transposição constitui dano à fauna quando está nessa modalidade, justamente porque se está tirando o peixe de um local bom e jogando para um local ruim.

Esse caso aqui é bastante interessante porque é quando você ainda mantém muito local para o peixe completar o ciclo de vida acima e muito local para o peixe completar

o ciclo de vida abaixo. Um exemplo em Minas Gerais é Três Marias. Ainda tem espécie de piracema a montante de Três Marias, não sei por quanto tempo. Antigamente, o Rio Paraopeba era uma rota, não é mais; o retiro baixo; tem o Rio São Francisco, não sei se tem previsão de barragem na calha de São Francisco. De qualquer forma, a gente ainda tem tributários acima de Três Marias que permitem a manutenção da fauna. Abaixo de Três Marias, a gente tem, acredito que sim, o maior segmento de rio livre do Sudeste brasileiro. É o Rio São Francisco, junto com o Velhas, Paracatu, Urucu, Carinhanha, Rio Verde Grande, sabe-se lá por quanto tempo.

Essa é uma situação em que, a princípio, o mecanismo de transposição de peixe não é indicado. Também não faria mal, se não tivesse um problema muito importante: é muito fácil para o peixe subir, mas o peixe não desce. Vou tentar explicar em 30 segundos por que é que o peixe não desce e não desce. O peixe atravessa uma escada para peixe e chega ao reservatório procurando água corrente; ele é um bicho de água corrente, não reconhece água parada como o lar dele. Ele tem um sistema sensorial extremamente evoluído. Trabalhos com telemetria, de colocar o rádio e seguir o peixe, mostram que mesmo em reservatórios muito grandes, como Itaipu, em poucas horas o peixe acha o rumo dele e vem pro rio acima. Beleza. Mas

tem que voltar depois da reprodução, e ele volta para se alimentar. Na verdade, é um processo de dispersão. Ele, aleatoriamente, se distribui pelo rio, acaba voltando, encontra o ambiente de água parada e fala: *Epa, eu entrei no lugar errado, aqui não tem alimento, não é o ambiente a que estou acostumado*. E volta pra cima. Então, ele fica num processo de recirculação. Na maioria dos empreendimentos hidrelétricos, o local onde a gente mais encontra peixe de piracema depois da reprodução é justamente o remanso dos reservatórios, porque o bicho não consegue voltar até a barragem. Se voltasse, daria para eventualmente ter soluções de engenharia para possibilitar a descida do peixe, mas, na maioria dos casos, quando a barragem é muito grande, o peixe não volta. Então, passa a ser um risco. Um mecanismo de transposição pode representar tirar a população de baixo e jogar pra cima sem volta.

Isso aconteceu no Rio Tocantins, na Usina de Lajeado, onde a pesca começou a se reduzir muito acentuadamente abaixo da barragem. Os pescadores e pesquisadores locais conseguiram na Justiça fechar a escada para peixe, porque causava dano. Aqui, só justifica ter passagem para peixe do ponto de vista genético, alguns passando pra cá e pra lá, para manter um fluxo de genes que não

isolasse populações, mas é uma situação bastante complicada. E tem um adendo bastante “interessante”, porque o peixe sofre com isso. Toda barragem – e Minas Gerais tem várias desse tipo – que sofre muitos problemas com a operação, quando vai parar uma máquina, entra muito peixe e morrem toneladas de peixe. Tem que ter sistemas de grade. É um problema, que toda usina mata peixe. Algumas reconhecem, outras não, mas todas matam, não tem jeito. Aquilo ali é um liquidificador. Toda usina que tiver um grande trecho de rio abaixo – sorte dos peixes por ter o rio abaixo –, vai enfrentar problemas toda vez que for parar a máquina, porque os peixes vão entrar na turbina. Usinas que não matam muito peixe, em geral, são turbinas que já estão num rio morto. É um contrassenso, mas é basicamente o que acontece.

Vamos imaginar que a gente não tivesse essa barragem aqui e tivesse o local de reprodução, e aqui a gente tivesse apenas o de reprodução. O peixe só tem lagoa marginal abaixo da barragem, e só tem local de reprodução acima da barragem. É aquele caso em que a barragem está justamente entre os dois *habitats* mais importantes para o peixe. Ele só se reproduz acima da barragem e só tem lagoa marginal abaixo da barragem.

Bom, este é o único caso onde a única chance de se manter as espécies migradoras é ter um mecanismo de transposição eficiente, porque o bicho tem que subir e alcançar o local de reprodução acima do reservatório. O bicho pode até atravessar, dá para fazer um mecanismo para atrair o peixe para cima, ele vai reconhecer a rota, vai reproduzir. Qual é o X da questão? É aquela história que comentei anteriormente. O ovo e a larva não são capazes de atravessar o reservatório, talvez atravessem as turbinas até chegar à planície de inundação. Quando o reservatório é menor do que dez quilômetros quadrados ou vinte quilômetros lineares, parte dos ovos e larvas consegue atravessar, mas é muito difícil. No final das contas, é o seguinte: é uma usina onde é extremamente necessária a transposição, mas possivelmente ela não vai funcionar, porque o adulto não vai descer se o reservatório for grande, e muito menos o ovo e a larva vão atravessar. Então, isso só funcionaria para usinas pequenas. Moral da história: se tiver muita barragem, não tem o que ser feito. Se tiver uma barragem só no meio do rio, se ainda tiver rio para cima e para baixo, tudo bem, pode ser mantida alguma coisa. Se não tiver e se for fragmentado o local de reprodução para o desenvolvimento inicial, se for uma barragem pequena, talvez as coisas funcionem bem. Se for grande – e grande é barragem onde estão classificadas mais de 90% das

nossas – vinte quilômetros quadrados não é nada! Três Marias tem 1000; Furnas tem 1500 – também não tem o que ser feito. Eu particularmente acho que casos onde a barragem está no meio desses dois *habitats* críticos são casos em que a gente tem que pensar muito para por uma barragem, porque ela vai ser o golpe final àquelas espécies de peixe. Existe uma medida mitigadora, mas ela possivelmente não vai funcionar.

Vou falar agora de problemas menos abordados, mas de alguma forma relacionados à questão. Uma planície de inundação, aqueles locais que o ovo e a larva alcançam, são locais sazonalmente alagados pelo rio. Vamos imaginar que eu seja um barrageiro e queira construir uma barragem. Eu posso pensar em colocar uma turbina muito grande para gerar o máximo durante o período de chuva, e toda a água do rio vai passar pela turbina. Vou gastar um dinheirão para colocar uma turbina muito grande que vai gerar o máximo. Só que, quando chegar a época da seca, como o rio diminui muito a quantidade de água, minha turbina mal vai rodar, e eu vou perder dinheiro. Aí, vou pensar: *a próxima barragem que eu construir será diferente. Vou por uma turbina pequena, pensando na vazão de seca, e ela vai rodar ao máximo durante todo o ano, e não vou perder dinheiro.* Realmente, não vou perder, mas vai

chegar a chuva, vai sobrar muita água pelo reservatório e vou pensar: *eu poderia estar ganhando muito mais dinheiro*. Então, o que se faz do ponto de vista de aproveitamento hidráulico? Não coloco turbina pensando em mínimo nem em máximo, mas pensando na média de vazão. Durante a chuva, turbina menos do que está chegando, porque está chegando mais do que a média, o reservatório sobe. Durante a seca, turbina mais do que a média, o reservatório baixa. Eu consigo gerar o máximo, o tempo todo, tenho aproveitamento ideal e o custo-benefício da barragem fica muito mais adequado. Por outro lado, antes eu tinha um rio flutuando, agora tenho um reservatório flutuando e um rio constante. Rio constante significa planície de inundação morta. Então, não adianta. O peixe pode até reproduzir, mas para onde vão o ovo e a larva? Não vão mais para lugar nenhum. Esse é outro problema extremamente complicado.

A gente tem um trabalho relativamente recente, em que compara três grandes regiões do Rio São Francisco: o Rio das Velhas, o médio São Francisco e o baixo São Francisco. O Rio das Velhas recebe esgoto de Belo Horizonte, mas não tem nenhuma barragem regularizando esse rio. Ele ainda tem curso de inundação e as lagoas marginais, as planícies de inundação funcionam como berçário, perfei-

tamente. O médio São Francisco, abaixo de Três Marias até Sobradinho, é uma região intermediária. A gente tem Três Marias controlando o fluxo do rio, mas tem tanto afluente, Velhas, Paracatu, Urucu e Carinhanha, que o rio ainda flutua em função dos afluentes; e tem o baixo São Francisco, que não flutua mais: Itaparica, Paulo Afonso, Sobradinho etc. Conseguiram matar o curso de inundação do rio. Qual é a consequência disso? No Rio das Velhas, a gente ainda tem muita espécie migradora; no Rio São Francisco perdeu-se um pouco, mas ainda mantém muita espécie migradora em função dos afluentes; e o Baixo São Francisco, peixes que para nós são muito comuns, como pirá, surubi, curimatã e pacu, simplesmente desapareceram porque não tem mais curso de inundação. A gente tem que se lembrar que não adianta ter um trecho grande de rio livre abaixo do seu barramento se o barramento não permitir a existência de cheias. Todo país que usa hidrelétrica planeja pensando na média, porque o custo-benefício tem que ser adequado. Em alguns países, já se pensa em coisas como cheias artificiais, por exemplo. Eles são obrigados, em época de reprodução, a dar um curso de cheia ao rio; assim, ovos e larvas conseguem alcançar as lagoas marginais e o peixe tem condição para se recrutar. Para esse tipo de impacto, existem algumas medidas mitigadoras que podem funcionar.

Outro impacto que o pessoal avalia pouco é o derivado de flutuações de áreas de vazão. Isso mal é abordado nos licenciamentos. O que é isso? A gente não consome energia de maneira estável ao longo do dia. Existe um pico por volta de 6h da tarde até meia-noite; que decresce depois da novela das 9h; a Globo é que gera toda essa demanda de energia. Só muda em dia de Copa de Mundo e jogos. Para gerar energia, você tem sempre que gerar acima da demanda, senão acontece apagão. É o que acontece quando você liga vários chuveiros numa casa sem sistema elétrico adequado, e aí cai a chave. Você tem que ter picos de geração de energia ao longo do dia no Brasil. Como se faz isso? Turbinando mais água. Turbinando mais água por hidrelétrica, o nível do rio vai subir e vai descer durante esses períodos. Então, imaginem os organismos que relacionam todo o ciclo de vida com a flutuação do rio. Isso se dá num processo anual, mas acontece todo dia nos nossos rios. Eles sobem um metro às 6h da tarde e descem um metro às 9h da noite. A gente não tem a menor ideia dos problemas. A gente está com um projeto de pesquisa, avaliando, já diagnosticamos alguns impactos, mas estamos só na casquinha do problema. Vários países já detectaram problemas, alguns têm proibido essa que a gente chama operação em ponta e obrigado usinas nucleares a gerarem

a ponta, ao invés das hidrelétricas, para não causar problema no rio, mas tem toda a questão nuclear. Então, não é uma questão muito simples, mas a gente tem que começar a dar atenção para ela também.

Agora vou falar de alternativa de manejo. O primeiro é muito polêmico, daria uma palestra toda, mas só quero dizer que sou absolutamente contra a quantidade de peixe que tem num rio e a quantidade que dá para ter. Como ter mais peixe no rio? Muda o rio! Não adianta jogar peixe. Parece óbvio, mas é ridículo jogar peixe, e pior ainda: além de jogar uma espécie exótica, mesmo que jogue a espécie nativa você causa dano. A qualidade genética de um bicho de piscicultura é muito pior do que de um bicho nativo, então, por favor, nunca joguem peixe no rio. Tem gente que vai contradizer. É bom ouvir o outro lado, mas toda a literatura científica aponta só para danos de peixamento. Não existe ganho de peixamento. Existe um único caso em que o peixamento é bem-vindo: é quando a população foi extinta por pesca ou por algum derramamento, era uma espécie ameaçada, o rio retornou às condições originais, você mantinha o peixe em piscicultura e faz a reintrodução. Aí, sim. Senão, é sempre é muito bom lembrar: sempre

vai ter a quantidade de peixe que dá para ter no rio. Muda o rio que volta o peixe. Tratamos o Rio das Velhas, que hoje está com 80% dos esgotos tratados, e o panorama de peixe no Rio das Velhas hoje é completamente diferente de dez anos atrás. Se não mudar o rio, nada vai acontecer.

A outra solução, que eu acho que é única, pensando em hidrelétrica, é manter trecho de rio livre. Se não tiver trecho de rio livre, não tem peixe. Uma alternativa seria ter rios de preservação. Já têm no estado de Minas Gerais alguns rios que foram declarados como rios de preservação.

Quero contar um caso muito simples, de um rio, não sei se está para ser declarado rio de preservação mais, mas é algo bastante óbvio. Dentro do Rio Doce, a gente tem a Bacia do Rio Santo Antônio como de importância máxima para a conservação no estado de Minas Gerais. Isso aconteceu por vários fatores, dentre eles, porque, na década de 1960, foi introduzido o dourado, nativo da Bacia do Paraná, e ele se espalhou por toda a bacia, menos pelo Rio Santo Antônio. Por quê? Porque tem a Usina de Salto Grande, da Cemig, que funcionou como barreira, que veio para o bem e não tem escada para peixe. E o único local na Bacia do Rio Doce onde ainda

se tem uma grande quantidade de espécie migradora. E todas as espécies ameaçadas de extinção da bacia são justamente da Bacia do Rio Santo Antônio.

A gente fez um exercício, no ano passado, pela UFLA (Universidade Federal de Lavras), avaliando quanto se perderia de geração de energia elétrica preservando o Rio Santo Antônio frente ao que se preservaria de peixe, num estudo de Fábio Vieira. Se a gente preservasse o Rio Santo Antônio inteiro acima da barragem, uma área importante de ser preservada, estaria perdendo 7,9% do potencial energético da Bacia do Santo Antônio e preservando todos os ameaçados – aqui não tem um que já está no Parque do Rio Doce –, e 80% da fauna de peixe. A pergunta é: será que não dá para perder um pouquinho de geração para preservar tudo? E a gente tem esse panorama para todo o estado de Minas Gerais. A gente já fez um exercício e viu que perdendo menos de 10% da geração em cada bacia do estado – só não fizemos para o Paraná porque é mais complexo e estamos esperando dados –, a gente conseguiria preservar praticamente todo mundo. E o problema é: a gente provavelmente não vai construir 100% das barragens, só que, no futuro, já vai ter um arranjo tão fragmentado que não vai dar mais para fazer esse exercício. Então, o momento é agora! A gente ainda está no momento em que tem rios que, se forem mantidos sem barramento sozi-

nho, suportam quase tudo. Se todos esses rios que ainda sobram receberem barragem, não adianta. Não adianta ter 20 pedacinhos de 10 quilômetros. Vale muito mais ter um pedaço de 200 quilômetros, e a fragmentação avança tão rapidamente que no futuro não vai dar mais para a gente tomar esse tipo de ação.

Será que perdendo uma pequena parte da geração potencial, a gente não poderia preservar boa parte das espécies? A gente tem tudo isso mapeado, acho que seria uma boa solução.

Para encerrar, o último slide, de um trabalho de Lavras, zoneamento ecológico e econômico, que encerra bem o tipo de desenvolvimento que a gente está tendo em Minas. Isso aqui é a carta de vulnerabilidade natural. Quanto mais vermelho, mais bem preservada está a área. A gente pode perceber que, se traçar uma linha de Brasília a Belo Horizonte, acima está muito preservado e abaixo está relativamente detonado. Essas manchas, por exemplo, são a Serra da Canastra, que é uma ilha de preservação no Sul de Minas. Por outro lado, se a gente avaliar a potencialidade social, em que entra grau de escolaridade e outras coisas relacionadas a IDH, infraestrutura, vai ver que justamente a área mais preservada é aquela com pior potencialidade social. É onde tem mais pobreza. Então, no final das contas, nosso

modelo de desenvolvimento é burro. A gente está resolvendo o desenvolvimento humano em cima da biodiversidade. Se não mudar esse parâmetro, o que a gente só muda entendendo o impacto ambiental, a gente vai ter um cenário muito ruim no futuro. Basicamente é isso. Não sei se ainda tem tempo para perguntas. Obrigado.