



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

NATUREZA E TÉCNICA NA RAIA SC-RS: CYBORGS HIDRELÉTRICOS E RESSIGNIFICAÇÃO DE PAISAGENS

NATURE AND TECHNIQUE IN RAIA SC-RS: HYDROELECTRIC CYBORGS AND LANDSCAPE REDEFINITION

(Recebido em 04-10-2018; Aceito em: 14-01-2021)

Eliezer Bosa

Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Fronteira Sul - Chapecó, Brasil
eliezerbosa@hotmail.com

Reginaldo José de Souza

Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista
Professor da Graduação e da Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal da
Fronteira Sul - Erechim, Brasil
reginaldo.souza@uffs.edu.br

Resumo

A natureza é contextualizada no campo das intencionalidades, artificializada e produzida. Esta nova natureza não só é resultado de milhões de anos de evolução e intemperismos, ela recebe também uma forte carga de técnica, mudando sua essência, fundindo-se com as realizações humanas. Desta fusão entre sociedade/natureza, materializa-se no espaço o retrato da nossa sociedade. A materialização desta nova natureza deixa marcas visíveis na paisagem: objetos híbridos de socionatureza. Talvez, os contextos paisagísticos de áreas com empreendimentos hidrelétricos sejam boas representações desta nova natureza. Estas obras causam impactos de ordem social, psicológica e ecológica, mudando paisagens e as percepções de indivíduos. Assim, este trabalho teve como objetivo central compreender os desdobramentos do conceito de natureza no mundo contemporâneo, considerando a ubiquidade do fenômeno técnico e a criação de novos agentes da produção espacial: os agentes cyborgs. No âmbito desta nova categoria de agentes da produção do espaço geográfico, organizou-se a reflexão com enfoque no exemplo dos empreendimentos hidrelétricos localizados na Raia Santa Catarina-Rio Grande do Sul, especificamente as Usinas Barra Grande e Itá. Partiu-se do pressuposto de que a metáfora do cyborg pretende ser um símbolo da superação das fraquezas humanas e do caos da natureza, algo “pós-social” e “pós-natural”. Porém, as grandes obras de engenharia também estão sujeitas às imprevisibilidades de toda ordem. Com isto, chegou-se a três considerações importantes para colaborar com a análise geográfica das questões ambientais: i) a economia capitalista é responsável pela disseminação de um paradigma de “natureza-criatura”, em detrimento de um paradigma de “natureza-criação”; ii) nos dias atuais, isto refina tanto o fenômeno técnico, que faz com que a ideia de controle da natureza seja encarada como uma verdade e não uma

ilusão; iii) a sociedade está despreparada para arcar com as consequências de que seus grandes cyborgs são, assim como ela, disfuncionais.

Palavras-chave: Energia; Eletricidade; Economia; Ecologia.

Abstract

Nature is contextualized in the field of intentionalities, artificialized and produced. This new nature is not only the result of millions years of evolution, it also receives so much technique, wich changing its essence, merging with human constructs. From this fusion between society and nature, the portrait of our society materializes in space. The materialization of this new nature leaves visible marks in the landscape: hybrid objects of socio-nature. Perhaps, the landscape contexts of areas with hydroelectric plants are good representations of this new nature. These plants cause social, psychological and ecological impacts, changing landscapes and the perceptions of citizens. Thus, the main objective of this work was to understand the concept of nature in the contemporary world, considering the omnipresence of technical phenomenon and the creation of new agents for spatial production: the cyborg agents. The discussion was organized with a focus on the example by hydroelectric plants located in Santa Catarina-Rio Grande do Sul borderline: Barra Grande and Itá hydroelectric plants. It was assumed that the cyborg metaphor pretends to be a "post-social" and "post-natural" symbol. However, great engineering works are also subject to the unpredictability of every order. Three important considerations have emerged to support the geographic analysis in environmental issues: i) the capitalist economy is responsible for the dissemination of a "nature-creature" paradigm, in detriment of a "nature-creation" paradigm; ii) in the present day, this refines the technical phenomenon, which makes the idea of control of nature seen as a truth and not an illusion; iii) the society is unprepared for the mistakes of your great cyborgs and its consequences.

Keywords: Energy; Electricity; Economy; Ecology.

Introdução

Este artigo resulta de pesquisa no âmbito do projeto “Urbanização e hibridação sacionatural em contextos hidrelétricos” (Edital Fapesc 07/2016), especificamente do subprojeto “Paisagem híbrida e a relação sociedade-natureza no contexto hidrelétrico da Raia Santa Catarina-Rio Grande do Sul.

O objetivo central da pesquisa foi compreender os novos significados geográficos da transformação recente das paisagens na divisa dos estados que foi motivada por agentes sacionaturais, como é o caso dos empreendimentos para a produção de eletricidade.

Para isso, foram realizados levantamentos bibliográficos que permitissem debater os fundamentos da natureza na ciência geográfica, bem como a importância dos estudos da paisagem e as bases da chamada “antropologia do cyborg”, ligada à produção da sacionatureza. Também fez parte do rol metodológico, a realização de trabalhos de campo na Raia SC-RS, nos municípios diretamente afetados por usinas hidrelétricas: Itá e Anita Garibaldi, em Santa Catarina; Aratiba e Pinhal da Serra, no Rio Grande do Sul.

O texto traz a preocupação central com o sentido da natureza nos tempos técnicos. A Geografia é uma ciência que, tradicionalmente, transita nas franjas dos fatos sociais e dos fatos naturais. Sempre se ocupou em entender tanto as dinâmicas da natureza quanto as dinâmicas da sociedade. Inclusive, e sobretudo, o modo como estas últimas interferiram e interferem naquelas outras. Com a realização desta pesquisa, os autores iniciam um processo de ressignificação deste debate, a começar pela reflexão sobre agentes socionaturais da produção do espaço, os agentes *cyborgs*.

Posteriormente, considerando que a Geografia continua sendo uma ciência fundamentada na paisagem como objeto de estudo (são raras temáticas geográficas que não tenham manifestação paisagística), tratou-se da questão da produção de paisagens socionaturais ou paisagens *cyborgs* nas áreas de estudos e suas consequências. Se o agente *cyborg* é uma outra forma de entender a produção do espaço geográfico, quais são as suas interferências na produção das paisagens?

Natureza nos tempos técnicos

O que é natureza? Essa é uma pergunta que move pesquisadores de diferentes ciências no decorrer da história. Na Geografia, comumente pensou-se (talvez fruto de uma herança positivista) que a natureza fosse algo a parte da sociedade. Uma visão de que o ser humano, dotado de racionalidade, diferencia-se da natureza instintiva dos animais ou da natureza objeto das florestas, das águas, da terra e dos ventos.

É importante ressaltar que a natureza espontânea é uma realidade inegável. Tudo o que precede a existência humana, mesmo que ainda inominável em um primeiro momento, foram enormes conjuntos de dinâmicas cósmicas que, através de nossa linguagem, chamamos de natureza. Por meio de um simples exercício imaginativo, também é possível projetar a continuidade da natureza, mesmo sem a presença humana no planeta, seja por alguma catástrofe causada pela tecnologia ou por um asteroide, por exemplo.

A discussão sobre a natureza sempre implicará duas escalas de compreensão que, por sua vez, estão direta ou indiretamente relacionadas com grandes paradigmas filosóficos acerca da existência do mundo. De um lado, a natureza potência, espontânea, física cósmica; de outro, a natureza produto de uma inteligência superior, criada para alguma finalidade ou desígnio humano. (ARISTÓTELES, Física; PLATÃO, Timeu)

No âmbito desta última perspectiva, a Geografia contemporânea trata das implicações sociais da conceituação, apropriação e projeções humanas na natureza. É notório que, com o avanço das técnicas, a natureza passou a ser muito mais algo social do que natural (SANTOS, 1999). Entendida

muito mais como criatura do que como criação do pensamento e das ações humanas. Neste momento da história, a natureza é dotada de valor monetário, seus recursos são explorados, sendo ela parte da sociedade, rompendo a dicotomia entre ser humano x natureza.

Neste processo histórico a sociedade molda a natureza, vencendo seus limites, usando seus recursos, transformando-a socialmente, como aborda Henrique (2003, p. 250): “O processo histórico – social e não natural – controla, incorpora e produz naturezas, enquadrando-as nas qualidades humanas.”

Desta forma, o que temos é uma natureza tecnificada, humanizada e socialmente produzida, o que Santos (1978, p. 163) chama de “segunda natureza”, ou seja, uma natureza que vem se metamorfoseando ao decorrer do processo histórico, sendo modificada por técnicas e ideias: “pela produção o homem modifica a Natureza Primeira, a natureza bruta, a natureza natural, socializando-a.” A natureza primeira é modificada em natureza segunda pelas técnicas e intencionalidades que regem e produzem o espaço.

Outros autores que trabalham com perspectiva convergente, mas, no escopo da Geografia Física, são Georges e Claude Bertrand (2002, 2009). Na proposição do sistema GTP (Geossistema, Território, Paisagem), tratam de diferentes mecanismos de transmutação da natureza-fonte das coisas para a natureza-recurso econômico: a tríade *source-ressource-ressourcement*. O geossistema é a escala geográfica da natureza primeira, o território é a escala geográfica da natureza transformada de acordo com os projetos político-econômicos. A paisagem é a escala da natureza objetiva e subjetivamente tornada arte e, por consequência, ligada tanto às práticas do ordenamento do território quanto à experiência estética das pessoas no mundo.

Na abrangência da natureza geossistêmica de superfície, ou seja, a natureza ligada à terra, dos elementos imediatamente acima e abaixo dela, arrisca-se dizer que não é mais razoável pensar que exista uma primeira natureza, uma natureza bruta. Mesmo nos lugares mais remotos, a natureza já é transformada de maneira direta ou indireta. Esta nova natureza, a natureza transformada, manifesta-se diariamente na forma em que vivemos, ela é inventada, ela é criatura: parques e áreas de conservação ambiental são bons exemplos em que o homem tenta, através da técnica, preservar o que a própria técnica modificou.

A produção de energias é outro exemplo claro. Através de pesadas obras de engenharia são acopladas “próteses” no espaço (Santos, 1988), plastificando a dureza das rochas, removendo ou contendo solos, vencendo ou alinhando-se à morfologia do relevo, domesticando os ciclos biofísicos, seja da água ou do crescimento de espécies animais e vegetais. A própria essência da natureza geossistêmica é modificada, pois, flora, fauna, relevo e hidrografia não são mais apenas o resultado de

milhões de anos de evolução e intemperismos, são também o resultado de artificiais combinações genéticas e das mais variadas façanhas das engenharias. Desta forma, as próteses, citadas por Santos (1988), modificam a essência da natureza e fundem-se com ela, transformando água e relevo em energia elétrica, por exemplo.

A dialética entre natureza e técnica é cada vez mais presente em nosso tempo. Não conseguimos viver sem as técnicas. É muito provável que a humanidade não se desenvolvesse sem o uso de técnicas em sua história. Por exemplo, o que seria das primeiras sociedades sem a irrigação? O que seria da construção de cidades sem as técnicas da engenharia, da arquitetura, da arte? O que seria da própria sobrevivência e das relações econômicas sem o desenvolvimento da agricultura e dos meios de locomoção e comunicação? Para Ihde (1990), nossa existência está tecnologicamente entrelaçada, pois, para qualquer tarefa do cotidiano usamos algum tipo de tecnologia, sendo que a tecnologia muda nossa forma de pensar e de agir.

Portanto, é impossível um mundo sem técnicas, já que elas rompem com determinismos naturais. Contudo, criam outros determinismos: desta vez, sociais. Santos (2000) considera que a natureza em sua forma natural acabou. Deste modo, ela é uma soma de valores histórico-sociais:

[...] de certo modo, acabou a natureza. Bem, dizer que a natureza acabou é uma forma de provocar uma discussão mais acesa. Na realidade, a natureza, hoje é um valor, ela não é natural no processo histórico. Ela pode ser natural na sua existência isolada, mas no processo histórico ela é social." (SANTOS, 2000, p. 18).

A natureza humanizada cumpre um papel importante na sociedade capitalista, sendo ela, além de matéria prima, um objeto dotado de intencionalidade e ideologia,

Neste mundo de consumo, a produção da natureza vincula-se a instauração de um modelo de produção de objetos associados a uma economia capitalista, criando um mundo de objetos preñes de intencionalidades e significações. (HENRIQUE 2003, p. 259).

Então, a natureza passa a ser valorada dentro de um processo histórico de evolução de técnicas. É como se a natureza (ou o pensamento sobre a natureza) tivesse retornado às bases platônicas do paradigma da inteligência superior, que cria o mundo imperfeito a partir da ideia do mundo perfeito.

Contudo, este retorno às bases platônicas se faz um pouco às avessas. Não se trata mais de um demiurgo que produz o cosmos e o homem à semelhança da perfeição com sua *teknè*. Na contemporaneidade, a nova mítica do natural coloca o homem como o próprio senhor da natureza-criatura, enquanto a natureza-criação se tornou uma imagem longínqua, quase esquecida, porém, nunca desnecessária. A natureza que importa é aquela tornada um híbrido de técnica com elementos biofísicos e químicos: o *cyborg*.

O que são *cyborgs*?

No espaço geográfico nada mais parece ser puro. Vive-se em um tempo onde a técnica é capaz de criar seres híbridos, mesclas entre tecnologia e ser humano, tecnologia e natureza. O termo *cyborg* é a abreviatura de *cybernetic organism*, e pressupõe que a máquina pode corrigir defeitos humanos e potencializar nossas ações. Porém, não estamos simplesmente falando de seres feitos de metal cobertos por peles que imitam a humana, falamos, isto sim, de nós mesmos. Todos os seres humanos são *cyborgs* em um mundo onde a tecnologia de tão importante, necessária e descomunal, parece algo banal.

Ser um ciborgue não tem a ver com quantos bits de silício temos sob nossa pele ou com quantas próteses nosso corpo contém. Tem a ver com o fato de Donna Haraway ir à academia de ginástica, observar uma prateleira de alimentos energéticos para bodybuilding, olhar as máquinas para malhação e dar-se conta de que ela está em um lugar que não existiria sem a ideia do corpo como uma máquina de alta performance. (Kunzru, 2009, p. 23)

Como metáfora antropológica, o *cyborg* foi utilizado pela socióloga norte-americana Donna Haraway (2009). Para a autora, seres humanos são consumidores de técnica, sendo ela a extensão de corpos e elementos vitais para a vida. Desde um telefone celular, que hoje parece ser uma extensão das mãos e dos ouvidos ao alcance de algo distante e de informações em tempo real, até instrumentos que auxiliam no funcionamento corporal (óculos, aparelhos auditivos, marca passo, placas de metal onde ossos quebraram, calçados ortopédicos, próteses que substituem membros do corpo, etc.) são tantas próteses que é praticamente inviável a vida sem estas técnicas.

O *cyborg* é sinônimo de fusão entre realizações humanas e natureza, rompe com a dicotomia e pressupõe que, para seu correto funcionamento, estas duas esferas devem ser unidas. Objetiva e subjetivamente, o *cyborg* compõe a realidade da construção do espaço por objetos e ações híbridos. Haraway (2009), considera que o *cyborg* é um produto direto do capitalismo ocidental, onde a natureza é metabolizada na sociedade, sendo ela o resultado e a expressão da cultura:

Nas tradições da ciência e da política ocidentais (a tradição do capitalismo racista, dominado pelos homens; a tradição do progresso; a tradição da apropriação da natureza como matéria para a produção da cultura; a tradição da reprodução do eu a partir dos reflexos do outro), a relação entre organismo e máquina tem sido uma guerra de fronteiras. As coisas que estão em jogo nessa guerra de fronteiras são os territórios da produção, da reprodução e da imaginação (HARAWAY, 2009, p. 37).

Se pensarmos no conceito de *cyborg* empregado no espaço geográfico, podemos tecer diferentes relações entre sociedade e natureza,

Diante de uma proposta como esta (ciborgue), questionamo-nos sobre a possibilidade de estabelecer vínculo com perspectivas geográficas para analisarmos a produção do espaço urbano, os desdobramentos do clima nas cidades e as interferências das cidades nas dinâmicas atmosféricas. E, por fim, buscamos pensar como estas dinâmicas, muitas vezes, se transmutam em problemas socioambientais urbanos na medida

em que se associam as relações dos elementos climáticos com o relevo e hidrografia aos mecanismos político-econômicos que geram concentração de riqueza [...]. (SOUZA; CATALÃO, 2016, p. 202).

Desta fusão entre natureza e sociedade, emerge uma nova concepção de natureza, a **socionatureza**, um mundo híbrido, onde estas duas faces são indissociáveis, uma depende da outra, vivemos uma mescla de realizações humanas, fenômenos naturais e uso da técnica. A socionatureza tem como produto uma nova natureza, dinâmica no processo de produção de mercadorias, usada como recurso, tendo próteses técnicas acopladas em si. Esta socionatureza é um *cyborg*: é um rio meandrante artificializado e transformado em um reservatório, é o relevo que é transformado para assim conter a água e também para impulsionar a água na direção desejada, e esta água (natural) é artificializada (mecanizada) e usada para produção de energia.

Deste modo, Swyngedouw (2001, p. 111) lembra que: “[...] a noção de um processo de produção socionatural transcende as distinções binárias sociedade/natureza, material/ideológico, real/discursivo.” Assim, busca-se uma análise integrada da produção do espaço geográfico:

Na cidade, sociedade e natureza, representação e ser são inseparáveis, mutuamente integradas, infinitamente ligadas e simultâneas; essa “coisa” híbrida socionatural chamada cidade é cheia de contradições, tensões e conflitos. (SWYNGEDOUW, 2001, p. 84)

A nossa sociedade é a mais pura materialização do *cyborg* e desta nova natureza, uma sociedade híbrida, produto das apropriações do capital no espaço. A tecnologia passa a ser fundamental em nossas vidas e tem sua significação no contato e no uso humano, modificando e metabolizando a natureza de maneira proporcional ao incremento da vida social. Quanto maior a artificialização, tão maior será a transfiguração da natureza (SUERTEGARAY, 2002) e de suas expressões paisagísticas.

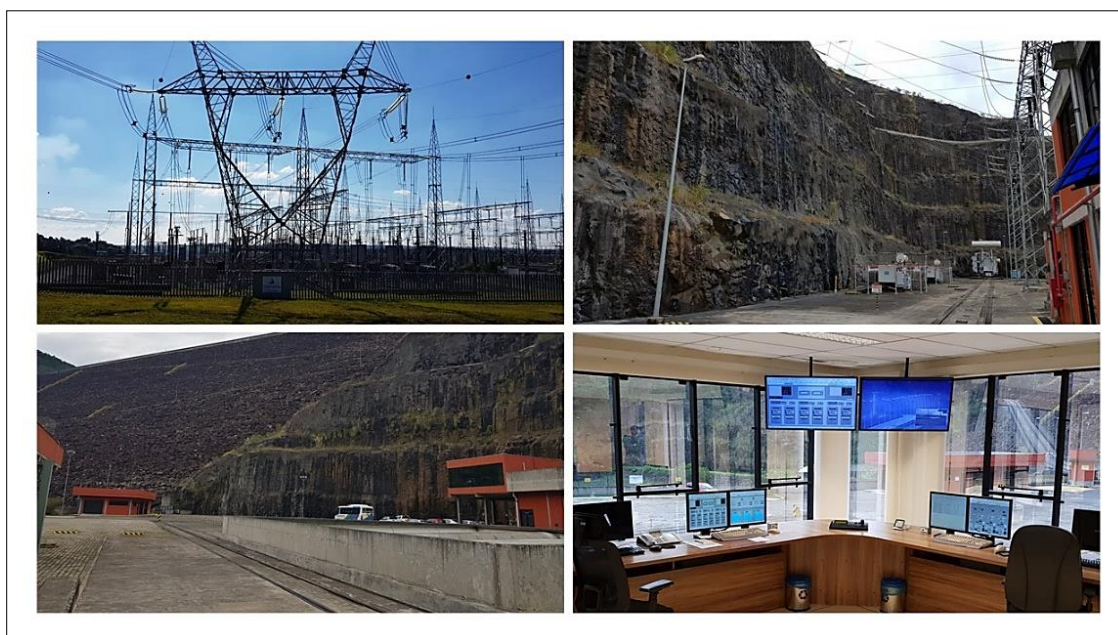
Os *cyborgs* e as novas paisagens

Os *cyborgs* são produtos da sociedade capitalista e da velada ou desvelada negação da natureza-criação em favor da natureza-criatura. Com a evolução das técnicas ocorre a fusão entre natureza-sociedade-tecnologia, criando assim objetos e espaços híbridos. Através da paisagem, pode-se perceber como estes *cyborgs* se materializam como verdadeiros agentes socionaturais.

A produção de socionatureza no espaço geográfico implica pensar em novo agenciamento do próprio espaço. Agentes econômicos e políticos podem ser sintetizados em uma nova categoria de agentes socionaturais, visto que o fenômeno tecnológico é um meio de ação de indivíduos e organizações, privadas e públicas, que determinam dinâmicas sociais e metabolizam os elementos da natureza.

Uma usina hidrelétrica bem representa a produção sacionatural do espaço geográfico. Por sua magnitude, o empreendimento é titânico em sua engenharia e capacidade de transformação paisagística. Evidencia-se uma ressignificação paisagística, que é um claro reflexo da nova lógica de organização do espaço por um agente *cyborg*. A cidade contemporânea, em si, é um produto e um processo *cyborg*. No entanto, há que definir aqueles agentes que são fulcrais para a manutenção de todo o sistema. As produtoras de energia entram nessa categoria: as cidades consomem a energia gerada por estes agentes estratégicos.

Figura 1: Sequência de fotografias que não simplesmente ilustram, mas, fazem refletir sobre a questão da produção do espaço por um agente-*cyborg*, que é fruto da internalização das dinâmicas da natureza nas dinâmicas da sociedade e vice-versa. Todas as fotografias (rede de distribuição, barragem de contenção, cortes em patamares na rocha e a sala de controle) causam alguma impressão de que a engenharia toda é capaz de conter e controlar os fluxos da natureza, sobretudo a própria gravidade. No entanto, não se trata de uma ação em contrariedade à outra. Todas estas estruturas funcionam porque há uma força natural que, dialeticamente, desperta a amizade e a combatividade. O agente *cyborg* é aquele que se faz na concretização contraditória dos sentimentos topofílicos e topofóbicos (para usar termos preciosos de Tuan) despertados pelas próprias dinâmicas da natureza no momento em que os interesses econômicos com elas se encontram.



Fonte: Reginaldo Souza. Local: UHE Barra Grande.

A categoria do agente *cyborg* diz respeito ao híbrido formado por técnicas, dinâmicas da natureza e a inteligência para a artificialização: estas três dimensões fazem com que:

i) *A técnica não tenha sentido sem a natureza*: não fosse a natureza se impor como obstáculo, a técnica não faria dela um meio de produção e algo inerente ao seu próprio funcionamento, a técnica transmuta a natureza topofóbica em natureza topofilica.

ii) *Exista a necessária transmutação da natureza-criação para a natureza-criatura*: o movimento da natureza criação é perene e não obedece a nenhuma intencionalidade humana. A natureza criatura traz a ilusão de controle e serve aos desígnios econômicos.

iii) *Surja um novo pensamento geográfico*: na Terra em que, cada vez mais, toma-se consciência de que os fenômenos sociais não são totalmente artificiais ou totalmente naturais. A socionatureza reside numa zona ontológica diferenciada, talvez, a mesma da paisagem, que não é somente natureza pura, porque fruto de um lance de olhar humano, uma decodificação; que não é somente uma experiência humana em si, já que não capta a estética de uma tela em branco, mas, isto sim, da natureza potência que se abre ao horizonte.

A paisagem eleva a primeiro plano as ações e as relações socionaturais, considerando que ela é socialmente construída e dotada de valores e subjetividades sempre a partir de um tripé psicológico-individualista, social-contextual e basilar-naturalista. A cultura, como conceito operativo para compreensão do comportamento humano, é fundamental para entender a paisagem como desdobramento da produção de socionatureza.

Uma paisagem representa materialmente e esteticamente os valores e representações da sociedade, ou seja, sua cultura (CLAVAL, 2007). Quando olhamos as paisagens urbanas contemporâneas, percebemos nelas uma série de hibridações de técnicas e natureza humanizada. Relevos modificados, grandes estruturas que usam nada mais que elementos naturais impregnados de técnica, o formato e funcionalidade das cidades, valorização de determinadas áreas, etc.

De certo modo, a própria hibridação socionatural é um elemento de legitimação do capital, como aborda Souza (2011):

O consumo da natureza artificializada possibilita a expansão da metabolização porque lucros são reaplicados no sistema produtivo e na sofisticação tecnológica. Neste ínterim, a produção e as mercadorias no âmbito do sistema econômico transformam as relações entre homem e natureza e transformam as próprias relações sociais. As cidades se tornam verdadeiros sistemas que resultam de hibridações, por meio da “urbanização-cyborg”. (SOUZA, 2011, p. 9).

Quando analisamos as paisagens de contextos hidrelétricos, percebemos que estas hibridações se manifestam de maneira poderosa no espaço. A região recebe pesadas obras de engenharia. Próteses são acopladas aos espaços regionais, como é o caso daquilo que chamamos de

Raia Cyborg na divisa entre estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O funcionamento destas próteses tem finalidade quando se funde com elementos naturais. Por exemplo, as turbinas das usinas devem se fundir com a água (que já não é apenas um elemento natural, virou um recurso, um meio de produção, um componente de um equipamento). Logo, da interação mecânico-natural destes objetos faz-se a energia elétrica que, em sua origem, é natural, mas, produzida assim, não é.

Figura 2: UHE Barra Grande, divisa entre os municípios de Anita Garibaldi e Pinhal da Serra. Uma paisagem tipicamente cyborg, produzida a partir da fusão de elementos técnicos, sociais e naturais. A modificação do relevo e hidrografia, somados à inserção de “próteses socionaturais”, como turbinas e vertedouros, formam esta paisagem, de natureza humanizada. Na fotografia podemos ver que os elementos naturais mudam sua essência e artificializam-se, transmutando a natureza. Não é somente natureza social, não é somente natureza natural.



Fonte: Eliezer Bosa.

A imagem acima ilustra bem o quadro da materialização do agente *cyborg* na paisagem, uma pesada obra de engenharia, mudando assim o espaço e sendo um retrato temporâneo do espaço (Assunto, 2011). A técnica modificando completamente o relevo e a hidrografia, e com suas próteses se acoplando e transmutando a natureza.

Esta materialização do *cyborg* no espaço ganha a forma de paisagens híbridas, estas paisagens são lentes por onde enxergamos a realidade social + natural. No caso das paisagens dos

empreendimentos hidrelétricos, estas retratam também as disfuncionalidades dos *cyborgs*, ou seja, seus impactos naturais e sociais.

Os impactos das UHEs em Aratiba-Itá/Pinhal da Serra-Anita Garibaldi

A Raia SC-RS compreende as microrregiões de Frederico Westphalen, Erechim, Sananduva, Vacaria e Osório, no Rio Grande do Sul; e, São Miguel do Oeste, Chapecó, Concórdia, Curitibanos, Campos de Lages e Araranguá, em Santa Catarina. Trata-se de um conjunto territorial marcado pela implantação de usinas hidrelétricas responsáveis por importantes transfigurações paisagísticas ao longo dos rios Pelotas e Uruguai, que delineiam os limites entre os respectivos estados brasileiros.

Atualmente, há quatro usinas construídas na Raia SC-RS: Foz do Chapecó, Itá, Machadinho e Barra Grande; além do planejamento de várias outras usinas e pequenas centrais hidrelétricas. Em função da importância desses empreendimentos, em termos de políticas de desenvolvimento local/regional e até mesmo estratégias de dinamização econômica em escala nacional, no decorrer da pesquisa acabamos por classificar esse conjunto interestadual como uma *Raia Cyborg*.

A geração de energia hidroelétrica é, no Brasil, um grande motor econômico. Sendo o país um dos maiores produtores mundiais, com 90% de toda energia elétrica produzida e consumida em nosso território oriunda deste processo. A disponibilidade hídrica dos rios brasileiros e o relevo em determinadas áreas são fatores preponderantes para a produção deste tipo de energia.

A região do nosso estudo, no norte do estado do Rio Grande do Sul, e sul-sudeste do estado de Santa Catarina, são banhados nas calhas dos rios Canoas e Pelotas que, a jusante, se juntam para formar o rio Uruguai. Trata-se de uma das regiões mais propícias para este tipo de empreendimento, devido ao relevo encaixado formando vales cortados por rios meandantes de fortes correntezas.

É fato que este tipo de empreendimento, e toda forma de produção artificial de energia traz impactos de ordem natural (desvios no curso do rio, mudanças no comportamento e na territorialidade de fauna e flora e, não raro, extinção de fauna e flora), e sociais (desintegração de comunidades rurais, perda de identidade, conflitos de interesse, êxodo rural, etc.).

Na pesquisa, considerou-se a instalação de empreendimentos produtores de eletricidade, responsáveis por boa parte do abastecimento energético que aciona e mantém os ritmos artificiais da produção socionatural do espaço geográfico. Foram enfocados os municípios de Itá e Anita Garibaldi, em Santa Catarina e Aratiba e Pinhal da Serra, no Rio Grande do Sul. Estes municípios foram escolhidos em função de dois motivos. Primeiro, a situação raiana, ou seja, o posicionamento na zona de contato entre os respectivos estados, que é um interessante fator para comparação das dinâmicas

socionaturais motivadas pelos empreendimentos hidrelétricos. Segundo, a própria presença das UHEs em cada um dos rios que delineiam os limites estaduais em questão.

A usina hidrelétrica Barra Grande está entre os municípios de Anita Garibaldi/SC e Pinhal da Serra/RS. Desde 2005 funciona com potência instalada de 690 megawatts e a transmutação do segmento do rio Pelotas em um reservatório de 94 quilômetros quadrados. A UHE Itá se localiza entre os municípios de Itá/SC e Aratiba/RS, com potência instalada de 1450 megawatts e a artificialização do trecho do rio Uruguai em um reservatório de aproximadamente 100 quilômetros quadrados.

A construção de usinas hidrelétricas faz com que geossistemas (BERTRAND, 1968, 2002, 2009; CHRISTOFOLETTI, 1999; MONTEIRO, 1996) sejam transmutados em recursos na medida em que os projetos da sociedade deles se apropriam de modo a favorecer as dinâmicas econômicas.

Quando geossistemas passam a ser visualizados como potencialidades à produção de energia, são transferidos de sua condição naturalista para a condição de elemento necessário ao território, já que são aproveitadas suas capacidades de geração de eletricidade.

Assim, simultaneamente, um mesmo geossistema também se torna o território de atuação das empresas do setor energético, na medida em que rios são transformados em lagos artificiais, com pesadas obras de engenharia, instalação dos equipamentos das usinas, enfim, da conjugação entre técnica e natureza em função do aproveitamento econômico. No bojo desses traslados, emergem as paisagens híbridas ou paisagens *cyborgs* associadas à produção de eletricidade (SOUZA, 2015).

As usinas hidrelétricas, como elementos que alimentam energeticamente a dimensão artificial desses sistemas, não fogem à regra. Ao mesmo tempo em que correspondem a determinadas demandas econômicas dos territórios, geram impactos significativos, notadamente quando se pensa nos desdobramentos negativos dos empreendimentos na vida de pessoas diretamente afetadas pelas formações de reservatórios artificiais, além das alterações nas dinâmicas ecológicas dos grupos faunísticos e fitogeográficos das áreas afetadas (DIAS, 2003; OLIVEIRA, 2004).

Uma das características da produção hidrelétrica é a alta capacidade de os empreendimentos transmutarem rapidamente os elementos da natureza em uma socionatureza. Assim, houve a produção da socionatureza a partir das estruturas montadas nas franjas dos territórios gaúcho e catarinense. Essa socionatureza *cyborg* configura um elo raiano entre parcelas estaduais localizadas nas margens direita e esquerda dos rios e, contraditoriamente, uma zona de diferenciação do ponto de vista das dinâmicas econômicas que, por sua vez, refletiram-se nos próprios arranjos territoriais e paisagísticos dos vários segmentos espaciais da Raia.

Após trabalhos de campo foi possível constatar que empreendimentos hidrelétricos do porte da UHE de Itá (Itá e Aratiba) e a UHE Barra Grande (Anita Garibaldi e Pinhal da Serra), causam impactos

sociais e ambientais visíveis através da paisagem das raias analisadas. É importante ressaltar que as áreas estudadas apresentam continuidades paisagísticas, de ordem biofísica, o relevo, a flora e fauna, mas, descontinuidades do ponto de vista social.

As raias são produto da diversidade social, dos fluxos de pessoas, mercadorias e informações interterritoriais e são áreas de influências culturais ora mais ora menos intensas. Os fatos da sociedade podem ocorrer sobre um conjunto relativamente homogêneo de elementos naturais. Os limites podem estar contidos nas áreas raianas, mas não são eles que necessariamente as caracterizam. (SOUZA, 2015, pg 74).

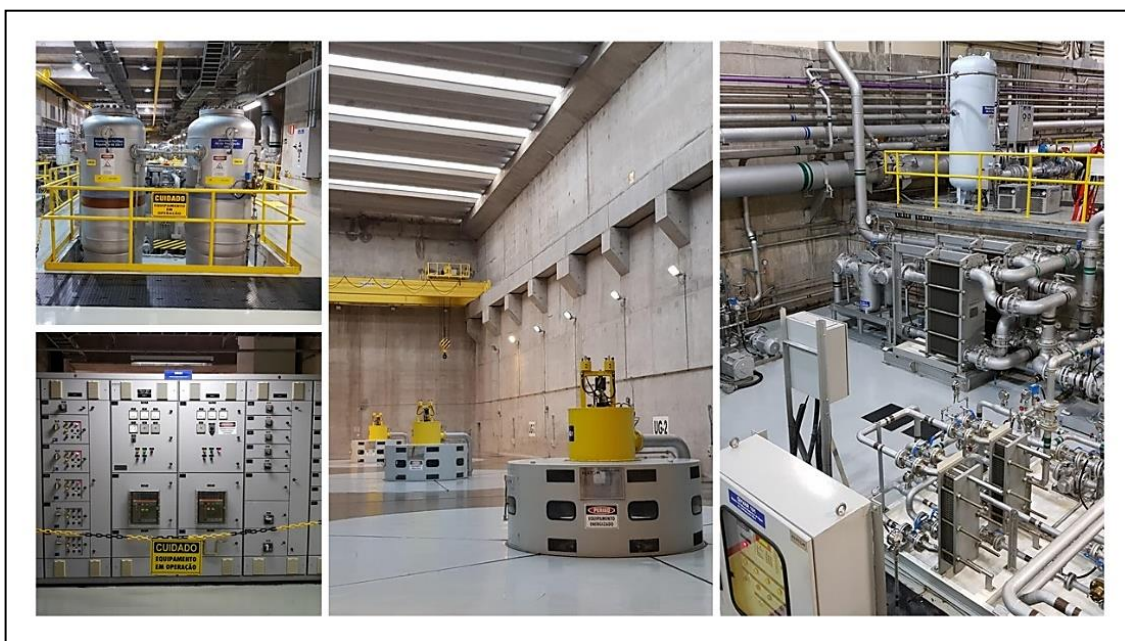
Com a pesquisa foi possível concluir que as raias são complexos geográficos de grande interesse para o entendimento de questões econômicas, políticas e culturais que configuram territórios tanto do ponto de vista das transformações da natureza quanto das dinâmicas sociais. A complexidade da Raia SC-RS é fortemente marcada pelo fator hidrelétrico.

Empreendimentos hidrelétricos trazem consigo uma pesada transformação do espaço e da paisagem, a raia em questão se destaca pelo grande potencial energético devido suas características naturais (relevo, hidrografia, clima), sendo área interessante para os empreendimentos hidrelétricos. Estes empreendimentos modificaram o relevo e a hidrografia, criando assim uma paisagem híbrida, forrada por artificios técnicos que são acoplados a elementos naturais, criando/tornando-se próteses sicionaturais.

Este fenômeno foi evidenciado quando se verificou que, através destas próteses sicionaturais, elementos naturais se transfiguram em elementos sociais e econômicos, como a água, a partir da interação com objetos técnicos, passa a ter um valor estratégico de energia e ganho econômico: é a transferência *source-ressource*, fonte-recurso.

A produção de energia gera impactos de ordem social e ambiental, os impactos sociais são mais visíveis na raia Itá-Aratiba, em função da construção da UHE de Itá, que ficou pronta no ano de 2001. A cidade de Itá foi totalmente alagada e realocada. Com esta mudança de sede, deu-se uma alteração na economia e nas perspectivas dos moradores, sendo que o projeto de realocação foi iniciado em 1983, mas recebeu os primeiros moradores em 1988.

Figura 3: Sequência de fotografias no interior da UHE Barra Grande. Com anuência e acompanhamento do funcionário responsável pelo atendimento a visitantes e pesquisadores, essas imagens foram capturadas, contudo, não traduzem a estupefação que estes locais são capazes de causar. Neste caso, a geografia dos sentidos sai prejudicada porque o ruído constante do ambiente não aparece nas imagens. A sequência de máquinas, dutos, painéis, bombas compressoras, turbinas, tudo isso é qualquer coisa de ficcional para leigos das engenharias: é o espanto de uma cena futurista, mas, que acontece aqui e agora. Do interior do *cyborg*, a sensação é de inexistência da natureza, de não importância do mundo exterior, inclusive do humano. O que, no entendimento dos autores, não foge do caráter essencial das imagens mais comuns dos híbridos técnicos: superar os “defeitos” da natureza e do homem e alcançar o pleno desempenho de tarefas. Porém, na realidade, esta essência é algo muito mais a-tópico do que utópico.



Fonte: Reginaldo Souza.

A atual cidade de Itá se reestruturou economicamente em torno do turismo, embora grande parte da renda do município ainda seja dependente do dinheiro oriundo da compensação financeira pela área alagada do reservatório, que é regulamentado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Além dos impactos ambientais e territoriais, percebe-se em Itá um grande impacto psicológico, como demonstrado por Quadros (2015):

Com a realocação da cidade e a nova constituição desta, como citado nas entrevistas, os moradores não tiveram a mesma vizinhança de antes, perdendo muitos contatos diretos, muitas rodas de chimarrão e se desfazendo de grandes laços de amizade. (QUADROS, 2015, p. 57)

Estes laços sociais são de fundamental importância na vida de qualquer pessoa, o bem estar, o sentimento de pertencimento ao local e contentamento com a mudança está intimamente ligado com esta organização social, como Quadros (2015, p. 58) evidencia ao se referir à mudança da estrutura

urbana de Itá: “Isto não significa que, nos dias de hoje, não existam mais os laços de amizade e convivência. Mas, é importante lembrar que, ao que tudo indica, eles foram bastante modificados.” Esta perda de contato e mudança nas relações sociais acontecem tanto na sede da cidade como na zona rural. A própria relação com o meio é diferente, pois os moradores ribeirinhos não têm, agora, acesso ao rio e à mata ciliar.

Quadros (2015) em seu trabalho buscou compreender a percepção que moradores da antiga Itá tem sobre a nova Itá. Através de entrevistas, a autora chegou a um resultado bastante interessante: de forma quase unânime, os entrevistados apontaram que a qualidade de vida e a estrutura da cidade melhorou consideravelmente com a mudança de sede, porém, todos sentem saudades da antiga cidade e do seu antigo modo de vida, como fica claro no trecho a seguir:

Já para Amália C. algumas lembranças se confundem, ela fala do presente como se fosse o passado, e do passado como se fosse o presente. Ela sente muita falta da cidade velha, e na entrevista relatou muitas lembranças dessa, boas e ruins (como a morte do seu marido). Ela fala da sua casa na cidade nova com orgulho, pois trouxe bastante das árvores frutíferas da cidade velha e cultivou. (QUADROS, 2015, p. 66).

Aratiba tem como principal fonte econômica a agricultura, embora o município receba grande ressarcimento sobre área alagada. Estes ressarcimentos são calculados a partir da geração de energia mensal, onde a ANEEL estabelece:

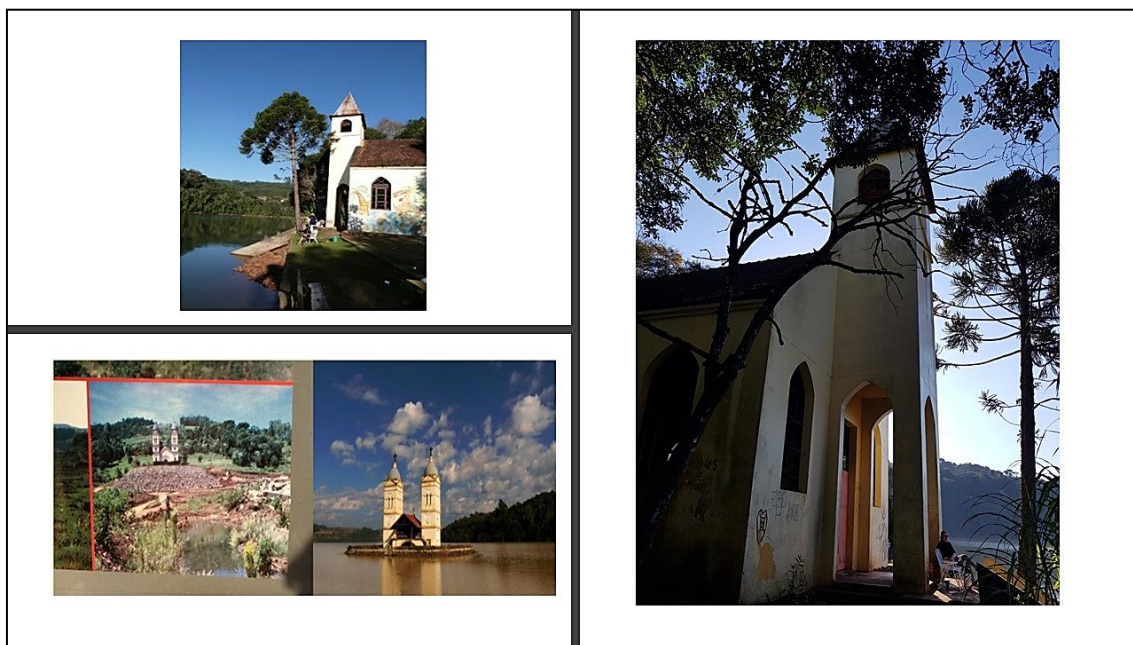
Dos 6,75%, 6% são destinados aos estados (45%), aos municípios (45%) e aos ministérios do Meio Ambiente (3%) e Minas e Energia (3%) e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) que ficam com 4%. O Distrito Federal recebe o percentual equivalente aos estados e municípios. Os 0,75% restantes são encaminhados ao Ministério do Meio Ambiente, para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (ANEEL, 2007, p. 8).

Segundo Martini (2015), o valor médio recebido pelo ressarcimento por área alagada em Aratiba chega a quantia de R\$ 165.000 por mês. Além deste valor, Aratiba recebe também ICMS (Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal de Circulação), imposto pago pela UHE Itá, pela produção de energia em território aratibense gerando valores em torno de R\$ 24.202.490,00 anuais, mais de 50% do orçamento do município segundo Martini (2015). O orçamento do município de Aratiba, cresceu enormemente: “Analisando-se o período total de 1981 a 2015, o aumento da receita foi de cerca de 2.600%, o que em termos de valores absolutos é extremamente significativo” (QUADROS, 2015, p. 55-56). Deste modo, percebe-se que estes recursos oriundos da UHE Itá são de grande importância, principalmente no que diz respeito à infraestrutura urbana.

Estes valores advindos da usina (compensação financeira, mais ICMS) destinados a Aratiba impactam na economia e acabam refletindo na configuração do território, pois analisando-se o contexto histórico, é possível afirmar que a base da economia municipal sempre teve fortes raízes nas atividades agropecuárias, e a partir do momento em que os valores da usina passam a ser recebidos, conforme a própria administração municipal, continuou-se a investir

neste setor, mas também foram aumentados os investimentos nos setores secundários e terciários, assim como também nos investimentos em saúde e educação. (QUADROS, 2015, p. 59).

Figura 4: Sequência com as fotografias da Igreja da comunidade Sarandí-RS e Itá-SC. As Torres da Igreja formam um ícone que coloca algumas questões importantes, como a conservação do patrimônio histórico (que, em suma, ficou muito mais evidente na porção territorial catarinense, com as ruínas e os museus e, também, a nova natureza tecnificada como produto que, inclusive no caso de Itá, serve como chamariz turístico: as imagens das torres da igreja já chegaram a ilustrar os prospectos de propaganda do carnaval da cidade, algo bem contraditório entre o sagrado e o profano, não fosse a força do símbolo turístico. A ruína da antiga igreja da comunidade Sarandí, em Aratiba-RS, a exemplo de Itá, também representa áreas (principalmente no interior do município de Aratiba) que foram alagadas, modificando a dinâmica social das comunidades, pulverizando-as. Contudo, esta memória não teve o mesmo tratamento de conservação como a igreja de Itá. Fato atestado pela falta de sinalização turística para chegar até ela e pelo estado deplorável da própria edificação, cujas escadarias frontais afundam e desaparecem suavemente na água. Enfim, uma paisagem desoladora do que restou sem iniciativas de conservação histórica e patrimonial.



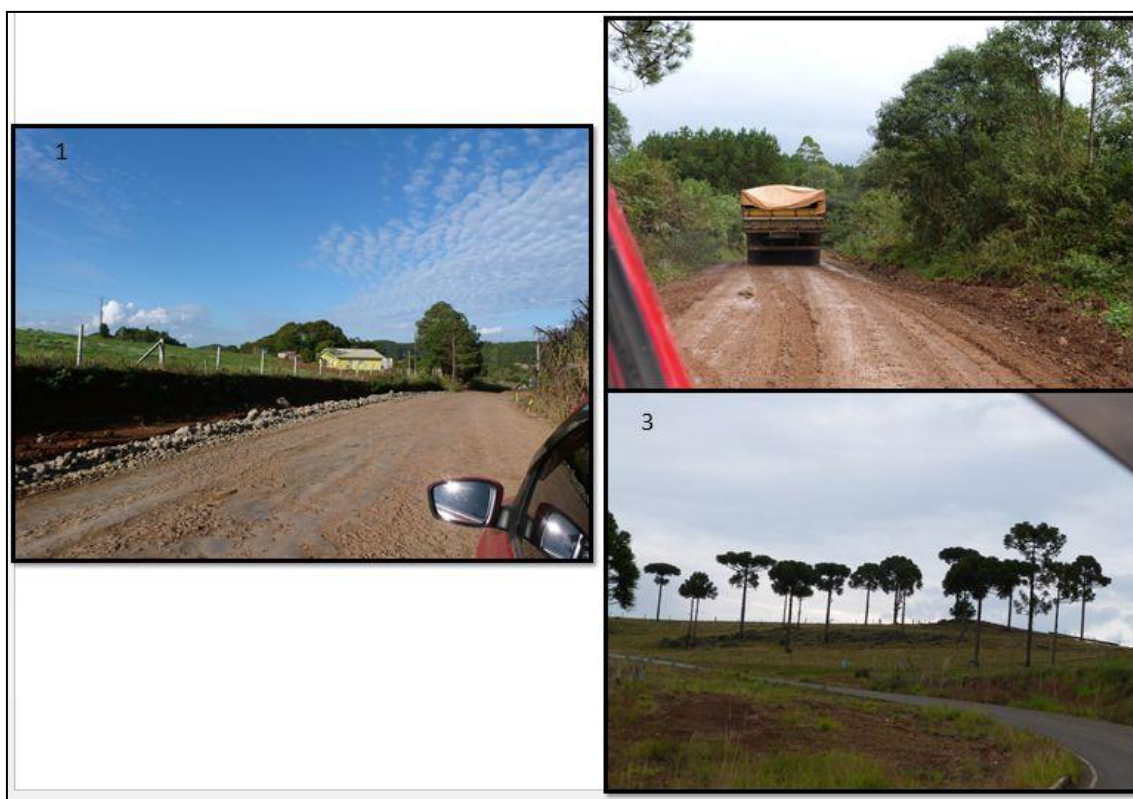
Fonte: Igreja de Sarandí: Eliezer Bosa e Reginaldo Souza. Igreja de Itá: João Henrique Zhoeler e arquivo do Centro de Divulgação Ambiental da UHE Itá.

Os acessos entre Aratiba e Itá são feitos por estradas não pavimentadas, embora a UHE seja um elo raiano entre as duas cidades, ela ainda não foi suficientemente capaz de estabelecer um pequeno circuito econômico dinâmico entre as duas porções territoriais. Aratiba se conecta muito mais

com Erechim do que com Itá. Em Aratiba, também pode se observar o mesmo fenômeno em algumas comunidades ocorrido em Itá: a desintegração de boa parte da comunidade rural, como no caso da Linha Sarandí, que teve parte da comunidade e a sede alagadas.

Na raia Anita Garibaldi-Pinhal da Serra também se observa processos similares. A mudança na estrutura social, fazendo com que comunidades rurais não existam mais, perda de amigos e vizinhos e impactos nos modos de vida das pessoas trazem resquícios de contrariedade à instalação das UHEs. Embora tenha um elo raiano pela construção da UHE Barra Grande, pode-se afirmar que existe pouca ligação entre os municípios de Anita Garibaldi e Pinhal da Serra, sendo uma estrada precariamente pavimentada a única ligação entre os municípios, o que se assemelha em muito com o caso de Itá e Aratiba.

Figura 5. 5.1: Acesso entre os municípios de Celso Ramos e Anita Garibaldi; **5.2:** Acesso entre os municípios de Anita Garibaldi e Abdon Batista; **5.3:** Acesso entre os municípios de Pinhal da Serra e Anita Garibaldi. Estas fotografias ilustram bem a realidade contraditória entre o discurso desenvolvimentista dos empreendimentos hidrelétricos, como realidade posta. Pinhal da Serra e Anita Garibaldi carecem de maior infraestrutura urbana, bem como de melhores acessos a cidade sendo estes por uma estrada não pavimentada (imagem 5.1) e/ou uma estrada rural não pavimentada + travessia em balsa (imagem 5.2), além de uma estrada pavimentada precária principalmente no trecho em Pinhal da Serra.



Fonte: Eliezer Bosa, João Zhoeler.

Na cidade de Pinhal da Serra, mesmo que esta tenha um dos maiores PIB *per capita* do estado do Rio Grande do Sul (valor de R\$ 180.659,85 conforme IBGE), sua paisagem urbana não demonstra que este dinheiro está sendo investido em infraestrutura.

Nota-se em Anita Garibaldi uma repetição de discursos semelhantes a Itá. Pessoas ligadas ao empreendimento exaltam a presença da UHE no município, principalmente pela movimentação econômica, aumento do fluxo de trabalhadores, postos de trabalho e intensificação do comércio na época da construção da usina. Mas, atualmente a contrapartida social da UHE Barra Grande na cidade de Anita Garibaldi, e na raia como um todo, não se manifesta materialmente na paisagem e, assim como na raia Itá/Aratiba, a desintegração de comunidades rurais é um impacto na vida de muitos moradores.

A geração de energia elétrica deixou impactos sociais e naturais nas raias estudadas, evidentemente a força do capital e a crescente demanda por energia faz com que se crie a necessidade de mais UHEs no território, porém fica claro que é extremamente necessário uma abordagem mais humana, tanto no que diz respeito à conservação dos recursos vindos da natureza quanto no que tange ao respeito pela vida de pessoas que foram, são ou serão diretamente atingidas e prejudicadas – materialmente e psicologicamente – com relocações.

Os impactos ambientais são apresentados com modificação do relevo e da hidrografia, as raias em questão são banhadas pelos rios Canoas, Pelotas e Uruguai, rios meandantes que foram artificializados e transformados em reservatórios, o relevo foi transformado para assim conter a água e também para impulsionar a água na direção desejada. Assim, estas mudanças interferem na flora e fauna local. Embora os *cyborgs* não queiram ser humanos ou naturais, eles se dão num plano socionatural, se este é perfeito ou imperfeito, depende do ponto de vista. Com uma postura otimista, eles (os *cyborgs*) têm o potencial de melhorar as condições de vida, pois, ninguém mais deseja viver a absoluta escuridão noturna.

Considerações finais

Refletir sobre a natureza na Geografia é e sempre será um desafio importante para o entendimento do mundo. Na contemporaneidade das questões ambientais emergenciais, do receio com a finitude dos recursos, da emergência de posicionamentos ambíguos sobre o futuro do planeta, é preciso que se tenha um discurso mais cuidadoso a respeito da importância das dinâmicas da natureza para a manutenção das nossas vidas.

Desenvolver este trabalho permitiu iniciar uma reflexão sobre a diferença entre a dimensão da *natureza-criação* e da *natureza-criatura*. A primeira é aquela que, de fato, permite a existência humana

na superfície da Terra, pois, não é fruto dos nossos desígnios, mas, isto sim, a designadora da nossa presença.

Por sua vez, a *natureza-criatura* é transitória e, portanto, ilusória. Ela traz em si a sensação de controle técnico, efetivo ou em potencial, do mundo. Assim, funciona como um agente da produção do espaço geográfico e das transformações recentes das paisagens.

Como nas obras de ficção científica, a figura do *cyborg* representa a fusão entre elementos humanos, naturais e técnicos. Contudo, o *cyborg* não é apenas uma imagem fictícia, já que tem ubiquidade no espaço da vida social, regida por sistemas artificiais e naturais, em um meio efetivamente socionatural.

Os empreendimentos hidrelétricos são exemplos da categoria dos agentes *cyborgs* da produção do espaço geográfico e transformação de suas paisagens. Todo o equipamento mecânico/informacional e reticular, que sai das centrais e alimenta o sistema produtivo nacional, carrega uma função estratégica fundamental para o fornecimento de energia necessária na manutenção dos circuitos econômicos. Inclusive, esta é a face política/estratégica, por excelência, destes agentes.

O simbolismo por trás dos híbridos ou dos *cyborgs* é a superação das fraquezas e defeitos dos homens e da imprevisibilidade da natureza. No entanto, por serem uma natureza-criatura, de certa forma também são passíveis de disfuncionalidades: sérios impactos ambientais, transformações incisivas das dinâmicas naturais nas áreas de barramento e formação de reservatórios, diluição de comunidades, relocação de pessoas e de suas histórias de vida.

Nesse sentido, os autores reiteram: a partir de uma visão otimista, esses empreendimentos hidrelétricos têm o potencial de melhorar as condições de vida, pois, ninguém mais deseja viver a absoluta escuridão durante as noites, trabalhar sem computadores ou abandonar os banhos aquecidos.

Porém, é preciso frisar a necessidade de um referencial mais humanizado e questionar o verdadeiro motivo da produção de energia elétrica. Se for para reproduzir um sistema socioeconômico desigual e concentrador de riquezas, os *cyborgs* serão quiméricos. Mas, se for para construir uma sociedade economicamente justa, culturalmente rica e politicamente engajada com o bom uso da natureza, então, esses *cyborgs* serão realmente funcionais.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Santa Catarina, FAPESC, pela concessão de bolsa e recursos ao desenvolvimento do projeto "Urbanização e Hibridação Socionatural em Contextos

Hidrelétricos”, no âmbito do edital 07/2015 – Apoio a Grupos de Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Referências

- ARISTÓTELES. *Física*, livros I-II. Tradução: Lucas Angioni. Campinas: Editora da Unicamp, 2009.
- ASSUNTO, Rosario. *Paisagem - Ambiente - Território*. In: SERRÃO, Adriana Veríssimo (Org). *Filosofia da Paisagem: Uma Ontologia*. 2. ed. Lisboa: Graficameres, 2011. p. 339-375.
- ASSUNTO, Rosario. *Paisagem e Estética*. In: SERRÃO, Adriana Veríssimo (coord.). *Filosofia da paisagem: uma antologia*. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013.
- BERTRAND, Claude. BERTRAND, Georges. *Une Géographie Traversière. L'environnement à Travers Territoires et Temporalités*. Paris: Éditions Arguments, 2002.
- CLAVAL, Paul. *A Geografia Cultural*. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.
- HARAWAY, Donna J. *Manifesto Ciborgue. Ciência, Tecnologia e Feminismo-Socialista no final do século XX*. In: TADEU, Tomaz (Org). *Antropologia do ciborgue: As vertigens do pós-humano*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 33-118.
- HENRIQUE, Wendel. *A natureza dos interstícios do social: Uma leitura das ideias de natureza na obra de Milton Santos*. *Terra Livre*, São Paulo, v. 2, n. 21, p.249-262, dez. 2003.
- IDHE, Don. *Tecnologia e o mundo da vida: O jardim da Terra*. Chapecó: Editora Uffs, 1990. 307 p. Tradução: Maurício Bozatski.
- KUNZRU, Hari. “Você é um ciborgue”: *Um encontro com Donna Haraway*. In: TADEU, Tomaz (Org). *Antropologia do ciborgue: As vertigens do pós-humano*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 17-32.
- MARTINI, Liamara. *Repercussões Territoriais e Econômicas em Aratiba-RS a partir da construção da Usina Hidrelétrica Itá*. 105 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2015.
- PLATÃO. *Timeu-Críticas*. Tradução: Rodolfo Lopes. Coimbra: Centro de Estudos Clássicos e Humanísticos, 2011.
- QUADROS, Daiane de Almeida. *A percepção das transformações na cidade de Itá-SC: Antes e depois da instalação da UHE*. Erechim 2016. 2015. 91 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2015.
- SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo; Razão e Emoção*. São Paulo: Hucitec, 1999.
- SANTOS, Milton. *Por uma Geografia Nova*. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1978.
- SANTOS, Milton. *Território e sociedade. Entrevista com Milton Santos*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2000.
- SANTOS, Milton. *Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teórico e Metodológico da Geografia*. São Paulo: Hucitec, 1988. 28 p.
- SERRÃO, Adriana Veríssimo. *Paisagem: natureza perdida, natureza reencontrada?* *Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea*. Brasília, nº 2, ano 1, 2013, pp. 7-27.
- SOUZA, Reginaldo José de. “Esfacela-se o cyborg”: *a produção do espaço urbano entre sociedade/natureza, especulação fundiária, riscos e impactos sicionaturais*. Ipea: I Circuito de Debates Acadêmicos, Presidente Prudente, v. 1. 2011.
- SOUZA, Reginaldo José de. *Raia Divisória ou Raia Socioambiental? Uma (re)definição baseada na análise da paisagem através do sistema GTP*. 2015. 166 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015.
- SOUZA, Reginaldo José de; CATALÃO, Igor. DA. *Contribuições à Análise do Espaço e do Clima Urbanos*. *Sociedade & Natureza*, [s.l.], v. 28, n. 2, p.199-213, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO).

SUERTEGARAY, Dirce M. A. *Geografia Física (?)*, *Geografia Ambiental (?)* ou *Geografia e Meio Ambiente (?)*. In: MENDONÇA, Francisco; KOZEL, Salete (orgs.). *Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea*. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2002.

SWYNGEDOUW, Erik. *A cidade como um híbrido: natureza, sociedade e “urbanização-ciborgue”*. In:

ACSELRAD, Henri. *A Duração das Cidades: Sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>.

Acesso: 21/09/2018.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acesso: 21/09/2018.