



**Ambiente & Educação**  
Revista de Educação Ambiental

E-ISSN 2238-5533

Volume 26 | nº 1 | 2021

Artigo recebido em: 25/01/2021

Aprovado em: 22/02/2021

### Giseli Dalla Nora

[Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso (2007), mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso (2008) e doutorado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (2018). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso. Líder do grupo de Pesquisas em Geografia Agrária e Conservação da Biodiversidade - GECA. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia, atuando principalmente nos seguintes temas: Planejamento Ambiental; Biogeografia; Educação Ambiental, Turismo, Educação e Ensino..]

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8890-7832>

### Michèle Sato

[Universidade Federal de Mato Grosso.]

## PONTES EM ÁGUAS DOCES: AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO IMAGINÁRIO DA COMUNIDADE DE SÃO PEDRO DE JOSELÂNDIA DO PANTANAL DE MATO GROSSO - BRASIL

Sweet water bridges: climate change in the imaginary of the community of São Pedro de Joselândia Pantanal of Mato Grosso - Brazil

### Resumo

O trilhar desta pesquisa é resultado de ponteaes alicerçados nos princípios da justiça climática, compreendendo percepções sobre o clima no Pantanal Mato-Grossense de abundantes corpos de água doce [agricultores/lavradores de São Pedro de Joselândia]. A Cartografia do Imaginário, metodologia adotada, é uma forma de interpretar os fenômenos, de compreender que as escolhas ideológicas não são neutras, elucidando detalhadamente os territórios de pesquisa com estudos de caso, dialogando sobre as experiências e vivências.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Pantanal; Roças, Justiça Climática..

## Abstract

The trail of this research is the result of points based on the principles of climate justice, comprising perceptions of the climate in the Mato Grosso Pantanal of abundant freshwater bodies [farmers / farmers of São Pedro de Joselândia]. The Cartography of the Imaginary, methodology adopted, is a way to interpret the phenomena, to understand that ideological choices are not neutral, elucidating in detail the research territories with case studies, discussing the experiences.

**Keywords:** Environmental Education; Pantanal; fields, climatic justice.

## Cenários iniciais

Os padrões dominantes de produção, consumo exacerbado e o aumento da população humana estão causando devastação ambiental e/ou a diminuição considerável de paisagens naturais (PORTO-GONÇALVES, 1989). O atual modelo econômico estimula um consumo crescente e insensato comprometendo a vida na Terra.

O mundo é superpovoado e as cidades substituem com seus atrativos artificiais a beleza natural, e o homem corre risco de sufocar-se em seu próprio lixo. Os lagos e o mar, inevitavelmente poluídos. O ar está irrespirável em muitas cidades e o lixo urbano e industrial acumula-se por toda parte. As pragas ceifam os campos agrícolas e os agrotóxicos utilizados para impedir sua proliferação concorrem para o aumento da poluição das águas e o envenenamento da população (GONÇALVES, 1984, p. 12).

Assim, essa pesquisa busca, no contexto dos problemas ambientais, estudar a relação sociedade e natureza, observando as alterações climáticas globais e sua interferência na vida de grupos sociais em situação de vulnerabilidade.

Compreendemos que o conceito de vulnerabilidade é um processo que os sujeitos não possuem capacidade de escolha e conseqüentemente são os mais atingidos pelos conflitos socioambientais e pelos impactos das mudanças climáticas, gerando assim as injustiças climáticas.

A Cooperative for American Remittances to Europe (CARE, 2009) aponta que “em geral as pessoas mais pobres do mundo são também as mais vulneráveis à mudança climática”, provocando os debates e se apoiando na justiça ambiental e conseqüentemente a justiça climática. Tamaio (2011, p. 43) coaduna do pensamento que “a visão científica de que o impacto das mudanças climáticas será grande e afetará a todos, especialmente a população pobre”.

Os problemas ambientais são inúmeros e vários excedem os limites territoriais dos países em que são gerados (CARSON, 2010; PORTO-GONÇALVES, 1989). Nesse contexto, as mudanças Climáticas bem como os problemas ambientais são antigos, mas, somente nas últimas décadas do século XX, se começou a pensar na gravidade desses problemas e da necessidade de repensar a relação socioambiental.

Assim ao compreender o que são mudanças climáticas e seus efeitos sobre os grupos em situação de vulnerabilidade, entendemos que é preciso avançar as pesquisas em relação aos cenários previstos nos estudos sobre as mudanças climáticas para além dos que acreditam e não acreditam neste fenômeno.

As mudanças climáticas atingem e atingirão a humanidade em graus, escalas e modos diferentes, causando maior dano aos grupos sociais em situação de vulnerabilidade. E um dos grandes agravos será a escassez de água potável, que já se expressa em diversas regiões do globo.

Com efeito, se é verdade que o problema ocasionado pelo aquecimento global no âmbito do clima planetário vincula-se a uma escala temporal profunda e a muitas incertezas, também é verdade que os efeitos que já se fazem sentir em decorrência das mudanças do clima são extremamente injustos, por atingirem de forma muito mais intensa àqueles que menos contribuem para o problema. Portanto, mesmo para os que se filiam a corrente dos céticos das mudanças climáticas, uma questão é irrefutável: as injustiças socioambientais decorrentes das alterações do clima são uma realidade. Enfrentá-las por meio de políticas públicas adequadas é, portanto, uma questão de justiça e de solidariedade humana (RAMME, 2012, p. 14).

As mudanças climáticas globais afetam e afetarão todos os seres vivos do planeta, mas com certeza atingirão a todos com níveis diferenciados. Populações menos favorecidas sofrerão ainda mais com os desastres ambientais e populações com mais condições financeiras irão cada vez mais se apoiar na tecnologia como forma de resolver o “problema”. O Papa Francisco em sua encíclica papal “Sobre o cuidado da casa comum”, aponta que “os progressos científicos mais extraordinários, as invenções técnicas mais assombrosas, o desenvolvimento econômico mais prodigioso, se não estiverem unidos a um progresso social e moral, voltam-se contra o homem” (2015, p. 6).

Assim, entender que somente os avanços tecnológicos resolverão os problemas globais que afligem a sociedade é uma expectativa frustrada pois, sabemos que os muitos seres humanos ficam e ficarão a margem desses avanços, ou seja, os grupos em situação de vulnerabilidade (FÓRUM DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E JUSTIÇA SOCIAL, 2016).

Compreender as mudanças climáticas e como ela afetará, ainda mais, os grupos em situação de vulnerabilidade é necessário para compreender primeiro o que é Justiça Ambiental, que segundo seus propositores, é quando “grupos sociais distintos têm responsabilidade diferenciada sobre o consumo dos recursos naturais e, mais ainda, a desigualdade social define o grau de exposição dos grupos sociais aos riscos ambientais” (ACSELRAD, 2009, p.22). Assim concordamos que “as camadas mais vulneráveis da população mundial são quem sofre, de modo mais intenso as consequências negativas do aquecimento global e das alterações do clima, embora sejam quem menos contribui para o problema (RAMME, 2012, p. 2).

A injustiça social e ambiental no Brasil é fruto de um olhar imediatista das classes dominantes que operam mecanismos de exclusão social. A Rede Internacional de Justiça Ambiental (ACSERALD, 2004) compreende a condição de existência política tendenciosa.

Entendendo que as mudanças climáticas atingem e atingirão todos os seres vivos do planeta e que a capacidade de resposta será diferenciada, chamamos a atenção para as injustiças socioambientais, em especial as injustiças climáticas, decorrentes das ações humanas onde os mais afetados são os que contribuem com uma parcela pouco significativa para os problemas ambientais.

Os maiores poluidores são os que possuem maior recurso financeiro para lidar com os impactos decorrentes das alterações climáticas e esses são os que realmente precisam agir para mitigar os efeitos das mudanças climáticas a nível mundial, começando pela mudança da matriz energética bem como repensando o consumo e a relação com o ambiente natural.

Nesse contexto, muitos estudos ligados às mudanças climáticas configuram em injustiças climáticas pois seus efeitos já são sentidos por inúmeras

populações, em especial as em situação de vulnerabilidade social em muitos locais do planeta.

Alguns estudos relacionados ao impacto das mudanças climáticas apontam que todos sofrerão com as mudanças climáticas, mas clamamos uma outra realidade pouco debatida:

Procuraremos mostrar que esse raciocínio é simplista e escamoteia a forma como tais impactos estão distribuídos tanto em termos de incidência quanto de intensidade. Isso porque é possível constatar que sobre os mais pobres e os grupos étnicos desprovidos de poder recai, desproporcionalmente, a maior parte dos riscos ambientais socialmente induzidos, seja no processo de extração dos recursos naturais, seja na disposição de resíduos no ambiente (ACSELRAD, 2009, p. 12).

Desta forma são premissas também os estudos do Painel intergovenamental de Mudanças Climáticas (IPCC)<sup>1</sup>, consideramos os cenários de desastres apresentados por estes estudos, entretanto temos ressalvas aos processos de resolução dos problemas por eles propostos. O IPCC é uma entidade vinculada a Organização das Nações Unidas (ONU). O IPCC é um grupo internacional de especialistas que, desde o ano 1988, debate o estado de conhecimentos técnicos e socioeconômicos das mudanças climáticas e indaga suas causas e consequências. Este organismo monitora o clima e conseqüentemente suas alterações climáticas em escala global. A partir de dados de temperatura e emissão de Gás Carbônico, seu relatório mostra um aumento na temperatura da superfície terrestre e aponta ainda que essa alteração tem contribuição significativa das ações humanas. A criação de uma entidade mundial de especialista neste sentido foi importante pois:

No âmbito da comunidade científica ainda não há unanimidade sobre estar ou não o aquecimento global diretamente relacionado à ação antrópica. Contudo, respeitáveis estudos científicos afirmam que a causa do problema atual está sim diretamente ligada ao aumento de emissões antropogênicas de gases de efeito estufa na atmosfera, tais como dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>), metano (CH<sup>4</sup>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), clorofluorcarbonos (CFC's) e hidrofluorcarbonos (HFC's) (RAMME, 2012, p. 14).

Importante destacar neste assunto também o que é efeito estufa, pois é um tema recorrente quando se aborda Mudanças Climáticas. O efeito estufa é um processo natural que ocorre na atmosfera terrestre. Funciona como um telhado, recebendo raios solares que permitem a existência de vida na terra. Para Brasil

<sup>1</sup> Trabalhos e estudos disponíveis no site do IPCC: <http://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 06 ago. 2017.

(2009), “gases de efeito estufa são constituintes gasosos da atmosfera, naturais e antrópicos, que absorvem e reemitem radiação infravermelha”. Tais gases são responsáveis por armazenar calor, e com as interferências das atividades humanas, houve aumentos nas quantidades destes gases, provocando o aquecimento global.

Nesse sentido, o tema efeito estufa se relaciona com aquecimento global, o qual podemos compreender também que:

O aquecimento global vem ocorrendo num ritmo cada vez mais acelerado. Além do aumento das temperaturas médias globais do ar e dos oceanos, verifica-se o derretimento generalizado de neve e gelo e a elevação do nível médio global do mar (IPCC, 2007, p. 8).

Para entender estes cenários apontados pelo IPCC, utilizamos muitos textos do estudioso do Clima Antônio Carlos Nobre, que ao compreender estes relatórios aponta que estas projeções futuras são elaboradas por modelos matemáticos que utilizam de forma quantitativa os compartimentos climáticos como a atmosfera, os oceanos, a vegetação e os ciclos biofísicos e suas interações. Neste contexto é possível simular o futuro de determinadas paisagens (NOBRE et al., 2010). Sendo assim, o IPCC criou, com base nos estudos científicos de todo o mundo, quatro cenários, sendo que os cenários apontados pelo “A” (A 1 e A2) remetem à dimensão econômica como prioridade das nações. Estes cenários são os mais catastróficos e apontam o mundo futuro com crescimento econômico muito rápido com aumento populacional e muitas inserções tecnológicas como medidas para combater o aquecimento global.

Já os cenários intitulados “B” (B1 e B2) são voltados para a sustentabilidade ambiental buscando mecanismos de redução, as emissões dos gases do efeito estufa, bem como focando em soluções locais para a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Na perspectiva de redução de emissões busca-se a orientação para a proteção ambiental e equidade social atuando em especial nos níveis locais e regionais (NOBRE et al., 2012).

Ao observar os cenários apontados, extremos se configuram como o apoio da tecnologia e da economia como propostas de “soluções” aos impactos das mudanças climáticas, a adaptação e mitigação às mudanças Climáticas. Contudo, sabemos que tanto o acesso à tecnologia e economia são restritos aos que possuem condições de compra, que não são iguais em todos os países.

No Brasil, a Convenção-Quadro da ONU, foi instituída a lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009, a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), que busca estabelecer princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para o enfrentamento das mudanças climáticas, observando seu real alcance.

Para as políticas públicas oriundas desta Lei, mudança do clima é “aquela que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis” (BRASIL, 2009).

Já o Decreto Presidencial nº 6.263/2007, institui a governança da PNMC onde cabe ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima e seu Grupo Executivo viabilizarem o Plano Nacional sobre Mudança do Clima com apoio do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. (BRASIL, 2009).

A organização política brasileira é relevante, entretanto poucos resultados efetivos estão sendo sentidos, haja vista o desmatamento e as queimadas ainda registradas no país.

Entre os debates internacionais, frequentemente os termos “adaptação” e “mitigação” são possíveis soluções para os impactos decorrentes das mudanças climáticas. Estes dois termos estão presentes em nas políticas internacionais e nacionais. Entretanto entendemos que somente adaptação e mitigação não são suficientes para o entendimento de tal fenômeno. Compreendemos que para além de mitigação e adaptação temos que “mudar o sistema e não o clima” (SORRENTINO, 2017).

Marengo (2009, p. 409) aponta que “há evidências de que o clima da Terra está sofrendo uma transformação dramática em razão das atividades humanas”. Nesse sentido, igualmente, o relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2010), nos revela que se tal aumento persistir, várias regiões do mundo sofrerão ainda mais com falta de chuvas e, conseqüentemente, a falta de água potável, aumento da temperatura, desertificação, eventos climáticos extremos, derretimento das calotas polares.

A falta d’água e, conseqüentemente os problemas de saúde resultantes, já atingem uma parte considerada da população mundial e a perspectiva é que atingirão populações e comunidades de maneiras distintas, mostrando que

populações em estado de vulnerabilidade social sofrerão ainda mais com as mudanças climáticas (TAMAIIO, 2011).

Ao estudarmos os cenários das mudanças climáticas no Brasil percebemos que os cenários são de incertezas, mas de acordo com os estudos de Marengo (2009, p. 409), “o Brasil é vulnerável as mudanças climáticas atuais e mais ainda as que se projetam para o futuro, especialmente quanto aos eventos climáticos extremos”. Para ele, as áreas mais vulneráveis do território brasileiro são a Amazônia e o Nordeste com possíveis impactos oscilando no aumento de temperatura em torno de 3°C a 5°C mais quente provocando a perda de biodiversidade, processos de desertificação entre outros efeitos que se acentuam como a escassez de chuvas e chuvas irregulares.

Já nos estudos que indicam os cenários identificados para Mato Grosso a previsão é de 3° a 6° C mais quente com o aumento de eventos extremos de chuvas intensas e irregulares. Sem contar também com os impactos que afetam o Cerrado e o Pantanal, com expressiva escassez de água nestes territórios (MARENGO, 2009, p. 419)

O presente e o futuro configuram que o acesso à água terá um custo grande, que aumentará o abismo entre pobres e ricos. Contudo, a água não se limita ao poder econômico [recurso hídrico], transcendendo o espectro de mercado e se inscrevendo nas vidas cotidianas das pessoas. As características do local podem interferir nas percepções sobre a água, dependendo do grau de abundância ou escassez.

## **O Pantanal e as mudanças climáticas**

O Pantanal é uma importante planície alagada que representa uma biodiversidade muito significativa, pois em seu complexo possui espécies florestais da Floresta Amazônica, do Cerrado e da Mata Atlântica (AB’SABER, 1990), também conhecido como Áreas Úmidas (AU),

A grande extensão das AUs Interiores resulta da alta precipitação e do relevo plano de grandes áreas do país. A precipitação não é distribuída de forma homogênea durante o ano inteiro, mas mostra diferentes padrões entre a época seca e chuvosa (JUNK et al., 2012, p.32).

O clima do Pantanal é caracterizado como clima tropical, marcado por duas estações, uma seca e outra chuvosa, que para Tarifa (2011, p. 23), “os climas



tropicais de Mato Grosso são muito variados em função da enorme extensão territorial (tanto em termos de latitude, quanto longitude)". Nestes estudos, os meses com maior precipitação são os de dezembro a março, com variações máximas de 1.100 mm a 1.200 mm, e os meses de menor precipitação são os entre junho e setembro, com variações mínimas de 500mm a 600mm (TARIFA, 2011).

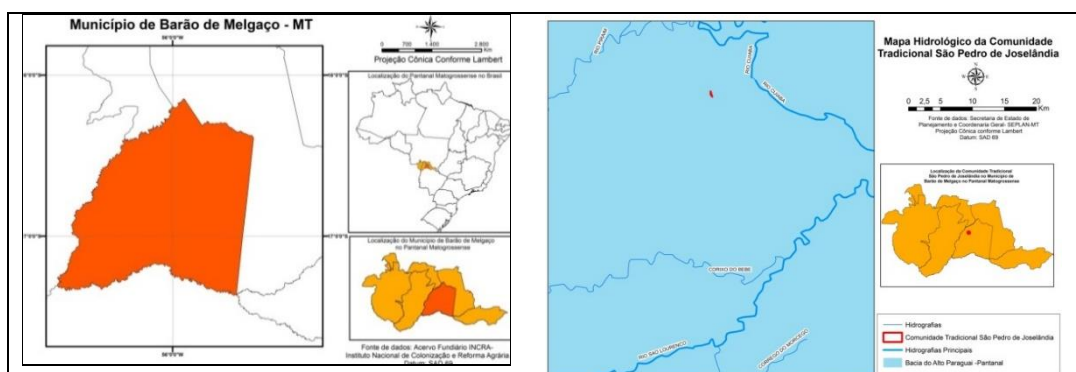
O período seco, também conhecido por estiagem, é a época em que há a floração do cerrado, e também a época em que no Pantanal as águas estão baixas, e quando se torna possível avistar a maior variedade de animais devido à formação de lagoas que concentram as águas.

Outra característica pertinente para o conhecimento do Pantanal é o "Pulso de Inundação", que envolve a cheia e a seca. É decisivo para a biodiversidade do Pantanal.

Este conceito explica o intercâmbio lateral de água, nutrientes, e organismos entre rios ou lagos e as respectivas áreas alagáveis conectadas, definindo processos e padrões de assinatura hidrológica na mudança das condições ecológicas entre a fase terrestre e a aquática (JUNK, 2012, p. 6).

Cabe destacar que "a seca e a cheia são entremeadas por estações de transição – a vazante que leva à seca e a enchente que leva à cheia" (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010, p. 3223). Neste contexto, o pulso de inundação e suas características climáticas apontam para a biodiversidade do Pantanal, bem como para suas paisagens. Schwenk (2017, p. 269) revela que "o Pantanal retém um valioso banco genético que deve ser preservado", presente em ambientes como as baías, lagoas, corixos, sangradouros, vazantes e alagados, cordilheiras, capões, campos alagáveis, de murundus e áreas florestadas "[...] e que a água é um fator regulador da fauna [...]" (p. 269), pois as águas das cheias fortalecem as cadeias tróficas onde participam mais de 262 espécies de peixes, bem como 650 de aves, 100 de mamíferos, 50 de répteis e mais de 1.100 espécies de borboletas já catalogadas. Esta pesquisa é desenvolvida na Comunidade Joselândia, distrito do município de Barão do Melgaço no Estado de Mato Grosso, Pantanal Brasileiro (Figura 1).

**Figura 1** – Comunidade Pantaneira de Joselândia – Barão de Melgaço - Mato Grosso-Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A escolha desta comunidade se dá por sua localização em um município limítrofe do estado bem como integrar a área de estudo do Instituto Nacional de Pesquisas do Pantanal - INPP, cujo grupo pesquisador atuava no laboratório 5.

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio do Censo Demográfico realizado em 2010, o município de Barão do Melgaço apresenta um total de 7.591 habitantes, com 4.134 homens e 3.457 mulheres, que vivem principalmente na zona rural (4.169 hab.). No censo demográfico de 2000, a população de Barão de Melgaço era 7.682 habitantes, ou seja, houve um decréscimo populacional do município. Este decréscimo está marcado pelas alterações da comunidade com a diminuição das ofertas de trabalho na região, conforme mostra o Cambará, quando perguntado se a comunidade e o Pantanal sempre foi e sempre seria assim:

Cambará  
[Joselândia]

Eu acho que não. Porque está mudando muitas coisas né. Entrou muitas coisas que mudaram o serviço do pantaneiro/lavrador né. Hoje em dia é mais maquinário, nessas fazendas tinha muito o que se fazer, hoje é mais maquinário e o povo fica sem emprego.

Joselândia é uma típica comunidade, possui campos alagadiços e uma paisagem deslumbrante que difere de acordo com o ponto em que se localiza o expectador na comunidade, bem como o período do ano em que se encontra.

Além desta característica, o ambiente natural influencia a vida das pessoas das comunidades que ali se localizam e “[...] imprime um ritmo no

movimento das pessoas na reprodução de seu modo de vida, que tem na atividade agropastoril, preponderantemente, sua forma de organização social” (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010, p. 3224).

Para tanto, apoiadas em Sato, é necessário “compreender o significado que os acontecimentos e o ambiente têm para as pessoas. Afinal, a natureza de nossa percepção nos leva a viver uma condição humana universal, irredutível à privacidade” (SATO, 2001, p. 7).

A pesquisa se desenvolveu por meio de entrevistas realizadas na comunidade nos anos de 2016, 2017 e 2018, e tinha como sujeitos da pesquisa os lavradores/agricultores da comunidade. Cabe aqui destacar que de acordo com o comitê de ética em pesquisa, os sujeitos foram identificados para este texto como plantas e animais do pantanal, de acordo com a preferência de cada um. Outro destaque vale para os sujeitos entrevistados que eram indicados por outros sujeitos da própria comunidade. Cabe destacar que foram entrevistados mais de 15 lavradores/agricultores que nasceram na comunidade.

Os roteiros de pesquisa que auxiliaram nas entrevistas buscaram informações sobre o trabalho cotidiano dos entrevistados, por meio dos quais foi indagado sobre as atividades desenvolvidas na comunidade, sobre o plantar, o colher, as dificuldades e os prazeres de suas atividades.

Com relação ao clima, foi perguntado aos entrevistados se os mesmos percebiam alguma mudança no clima da comunidade, se sentiam mudanças relacionadas à temperatura, relacionadas à mudança no regime das chuvas. E se percebiam mudanças de quando eram mais jovens, nos tempos de seus avós; também se já tinham ouvido o termo “mudanças climáticas” e onde o tinham ouvido. Se sabiam do que se tratava e do como isso influenciava suas vidas. E se entendiam que as mudanças eram resultadas da ação dos seres humanos. Foi abordada também na entrevista a temática da água, especificamente sobre o acesso, uso e escassez e o que fariam se não tivessem mais água.

Assim, identificou-se a roça, a água, por meio da Educação Ambiental, trazendo leituras sobre o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (1992, p.3): “a Educação Ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico” pelo qual compreende-se a urgência de ligar os

estudos da Educação Ambiental ao contexto das injustiças climáticas ocasionadas pelas mudanças climáticas.

A ampliação dos estudos sobre as mudanças climáticas no viés da Educação Ambiental no contexto das injustiças climáticas e ambientais perfaz uma rede de pesquisadores de várias instituições nacionais e internacionais para contribuir com debates, a Rede Internacional de Pesquisadores em Justiça Climática e Educação Ambiental (REAJA), com incentivo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT).

Nestes enredos, a pesquisa caminhou para o ser pantaneiro e o ser lavrador/agricultor, observando o cotidiano dos sujeitos de pesquisa, mas, acima de tudo, ouvindo seus diálogos e aprendendo com seus saberes.

### **Ser pantaneiro, ser lavrador**

Ao começar os estudos relacionados com as roças, uma das principais características chama a atenção, as roças estão presentes em muitas partes do mundo. A maioria das terras cultivadas em todo o mundo são manejadas por métodos tradicionais e de subsistência (ALTIERI, 1989) e assim compreende-se o quanto as roças simbolizam a (re) produção do cotidiano e da vida.

A identidade presente em Joselândia se deu pelas atividades ligadas à roça e à criação de animais pois “[...] seu modo de vida adentrando nas regiões entre os rios Cuiabá e São Lourenço, fundando comunidades, vivendo, sobretudo, da lavoura, da pequena criação de gado e de trabalhos temporários nas fazendas” (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010, p. 3225).

As roças fazem parte do trabalho cotidiano e representam o modo de subsistência. Segundo o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, as roças são “as regiões além dos limites das cidades, nas quais se praticam, em maior ou menor escala, as atividades agrícolas e pecuárias” (VILLAR; HOUAISS, 2009, p. 1673).

A roça representa uma das expressões de vida da comunidade, pois alguns entendem o “ser pantaneiro” ligado ao “ser lavrador”, por seu trabalho diário com a terra e com a água. As roças fazem parte do cotidiano dos lavradores/agricultores pantaneiros e o calendário de plantio é de acordo com o tipo de plantio como contam os sujeitos Cambará e Ipê:

Cambará  
[Joselândia]

Planto arroz, feijão, milho, mandioca, banana, sempre plantei. O milho eu planto em outubro e vou colher ele no começo de março. A mandioca eu planto em março também, e colho em 6 meses. O milho é 4 meses. O feijão é 3 meses e meio por aí. O arroz 4 meses. Banana não tenho ideia, colho até um ano depois de plantar se duvidar. Eu planto na máquina o arroz. Eu tenho a semente e planto. O feijão também. E a mandioca é na rama, faço a cola e planto. A banana também. O milho é semente, guardo de um ano para o outro.

Ipê  
[Joselândia]

Planto milho, mandioca, cana, banana. Como esse ano já está chovendo desde cedo, já pode plantar já, novembro, dezembro, porque antigamente a planta de milho, eu lembro quando era criança era setembro, aí quando era no natal já tinha milho para fazer curau, para fazer pamonha, mas agora de um tempo para cá está chovendo menos.

Permite-se aqui explorar a perspectiva do plantio da comunidade de Joselândia, pois sabemos que seu fazer difere de outras comunidades, inclusive do Pantanal. Os trabalhos de Carlos Rodrigues Brandão, no livro “Afeto da Terra” (BRANDÃO, 1999), apontam a singularidade dos saberes populares por meio do calendário interativo, revelando as relações dos ciclos de vida e os modos de vida camponês.

Kawahara aprofundou a obra de Brandão ao propor o “Calendário Cíclico Interativo Pantaneiro” para ilustrar a relação das festas e a vida dos pantaneiros:

O calendário elaborado possibilita a compreensão da dinâmica de uma comunidade aprendente construindo o seu sistema cultural de saberes, valores, respeito para com a natureza e suas diversas formas de se relacionar com os seus elementos e seres (KAWAHARA, 2015, p. 243).

Conhecendo estes trabalhos e ouvindo os relatos dos sujeitos entrevistados, ousa-se dizer que o calendário de plantio de Joselândia é próprio da comunidade, podendo se assemelhar ao de outras comunidades, mas os pantaneiros realizam as atividades da roça em relação à regulação das chuvas, havendo mudança da dinâmica da roça de acordo com a mudança no regime das chuvas. Assim, compreende-se que a maioria dos lavradores da comunidade realizam o trabalho nas roças, onde os saberes são sobre o modo de lidar com a terra, a forma de plantar e os “jeitos de ser e de fazer” são aprendidos pelos conhecimentos passados de geração para geração.

As comunidades tradicionais que vivem no Pantanal Mato-grossense se estabeleceram nos poucos espaços a elas

disponíveis, por meio de deslocamentos locais e pela transmissão oral de conhecimento tradicional de estratégias de ocupação e manejo do território dominado pelas águas (ALMEIDA, 2011, p. 78).

Ao caminhar pela comunidade, observava-se as roças em praticamente todos os extensos quintais das casas que se assemelham a sítios. São as mais diversas roças, de mandioca, de milho, de cana, de feijão entre outros. Se simplesmente se parasse para conversar com um morador e perguntasse sobre o que ele plantava, provavelmente seria preciso entrar e andar por entre pés de abacaxi, banana, mandioca, ouvindo-se a satisfação e alegria com que eles apresentavam as suas diversas roças. Algumas maiores, mais diversificadas, outras menores, mas expressam todas o zelo e o respeito pela terra, o zelo e o respeito pelo Pantanal.

Milho  
[Joselândia]

Pantaneiro é quem planta na lama, é quem mexe com roça, que sempre anda mais a pé, a cavalo, assim, mexe mais com pantanal. Mais pantaneiro mesmo.

Para a comunidade, a roça, além do plantar e colher, significa um fortalecimento das relações comunitárias e melhoria do bem viver, do viver em comunidade. Além da roça significar a identidade dos sujeitos entrevistados, ela também representa uma característica peculiar, representa o bem viver. Gadotti auxilia na discussão do bem viver ao falar da “[...] vida sustentável, como um modo de vida de bem-estar e de bem viver para todos, em harmonia (equilíbrio dinâmico) com o meio ambiente” (GADOTTI, 2009, p. 76).

Milho  
[Joselândia]  
Aroeira

Plantar é a coisa boa, plantar para colher. Você planta você colhe. Eu gosto de plantar milho, mandioca, banana.

A maior alegria do mundo, quando a roça está plantada, quando chove, colhe as coisas.

Com a mesma alegria que mostram a sua produção, também mostram os desalentos, falam de suas perdas e de como as mudanças estão atingindo as roças. A perda de roças é uma situação extremamente ruim, pois, quando ela ocorre, eles não têm como se prevenir se a principal razão é a falta de chuvas.

Aroeira	<p>As pessoas não plantam mais tanto, antigamente a gente só vivia de plantar, era arroz, milho, e era melhor para a planta porque chovia, hoje em dia está difícil. Está mudando, você planta milho em outubro, a hora que o milho vai soltar não vem a chuva e perdi toda a roça. Outubro, novembro, dezembro, o milho soltando pendão e a chuva não vem. Não choveu. Por isso eu falo que está mudando. Ano retrasado aconteceu isso.</p> <p>Mais ou menos uns 4 anos plantava batata, cana também plantava, faz tempo que não planto. Porque a época aqui, tem época que é ruim demais, aí mexe com a plantação e não sai a planta. O clima, o tempo mudou.</p>
Onça [Joselândia]	<p>Porque a planta daqui é mais do regulamento do tempo, né. Se não faltar chuva, aqui qualquer tempo dá planta. O problema é a chuva.</p>
Milho	<p>Chovia até mais. E era sempre regulado, não é como agora. Iniciava a chover mês de setembro começava a chuva. Povo começava a fazer plantação né. Plantar roça de milho. Outubro e novembro plantava arroz. Essa época chovia todo mês. Aí, quando chegava dezembro ainda estavam plantando arroz. Mas não faltava chuva. Tinha chuva com abundância. Aí depois de um tempo para cá, por aqui agora o povo está plantando só em novembro. É muito difícil dar alguma chuva mês de outubro que dá para plantar o milho. Foi atrasando a chuva.</p>
Ipê	

Em função dos processos que levaram à comunidade pantaneira de Joselândia e compreendendo a dinâmica que influencia a ocupação desta planície alagável, recheada de paisagens que se alternam pelo fluxo das águas, percebe-se o quanto as chuvas regulam muitas atividades na comunidade. E mais: compreende-se que o efeito das mudanças climáticas sobre a água e sobre as chuvas será muito preocupante nesta localidade.

Um dos graves problemas em decorrência da mudança climática é a escassez da água, problema já existente em vários locais de MT, Brasil e mundo. Portanto, as pesquisas realizadas no âmbito do GPEA tentam também evidenciar a importância da água em plena complexidade: do ciclo, abastecimento, acesso, significado político, cultural, econômico, espiritual e pedagógico (SATO, 2014, p. 5).

As complexidades das questões ligadas às mudanças climáticas envolvem muitas arestas e lacunas. Dentre estas lacunas, observa-se que os grandes estudos e trabalhos relacionados ao IPCC e ao Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas não ilustram os impactos sobre as comunidades tradicionais,

ribeirinhas, quilombolas, indígenas e toda a diversidade de povos que habitam os biomas brasileiros.

Assim, em uma tentativa de incluir estes povos nas políticas públicas, o Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas, lançado em 2016, no caderno de estratégias setoriais e temáticas, aponta os povos e populações vulneráveis nos biomas brasileiros. Este documento aponta também o que estudos de justiça climática já vêm mostrando há um bom tempo: os impactos das mudanças climáticas atingirão os mais pobres (TAMAIÓ, 2011; JUMPA, 2012; FRANCISCO, 2015).

No Pantanal, os grupos considerados em situação de vulnerabilidade frente aos impactos das mudanças climáticas são: pescadores artesanais, ribeirinhos, populações indígenas, assentados da reforma agrária e agricultores familiares (BRASIL, 2016).

Segundo o Plano, nos estudos realizados, estes grupos estão “expostos às temperaturas mais altas, à escassez das chuvas bem como propensão a inundações” (BRASIL, 2016, p. 155), informações que representam os riscos que populações pantaneiras enfrentam e enfrentarão em se tratando das mudanças climáticas.

Para o Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas, o conceito de vulnerabilidade é a:

Alta dependência e conectividade das atividades econômicas com a regularidade dos ciclos hidrológicos. Qualquer aumento ou redução significativa da vazão, resultante das alterações climáticas ou do desmatamento poderá afetar negativamente a capacidade de retenção e controle dessa grande área alagada e; populações distribuídas de maneira remota e isolada no território (BRASIL, 2016, p. 155).

A limitação deste plano é que ele aborda as mudanças climáticas como características natural e antrópica, entretanto não discute e nem propõe mudanças na estrutura de apropriação econômica da natureza que causa os impactos e conflitos socioambientais presentes nos biomas de modo geral, como o desmatamento e as queimadas. Sem discutir a origem dos processos formadores das mudanças climáticas, a impressão que se tem é que as políticas públicas das mudanças climáticas no Brasil estão propondo tratar a doença e



silenciam a real origem do problema. A exemplo disso, a própria comunidade já percebe as influências externas que modificam sua paisagem:

Aroeira  
[Joselândia]

Não tem aquela enchente mais que vinha, que durava, que enchia. Agora está secando tudo. Não está segurando mais água no pantanal. Muita água dura só 3 meses e vai embora. É uma água que passa de carreira assim. Eu não sei por quê, se são as cabeceiras que estão com pouca água, e também fizeram muito desmatamento, muita estrada assim com máquina, antigamente a água ficava mais.

Neste contexto, os moradores das comunidades de Joselândia percebem que as mudanças no ambiente comprometem seu modo de vida, pois o cotidiano é marcado pelo trabalho da roça, do ser lavrador, do ser pantaneiro.

O impacto sobre as chuvas, gerado pelas mudanças no ambiente, foi identificado também pelos estudos realizados no grupo. Marengo aponta que o cenário será ainda pior devido às perspectivas apresentadas pelo IPCC:

Em escala regional, o bioma Pantanal apresenta: a) previsão regional de anomalias de chuva (em relação à média de 1961-1990) geradas por seis modelos do IPCC para o período 2000-2100 da ordem de -0.5mm por dia no cenário A2 e no cenário B2 após 2060; b) previsão de redução de 25 a 50% das descargas das vazões fluviais ao longo do século XXI conforme o resultado do modelo do Hadley Centre HadGEM; c) previsão do aumento de temperatura de até 6°C em 2100 no cenário A2 e 4.5°C no B2 (MARENGO, 2006, p. 35).

Tozato, em seus estudos sobre as tendências climáticas para o pantanal, aponta que a “redução de chuvas e aumento da temperatura no Pantanal foi concomitante à diminuição dos níveis de água dos rios São Lourenço, Cuiabá e Paraguai” (TOZATO, 2013, p. 180). Menos água, menos chuvas, menos produção na roça.

A chuva é parceira do lavrador, pois traz à tona um sentimento de pertencimento e ligação com a natureza que pouco se percebe em outros ambientes. A chuva traz esperança da vida e de floração do plantio.

Cambará  
[Joselândia]

O verde, quando está chovendo, né, fica bem verde, bonito né. O cambarazal flora. Essa época também é época do ipê, esse pé de planta aí da frente fica bem branco de flor. Na chuva o verde até muda a cor da paisagem. A chuva dá vida para tudo quanto é

coisa. É bom e ruim, né. Sujeira já sai embolado, mas a planta sai bonita.

Mas a cheia também traz outras perspectivas que, às vezes, não foram pontuadas nas falas, como “na cheia a roça é inundada, com prejuízo da colheita caso a chuva chegue mais cedo, e o gado pede espaço de proteção nas terras altas” (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010, p. 3226).

As percepções sobre as mudanças na comunidade estão relacionadas diretamente com a ausência de elementos da natureza que eram fartos e utilizados para alimentação e o bem viver, mas hoje a vulnerabilidade na alimentação diminuiu a qualidade de vida, a qualidade nutricional e a saúde. Todavia, a água, as áreas úmidas recebem pouca atenção, talvez pela sua abundância na região, que mascara o sentido perceptivo de sua escassez e conflitos crescentes. Outro ponto que saltou aos olhos e ouvidos é a questão da relação da terra e da água, pois a terra é muito boa, muito fértil, facilitando a produção das roças.

Aroeira  
[Joselândia]  
Onça

A terra é casada com a água. Um depende do outro, porque ali tem uma planta seca, você vai e joga um balde de água no outro dia está lá verde, vivo. Porque a terra produz né. Ela pari, né. Se plantou ali sai um pé de planta, sai uma criança né.

Eu penso em outro tipo de mexer com a terra, né. Eu penso mais para a hortaliça, aqui é terra boa demais para isso, se fosse ter um poço artesiano ajudaria no plantio de hortaliça. Todo ano minha esposa faz um canteirinho, mas as coisas foram ficando difíceis.

Alguns dos lavradores/agricultores entrevistados apontaram que alguns produtos não poderiam ser levados para fora da comunidade, pois isso demanda uma boa estrada e acesso à água o ano todo.

Cambará  
[Joselândia]

É porque toda a mercadoria vem de Cuiabá né. A gente compra aqui, mas tem vez que a gente compra lá mesmo para ir no frete né. Só que aí, entra mais gente para você vender, não fica só as pessoas daqui para comprar o seu, tem mais modos de saída né. Aqui eu compro arroz, tudo que não planta aqui, açúcar, sal, sabão.

Ao consideramos estas características e os estudos pertinentes às mudanças climáticas, o elemento água ganha corpo e escopo nesta pesquisa,

pois, a água é primordial para a vida e também para a reprodução dos modos de vida desta comunidade. Entende-se isto na relação das águas e das chuvas nos diálogos com nossos sujeitos.

Aroeira  
[Joselândia]  
Ipê

A água para nós é muito importante né. Porque não faltando a água não falta nada. Se não faltar a chuva todas as coisas dão, mas sem a chuva não tem nada, né.

No tempo da água tudo é bom. Tudo é bom. Porque você vê que a gente precisa da água, vem a água, aquele tempo né, bonito, fresco né. Aí vem o tempo do verão, aí a gente precisa dela também, porque se for só de seca não pode né. Sem a água quem é que vai viver né? Não pode.

Ao perceber que a comunidade regula muitas de suas atividades pelo tempo da cheia, tempo da seca, tempo de chuva, compreende-se que a vulnerabilidade das comunidades está ligada ao acesso à água por meio das chuvas e dos poços caipiras.

### **Pelas pontes passam rios, passam águas**

Neste contexto, a água em Joselândia é proveniente de poços caipiras e artesianos e alguns domicílios recebem água proveniente do poço artesiano localizado na Escola Estadual Maria Silvina Peixoto de Moura.

Ao conhecer as comunidades estudadas, observa-se que a água utilizada pelos sujeitos de pesquisa é a de poço. As águas de poços são provenientes do subsolo, são águas subterrâneas que são reabastecidas pela chuva. As águas subterrâneas são de suma importância para o abastecimento de cidades e vilarejos, pois apresentam maior qualidade de uso que as águas de superfície (HIRATA et al., 2009).

Segundo o relatório da Prodeagro, as “águas subterrâneas são invisíveis até aparecerem em fonte, nascentes ou poços e são importantes fontes de abastecimento” (MATO GROSSO, 2004, p. 23), por apresentarem 97% da água potável disponível no planeta.

A água realiza constantemente na natureza o seu ciclo de renovação por meio de um processo natural conhecido por ciclo hidrológico ou ciclo das águas. Este sempre foi estudado para a compreensão do clima no planeta e hoje já se

tem noção de sua importância para a manutenção da água na atmosfera e na superfície terrestre.

A água terrestre se recicla a partir do ciclo hidrológico ou ciclo das águas. Segundo Guerra (1980, p.132), “este ciclo tem origem na evaporação. As águas das chuvas ao caírem na superfície do solo tomam os seguintes destinos: uma parte pode infiltrar-se, outra parte pode escorrer superficialmente, e outra evaporar-se, retornando à atmosfera para constituir um novo ciclo”. A água das chuvas cumpre seu papel de renovar o ar atmosférico e a água da superfície, mas quando este ciclo é quebrado, seja pela alteração da qualidade da água, seja pelo seu uso indiscriminado, a superfície terrestre sente a alteração negativa deste processo.

Por meio do ciclo hidrológico, há a renovação da água presente na atmosfera e na superfície terrestre. Neste processo natural é que a água circula e se renova. Primeiro, ela é evaporada pela superfície vegetada e pelos rios, lagos, oceanos, depois se condensa nas altas altitudes e retorna à superfície terrestre em forma de chuva “limpando o ar”. Ao chegar à superfície, ao solo, ela pode ser infiltrada formando os lençóis freáticos abastecendo as raízes das plantas e os cursos d’água interiores ou pode ser escoada superficialmente abastecendo os rios, lagos e oceanos para reiniciar seu ciclo.

O ciclo hidrológico da água provocado pela evaporação e evapotranspiração auxilia na recarga das águas subterrâneas, sendo as chuvas de suma importância para o reabastecimento dos poços de água. Para Hirata et al. (2009), outra possibilidade da água no ciclo hidrológico é ela atingir a superfície por meio da “infiltração ou a percolação no solo. A partir da infiltração, a água pode alcançar os reservatórios subterrâneos, o que é denominado recarga de água subterrânea” (HIRATA et al., 2009, p. 449).

Segundo Guerra (1980, p. 132), as “águas subterrâneas são aquelas que se infiltram nas rochas e solos, caminhando até o nível hidrostático”. Guerra afirma ainda que há certa confusão entre água vadosa e água subterrânea. Segundo ele, “a água vadosa é a água que se infiltra nos horizontes do solo ficando acima do nível hidrostático, que é a distância entre a superfície do solo e a superfície freática em um poço” (p. 133), o que explica alguns poços secarem em determinados períodos do ano.

As águas subterrâneas têm sofrido forte contaminação, principalmente no Estado de Mato Grosso, devido à infiltração de produtos químicos provenientes da produção agrícola, forte na economia no Estado (MAITELLI, 2017).

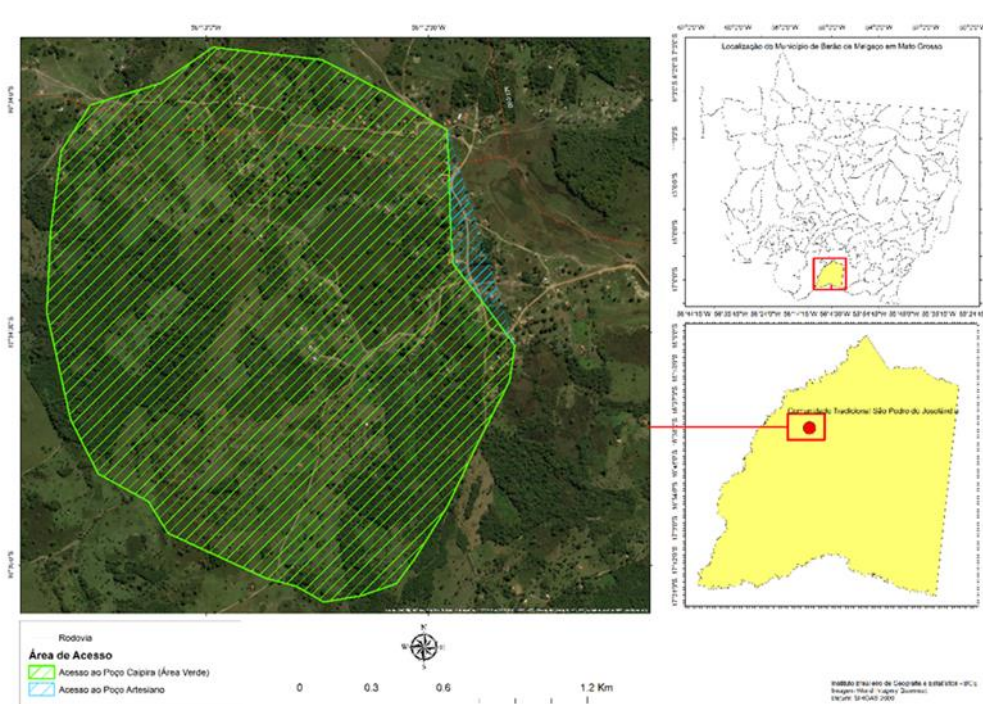
O lençol freático, segundo a Embrapa (2007, p. 23), “é uma superfície que delimita a zona do subsolo onde os poros estão totalmente preenchidos por água”. A pressão da água nesta superfície está em equilíbrio com a pressão atmosférica. Os lençóis freáticos abastecem os mananciais e são importantes como fonte de água para a população não abastecida por rede pública que se utiliza dos rios.

Os poços artesianos representam uma possibilidade de acesso à água dando a sensação de que a água não tem fim, ou seja, ter água nas torneiras, não ter mais que buscar água em muitas comunidades gera a falsa ilusão que a água é infinita. Entretanto, a água e o Pantanal possuem outros problemas, muitas vezes escamoteados na perspectiva de abundância de água:

A dinâmica de inundação do Pantanal, um momento de exuberância da natureza, quando se dá a explosão da vida, com grande oferta de nutrientes para plantas e animais pelo aumento e o espargimento da água, implica para essas populações a escassez de água saudável para o consumo humano; constitui um veículo transmissor de doenças que interliga sistemas de abastecimento e armazenagem de água com pocilgas, dejetos de animais e de aves criados soltos pelas redondezas das residências, inclusive cemitérios e currais, entre outros locais (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010, p. 3226).

Na Figura 2 elaborou-se um mapa com as áreas de uso do poço caipira e do poço artesiano na comunidade de São Pedro de Joselândia, para ter-se dimensão do impacto dos poços caipiras na comunidade. A elaboração dos mapas teve suas bases nas recomendações do Sistema de Informação Geográfica (SIG). Sendo os mapas elaborados com o auxílio do software ArcGIS 10.1 que possibilitou o processamento de informações oriundas das entrevistas, bem como bases cartográficas para sua representação.

Figura 2 – Mapa com áreas de uso dos poços



Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O banco de dados para elaboração dos mapas é do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Já as imagens de alta resolução são fornecidas pelo sistema de informação geográfica “*World Imagery – Basemap*” do software ArcGis. A base de dados está inserida no Datum SIRGAS 2000, que permitiu a precisão da delimitação das informações representadas. De acordo com o IBGE, o Datum é o ponto de referência padrão, um ponto de origem pré-determinado por um Sistema Geodésico pelo qual se determinam as distâncias, altitudes e aceleração da gravidade dos demais pontos em um mapa ou carta. No SIRGAS 2000 foram empregados os sistemas globais de navegação (posicionamento) por satélites – GNSS.

Neste mapa, conforme a legenda, a cor verde simboliza as áreas visitadas na comunidade que possuem acesso à água por meio de poço caipira, são vulneráveis em quantidade de água, bem como vulneráveis ao reabastecimento em virtude do regime das chuvas. Em Joselândia existe uma região conhecida como “Ceará”, por ser uma área em que falta água. Esta área também está no perímetro verde do mapa.

Já a legenda que utiliza a cor azul se refere às casas que são abastecidas pelo poço artesiano da escola, que tem uma profundidade maior que os poços caipiras, entretanto também necessitam das águas das chuvas para o seu reabastecimento.

Assim, os poços caipiras, por serem mais rasos e muitas vezes sem a estrutura devida, acumulam vetores de doenças (PIGNATTI; PEREIRA CASTRO, 2010). Além da própria qualidade da água, os sistemas de abastecimento também podem ser precários.

### **Considerações finais**

Entender a questão do acesso à água potável de uma comunidade é de fundamental importância para compreender a dinâmica das atividades cotidianas desta população, no caso, se faltar chuva e água nos poços de Joselândia, as atividades diárias e as das roças ficarão comprometidas. Justamente no quesito água podemos ter a noção mais próxima sobre o impacto das mudanças climáticas sobre as comunidades tradicionais, sobre as atividades humanas.

Nesse trilhar da pesquisa, as brechas e lacunas dos grandes estudos, como os vinculados ao Painel Intergovernamental de Mudanças climática - IPCC e ao Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas - PBMC sobre as mudanças climáticas, foram interesse de pesquisa. Observa-se que pouco ou nada importam os impactos das mudanças climáticas na vida das comunidades tradicionais que vivem da relação de interdependência com a natureza.

Observamos ainda que esses estudos trazem à tona questões ligadas à economia e como esta será afetada por tais mudanças bem como propõem alternativas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas para esse setor. Dentre as lacunas de estudos das mudanças climáticas está a identificação das injustiças climáticas presentes nas falas dos entrevistados. Injustiças ligadas à falta de água e falta de políticas para a resolução da falta de água nas comunidades tradicionais.

As comunidades pesquisadas, aqui apresentadas como “grupos em situação de vulnerabilidade”, mostraram uma lógica de interdependência e respeito com a natureza, pois o tempo de produção não é o tempo do mundo capitalista de produção. As atividades da roça e da pesca nos moldes aqui

apresentados simbolizam a resistência aos atuais modelos de sociedades que devem ser homogêneas. Valorizar essas comunidades significa pensar em outro contexto de sociedade, em um devir de possibilidades educativas e formativas

## Referências

AB'SABER, Aziz. O que é Educação Ambiental. **Revista Sala de Aula**, III, v. 16, p. 151, 1990.

ACSELRAD, Henri et all. Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Dumará & Fundação Ford, 2004.

\_\_\_\_\_. O que é Justiça Ambiental. Rio de Janeiro. Garamond. 2009.

ALMEIDA, Maria Auxiliadora de; SILVA, D. A.; JOANA, Carolina. As comunidades tradicionais pantaneiras Barra de São Lourenço e Amolar, Pantanal, Brasil. **História e Biodiversidade**, v. 1, n. 1, p. 19-78, 2011.

ALTIERI, M.A. **Agroecologia**. As bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: FASE, 1989.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Afeto da Terra**. São Paulo: Contexto, 1999.

BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Política Nacional de Mudanças Climáticas**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm) [Acesso em 14 de maio de 2017].

BRASIL. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Volume 2: estratégias setoriais e temáticas: portaria MMA nº 150 de 10 de maio de 2016. Brasília: MMA, 2016.

CARSON, Rachel L.; **Primavera Silenciosa**. Tradução Claudia Sant'Ana Martins. São Paulo: Gaia, 2010.

COOPERATIVE FOR AMERICAN REMITTANCES TO EUROPE – CARE, **Manual de Vulnerabilidade Climática e análise de capacidade (VCAC) HandBOOK**. 2009 Disponível em: <http://www.careclimatechange.org/cvca>. Acesso em 19/03/2014.

EMBRAPA. UVA E. VINHO. **Sistema CCM Geovitícola**: Sistema de Classificação Climática Multicritérios Geovitícola. Bento Gonçalves: Embrapa, 2007.

FRANCISCO. **Encíclica Papal**, Cuidado com a casa comum, 2015.



GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão social**, v. 3, n. 1, 2009.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico, geomorfológico**. Brasília: Secretaria de Planejamento e Coordenação da Presidência da República, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1980.

HIRATA, R.; LIMA, J. B. V.; HIRATA, H. A água como recurso. In: TEIXEIRA, W. **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, p. 449-85, 2009.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - IPCC. **Mudança do Clima 2007: a Base das Ciências Físicas**. Sumário para os Formuladores de Políticas e Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0015/15130.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0015/15130.pdf)>. Acesso em 14/06/2014.

JUMPA, Antonio Alfonso Peña. **Manual da Justiça Climática**. Lima: Centro de Direito e desenvolvimento – CEDAL, 2012.

JUNK, Wolfgang et al. **Definição e classificação das Áreas Úmidas (AUs) brasileiras**: base científica para uma nova política de proteção e manejo sustentável. Cuiabá: CPP/INAU, 2012.

KAWAHARA, Lúcia S. I. **Currículos festeiros de águas e outonos**: fenomenologia da educação ambiental pós-crítica. 2015. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

MAITELLI, Gilda Tomasini. **A hidrografia no contexto regional**. Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2017.

MARENCO, J.A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do séc. XXI. Brasília: MMA, 2006.

MATO GROSSO, Secretaria De Estado De Educação – SEDUC. **Projeto de educação ambiental – PrEA**: Projeto Ambiental Escolar Comunitário – PAEC. Cuiabá: TantaTinta, 2004.

NOBRE, Carlos A.; SAMPAIO, Gilvan; SALAZAR, Luis. Cenários de mudança climática para a América do Sul para o final do século 21. **Parcerias Estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 19-42, 2010.

PIGNATTI, Marta Gislene; PEREIRA CASTRO, Sueli. A fragilidade/resistência da vida humana em comunidades rurais do Pantanal Mato-Grossense (MT, Brasil).

**Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2, 2010.

PNUD. Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2007/2008) – **Combater as alterações do clima: solidariedade humana num mundo dividido**. Disponível em

[http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh20072008/hdr\\_20072008\\_pt\\_complete.pdf](http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh20072008/hdr_20072008_pt_complete.pdf)  
Acesso em 20.08.2010.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo. Editora Contexto, 1989.

RAMMÊ, Rogério Santos. A política da justiça climática: conjugando riscos, vulnerabilidades e injustiças decorrentes das mudanças climáticas. *Revista de Direito Ambiental*, n. 65. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2012, pp. 367-389.

RAMSAR. PARNA Pantanal (MT, Brasil). **Revista brasileira de climatologia**, v. 9, p. 164-184, 2013.

SATO, Michèle. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 9, n. 16/17, p. 24-35, 2001.

SATO, Michèle. **Mitopoética das águas salgadas**. Relatório de Pesquisa, 2014.

SCHWENK, Lunalva Moura. **Domínios biogeográficos**. Geografia de Mato Grosso: território, sociedade e ambiente. Cuiabá: Entrelinhas, 2017, p. 269.

SORRENTINO, Marcos e BIASOLI Semíramis. Ambientalização das instituições de educação superior: a educação ambiental contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis. IN GUERRA, A. F. S. et all. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios**. São Carlos. EESC/USP, 2014.

TAMAIO, Irineu (Coord.) **Educador Ambiental: 6 anos de experiências e debates**. São Paulo: WWF Brasil, 2011.

TARIFA, José Roberto. **Mato Grosso Clima: Análise e representação cartográfica**. Cuiabá: Entrelinhas, 2011, p. 49.

TOZATO, Heloisa de Camargo; DUBREUIL, Vincent; DE MELLO-THÉRY, Neli Aparecida. Tendências e rupturas climato-hidrológicas no sitio Ramsar Parna Pantanal (MT, Brasil). **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 13, jun. 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/34111>.

NORA, G.D., SATO, M. | Pontes em águas doces: as mudanças climáticas no imaginário da comunidade de São Pedro de Joselândia do Pantanal de Mato Grosso - Brasil

VILLAR, Mauro de Salles; HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. São Paulo: Contexto, 2009.