



# RELAÇÃO ENTRE FLORESTAS E PRODUÇÃO DE ÁGUA: DIÁLOGOS ENTRE CONHECIMENTO TRADICIONAL QUILOMBOLA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO REFERÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR

Maria Aparecida da Silva Andrade <sup>1</sup>

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

<https://orcid.org/0000-0001-7173-282>

Rosiléia Oliveira de Almeida <sup>2</sup>

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

<http://orcid.org/0000-0002-6804-1816>

**Resumo:** Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar os conhecimentos de moradores dos quilombos Dandá, Santa Maria e Guerreiro, localizados na região metropolitana de Salvador/BA, sobre a relação entre a presença/ausência de floresta e a produção de água, buscando identificar os argumentos que eles utilizam para justificar essa relação, bem como a aproximação desses argumentos com conceitos científicos. Diante dos resultados encontrados, ficou evidente a compreensão dos entrevistados com relação à importância da presença de mata para a produção de água. Salientamos a importância de se discutir esse tema em salas de aula de Ciências em uma perspectiva multicultural crítica, tendo em vista a demarcação e complementaridade, e não

<sup>1</sup> Doutora em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Professora adjunta do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). E-mail: mariaandrade@ufrb.edu.br.

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Professora associada Departamento de Educação II da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: roalmeida@ufba.br.

a anulação de saberes.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Ensino multicultural. Ensino de Ciências. Mata ciliar. Reflorestamento.

## **RELATIONSHIP BETWEEN FORESTS AND WATER PRODUCTION: DIALOGUES BETWEEN TRADITIONAL *QUILOMBOLA* KNOWLEDGE AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE AS A REFERENCE FOR SCHOOL EDUCATION**

**Abstract:** The main objective of this research was to analyze the knowledge of the inhabitants of the quilombos Dandá, Santa Maria and Guerreiro, located in the metropolitan region of Salvador/BA, about the relationship between the presence/absence of forest and water production, trying to identify the arguments they use to justify this relationship, as well as the approximation of these arguments with scientific concepts. In view of the results found, the interviewees' understanding of the importance of the presence of forest for water production was evident. We emphasize the importance of discussing this theme in science classrooms from a critical multicultural perspective, taking into account the demarcation and complementarity, and not the annulment of knowledge.

**Keywords:** Environmental Education. Multicultural education. Science education. Riparian forest. Reforestation.

### **INTRODUÇÃO**

A relação dos seres humanos com a natureza durante milênios tem contribuído, ao longo do tempo, para a construção de formas diversas de percepção e compreensão do funcionamento do mundo natural, constituindo um repertório de conhecimentos e práticas, transmitidos socialmente, que tem permitido o diálogo intercultural e o convívio com a natureza. Segundo Diegues (2000, p. 32), “o conhecimento tradicional é o saber e o saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, gerados nas sociedades tradicionais e transmitidos oralmente, de geração a geração”.

A ciência ocidental tem predominado no cenário da produção do conhecimento, com a difusão da ideia de que o conhecimento científico é infalível e capaz de explicar todo e qualquer fenômeno da natureza, levando a concepções deterministas. Segundo Cobern e Loving (2001) e Baptista (2010), do ponto de vista multicultural, essa concepção de controle da natureza pela ciência ocidental leva à inferiorização de outras formas de conhecimento, colocando as ciências pautadas predominantemente na experimentação e na matematização

em um pedestal epistemológico com relação às ciências humanas e sociais e a outros saberes, fortalecendo os mitos do universalismo e do cientificismo.

Essa crença no controle da natureza pela ciência visando o progresso, herdada do pensamento cartesiano e positivista, resultou em situações em que as consequências geradas pela ciência e pela tecnologia para a sociedade não foram devidamente analisadas, uma vez que o interesse era o controle sem precedentes da natureza, sem reconhecer outros conhecimentos e valores e desconsiderando aspectos éticos. Ao pensar que existiria uma verdade absoluta subjacente ao universo, concretizaram-se metodologias e formas de pensar os fenômenos naturais que deram à ciência ocidental a pretensão de ser capaz de conhecer tudo. Dessa forma, as respostas às questões sobre o funcionamento da natureza seriam corroboradas somente por meio dos princípios considerados válidos pela epistemologia hegemônica, desconsiderando outras epistemologias.

No entanto, percebe-se que os conhecimentos produzidos pela experiência e pela observação em comunidades tradicionais também são capazes de explicar, muitas vezes em contexto local, aspectos relativos ao funcionamento da natureza, com a utilização desses conhecimentos nas práticas cotidianas. Conforme ressaltado por Perrelli (2008):

As populações tradicionais não só vivem e convivem com o ambiente natural, como também pensam sobre ele e elaboram categorias próprias com as quais nomeiam, classificam, ordenam e experimentam a sua eficácia nos planos prático, simbólico e espiritual (PERRELLI, 2008, p. 386).

Ao longo de muitas gerações, os conhecimentos tradicionais foram testados, colocados em prática, experimentados e modificados. O conhecimento dos povos indígenas, por exemplo, “supõe séculos de observação ativa e metódica, hipóteses usadas e controladas, a fim de rejeitá-las ou confirmá-las através de experiências incansavelmente repetidas” (LÉVI-STRAUSS, 1989, p. 29). Nesse sentido, o conhecimento tradicional, seja ele indígena, quilombola, do pescador artesanal, pressupõe um olhar atento sobre o meio, demandando perspicácia intelectual e habilidades refinadas.

No entanto, ele se diferencia do conhecimento científico por outros aspectos, tais como: insere-se na dinâmica e na organização das comunidades locais nas quais é gerado, experimentado, modificado e transmitido; possui relação com o natural e o sobrenatural; é transmitido oralmente; possui engajamento prático; recebe confiança pela sociedade que o produziu (PERRELLI, 2008). Já a ciência, segundo Baptista (2010), é um sistema explicativo usado para dar conta de fenômenos naturais, que é testável de maneira objetiva e empírica, buscando explicar o mundo, sem apresentar interfaces com aspectos espirituais da experiência humana. Dentro da comunidade científica há um consenso sobre o que deve ser reconhecido como ciência, sendo que a atividade científica é julgada pelo atendimento aos requisitos de cientificidade pela própria comunidade científica.

Segundo Perrelli (2008), existem desafios a serem enfrentados na construção de relações interculturais pela via da pesquisa acadêmica:

Dentre elas, encontra-se a visão de mundo etnocêntrica e eurocêntrica do colonizador, que nos deixou o legado da exploração. Vemos culturas diferentes como inferiores e, por conseguinte, negamos toda lógica e todo conhecimento que não seja o nosso. As pesquisas sobre outras culturas, ao contrário do que pensamos, acabam por nos dizer muito menos do que pensamos saber sobre elas (PERRELLI, 2008, p. 392).

O conhecimento tradicional, quando interpretado com base no paradigma acadêmico da ciência ocidental moderna, resulta, muitas vezes, em pesquisas com resultados distorcidos, que não abarcam informações importantes por não estarem de acordo com critérios pré-definidos (AGRAWAL, 2002). Essa concepção pode gerar limitações que invalidam conexões que conferem validade e legitimidade a esse conhecimento dentro do seu contexto sociocultural. Dessa forma, os critérios que orientam as agendas de pesquisa geralmente atendem a interesses particulares, e não às necessidades de cada população, o que traduz uma inversão de valores com relação aos conhecimentos tradicionais (SAHLINS, 1997).

Nesse sentido, é importante que tanto o conhecimento científico quanto o tradicional sejam valorizados na pesquisa e no ensino, a fim de

desenvolvermos práticas cada vez mais próximas de contemplar toda a diversidade cultural que existe em sala de aula. Para Baptista (2010), com a demarcação dos saberes, poderemos superar concepções universalistas com relação à ciência ocidental moderna, adotando o pluralismo epistemológico como forma de compreender que existem outras formas de conhecimentos válidos, os quais respondem pragmaticamente às necessidades de determinados grupos sociais. Nesse sentido, esses conhecimentos devem ser levados em conta nas decisões que envolvem ciência e tecnologia, aproximando da ciência homens e mulheres comuns. Nessa perspectiva, a ciência não dominaria a opinião pública como se todos os outros conhecimentos fossem inferiores.

Devemos explicitar que os conhecimentos científicos e os conhecimentos tradicionais possuem especificidades epistemológicas. Baptista (2010) e Perrelli (2008) estabelecem que essa distinção não implica inferiorizar outras formas de conhecimento frente à ciência, mas em reconhecer a sua importância por meio da demarcação dos saberes.

Na sala de aula, é importante que o ensino de Ciências seja realizado buscando essa demarcação, e não a anulação dos saberes, por meio do construtivismo contextual, corrente que traz, entre as suas teses fundamentais, a ideia de que “os aprendizes, seja qual for sua origem, sempre trazem para a sala de aula uma visão de mundo, produzida mediante o contato com sua cultura primeira”, conforme esclarecem El-Hani e Bizzo (2002, p. 43). Segundo El-Hani (2022) deve-se assumir uma visão pluralista quando estamos lidando com diferentes tipos de conhecimento, reconhecendo a sua diversidade e as circunstâncias históricas e culturais nas quais esses saberes são produzidos.

Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo geral analisar os conhecimentos tradicionais de moradores dos quilombos Dandá, Santa Maria e Guerreiro, localizados na região metropolitana de Salvador, sobre a relação que estabelecem entre a presença/ausência da floresta e a produção de água,

buscando identificar os argumentos que eles utilizam para justificar essa relação, bem como a aproximação desses argumentos com conceitos científicos.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa foi realizada no contexto de um projeto de Reabilitação Florestal na região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil, desenvolvido pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento em parceria com a Universidade Federal da Bahia e outros órgãos ambientais, junto a comunidades quilombolas e assentados de reforma agrária. O projeto, iniciado em 2016 e ainda em andamento, se orienta pela compreensão das questões ambientais sob o primado das relações políticas, econômicas, sociais e culturais que afetam as dimensões individual e coletiva da vida nas comunidades.

Os/as entrevistados/as foram moradores/as dos quilombos Dandá, Santa Maria e Guerreiro, localizados no município de Simões Filho, na região metropolitana de Salvador/BA, sendo que essas comunidades convivem com a floresta na produção de alimentos, tanto para subsistência quanto para a venda no comércio local.

Os dados foram produzidos no mês de setembro de 2016, durante a fase de diagnóstico socioambiental. É importante ressaltar que o projeto continua sendo desenvolvido, estando atualmente na fase de implementação da restauração florestal com ações de educação ambiental, envolvendo o pagamento de serviços ambientais aos assentados que aderiram às ações.

Para a obtenção dos dados, utilizamos um roteiro de entrevistas semiestruturado, caderno de campo e observação da realidade pesquisada. Foram entrevistados/as seis moradores/as adultos/as dos quilombos citados acima, sendo quatro do sexo masculino e duas do sexo feminino, representativos/as das suas comunidades, os/as quais aderiram ao projeto de reabilitação florestal nas suas propriedades, sendo que todos/as permitiram a utilização dos dados produzidos, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Cada entrevista foi gravada e teve

duração de aproximadamente 40 minutos. Para a entrevista, foi elaborado um roteiro semiestruturado buscando entender a estrutura dos quilombos, número de domicílios e moradores; infraestrutura sanitária existente; aspectos relativos à saúde da comunidade; participação social; propriedade da terra; geração de renda; e, ainda, percepção ambiental. A análise desse último aspecto é contemplada neste artigo. As questões focais que nos permitiram acessar os conhecimentos dos assentados sobre a relação entre mata e produção de água foram: Você acha que é importante manter árvores no berço do rio? Por quê? O que você faz para manter esse olho d'água ou rio vivo e limpo? Você acha que existe alguma relação entre a existência de mata e a presença de água no rio? Qual a condição das matas que existem no entorno da comunidade? Como essa condição das matas se relaciona com a condição dos rios?

Diante de um cenário de criminalização dos movimentos sociais com o respaldo da grande mídia, entendemos que o projeto de reabilitação florestal reconhece que a estrutura social vigente produz contextos de desigualdade e exclusão, opondo-se às situações de injustiça socioambiental que tornam comunidades rurais vulneráveis. No entanto, no contexto das ações, percebemos uma contradição no projeto pelo fato das comunidades tradicionais terem sido convidadas a participar da produção de água para abastecer um grande centro urbano quando elas próprias não dispõem, muitas vezes, de água de qualidade para consumo próprio e têm seus territórios ameaçados e suas práticas ancestrais discriminadas socialmente. A quantidade de água consumida por uma monocultura de eucalipto situada próximo a uma das comunidades quilombolas investigadas, por exemplo, tem levado à redução dos mananciais subterrâneos e superficiais do assentamento, o que gera escassez de água para consumo e prejudica as matas nativas. Nesse sentido, é importante que projetos de conservação ambiental tenham abordagens bioculturais, conforme defendem Gavin *et al.* (2015), alargando o âmbito da conservação no sentido de se assumir compromissos adicionais alinhados às agendas das comunidades tradicionais, o que pode tornar as ações de conservação mais sustentáveis, eficazes e justas.



O projeto propõe o mapeamento participativo (CHAMBERS, 2006) como estratégia educativa para o exercício da vocação ontológica humana em “ser mais”, em que a busca pela humanização é possibilidade histórica (FREIRE, 1969). Adota também a educomunicação (BRASIL, 2008), visando o acesso e a crítica às informações produzidas pelas mídias convencionais sobre o problema da escassez da água, buscando desocultar o viés econômico presente no discurso que sustenta que o modelo produtivo predatório é compatível com pautas ambientais (RUSCHEINSKY, 2010).

Para investigar as falas dos entrevistados utilizamos a Análise de Conteúdo, a qual se caracteriza pela teorização sobre o conteúdo analisado (BARDIN, 2000). Consideramos que, a análise de conteúdo é composta por um conjunto de técnicas de exploração de documentos que tem como objetivo identificar os principais conceitos e temas abordados no material analisado (BARDIN, 1977). Na Análise de Conteúdo, “o texto é considerado como um meio de expressão do sujeito, sendo que o analista buscará meios de interpretá-lo e categorizá-lo, inferindo uma expressão (unidade) que represente as palavras ou frases do texto”. (CAREGNATO; MUTTI, 2006, p. 682). Utilizamos três etapas para a análise dos dados: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados e interpretação. Na primeira fase acontece a organização dos dados obtidos, por meio de: leitura flutuante, escolha dos documentos, formulação de hipóteses e elaboração de indicadores. Na segunda etapa, exploramos o material produzido, buscando identificar falas significativas de acordo com as categorias adotadas. Na terceira etapa, organizamos os dados coletados, analisando-os a partir das perspectivas teóricas que orientaram a construção da pesquisa.

Atribuímos nomes fictícios para nos referirmos aos entrevistados. Na tentativa de buscar relacionar o conhecimento tradicional com o conhecimento científico, realizamos a consulta a um especialista na área de botânica para identificar quais espécies apontadas pelos quilombolas são propícias, do ponto de vista acadêmico, para reabilitação de matas ciliares nos locais em estudo.



## RELAÇÕES ENTRE MATA E PRODUÇÃO DE ÁGUA: DIÁLOGOS ENTRE CIÊNCIA MODERNA E OS SABERES DE POVOS TRADICIONAIS

Atualmente, sabemos da importância da conservação das florestas para a manutenção dos rios e da qualidade da água. Vivemos com a emergência de problemas ambientais que nos levam a pensar sobre a nossa sobrevivência na Terra. A crise hídrica nos lembra que um futuro de aniquilamento está bem próximo caso não repensemos a nossa relação com a natureza. É importante refletirmos em como a sociedade atual tem enfrentado os problemas gerados pela falta de água e quais são os caminhos que devemos seguir visando a conservação desse recurso essencial à vida humana. Nesse sentido, quais têm sido as contribuições da ciência moderna com relação a esse assunto? E como os povos tradicionais também têm contribuído no entendimento e no enfrentamento ao problema?

Desse modo, o que a ciência ocidental nos ensina é que a mata ciliar ou ripária é fundamental para a manutenção da qualidade da água, evita o assoreamento dos rios, mantém a sua vazão em período de estiagem, controla cheias e até aumenta a precipitação local (chuvas), sendo fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas e manutenção da diversidade biológica (BACELLAR, 2005). Ainda segundo Bacellar (2005, p. 2):

As florestas também exercem funções significativas no controle da erosão, da desertificação, da qualidade da água e do sequestro do carbono atmosférico, além de constituírem espaço para desenvolvimento de atividades sociais, ambientais e econômicas.

Vários estudos têm apontado que a vazão (volume de água que escoou em determinada unidade de tempo) diminuiu com o reflorestamento e cresce com o desmatamento. Segundo Bacellar (2005, p. 2):

Este comportamento advém do fato da vegetação de maior porte possuir maior capacidade de evapotranspiração que as de menor porte, como as gramíneas, arbustos e grande parte das culturas agrícolas. Assim, apesar das florestas favorecerem a infiltração, parte considerável da água infiltrada retornará à atmosfera via transpiração, aproveitando-se de seu sistema radicular mais desenvolvido.

Contudo, a presença de mata densa contribui com os processos de

evapotranspiração, favorecendo a formação de chuvas, sendo que árvores de grande porte incorporam grande quantidade de matéria orgânica do solo, favorecendo a infiltração de água. Por outro lado, o desmatamento altera a vazão dos rios, podendo causar mudanças na dinâmica hidrológica local, o que interfere no regime de chuvas e causa picos de cheia.

Faz-se necessário que os conhecimentos produzidos por esse campo da ciência sejam considerados criticamente por outras áreas do saber para que a sociedade e os tomadores de decisão possam compreender como acontece esse processo e subsidiar políticas públicas que ajudem a sociedade a participar ativamente da resolução de problemas dessa natureza, conforme nos orientam Honda e Durigan (2017). Segundo esses autores, para compreender corretamente a relação entre ciclo hidrológico e vegetação é preciso investimentos em políticas públicas que possam subsidiar estudos multidisciplinares. É comum que as pessoas associem a presença de mata com a produção de água, mas é importante ressaltar que nem sempre essa relação é direta. Além disso, segundo Honda e Durigan (2017), existem outras formas de vida e tipos de vegetação, inclusive não-florestal, que exercem influência sobre os recursos hídricos. Nesse sentido, o reflorestamento de savanas, campos, áreas úmidas ou outros tipos de ecossistemas não florestais, também se fazem de suma importância quando falamos sobre disponibilidade de água. Segundo Honda e Durigan (2017, p. 321):

[...] Não se deve esperar aumento da produção hídrica como um dos serviços prestados pela floresta. Ao contrário, o decréscimo da produção hídrica devido à presença da floresta é o preço por ela cobrado pelos outros serviços ecossistêmicos prestados, como a fixação de carbono. Entre os serviços ecossistêmicos mais importantes prestados pela floresta merecem destaque o controle da erosão superficial, a regulação do fluxo dos rios, da ciclagem biogeoquímica e do microclima e a melhoria da qualidade da água.

Nesse sentido, as ações de reflorestamento precisam ser realizadas com a máxima atenção para que os problemas relacionados à quantidade de água não se agravem.

De acordo com os argumentos supracitados, observamos que a própria

ciência ainda não tem respostas consensuais sobre o tema. Nesse sentido, é importante dialogarmos com outras fontes de conhecimento, investigando como as populações tradicionais têm interpretado suas vivências ligadas ao assunto. Os povos indígenas são conhecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) como os melhores guardiões da floresta. Segundo relatório da FAO (2022), a maior parte de floresta preservada fica nas reservas indígenas, abrigando número elevado de espécies animais. Segundo Mesquita (2012), povos tradicionais enfrentam as mudanças climáticas, adequando as suas práticas de cultivo e de manutenção das suas florestas tendo em vista a preservação da biodiversidade. Esses conhecimentos podem contribuir, na prática, para o enfrentamento de problemas ambientais e devem inspirar políticas públicas. Muitas vezes, recorremos a uma série de tecnologias para controlar epidemias, a seca, o desmatamento, mas pouco discutimos sobre como as comunidades tradicionais – indígenas, quilombolas, dentre outras - estão enfrentando esses problemas, e a efetividade dessas ações para aqueles que não podem pagar pela tecnologia (ANDRADE, 2020). Nesse sentido, o relatório da FAO (2022, p. 5):

[...] convida governos, financiadores climáticos, o setor privado e a sociedade civil a investirem em iniciativas que fortaleçam o papel dos povos indígenas e comunidades tradicionais na governança florestal, reforcem os direitos territoriais comunais, compensem as comunidades indígenas e tradicionais pelos serviços ambientais que prestam e que facilitem o manejo florestal comunitário.

Nessa perspectiva, segundo Levis *et al.* (2017), a Amazônia, longe de ser uma floresta virgem, foi profundamente alterada pelas populações humanas que viveram por lá ao longo dos últimos milhares de anos. Corroborando com Levis *et al.* (2017), Clement *et al.* (2015, p. 23) relatam que a Amazônia, é um “complexo mosaico de sistemas humano-naturais, típicos de biomas antropogênicos”. Segundo os autores, na Amazônia, “sociedades pré-colombianas domesticaram grandes porções de sua paisagem para torná-las mais produtivas e agradáveis, dando origem a sistemas complexos e sofisticados de manejo da terra” (SANTOS, 2020, p. 3). Essa constatação é

importante, pois nos leva a perceber que é possível produzir alimento em larga escala na floresta, sem devastá-la, quando o conhecimento científico agroecológico dialoga com saberes ancestrais.

Nesse sentido, segundo Mesquita (2012), grupos enfronhados na floresta desenvolveram, ao longo do tempo, conhecimentos sobre o meio ambiente e o clima, sendo necessária a valorização desses conhecimentos. Santos (2020, p. 13) também é categórica ao afirmar que “os principais resultados indicam que a integração do saber ecológico local e o engajamento das comunidades locais, em especial os povos indígenas, são fundamentais à recuperação da vegetação nativo do Brasil”.

Em sua pesquisa, ao entrevistar indígenas sobre ações de reflorestamento realizadas na comunidade, eles justificaram “o reflorestamento de áreas que antes eram campo, para atrair os bichos, pois dizem que eles andam cada vez mais longe por causa do desmatamento”. E ainda “Eu acho bom esse Programa de Governo porque vai ajudar a reflorestar as margens dos rios onde tinha campo, aí melhora pro rio e pra nós também, a terra está ficando muito fraca e com o desmatamento a floresta está se acabando (MESQUITA, 2012, p. 90).

As falas acima indicam a importância da floresta para manter a biodiversidade, a saúde do solo e a manutenção dos rios, conforme as pesquisas científicas defendem. Os indígenas também relacionam o desmatamento com o aumento da temperatura, como podemos observar nos fragmentos a seguir: *Aqui tinha muita mata mesmo, agora olha quanto campo: é beira do rio com campo, mata é só antigamente mesmo, hoje estamos vendo o desmatamento e essa quentura. E ainda: (...) Esse Amônia era rico no meu tempo, aqueles tempos em que o Amônia era rico eu tinha onze anos, tinha muita mata, eu alcancei o Amônia com embaúba nos dois lados do rio, não tinha sol muito no rio, não como tem agora.* (MESQUITA, 2012, p. 102). Observamos com essas falas o reconhecimento que esta comunidade indígena possui sobre o clima e sobre o papel da floresta na manutenção dos rios e na regulação do

clima.

Segundo Mesquita (2012, p. 110), tem ocorrido “a diminuição das águas que brotam nas cacimbas, ou seja, do subsolo, conjuntamente com os desmatamentos que aterram o leito dos rios, fazendo-os ficar cada vez mais rasos no verão”. A fala a seguir ilustra como o indígena, a partir das observações que faz sobre o clima, entende essa relação:

O pessoal acha que tá mais quente, que pode ser o sol que abaixa ou a terra que sobe, e até o cansaço das pessoas, quando a gente tá cansado tudo se torna mais difícil. Eu conto porque vi com trinta anos saindo de Thaumaturgo, tinha um campo dos Calila e depois na fazenda Natal, subindo o Juruá, depois só no Breu. Hoje o cara não vê uma volta do rio sem campo. Daqui de Foz do Ceará pra cima até a fazenda Natal é só campo. O rio tá mais raso por causa de existir muito campo, porque a barranca derreteu ele. Quando o rio era fundo não alagava, mas agora ele tá raso e aí alaga (p. 110).

A relação entre a presença de mata ciliar com o assoreamento de rios é bem discutida na literatura. Segundo Mocellin (2014), as matas ciliares são essenciais no equilíbrio do ecossistema, evitando o desgaste do solo e o assoreamento dos rios. A exploração do solo pela agricultura também é citada pelos entrevistados como responsável pelo desmatamento, aspecto relevante, conforme esclarecem Robinson e Pozzi (2011).

Em suma, observamos que as populações tradicionais pensam sobre o ambiente natural e elaboram hipóteses para responder as questões e problemas que surgem no seu cotidiano. Além disso, elaboram categorias próprias com as quais nomeiam, classificam e ordenam a realidade, avaliando a sua eficácia nos planos prático, simbólico e espiritual.

Segundo Baptista (2010), faz-se necessária a discussão sobre um ensino de Ciências que não supervalorize a ciência em detrimento dos saberes tradicionais dos/as próprios/as alunos/as. O ensino de Ciências deve estar comprometido com o pluralismo epistemológico, na medida em que os/as alunos/as não devem ver a ciência como única forma de explicar a natureza, desconfiando dela, dos seus produtos e intenções. Ainda nesse sentido, El-Hani (2022) defende a implementação de uma educação intercultural na qual deve-se suspender concepções paternalistas em que as ideias provenientes da

ciência moderna são colocadas em um pedestal epistemológico com relação aos conhecimentos produzidos pelas comunidades, sem levar em conta “os riscos, os prejuízos e as desigualdades a que muitos grupos humanos estiveram e seguem sujeitos em decorrência da caminhada rumo ao “progresso”, associada aos valores do capital e do mercado” (p. 15). O ideal é que estudantes possam conhecer diferentes culturas, modos de fazer e de conhecer, sabendo cruzar as fronteiras entre essas culturas, promovendo o diálogo de saberes.

É preciso conhecer ainda mais aspectos relacionados sobre a produção e de água e sua relação com a floresta. Além disso, é necessário que esse tema seja trabalhado nas escolas, superando uma abordagem reducionista, que não problematiza as causas da falta de água, sua relação com o desmatamento, com o modelo de agricultura, agropecuária e mineração (DETONI; DONDONI, 2009).

O livro didático oferece uma visão fragmentada quando aborda o tema água. “Assim, quando falta água, o problema é da empresa que fornece água à população, e não uma decorrência do desmatamento em escala local e global” (ANDRADE, 2020, p. 75). A falta de água é sempre culpa do banho demorado, não se questionando quem utiliza mais esse recurso, como por exemplo, o avanço da fronteira agrícola, do agronegócio e da agropecuária a serviço de um consumismo que aparenta ser ilimitado (DETONI; DADONI, 2009; ANDRADE, 2020).

## **OS SABERES QUE EMERGEM DA FLORESTA: AS RELAÇÕES ENTRE MATA E PRODUÇÃO DE ÁGUA**

Diante dos resultados encontrados, constatamos que todos os entrevistados adotavam práticas voltadas para a preservação da mata em seus territórios, sendo que buscavam argumentar, como motivações para essas práticas, o cuidado com a natureza, que implica na conservação das nascentes, na qualidade da água e na qualidade do ar, como podemos observar nas seguintes falas: “*Como a gente vive sem água? A nascente é tudo*” (João). “*O homem precisa ter essa visão de cuidado com a natureza. A natureza é a nossa*

*mãe” (Maria). “Pensar no futuro, a gente só pensa no eu, eu tenho uma filha, de amanhã ter um ar puro” (Joana). “Meu Deus, se a gente perder o rio, a natureza, a gente morre também. O governo só pensa nocapitalismo” (João). “Sem água o rio morre, não vivemos sem água, dependemos dela e ela depende da gente, a contrapartida que a gente tem que dar é isso, cuidando dela” (Maria).*

A partir das falas acima, podemos observar que uma entrevistada faz menção ao capitalismo como um sistema que se opõe a determinados princípios de conservação da natureza e que valoriza o lucro em detrimento do bem-estar da população. Nesse sentido, aliadas ao capitalismo, práticas como a produção de alimentos baseada no agronegócio, a agricultura em larga escala e o enfraquecimento de políticas públicas de enfrentamento ao desmatamento têm sido determinantes da degradação das florestas (ANDRADE, 2020).

As demais falas evidenciam uma preocupação com a manutenção da natureza em uma perspectiva de interdependência dos grupos humanos com os recursos hídricos, em uma visão não-dicotômica entre homens e mulheres e natureza. Segundo Nunes-Neto e Conrado (2021, p. 6), em uma visão não-dicotômica se compreende que os “objetos diferentes se influenciam e têm uma relação complexa, dialética, de dependência mútua”. A natureza aqui não é vista como campo de dominação, mas como necessária à vida humana. Nesse sentido, a agroecologia, a agricultura familiar e outras práticas comunitárias de produção de alimentos dos assentamentos quilombolas se associam à proteção ambiental e contribuem para a promoção da soberania alimentar dos povos que vivem em relação estreita com as florestas.

Todos os entrevistados reconhecem que, para existir água, a presença da mata é indispensável, como podemos perceber nas seguintes falas: *“Difícil não ter mata e ter rio. A mata é fundamental na qualidade da água, ela faz todo o processo de filtragem e segura a margem desse rio” (Maria). “Para ter água, tem que ter mata. A qualidade da água é outra quando tem mata, a gente respira melhor” (João).*

Percebemos que essas pessoas reconhecem o papel das florestas na



manutenção dos rios e qualidade da água. Esse tema precisa, urgentemente, ser trabalhado nas escolas de uma maneira abrangente, em uma perspectiva de diálogo de saberes, pois muitas vezes ele é abordado de maneira reducionista, sem a devida atenção ao papel das florestas na manutenção do ciclo da água, à importância das matas ciliares e, muito menos, a sua importância para a manutenção dos rios. Com isso, quando falta água, o problema é atribuído aos setores de distribuição, e não em decorrência do desmatamento em escala local e global, aliado a políticas ambientais que não favorecem a proteção de vegetações nativas (ANDRADE, 2020). Observamos muitas vezes, nos livros didáticos, que não há uma intencionalidade clara em mostrar, por exemplo, quem são os maiores poluidores, consumidores e causadores da falta de água, pois o conteúdo do livro se limita a uma análise pontual do problema, trazendo imagens muitas vezes voltadas para o controle do consumo doméstico individual e para as empresas que distribuem água (ANDRADE, 2020; VISSICARO; FIGUEIRÔA, 2016).

É interessante notar como o conhecimento sobre a relação entre mata e produção de água é clara para as pessoas entrevistadas. De acordo com Diegues(2000, p. 30), o “conhecimento tradicional é o saber e o saber-fazer a respeito do mundo natural e sobrenatural, gerados no âmbito da sociedade não urbano/industrial e transmitidos oralmente de geração em geração”. Podemos notar a existência desse tipo de conhecimento nos quilombos, pois é observando a realidade que as pessoas conseguem entendê-la e criar formas de cuidar e manejar os seus recursos em busca da manutenção da qualidade de vida na comunidade. Nesse sentido, “pensamos que as comunidades tradicionais contribuem com práticas sustentáveis de convivência com a natureza, tendo em vista a sua própria sobrevivência” (ANDRADE, 2020, p. 82).

Segundo Mesquita (2012), grupos étnicos, dentro da sua civilização tradicional, já adequam suas práticas às mudanças climáticas sem nunca terem ouvido falar do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), da Organização das Nações Unidas (ONU), sendo que esses

conhecimentos poderiam contribuir, na prática, para o enfrentamento de problemas ambientais, inspirando políticas públicas. Do mesmo modo, notamos um conhecimento aprofundado sobre a importância das florestas na manutenção dos rios, entre os entrevistados, conforme podemos observar na fala abaixo:

A floresta faz o papel importante de segurar as margens, com seus galhose folhas segura o impacto da chuva e ela impacta a enxurrada. No local de tempestade como é aqui, a enxurrada desce muito rápido e com muita força na margem do rio. E outra coisa, aquela água vai descer pelas árvores já filtrada já, o que é bastante importante. A floresta previne voçoroca, valetas que carrega muita coisa para dentro do rio, vai assoreando, carregando areia que perde profundidade e alarga o leito, as águas se espalha. Qualquer chuva que tem, ao invés de manter sua profundidade para fluir suas águas, ele vai se espalhando (Marta).

Observamos, portanto, que precisamos superar, nos contextos acadêmicos, a maneira como percebemos a natureza, o que nos faz pensar sobre a necessidade de diálogo com as comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas, as quais têm exercido um papel essencial na conservação dos ambientes naturais (MESQUITA, 2012; LEVIS et al. 2017). Precisamos valorizar esses conhecimentos, trazendo-os às salas de aula por meio de práticas de ensino transdisciplinares (baseadas em valores epistêmicos e não epistêmicos) que reconheçam diferentes tipos de conhecimentos e cosmologias, as quais permitem compreender os problemas socioambientais em sua complexidade e que, portanto, contribuem para a formação crítica dos indivíduos.

Freire (2019) nos ajuda a refletir sobre a necessidade do diálogo de saberes no ambiente escolar ao defender que, no processo educativo, as diferenças entre educador e educandos sejam analisadas sob intermédio da realidade. Nesse processo, pode-se superar fronteiras culturais sem negar que existem diferenças e problematizar as relações de poder e os interesses particulares que mantêm determinados grupos em situação de exclusão e subalternidade. Ao permitir esse intercâmbio, a escola torna-se um espaço onde as diferenças são legitimadas, tendo em vista a promoção do diálogo tão essencial para o respeito à diversidade epistemológica. Para El-Hani (2022, p.

12), “não se trata, contudo, de simplesmente opor-se ao legado cultural e cognitivo das ciências acadêmicas/modernas, ou de fornecer apoio a algum sentimento ou movimento anticiência”. Trata-se de questionar que apenas um único sistema de conhecimento seja reconhecido como válido e rigoroso.

Segundo Perrelli (2008, p. 387), precisamos compreender que o conhecimento tradicional é “fruto de uma lógica complexa, que envolve processos sofisticados de construção, impensáveis sem uma atividade intelectual consciente”. Observamos nas entrevistas alguns traços característicos do conhecimento tradicional discutidos por Perrelli (2008), como por exemplo o engajamento prático nas atividades diárias, o qual produz um tipo de conhecimento que não separa o ambiente natural do social e do espiritual. Observamos essa espiritualidade nas seguintes falas:

Se destrói não existe Osanha ,que é o príncipe das folhas, conhece o poder delas, sem as folhas não tem como sobreviver, cada planta tem a sua energia. A erva cidreira, por exemplo, acelera o parto. As mulheres aqui não vão para o hospital sem tomar o chá (Joana).

Podemos observar este aspecto a partir dos fragmentos a seguir: Se mata o rio não existe ancestralidade, porque as entidades dependem do ambiente e do ecossistema em boa fluência” (Marta): Usamos um cântico para proteger a plantação, oração com todas as etnias para pedir boa alimentação com a vontade da mãe terra. (Maria).

Percebemos, portanto, que o conhecimento tradicional é fruto de uma lógica complexa, pautada em valores epistêmicos e não-epistêmicos que fazem parte da realidade existencial desses indivíduos. A transmissão dos conhecimentos tradicionais acontece de geração em geração (DIEGUES; ARRUDA, 2001), utilizando cânticos, rituais e a própria dinâmica da natureza. Outra característica do conhecimento tradicional que fica evidente nas falas acima é a de que não há separação entre o mundo físico, espiritual e social. Segundo Perrelli (2008, p. 389) “a transmissão de conhecimentos se dá de modo informal. Há exigência de lugares específicos para cada tipo de ensinamento. A mata e a roça são alguns deles”.

Percebemos na última fala que a entrevistada incorpora o ideal de aceitação dos múltiplos olhares sobre a religião e modos de vida. Apesar de existirem outras crenças, o candomblé é a religião predominante nos quilombos. Segundo Maria, “*o candomblé está nas nossas raízes*”. Percebemos no discurso de Maria sua autoafirmação enquanto quilombola. Ela assegura que as comunidades quilombolas precisam se assumir, assumir suas formas de vida e religião para que todos os conheçam e para que eles possam reivindicar seus direitos.

Segundo Leite (2008), o projeto quilombola atravessa anos de resistência em busca dos seus direitos, sistematicamente negados pela sociedade e instituições. Esses grupos minoritários buscam cobrar do estado medidas de proteção ao seu modo de existência e às suas manifestações culturais, os quais foram marginalizados ao longo do tempo. Nesse sentido, o quilombo é uma maneira de enfrentar os reflexos da herança escravista, na luta pela liberdade e contra a violência que assola esse povo. É importante salientar que essa violência só tem aumentado.

Segundo dados da Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas - CONAQ (2018), a Bahia é o estado com maior número de assassinatos em quilombos entre 2008 e 2017. Esses conflitos ocorrem no contexto de problemas gerados pela disputa fundiária, diante de um modelo fundiário que privilegia o latifúndio; pela implantação de projetos socioambientais (duplicação de rodovias, mineração, agronegócio, construção de portos ou complexos portuários, usinas hidrelétricas) e por racismo institucional e ambiental. A comunidade quilombola na Bahia é, assim, atravessada por problemas de ordem política, ambiental e institucional que dificultam ainda mais a superação por esses grupos da subalternização e marginalização a eles conferidos historicamente.

Vale destacar que esta pesquisa dialoga com o problema da injustiça ambiental, uma vez que, estas comunidades estão sendo convidadas para participar da produção de água para grandes centros urbanos quando elas

próprias não dispõem, muitas vezes, de água de qualidade para consumo próprio. Em estudo realizado por Torres-Salinas *et al.* (2016) ressalta a necessidade de reconhecimento de movimentos por justiça hídrica, como o que no Chile, pelos povos Mapuche ao buscar reverter a diminuição da oferta de água devido às monoculturas florestais, questionando a lógica capitalista de compreensão e gestão da terra, das florestas e da água. Neste cenário, observa-se que diferentes grupos sociais são impactados de maneira desigual diante de cenários de escassez/oferta de água por exemplo. Assim, mesmo buscando contribuir com a preservação das florestas denunciando práticas que põem em risco a saúde dos rios, mares e das matas, pondo em prática formas de produção que preservem a floresta, estes grupos parecem não ser reconhecidos como guardiões e muitas vezes não possuem o direito do acesso à água e ao meio ambiente equilibrado.

Essa mesma entrevistada é líder da associação de moradores do quilombo e diz que a sua atuação como líder em espaços fora do quilombo é fruto da vivência com seus pais e avós na luta pela terra. Nesse sentido, percebemos a construção de valores na luta diária, transmitidos pelos seus ancestrais, o que evidencia a importância da oralidade na transmissão do conhecimento, traço distintivo do conhecimento tradicional, como afirma Perrelli (2008).

Um entrevistado mostra ainda conhecimento sobre o funcionamento da planta, através do manuseio da piaçava, como podemos ver na seguinte fala: *“da piaçaba não pode tirar a palha verde, porque vem o bulbo, entra no palmito e ela morre, não brota mais”* (João). Observamos aqui como a mata é um local de construção de conhecimentos que são gerados no seio da prática cotidiana.

Segundo os entrevistados, para manter o rio vivo eles optaram pelo plantio de espécies nativas grandes e que gostam de água, como podemos constatar na seguinte fala: *“A gente busca plantar o que não prejudica. A banana não gosta de umidade. A amêndoa? Sustenta o rio. Quando vem a erosão, ela se mantém viva, faz com que o rio não desabe”* (Maria). No entanto, podemos observar que a amêndoa não é uma planta nativa, portanto não é indicada para

plântio em processos de reflorestamento visando a conservação de nascentes e rios. Nesse sentido, é importante que haja a demarcação de saberes no ensino de Ciências, com a possibilidade de ampliação das concepções prévias dos indivíduos com ideias científicas (COBERN; LOVING, 2001).

Observamos que os entrevistados indicaram o uso de algumas espécies, cujo emprego também é recomendado pelo especialista em restauração florestal consultado para a região, como podemos observar na fala a seguir: *Para manter orio vivo nós plantamos ingá, pau-pombo, elas gostam de água. Tem planta que quando chove ela morre, essas não. Elas faz sombrio*” (Manoel). E ainda: *“a gente planta ingá de macaco, essas plantas pega brejo, gosta de mais água”* (Maria).

As falas acima indicam um conhecimento tradicional convergente com o conhecimento científico com relação às espécies que podem ser utilizadas nas ações de reflorestamento. Faz-se necessário, portanto, que esses conhecimentos sejam legitimados em seus critérios de validade locais nas salas de aula de Ciências, sobretudo para crianças do campo, as quais têm a sua realidade desconsiderada nos conteúdos escolares (CARDOSO, 2008).

Para um entrevistado: *“o dendê fortalece a terra quando a erosão vem”* (João), e por isso pode ser plantada ao redor do rio. No entanto, segundo o especialista consultado, essa espécie é invasora em áreas úmidas, e pode deslocar totalmente as nativas. Além disso, demora demais para crescer. Essas discrepâncias entre conhecimentos tradicionais e científicos devem ser considerados como espaços para o exercício da crítica cultural permanente dos discursos, uma vez que entendemos que todos os conhecimentos são passíveis de crítica, sendo que o diálogo intercultural pode propiciar a construção de sínteses interculturais criativas, como sugerem Canen e Oliveira (2002).

A fala abaixo defende a utilização da moringa para manter a mata ciliar, no entanto essa é uma espécie exótica e por isso não é indicada para reflorestamento, segundo o especialista. Por outro lado, o camboatá, também defendido pelo morador do quilombo, é uma espécie nativa e pode ser utilizada

para fins de reflorestamento em áreas de preservação permanente.

Quando a gente chegou, já tinha murici, pau-pombo, dendê, a gente foi implementando, colocando muringa, camboatá que são nativas. Eu trabalho com apicultura, é bom para a mata e para a plantação ter abelha. A florada atrai as abelhas. Quanto mais flores, mais mel tem. Poliniza maracujá, pimentão, abóbora e pimenta (João).

A embaúba, também é indicada pelos quilombolas por ser resistente e manter a beira do rio intacta, no entanto, estudos indicam que esta é uma espécie que não se adapta bem em qualquer ambiente, sendo necessário um estudo da área para decidir sobre a sua introdução. Nesse sentido, relembramos outro traço importante do conhecimento tradicional, que é a sua abrangência local (PERRELLI, 2008). Dessa forma, a embaúba pode ser, por suas características anatômicas e fisiológicas, apta para a preservação do rio, no entanto, isto não é válido para todos os ambientes. É importante salientar na fala acima a importância dada às abelhas e as contribuições da polinização na produção de frutos e manutenção da mata. Sabemos que a preservação das abelhas é essencial para a manutenção da vida na Terra e para a biodiversidade e, portanto, este tema precisa ser devidamente problematizado em sala de aula, evidenciando aspectos científicos, éticos, ambientais e políticos que envolvem o tema (CONRADO, 2017).

Os entrevistados indicaram ainda o uso de bambu, bananeira, embaúba e jamelão, as quais não são indicadas para a prática do reflorestamento. O bambu, por exemplo, apresenta problemas de competição com outras espécies, o que pode comprometer o aumento da diversidade.

É interessante notar que, apesar de existirem algumas divergências entre conhecimentos tradicionais e científicos quanto às espécies que devem ser utilizadas para reflorestamento da mata ciliar, os entrevistados quilombolas mostram ter entendimento sobre a importância da mata ciliar e da presença das árvores ao redor das nascentes para a qualidade e quantidade de água nos rios, inclusive adotando práticas de conservação e reflorestamento mesmo antes do início do projeto, como constatado no Quilombo Dandá (Figura 1).



Figura 1: Mudas para reflorestamento preparadas por moradores do Quilombo Dandá antes do projeto. 2018.



Fonte: Autoria própria.

Observamos a presença de valores morais e éticos nas falas dos entrevistados, os quais são importantes, tendo em vista a manutenção da vida na Terra. Percebemos que a ética que fundamenta o posicionamento das pessoas entrevistadas se aproxima de uma ética ecocêntrica, como podemos observar nas seguintes falas: *“O homem precisa ter essa visão de cuidado com a natureza. A natureza é a nossa mãe”* (Maria). *“Pensar no futuro, a gente só pensa no eu, eu tenho uma filha, de amanhã ter um ar puro”* (Joana). *“Meu Deus, se a gente perder o rio, a natureza, a gente morre também”*. *“O governo só pensa no capitalismo”*(João).

Em outros momentos observamos a predominância de uma ética antropocêntrica utilitarista, como podemos observar a seguir:

Deixo porque serve para sombra, pode não servir pra mim, mas vai servir pra meus netos, meus filhos. Qualquer lugar que tem sombra a gente pode descansar. Às vezes o sol esquenta demais, não quer vir pra casa, aí qualquer sombra descansa a gente. Se a gente preserva, qualquer lugar pode ter uma fonte, com água boa. O dendê a gente não corta, porque se a gente precisar mais tarde, como a gente vai ter? então, se a gente preservar, todo tempo a gente tem (Maria).

A perspectiva ética antropocêntrica utilitarista, segundo Conrado e

Nunes-Neto (2021), se preocupa com as consequências das ações e não no objeto da ação, sendo que pode acontecer prevendo ações positivas ou negativas. Nesse caso, o benefício previsto se relaciona à espécie humana.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados encontrados, ficou evidente a compreensão dos entrevistados com relação à importância da presença de mata para a produção de água. Apesar de indicarem algumas vezes espécies julgadas inadequadas pelo conhecimento científico para o reflorestamento, os entrevistados mostraram compreender o papel da mata ciliar para a manutenção dos rios. Salientamos a importância de se discutir esse tema em sala de aula em uma perspectiva multicultural, tendo em vista a demarcação dos saberes, em uma perspectiva de crítica e de enriquecimento cultural, e não a anulação de saberes.

A pesquisa nos conduz também à reflexão sobre os limites e possibilidades de projetos de reflorestamento concebidos para fazer face à crise hídrica, tendo comunidades tradicionais como parceiras, desconsiderando as condições existenciais e demandas das comunidades quilombolas, indígenas, dentre outras, por melhor condição de vida, diante das injustiças socioambientais (PACHECO, 2007).

Nesse sentido, é importante que os saberes e práticas ancestrais de comunidades tradicionais sejam valorizados também pelo fato de que se relacionam com um modo de vida mais harmônico com os ciclos da natureza. Assim, no ensino de Ciências é necessário a crítica às informações produzidas pelas mídias convencionais sobre o problema da escassez da água, buscando desocultar o viés econômico presente no discurso que sustenta que o modelo produtivo predatório é compatível com pautas ambientais (RUSCHEINSKY, 2010).

Concluindo, defendemos propostas de ensino que se sustentem na pedagogia freiriana (FREIRE, 1969) e no multiculturalismo de resistência de McLaren (2000), abordagens que se opõem à intensificação da desigualdade e

à produção, manutenção e segregação das diferenças, induzidas pelo capitalismo, bem como que se comprometam com a reconstrução das estruturas profundas da economia política, da cultura e do poder que impedem o ser humano de “ser mais”. Assim, entendemos que a o problema da escassez da água é complexo e requer que a educação escolar faça a crítica à instrumentalização dos grupos populares para atendimento aos modelos societários que geram a exclusão e a opressão.

## REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Arun. El conocimiento indígena y la dimensión política de la clasificación. **Revista Internacional de ciencias sociales (El conocimiento indígena)**, Madrid, n. 173, p. 6-18, 2002. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128424\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128424_spa)

ANDRADE, Maria Aparecida Silva. **Diálogos entre a abordagem de Questões Sociocientíficas sob o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente ea pedagogia freireana no contexto da formação de professores/as de Ciências para os Anos Iniciais**. 2020. 382 p. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, UFBA/UEFS, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/32349/3/Tese%20Maria%20Aparecida%20Od%20Silva%20Andrade.pdf>

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. **A contribuição da Etnobiologia para a formação docente sensível à diversidade cultural**: estudo de caso com professoras de Biologia do estado da Bahia. 2012. 394 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) Universidade Federal da Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2012. Disponível em: [https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/geilsa\\_costa\\_santos\\_baptista\\_2012.pdf](https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/geilsa_costa_santos_baptista_2012.pdf)

BACELLAR, Luiz. O papel das florestas no regime hidrológico de bacias hidrográficas. **Revista Geo Brasil**, Ouro Preto, v. 1, n. 39, p. 1-39, 2005. Disponível em: <http://jararaca.ufsm.br/websites/deaer/download/VIVIEN/Texto06/exartigorevisao.pdf>

BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de Ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 679-694, 2010. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/ZSz9pTnJkIW3Rfp8Gjk8Mgn/abstract/?lang=pt>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação**. Brasília, 2008. Disponível em:

[https://antigo.mma.gov.br/estruturas/educamb/arquivos/txbase\\_educom\\_20.pdf](https://antigo.mma.gov.br/estruturas/educamb/arquivos/txbase_educom_20.pdf)

CANEN, Ana; OLIVEIRA, Angela Maria. Multiculturalismo e currículo em ação: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação**, n. 21, p. 61-74, set./dez. 2002. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/QF4wH5r85zzy9hkYKjFDNNB/?format=pdf&lang=pt>

CLEMENT, Charles *et al.* The domestication of Amazonia before European conquest. **Revista Royal Society**, v. 282, n. 18, p. 1-09, 2015. Disponível em:

<https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rspb.2015.0813>

CHAMBERS, Robert. Participatory mapping and geographic information systems: whose map? Who is empowered and who disempowered? Who gains and who loses? **The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, v. 25, n. 1, p. 1-11, 2006. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/j.1681-4835.2006.tb00163.x>

MCLAREN, Peter. **Multiculturalismo revolucionário: pedagogia do dissenso para o novo milênio**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

CAREGNATO, Rita Catalina; MUTTI Regina. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Revista Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, 2006. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/9VBbHT3qxByvFctbZDZHgNP/?lang=pt>

CONRADO, Dália Melissa. **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA: contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico**. 2017. 239 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências).

UFBA/UEFS, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/24732/1/Tese-DaliaMelissaConrado-2017-QSC-CTSA-Final.pdf>

CONAQ - Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas. **Racismo e Violência contra Quilombos no Brasil**. Curitiba: Terra de Direitos, 2018. Disponível em:

<https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/%28final%29-Racismo-e-Violencia-Quilombola CONAQ Terra-de-Direitos FN WEB.pdf>

COBERN, Willian; LOVING, Cathleen. Defining science in a multicultural world: implications for science education. **Science Education**, New York, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/319315661\\_Defining\\_science\\_in\\_a\\_multicultural\\_world\\_Implications\\_for\\_science\\_education](https://www.researchgate.net/publication/319315661_Defining_science_in_a_multicultural_world_Implications_for_science_education)

CARDOSO, Livia Rezende. **Processos de recontextualização no ensino de ciências da escola do campo**: a visão de professores do sertão sergipano. 2008. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4796/1/LIVIA\\_REZENDE\\_CARDOSO.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4796/1/LIVIA_REZENDE_CARDOSO.pdf)

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1994.

DETONI, Terezinha Lúcia; DONDONI, Paulo Cesar. A escassez da água: um olhar global sobre a sustentabilidade e a consciência acadêmica. **Revista Ciências Administrativas**, v. 14, n. 12, p. 109-126, 2009. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rca/article/view/20/pdf>

DIEGUES, Antônio Carlos. Etnoconservação da natureza: enfoques alternativos. In: DIEGUES, Antônio Carlos. **Etnoconservação**: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. São Paulo: HUCITEC, PAUB/USP, 2000. p. 1-46.

EL-HANI, Charbel Niño. Bases teórico-filosóficas para o design de educação intercultural como diálogo de saberes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.27, n. 1, p. 1-38, 2022. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2806>

EL-HANI, Charbel Niño; BIZZO, Nélio. Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 1-25, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/cPwqgZsJLJsg9qZLYzYJDQb/?lang=pt&format=pdf>

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FILAC. Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe. **Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques**: Una oportunidad para la acción climática en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cb2953es/cb2953es.pdf>



FREIRE, Paulo. O papel da educação na humanização. **Revista Paz e Terra**, São Paulo, n. 9, p. 123-132, out. 1969. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/1127>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra: 2019.

GAVIN, Michael *et al.* Defining biocultural approaches to conservation. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 30, n. 3, p. 140-145, mar. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169534715000026>

HONDA, Eliane Akiko; DURIGAN, Giselda. A restauração de ecossistemas e a produção de água. **Revista Hoehnea**, São Paulo, v. 44, n. 3, p. 315-327, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/94FLKd8kSgdzCHNpVsifMJQ/abstract/?lang=pt>

LEITE, Ilka. O projeto político quilombola: desafios, conquistas e impasses atuais. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 965-977, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/PkRZPC6gwHRkLMMKkPxCvyd/?format=pdf&lang=pt>

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem**. Campinas: Papyrus, 1989.

LEVIS, Carolina *et al.* Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. **Science**, v. 355, n. 7, p. 925-931, 2017.

MOCELLIN, Giane Motin. **Conscientização da importância da mata ciliar no ensino fundamental na região rural do município de Colombo-PR**. 2014. 57 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira, 2014. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21756/2/MD\\_ENSCIE\\_IV\\_2014\\_43.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21756/2/MD_ENSCIE_IV_2014_43.pdf)

MESQUITA, Erica. Ver de perto pra contar de certo. **As mudanças climáticas sob os olhares dos moradores da floresta do Alto Juruá**. 2012. 509 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) Universidade Estadual de Campinas, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/851480?guid=1644025611040&returnUri=%2fresultado%2flistar%3fguid%3d1644025611040%26quantidadePagin as%3d4%26codigoRegistro%3d851480%23851480&i=79>

MCLAREN, Peter. **Multiculturalismo revolucionário**: pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

NUNES-NETO, Nei Freitas; CONRADO, Dália Melissa. Ensinando ética. **Educação em Revista [online]**, Belo Horizonte, v. 37, n. 18, p. 1-28, 2021.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/D53k7Q6Kj5Wcgn9m6gLMcjB/abstract/?lang=pt>

PACHECO, Tânia. **Desigualdade, injustiça ambiental e racismo: uma luta que transcende a cor**. 2007. Disponível em:

<https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/desigualdade-injustica-ambiental-e-racismo-uma-luta-que-transcende-a-cor>.

PERRELLI, Maria Aparecida Souza. Conhecimento tradicional e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/kyk6mbRj3Vbcp6JZDb6HDWf/?format=pdf&lang=pt>

ROBINSON, Timothy; POZZI, Francesca. **Mapping supply and demand for animal-source foods to 2030**. FAO Animal Production and Health Working Paper. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i2425e/i2425e.pdf>

RUSCHEINSKY, Aloisio. Informação, meio ambiente e atores sociais: mediação dos conflitos socioambientais. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 46, n. 3, p. 232-247, set./dez. 2010. Disponível em:

[http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias\\_sociais/article/view/690/115](http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/690/115)

SAHLINS, Mashall. O pessimismo sentimental e a experiência etnográfica: por que a cultura não é um objeto em via de extinção (Parte 1). **Revista Mana**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 41-73, 1997. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/mana/a/4xFggqMPbXLHGc8xkfXBCVH/?format=pdf&lang=pt>

SANTOS, Natali Germano. **A contribuição dos povos indígenas para o fortalecimento da recuperação da vegetação nativa no Brasil**. 2020. 38 f. Monografia (Especialista em Gestão de Políticas Ambientais) Escola Nacional de Administração Pública, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5601/1/Nathali%20Germano.pdf>

TORRES-SALINAS, Robinson *et al.* Desarrollo forestal, escasez hídrica, y la



protesta social Mapuche por la justicia ambiental en Chile. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XIX, n. 1, p. 121-146, jan.-mar. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/DqGRXP5zdnzKZZqXC7cBvhq/?format=pdf&lang=es>

VISSICARO, Sueli Paula; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda; ARAÚJO, Mariana Sales. Questões sociocientíficas nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o tema água em evidência. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1596-1609, 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/11775/7761>