

REFLEXÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS COM JOVENS ATINGIDOS POR BARRAGENS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO RIO DE JANEIRO

REFLECTIONS ON SCIENCE TEACHING WITH YOUNG PEOPLE AFFECTED BY DAMS IN EDUCATION IN RIO DE JANEIRO

Sonia Regina Alves Nogueira 1
Alice Akemi Yamasaki 2
Fernanda Serpa Cardoso 3
Ana Carolina Nascimento Rangel 4
Giovanna Victoria de Carvalho da Silveira 5

Resumo: Neste trabalho, relatamos uma pesquisa qualitativa, executada por pesquisadores e licenciandos da Universidade Federal Fluminense e realizada com o estudo sobre a oferta de Oficinas Interativas com jovens atingidos por barragens, na Ciranda Infantil do Movimento dos Atingidos por Barragens, durante o 8º Encontro Nacional, ocorrido na cidade do Rio de Janeiro em 2017. As reflexões derivam especialmente da análise e compreensão sobre a Educação do Campo e das particularidades e anseios das lutas sociais encampadas pelo MAB, em diálogo com as oficinas e seus andamentos pedagógicos. Pode-se concluir que o ensino de Ciências da Natureza pode contribuir com a Educação do Campo, fortalecendo as lutas sociais com a oferta de atividades dentro de Cirandas Infantis. O diálogo entre a Educação do Campo e as universidades também se mostrou fundamental e enriquecedor, permitindo ampliar o olhar sobre a própria formação de professores e aprofundar a compreensão sobre a educação problematizadora.

Palavras-chave: Educação Problematicadora. Oficina Interativa. Ciranda Infantil do MAB. Ensino de Ciências.

Abstract: In this work we report a qualitative research, made by researchers and undergraduate students of Universidade Federal Fluminense which was conducted along with the study about offering Interactive Workshops for young people which are affected by barrages, at the Children's Ciranda of the Movement of People Affected by Dams, during the 8th National Meeting, which has occurred in the city of Rio de Janeiro in 2017. The reflections derive especially from the analysis and comprehension of the Rural Education and from the particularities and desires of the social struggles endorsed by MAB, by establishing a dialogue with the workshops and its pedagogical structures. One can conclude that the Natural Sciences' teaching can contribute for the Rural Education, reinforcing the social struggles by offering such activities at Children's Ciranda. The dialogue between Rural Education and universities has also shown to be fundamental and enriching, allowing to broaden the view of the teacher's formation and deepen the conception of problematizing education.

Keywords: Problematizing Education. Interactive Workshops. MAB Children's Ciranda. Teaching of Natural Sciences.

Doutora em Física (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas). 1
Professora Associada no Departamento de Físico-Química do Instituto de
Química da Universidade Federal Fluminense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4813174476985841>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9381-6548>.
E-mail: sranogueiradesa@gmail.com

Doutora em Educação (Universidade de São Paulo). Professora 2
Associada no Departamento Sociedade, Educação e Conhecimento da
Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8508252104810204>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6449-5132>. E-mail: aayamasaki@id.uff.br

Doutora em Ciências e Biotecnologia (Universidade Federal 3
Fluminense). Professora Adjunta no Departamento de Biologia Celular e
Molecular do Instituto de Biologia da Universidade Federal Fluminense. Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/0899150602589123>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3806-1725>. E-mail: fernandalabiomol@yahoo.com.br

Licencianda no curso de Licenciatura em Física da Universidade 4
Federal Fluminense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1126753831225626>. ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-1101-215X>.
E-mail: ana_carolina_rangel@hotmail.com

Licencianda no curso de Licenciatura em Química da Universidade 5
Federal Fluminense. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3653858134606202>. ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-6979-6858>. E-mail: gvcsilveira@gmail.com

Introdução

A legitimidade da Educação do Campo entre os diversos povos antecede a aprovação das Diretrizes Operacionais da Educação do Campo (BRASIL, 2002) e a disseminação dessa conquista ocorreu na medida em que os movimentos sociais do campo passam a exigir o cumprimento do Direito à Educação, por meio de políticas públicas, em suas comunidades agroecológicas, ribeirinhas, quilombolas, caiçaras e indígenas. Este artigo apresenta uma breve retrospectiva histórica sobre a Educação do Campo e a formação de educadores, em regime de alternância. Em seguida, contextualiza a formação de educadores infantis populares e a Ciranda Infantil do Movimento dos Atingidos por Barragens (CiMAB), nos moldes da Pedagogia da Alternância. Desenvolve, também, uma análise acerca das Oficinas Interativas “Água” e “Energia”, realizadas no 8º Encontro Nacional do MAB (8º ENMAB), ocorrido em Outubro de 2017, no município do Rio de Janeiro. Na descrição e reflexão sobre as oficinas, destaca a faixa etária de jovens de 11 a 16 anos e as discussões desencadeadas no grupo de pesquisa interdisciplinar em ensino de ciências. Detalha a pesquisa qualitativa e participativa, com características etnográficas, desde a elaboração, execução e avaliação das oficinas até as contribuições no processo de formação inicial de professores de Física, Química e Biologia ao serem inseridos na CiMAB. A vivência do processo possibilitou uma aproximação com a educação do campo e, em especial, de inserção da universidade e dos licenciandos junto às lutas sociais defendidas pelos atingidos por barragens e o aprofundamento da compreensão sobre a Educação em Direitos Humanos (CANDAU, 2012).

Um pouco da Educação Popular e do MAB

Os modos de viver e de se relacionar com a natureza e os ecossistemas no território brasileiro foram se diferenciando e se transformando ao longo da história da ocupação humana. O Brasil passou por grandes mudanças em função do processo acelerado de industrialização, na segunda metade do século XX, que resultou no esvaziamento das áreas rurais e no alto crescimento da densidade demográfica nas capitais, devido à maior oferta de empregos. Diversas reivindicações começam a ser identificadas nos anos 1970 e, também, a demanda por educação escolar formal é intensificada por vários movimentos sociais e populares e, em 1988 a Constituição Federal declara a Educação como direito de todos e dever do Estado. Nas áreas rurais, há um crescimento na reivindicação por acesso à educação, entre outros direitos sociais, tendo em vista as transformações que as áreas de produção intensivistas apresentam com a incorporação de novas tecnologias.

A escolarização em territórios rurais foi precarizada historicamente, e são conhecidos os relatos de escolas multisseriadas, com turmas unidocentes. Não era incomum que os professores destinados a essas escolas tivessem uma formação técnica urbana e que, desconhecendo as características peculiares dos povos do campo, introduzissem práticas e materiais didáticos oriundos da vida urbana. Decorrente desse tipo de situação e das inconsistências no tratamento curricular adequado das características das comunidades rurais é que, a partir da Constituição de 1988, os educadores ampliam suas ações no sentido de se visibilizar e se reconhecer as peculiaridades da Educação do Campo. Entre outros movimentos sociais que se destacam nessa luta pelo reconhecimento de seu projeto educativo, diferenciado da proposta hegemônica urbana, está o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (CALDART, 2001, p. 207/8), cuja contribuição se observa através das

[...]100 mil crianças e adolescentes que estão estudando em escolas conquistadas em suas áreas de assentamento e acampamento, as cirandas infantis, que aos poucos vão produzindo a cultura da educação infantil no campo; um movimento massivo de alfabetização de jovens e adultos sem-terra, que envolve em torno de 20 mil educandos, e também a formação de técnicos e de educadores em cursos de nível médio e superior, assim como diversas outras iniciativas de formação de sua militância e do conjunto da família Sem Terra.

As contribuições do MST são significativas na medida em que os sujeitos sociais sem-terra não aceitam a exclusão como dado inevitável e sua formação se dá ao longo da dinâmica das lutas sociais para reconquistar o direito ao trabalho e à dignidade. Afirmar Caldart (2001, p. 209) que

os movimentos sociais têm sido espaços de organização destas lutas e de formação destes sujeitos [e há] necessidade – política e pedagógica – de pensarmos o movimento social também como uma das matrizes pedagógicas fundamentais na reflexão de um projeto educativo que se contraponha aos processos de exclusão social, e que ajude a reconstruir a perspectiva histórica e a utopia coletiva de uma sociedade com justiça social e trabalho para todos.

O fortalecimento da matriz pedagógica de uma educação comprometida com a superação da histórica exclusão social dos diversos povos do campo deu-se a partir dos anos 2000, com a realização das conferências nacionais, destacando a realizada em 2004, que promoveu um debate crítico das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (BRASIL, 2002). Na ocasião, o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) esteve presente, com vários militantes-educadores, debatendo e dialogando sobre seus anseios e iniciativas no campo das lutas pelo Direito à Educação das comunidades atingidas por barragens, incorporados na Declaração Final da II Conferência (2004).

O MAB organiza-se por diferentes frentes, entre as quais o Coletivo de Formação, para construir a organização, o estudo e a luta para contestar o modelo energético vigente. Decorrente da percepção das violações sistemáticas dos direitos das comunidades e povos atingidos (ANAB, 2011) e da necessidade de ampliação da presença feminina entre as coordenações e as frentes de luta do MAB, estava presente a necessidade de se estabelecer um projeto que assumisse a Educação Infantil Popular das crianças e adolescentes do MAB. Em 2015 foi realizado um curso de formação de Educadores Infantis Populares do MAB, dentro das características da Educação do Campo e da Pedagogia da Alternância. Foram 144 horas de formação teórico/prática com um grupo de militantes do MAB, do MST e de outras organizações populares; distribuídas em atividades da perspectiva da Pedagogia da Alternância, com tempo-escola e tempo-comunidade, com a participação de universitários e pesquisadores da Unicamp e da UFF na execução. No caso de estudantes das licenciaturas da UFF, além das horas do tempo-escola realizadas na Escola Nacional Florestan Fernandes, também se incluíram o tempo-comunidade na promoção de CiMAB em Mariana (MG), multiplicação de formação em âmbito estadual, como o realizado em duas turmas em Cachoeiras de Macacu RJ), e a execução da Ciranda Infantil do Encontro Nacional, em 2017. Essa formação, apoiada na perspectiva da Pedagogia da Alternância e de uma Educação do Campo, buscou estruturar alguns pilares da formação do Educador Infantil Popular, tanto na reflexão sobre o modelo energético e a violação de direitos dos atingidos, como da revisão da concepção de Infância e da construção de práticas educativas que reconhecessem o protagonismo, a cultura e a linguagem da Infância.

De um modo geral, a CiMAB estrutura-se a partir das demandas das coordenações do MAB, em decorrência das atividades nacionais ou regionais de formação, estudo e luta do movimento. Os educadores infantis organizam seu planejamento a partir da temática na qual estão envolvidos os adultos, de modo a oferecer diversificadas atividades que permitam desafiar os participantes a compreenderem as contradições sociais e o sentido das lutas sociais que envolvem pais e familiares no cotidiano do MAB. O sentido e a intencionalidade educativa da CiMAB são construídos coletivamente entre a coordenação político-pedagógica (CPP) e os educadores infantis, com a proposição de brincadeiras e atividades que permitam às crianças e aos educadores refletirem sobre a convivência, a interação e as questões sociais presentes em suas comunidades.

O 8º ENMAB teve como eixo central a discussão da “Água e Energia com Soberania, Distribuição da Riqueza e Controle Popular”. No caso da CiMAB, a CPP estabeleceu temas que deveriam orientar as atividades diárias nas cinco faixas etárias organizadas: Identidade dos

Atingidos; História do MAB/O modelo energético; e, Lutadoras e Lutadores Sociais.

A construção do processo formativo e pedagógico do MAB assume diferentes princípios da Educação Popular, muitos deles decorrentes das contribuições do educador Paulo Freire. A educação problematizadora defendida pela pedagogia libertadora (FREIRE, 2003), que adota o diálogo entre educadores e educandos, é elemento essencial para aprofundar a leitura de mundo que temos, questionando e indagando a realidade que se apresenta ao ser humano. Essa perspectiva, adotada pelo Coletivo de Formação do MAB e pela CiMAB, considera que a leitura da palavra – mediada entre educadores e educandos pelo conhecimento científico – possibilita aprofundar o olhar crítico sobre a realidade dos projetos de barragens e das violações de direitos, subsidiando a proposição de ações a problemas inicialmente levantados. Da mesma forma, a perspectiva da educação problematizadora de Paulo Freire, presente nos círculos de cultura, com as fases de imersão, emersão e reimersão (FREIRE, 1987) também é adotada como princípio de construção das atividades promovidas pelo grupo de pesquisa Desenvolvimento e Inovação em Ensino de Ciências - DIECI UFF.

A aproximação e o percurso criativo

Dentre os tipos de atividades que o DIECI desenvolve para o ensino de Ciências Naturais, na Educação Básica, a que mais se adaptaria à CiMAB seria a Oficina Interativa. Este tipo de atividade é estruturado como um círculo de cultura (FREIRE, 1987) a partir da problematização e busca intercalar etapas de exposições conceituais dialogadas com atividades de pesquisa teórica ou de experimentação investigativa (DELIZOICOV, 1983). Ao longo da problematização desencadeia um processo educativo reflexivo e dialógico, entre saberes da vivência e conhecimentos científicos, como será detalhado nos andamentos pedagógicos, nas discussões e reflexões. São atividades de cunho científico que têm uma situação problema como ponto de partida, realizadas com materiais de baixo custo, sempre visando formar sujeitos de direito (CANDAU, 2012), conscientes de seus deveres. O percurso criativo dessas oficinas, formulado pelo DIECI, se desenvolve com a busca de respostas para as questões “para quem?, o quê?, por quê?, quando?; e, onde?” a atividade ocorrerá, culminando com a realização da oficina em uma simulação pedagógica com a presença de todos os pesquisadores e orientandos do grupo.

O maior desafio enfrentado pela equipe criadora foi com a pergunta “para quem”. O primeiro passo tratou de levantar atividades que disponibilizassem informações científicas sobre água e energia. Em reuniões posteriores estudaram-se as cartilhas “Retratos e Vivências das Crianças Atingidas Por Barragens: Cartilha de atividades político-pedagógicas da Ciranda Infantil” (ANAB, 2017a) e “As Crianças Atingidas por Barragens e a Ciranda Infantil” (ANAB, 2017b), que tratam da origem da Ciranda, das lutas dos atingidos por barragens e dos projetos e diversos depoimentos, de educandos e educadores. O mapa do Brasil, que ilustra a capa da primeira cartilha e confeccionado por crianças atingidas, chamou bastante atenção da equipe: ele apresenta as cinco regiões com cores distintas, seus principais rios com indicações sobre a presença de barragens. Ao redor do mapa há diversos desenhos, retratando características naturais e culturais, como vegetação, comidas típicas, pontos turísticos, brincadeiras e instrumentos musicais, dispostas perto dos seus locais de origem. A análise das cartilhas do MAB indicou lacunas de temáticas das Ciências da Natureza que poderiam ser abordadas na Oficina Interativa, como o reconhecimento da malha hídrica brasileira e a existência de outras barragens (hidrelétricas e de outros tipos).

Outro passo importante foi a participação na Ciranda Universitária “Água e Energia: Em defesa da Universidade Pública e da CEDAE”, um evento aberto que divulgava e buscava mobilizar a comunidade universitária da UFF e da UERJ junto ao 8º ENMAB. Realizado no Campus de São Gonçalo (RJ) da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), o evento acadêmico exibiu dois documentários, “Guapiaçu: Um Rio (de Janeiro) Ameaçado” (FERRARI; WEIMANN; DENADAI, 2017) e “Acauã: Águas para vida ou para a morte?” (MAIA e FRANÇA, 2015), e promoveu um cine-debate com presença de militantes do MAB, da CiMAB e de pessoas que estavam sendo afetadas pela possível construção de uma barragem em Cachoeiras de Macacu. Houve espanto e estranhamento geral quando os membros do DIECI se apresentaram, uma

vez que eram “das ciências exatas”. Entre outros aspectos, eles foram questionados sobre o que estavam fazendo ali, deixando a impressão de que os demais não conseguiam perceber a relação daquela área acadêmica com as lutas do MAB, como se conhecimentos das Ciências da Natureza não dialogassem e nem fossem necessários para incrementar argumentos com maior propriedade e conhecimento técnico, também em lutas de caráter social.

Ainda na fase de aproximação, a coordenadora do DIECI participou do evento de lançamento do 8º ENMAB, na cidade do Rio de Janeiro, conhecendo as lideranças de lutas contra as barragens e trabalhadores dos setores elétricos, da mineração e da água de várias regiões do país e da América Latina. Ao ouvir os relatos, soube um pouco mais das realidades locais, das características e peculiaridades de suas lutas, de diversas iniciativas e articulações com instituições de ensino superior, no sentido de proporcionar educação formal em múltiplas áreas de interesse aos integrantes do Movimento, conhecendo jovens militantes que estão se mestrando em vários destes cursos. A fala da líder do grupo de Cachoeiras de Macacu foi marcante: uma mulher camponesa, sem nenhum burilamento escolar em seu discurso, demonstrou vínculo religioso ao anunciar com orgulho as boas vindas do Rio de Janeiro aos demais presentes. Em particular, ela disse que seus filhos adolescentes viriam para a CiMAB, que gostavam de tudo e iriam curtir o que o grupo de pesquisa levasse, mas o que eles mais gostavam era comer, como todo adolescente (!).

Depois desses encontros junto ao MAB, decidiu-se pela oferta de duas Oficinas Interativas, uma sobre água, outra sobre hidroenergia, ambas partindo do Mapa do Brasil feito por crianças do movimento, desenhado na capa da Cartilha, e costuradas pelo lema “Água e Energia não são mercadorias”. Dessa forma, seriam disponibilizados conhecimentos científicos que auxiliassem as crianças a refletirem acerca da luta de seus pais, de modo a compreenderem, significarem e aprofundarem a argumentação.

A ciranda foi realizada no Centro de Artes Calouste Gulbenkian enquanto o 8º ENMAB ocorria no Terreirão do Samba, dois espaços localizados na mesma rua, um de frente um para o outro. A CiMAB designou ao DIECI dois períodos pela manhã e dois à tarde, para a realização das oficinas com dez adolescentes de 11 a 14 anos. Solicitou-se que fossem reservadas salas com tomadas e paredes livres para projeção e que, para a Oficina Interativa Água, a sala possuísse uma pia com torneira e água para permitir a realização de experimentos.

A Oficina Interativa ENERGIA

Foram confeccionados quatro Materiais Impressos (MI) para esta oficina, um em acetato transparente e três em papel, plastificados para facilitar o uso pelas crianças, nos quais constaram: Mapa do Brasil com divisão de Estados e com a rede hídrica nacional (MI1); Mapa do Brasil com a distribuição das barragens existentes (MI2); Mapa do Brasil com distribuição das usinas hidrelétricas (MI3); e, Mapa do Brasil com a distribuição dos polos industriais (MI4). Também foi criado, com os recursos de animação do programa *Power Point*, um material multimídia, usando o mapa da “Cartilha político-pedagógico da ciranda infantil – Retrato de vivência das crianças atingidas por barragens” (MCP), os mapas MI1, MI2, MI3 e MI4, fotografia panorâmica da hidrelétrica de Furnas (com o Lago de Furnas e a Cachoeira da Jacutinga), um infográfico com esquema de funcionamento de hidrelétricas, gráficos tipo pizza com dados da matriz elétrica do Brasil (fontes: hidrelétricas, pequenas centrais hidrelétricas (PCH), biomassa, eólica, gás natural, óleo, carvão e nuclear), do uso por atividades (industrial, comercial, residencial e outros), da distribuição de indústrias e da produção de hidroenergia por região do país. O andamento pedagógico proposto para esta Oficina (síntese da proposta teórico-metodológica) está descrito no Quadro 01 e teve por objetivo geral promover a emersão das crianças, provocando questionamentos e disponibilizando informações que as permitissem (re)significarem a frase “ÁGUA É ENERGIA”.

Quadro 01. Andamento Pedagógico da Oficina Interativa Energia

Etapa	Atividade
I	Organizar as crianças em semicírculo. Promover a apresentação, perguntando nome, idade, de onde vem, qual é a barragem situada perto de sua casa e se já viu alguma pessoalmente. (Computar o número total de barragens citadas)
II	Projetar o MCP e questionar se existem apenas os rios representados ao longo do território brasileiro. Incentivar os alunos a estimarem quantos rios há no Brasil e mostrar em seguida a figura do MI1 sobreposta ao MCP, dando ênfase à quantidade de rios. Perguntar se sabem quais são as finalidades das barragens, e qual era a daquela que citaram na etapa I. Aguardar as respostas e analisá-las com os alunos de modo a todos concluírem que as barragens são construídas para mineração, distribuição de água e geração de energia elétrica.
III	Projetar a pergunta: quantas barragens existem no Brasil? Anotar algumas respostas, solicitar que formem duplas e distribuir o MI1. Pedir para as duplas sobreporem o MI1 (de acetato transparente) sobre o MI2, assinalando com uma caneta permanente onde estão situadas as barragens. Projetar o resultado e questionar quais das barragens marcadas no MI1 seriam de hidrelétricas.
IV	Fornecer o MI3 e solicitar que os alunos repitam o procedimento da etapa II e marcando no MI1 a posição das hidrelétricas com caneta permanente de cor diferente. Analisar os resultados evidenciando a quantidade de barragens que não são de hidrelétricas. Projetar o mapa com a posição das barragens hidrelétricas nomeando-as conforme as cinco regiões do país. Perguntar se todos sabem para que serve uma hidrelétrica. Proceder à explicação concluindo que ÁGUA É ENERGIA .
V	Projetar a fotografia panorâmica da usina de Furnas e questionar por que é preciso uma barragem para gerar energia elétrica. Organizar as respostas perguntando como funciona a usina hidrelétrica e como a água gera energia elétrica. Usar a fotografia e o esquema animado de hidrelétrica, e explicar (sem abuso de formalismo matemático) para que servem seus itens (reservatório, conduto forçado, turbina, canal de fuga, casa de força) e as linhas de transmissão. É importante que os alunos compreendam as transformações de energia (de potencial a cinética e de cinética a elétrica) para entenderem porque ÁGUA É ENERGIA .
VI	Projetar o gráfico da matriz elétrica brasileira, evidenciando que as usinas hidrelétricas são responsáveis pela maior parte da energia elétrica do país, discutindo as outras fontes para a produção. Questionar quem consome a energia produzida pelas hidrelétricas e projetar o gráfico da distribuição energética das hidrelétricas do Brasil. Mostrar que as indústrias são as maiores consumidoras dessa energia elétrica.
VII	Questionar em quais locais do Brasil estão as indústrias. Pedir que usem o MI4 para marcar no MI1 a posição dos polos industriais. Projetar o resultado, perguntando se as indústrias estão localizadas próximas às barragens (a maior concentração de barragens hidrelétricas e de indústrias ocorre nas regiões Sul e Sudeste). Projetar, lado a lado, o gráfico com a porcentagem da distribuição de indústrias no Brasil e o da porcentagem de “hidroenergia” por região do Brasil, com as quantidades geradas (em MW). Deixar que analisem os gráficos até concluírem que a região com maior quantidade de indústrias é a Sudeste e a região que mais produz energia elétrica é a Norte (logo, a maior parte da energia que está sendo produzida não está sendo destinada nem às crianças e nem para as suas regiões). Deixar o questionamento: Energia para quem?

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

Análise da Oficina Interativa ENERGIA

A Oficina Interativa Energia foi realizada no primeiro dia do 8º ENMAB, em duas partes, uma de 10h00min a 12h00min (entre o lanche da manhã e o almoço) e outra de 14h00min a 16h00min (entre o almoço e o lanche da tarde). Foi conduzida por uma licencianda em Física com a supervisão de uma professora, membros do DIECI.

Participaram quinze adolescentes, de diferentes cidades e Estados do Brasil, com idades entre 11 e 15 anos, que chegaram eufóricos e empolgados com tudo: com o Centro de Artes, com as outras crianças que vieram de lugares distintos dos seus e, principalmente, por estarem no Rio de Janeiro, a cidade que eles, conforme contaram, só viam em novelas e estavam ansiosos para conhecerem as praias. Nas conversas iniciais da etapa I já ficou claro que não eram como os adolescentes aos quais a equipe estava acostumada: eram crianças do interior do país, sem muita fluência no uso das tecnologias de informação, com jeitos simples de falar, a ponto de causar estranhamentos e confusões nos significados das palavras, devido à regionalização. Quando perguntados se conheciam uma barragem, todos falaram ao mesmo tempo que sim e alguns até exclamaram que já haviam nadado em seu lago.

Eles reconheceram de imediato o MPC, algumas das crianças presentes eram coautoras do mapa, e deixaram claro que sabiam que existiam mais rios do que os representados; porém, quando foi projetado o MI1, ficaram perplexos e afirmaram não imaginar que eram tantos. Disseram que não sabiam para que servia uma barragem, que nunca haviam pensado a respeito. Alguns arriscaram dizer que seus pais lutavam contra as barragens, deduzindo que só poderia ser algo maléfico. Ao conhecerem as três funções das barragens, perguntaram muito, pedindo explicações e querendo saber mais características de cada função, a fim de reconhecer a finalidade da barragem localizada perto de suas casas.

Ficaram deslumbrados com o MI1, principalmente com a folha transparente de acetato; a mesma reação positiva ocorreu nas etapas IV e VII com os demais materiais plastificados. Foi perceptível a dificuldade na escrita dos próprios nomes, demonstrada pela caligrafia e quando escreveram o nome do outro integrante da dupla. Como o número de folhas do MI2 e MI3 era inferior ao de duplas formadas, um cirandeiro monitor ajudou a dividir as folhas entre as duplas. Não foi possível evitar que as duplas que estavam aguardando sua vez de usar o MI2 se aglomerassem, observando as que o utilizavam. Quando essas duplas usaram os mapas, mesmo sabendo como ficaria o resultado final, todas realizaram a marcação com grande entusiasmo (comportamento semelhante ocorreu também quando usaram o MI3 e o MI4). Em cada ação e discussão, realizadas nas etapas III e IV, os adolescentes demonstraram grande curiosidade e interesse, ficaram muito impressionados com o fato de o número de barragens de hidrelétricas ser pequeno quando comparado ao total geral. Mas, naquele primeiro dia da CiMAB, nenhum deles conseguiu fazer a conexão quando a afirmação “ÁGUA É ENERGIA” foi projetada.

Declararam que não tinham ciência de como uma usina hidrelétrica funcionava, ou da necessidade da barragem, demandando um tempo maior para a explicação dos itens da usina, especialmente da função da barragem e do reservatório de água. A oficina foi interrompida para o intervalo do almoço e, no retorno, todos os itens da usina e seu funcionamento foram revisados. O maior desconhecimento indicado foi com relação às transformações de um tipo energia em outro no processo de geração de hidroeletricidade, especialmente com relação à energia potencial gravitacional, associada à diferença de nível entre a saída reservatório e o conduto forçado (em cujo final se encontram as turbinas). O desconhecimento exigiu uma exposição que dialogasse constantemente com as imagens apresentadas, buscando introduzir elementos não familiarizados pelas crianças, embora convivessem com a ideia geral (e abstrata) de uma barragem. A equipe se sentiu gratificada quando, ao final das explicações, os jovens começaram a repetir com alegria: “Água é Energia! Água é Energia! Água é Energia!”

Eles tiveram enorme dificuldade na leitura e compreensão do gráfico em forma de pizza da matriz elétrica brasileira, que foi decodificado aos poucos. À medida que entenderam, quiseram saber como funcionavam as usinas com as outras fontes apresentadas, questionando se estas eram tão prejudiciais para o ambiente quanto aquelas perto de suas casas. A mesma dificuldade ocorreu com o gráfico seguinte, mas a superaram mais rápido e ficaram

impressionados com o fato de as indústrias consumirem praticamente a metade da hidroe-nergia gerada no país. Na última etapa, ao comparar seus MI1 com o MI4, consideraram que a região com o maior número de barragens hidrelétricas também era onde se localizava o maior polo industrial do Brasil e que isto estava certo. A surpresa e a frustração vieram ao analisa-rem, sem precisar de muita ajuda, os gráficos da distribuição de indústrias e da produção de hidroenergia por região e concluírem que a maior parte dos watts era produzida em suas re-giões, onde praticamente não havia indústrias e nas quais muitos moradores, inclusive alguns deles, sequer tinham luz elétrica em suas casas.

Ao final, a licencianda ministrante declarou: “Além de ter conhecido o Brasil sem ter saído do lugar, através de conversas, gestos e brincadeiras, estar no MAB foi uma experiência indescritível e muito marcante. Vi crianças com sede de saber em seus olhos, em busca de compreensão para uma parte dos seus problemas e, o mais gratificante, foi perceber que mi-nhas palavras e explicações contribuíram para isso. Saí dali com a convicção de que queria fazer o mesmo com milhares de outras crianças.”

A Oficina Interativa ÁGUA

Para esta oficina também foi criado um material multimídia, com os recursos de anima-ção do programa Power Point, usando o MCP e o MI1, um infográfico sobre a quantidade de água em vários órgãos do corpo humano (IfG1), um sobre o papel da água em alguns órgãos (IfG2) e outro sobre o processo de captação e purificação em uma Estação de Tratamento de Água (ETA) (IfG3), fotografias do planeta tiradas no espaço mostrando os vários continentes, bem como de alguns ecossistemas com predominância de ambientes aquáticos, de produtos de limpeza e de frutas tropicais, de um pHmetro, de fitas de pH e a fotografia panorâmica da usina hidrelétrica usada na Oficina Interativa Energia, gráficos tipo pizza com dados da distribuição de água no planeta (salgada e doce, e desta em rios e lagos, calotas polares, re-servatórios subterrâneos e outros), do uso de água doce no Brasil (indústria, agropecuária e doméstico), dos recursos hídricos e da população nas cinco regiões geográficas.

Além do material multimídia, planejou-se uma atividade experimental, análoga a uma das etapas de tratamento de água: uma série de medidas de pH de seis substâncias (amostras de água de dois dos rios desenhados no MCP, água de torneira, água destilada, suco de limão e suco de laranja), realizadas por três procedimentos distintos. O primeiro fez uso de um pHme-tro de bolso (instrumento pequeno, simples, de fácil manuseio e que representa uma grande evolução tecnológica desse tipo de equipamento), o segundo utilizou fitas de pH (que também evoluíram e são largamente usadas até os dias atuais, mostram a faixa de pH e são menos precisas que o pHmetro) e, o terceiro, com o indicador de pH contido no suco de repolho roxo (mais impreciso que os dois primeiros, pode ser feito na cozinha de casa e sua escala qualitati-va pode ser construída com substâncias de uso cotidiano). Decidiu-se utilizar tanto vidraria de laboratório como copos descartáveis, para que as crianças tivessem contato com os primeiros, mas pudessem ver que em condições diversas, materiais de baixo custo podem ser usados.

O andamento pedagógico proposto para esta oficina, mostrado no Quadro 02, teve dois objetivos gerais: (i) continuar a promover a emersão das crianças, novamente provocando questionamentos e disponibilizando informações que agora as permitissem ressignificarem a frase “Água é Vida” e (ii) contribuir para sua reimersão munidos de conhecimentos e curiosi-dade epistemológica que as possibilitassem compreender amplamente o slogan defendido por seus pais, “Água e Energia não são Mercadorias”.

Quadro 02. Andamento pedagógico da Oficina Interativa Água

Etapa	Atividade
I	Organizar as crianças em semicírculo e promover a roda de apresentação, perguntando nome, idade e de onde vem.
II	Projetar o MCP e chamar atenção para os rios nele representados. Retomar as reflexões do dia anterior, sobrepor a figura do MI1 e pedir que comparem a localização dos rios desenhados por eles com sua localização no MI1. Perguntar se reconhecem outros rios das regiões onde vivem.
III	Projetar a pergunta “O que é água?”, aguardar as respostas e fazer observações sobre o que expuserem. Perguntar quanto de água há no corpo humano, e projetar e analisar o IfG1. Apresentar as imagens do planeta, discutir a posição dos continentes, chamar atenção para que, como no corpo humano, a quantidade de água superficial é 70%. Discutir o papel da água para a sobrevivência de todos os organismos vivos. Concluir, em diálogo com as crianças, que ÁGUA É VIDA .
IV	Projetar o gráfico dos percentuais de água salgada e doce no planeta, e a distribuição desta em vários compartimentos. Discutir que apenas 2,5% da água do planeta é doce e que nem toda água doce está facilmente acessível. Chamar atenção que apenas 0,3% da água doce estão nos rios e lagos e que, justamente por isso, ela é tão valiosa para a vida. Projetar o MI1 ao lado do gráfico com a distribuição do uso de água doce entre agropecuária (71%), indústria (16%) e doméstico (13%). Usar fotografias para discutir a presença e utilidade da água em diversos ambientes. Retomar as informações disponibilizadas na “oficina interativa ENERGIA” de modo a promover uma reflexão articulada sobre a importância da água e concluir que ÁGUA E ENERGIA NÃO SÃO MERCADORIAS .
V	Retomar a discussão da importância de se beber água e dos benefícios que ela traz ao nosso organismo usando o IfG2. Perguntar se todos têm água encanada e se pagam conta de água. Questionar por que pagamos pela água que chega às nossas casas, pois “água é vida”, logo um direito de todos. Perguntar se sabem o que acontece desde que a água é coletada nos rios até chegar às torneiras das casas. Discutir sobre a poluição das águas e a necessidade de tratá-la para ser potável. Projetar o IfG3, com o esquema da ETA, e discutir o processo de purificação da água (captação, floculação, decantação, filtração e desinfecção - adição das substâncias químicas Fluossilicato de sódio e Hipoclorito de sódio que podem alterar a acidez da água). Falar sobre características do Fluossilicato de Sódio e do Hipoclorito de Sódio, citando substâncias do dia a dia que os contêm. Perguntar se sabem o que é acidez. A partir de suas respostas, projetar a imagem das frutas regionais ácidas e lembrá-los da sensação que temos ao comer esse tipo de frutas. Perguntar “Como medimos a acidez das substâncias?”, apresentar a propriedade pH e perguntar “Como determinamos o pH?”

VI	<p>EXPERIMENTAÇÃO: Organizar as crianças em dois grupos, em bancadas separadas, pedir para prenderem os cabelos e calçarem as luvas e discutir a importância da segurança para executar diferentes tipos de trabalho. Distribuir os conjuntos de materiais, informar de que rios são as amostras de água sob análise, explicar o que é água destilada, apresentar o pHmetro e explicar seu funcionamento. Deixar que as crianças façam a leitura do pH de todas as amostras de água recebidas, discutir as eventuais diferenças e semelhanças. Pedir para medirem o pH dos sucos de frutas e discutir sobre a acidez dos mesmos, falando sobre a acidez do suco gástrico durante e fora dos períodos de digestão. Perguntar como se media o pH antes da invenção do pHmetro, analisar as respostas e distribuir a fita de pH, contando um pouco sobre a evolução deste recurso. Esperar que usem a fita em todas as amostras e discutir a diferença de precisão entre os dois procedimentos apontando que, apesar disso, a fita indica a faixa do pH. Perguntar como as pessoas de suas regiões poderiam medir o pH, discutir as respostas, falar sobre os indicadores de pH. Fazer o suco de repolho roxo e distribuir para que adicionem às amostras recebidas. Comparar e analisar os resultados, e explicar como poderiam criar uma escala de pH usando o suco de repolho roxo.</p>
VII	<p>Discutir a importância de medir e ajustar o pH da água que consumimos. Lembrar que a água é 70% do corpo humano e explicar que os líquidos de diferentes órgãos do corpo possuem um pH adequado para funcionar bem. Projetar o gráfico de distribuição de recursos hídricos por região (68% região norte, 16% região centro-oeste, 7% região sul, 6% região sudeste e 3% região nordeste). Lembrar que do total desses recursos hídricos apenas 13% se destina ao consumo doméstico. Projetar o gráfico da distribuição populacional no Brasil (42% região sudeste, 28% região nordeste, 14% região sul, 8% região norte, 7% região centro-oeste), e discutir sobre a desproporcionalidade da distribuição de água para o consumo doméstico. Recordar que as regiões que possuem a maior abundância de recursos hídricos, também são as que produzem a maior quantidade de energia elétrica e são as menos populosas, as que consomem menos água tratada e menos energia. Encerrar com a imagem da hidrelétrica sobrepondo as afirmações: “ÁGUA É ENERGIA”, “ÁGUA É VIDA”, “ÁGUA E ENERGIA NÃO SÃO MERCADORIAS” e “ÁGUA E ENERGIA COM SOBERANIA, DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA E CONTROLE POPULAR!”</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2017.

Análise da Oficina Interativa Água

A Oficina Água ocorreu no segundo dia do 8º ENMAB, em horários análogos ao da Oficina Energia, e foi conduzida pela coordenadora do DIECI, que supervisionou uma licencianda em Química durante a experimentação. Neste dia participaram 16 adolescentes e uma criança de 6 anos, que não quis se separar da irmã. Inicialmente, a maioria estava muito tímida, principalmente uma adolescente de 16 anos, que não estivera no dia anterior; desenvolveu-se um acolhimento que buscou romper com a timidez e algum constrangimento, incentivando a apresentação a partir dos mais desenvolvidos.

Novamente os adolescentes demonstraram orgulho do MCP apontando os colegas que eram coautores, identificando no MI1 onde os rios desenhados no MCP se ajustavam à localização correta e onde não, e alguns falaram de rios próximos às suas casas, mas não conseguiram identifica-los no mapa. Eles se surpreenderam com a pergunta o “que é água” e riram como se fosse uma brincadeira. Conforme a análise o IfG1 ocorreu, eles fizeram várias perguntas e se mostraram surpresos com a quantidade de água em nosso corpo e, mais ainda, em nossos cérebros. Acharam incrível que 70% da superfície da Terra fossem cobertos por água e imediatamente perguntaram por que o planeta não se chamava Água. Conversamos sobre a visão que temos das coisas à nossa volta e explicamos que aquela informação sobre o planeta só foi realmente confirmada no século XX. Ao final, a resposta “ÁGUA É VIDA” literalmente “brotou” de suas bocas.

Os gráficos tipo pizza se mostraram ainda uma barreira para os mais novos, que não conseguiam imaginar quanto era 2,5% (o percentual de água doce). Após a autorização do cirandeiro monitor, um guardanapo foi disposto sobre uma banquetta e à medida que os jovens contavam o número de pessoas na sala, balas eram colocadas sobre o guardanapo. Como eles

pararam no número 17, foram provocados se as ministrantes e o cirandeiro monitor não eram pessoas e todos caíram na gargalhada dizendo “são 20”. Em seguida responderam rapidamente que 20 dividido por 10 era 2. As balas foram organizadas em 10 grupos iguais, e discutiu-se o significado da décima parte do total, e dos 10%. Em seguida identificaram rapidamente quantas balas corresponderiam a 5% e quantas a 2,5%. Com isso, concluíram que havia pouca água doce no planeta. Demonstraram-se chocados ao perceberem que de toda água que havia no mundo “só um pouquinho era dos rios e lagos” (0,3%). Também comentaram sobre a distribuição (desigual) do uso da água doce no Brasil (comparando com o uso da hidroenergia discutida na Oficina Energia). Alguns disseram que não tinham água na torneira de casa e que a vida da família dependia ou do rio, que passava perto de onde viviam, ou de poços artesanais, quando a família conseguia construir, de onde tiravam a água para comer, beber e banhar. Essas colocações propiciaram a discussão da importância de se preservar a água. Ao final a compreensão de que “ÁGUA E ENERGIA NÃO SÃO MERCADORIAS” foi alcançada por todos.

A analogia improvisada com as balas se mostrou muito produtiva: quando autorizados a pegá-las, um dos meninos, acidentalmente, derrubou três no chão, e os demais reconheceram que ele havia desperdiçado 15% das balas. Comentaram ainda que, se fosse água, já não teria mais água doce no mundo, pois uma das balas caídas fora usada para exemplificar os 5% e os 2,5%. Foi um momento de grande descontração e entrosamento, e depois dele a timidez acabou.

O funcionamento dos rins foi destacado durante a análise do IfG2, explicou-se como as toxinas são eliminadas do organismo e a importância de bebermos bastante água ao longo do dia. Alguns se apressaram em falar que bebiam bastante água e outros admitiram que não, sendo rapidamente incentivados pelos primeiros a beberem mais. Como não conseguiram responder por que pagávamos conta de água, já que “água é vida” e um direito de todos, conduziu-se uma discussão até que um deles disse que os rios estão sendo poluídos e que há alguns em que os animais morrem ao beberem suas águas. A partir dessa colocação, o IfG3 foi usado para explicar as etapas de tratamento de água. Eles acompanharam atentamente, interrompendo quando não entendiam e compararam o processo de filtração com o que ocorria no filtro de barro. O final da explicação foi acelerado, devido ao intervalo do almoço, e encerrado com a noção de acidez associada à sensação provocada por algumas frutas.

No retorno do almoço, o oficineiro monitor comentou que os adolescentes pediram para não se separarem, almoçaram juntos e conversaram o tempo todo sobre os assuntos discutidos pela manhã, especulando sobre o que ocorreria na parte da tarde. A noção de acidez foi retomada e passou-se à experimentação, pois estavam todos muito agitados e curiosos desde que haviam entrado na sala e encontrado os materiais experimentais arrumados sobre a bancada da pia. Dois grupos foram posicionados nas extremidades e os ministrantes no meio da bancada, de modo que todos pudessem ouvir e ver as orientações. Ao vestirem os aventais e calçarem as luvas, demonstram satisfação semelhante ao que observamos em todas as escolas urbanas onde desenvolvemos atividades, e, ao contrário daqueles locais, não reclamaram do pedido para que prendessem os cabelos.

Como todos estavam muito agitados e o pHmetro é um equipamento delicado e sensível, optamos por segurá-lo enquanto eles apertavam as teclas para proceder a medição. Concluíram que o limão e a laranja eram mais ácidos que as amostras de água e perceberam que estas também possuíam valores de pH diferentes, apontando que as águas dos rios possuíam pH mais neutro que a da torneira. Argumentaram que a água de um dos rios era barrenta e um pouco turva, demonstrando associarem inadequadamente o pH neutro à limpeza, ao que foram esclarecidos com uma discussão sobre as características que tornam a água limpa e adequada ao consumo.

Comemoraram ao receberem, cada um, uma fita de pH e procederam as medições, compararam os resultados com aqueles da medição anterior, reafirmando suas observações. Ficaram curiosos com o preparo no liquidificador do suco de repolho roxo e, no início, não acreditaram que poderiam usá-lo para verificar a acidez de um líquido, mesmo após a explicação sobre indicadores corados de pH e sobre o repolho possuir uma destas substâncias. Conforme presenciado em escolas urbanas, alvorçaram-se quando o suco de repolho foi adicionado a cada amostra provocando drástica mudança de cor naquelas dos sucos de fruta, com todos querendo fazer mais

e misturar as substâncias para averiguar a cor que resultava. Foram momentos de aprendizagem muito prazerosos, em que puderam entender a acidez das substâncias.

A importância de medir e ajustar o pH da água usada para beber ou cozinhar foi justificada por alguns com o fato do nosso corpo também ser composto de água. Como perguntaram se todas as águas podiam ser tratadas para se tornarem potáveis, foi explicado que a viabilidade e os métodos de recuperação dependiam do quanto e com o que a água estava poluída/contaminada. Uma menina de 12 anos perguntou se era possível reutilizar a água da piscina e ficou indignada ao saber que essa recuperação não era financeiramente viável. Ela explicou que em sua cidade havia apenas duas caixas d'água e que muita gente não tinha acesso à água encanada, e que faltava água com frequência. Complementou sua crítica de que a prefeitura deveria construir mais caixas d'água ao invés de uma piscina, sendo apoiada pelo grupo.

Não tiveram dificuldade para analisar os gráficos e perceber que, como no caso da produção e consumo de hidroenergia, as regiões mais populosas são as que têm menos recursos hídricos, fato que causou incômodo a algumas crianças que viviam na região com a maior porcentagem de recursos hídricos do país, mas sem amplo acesso a água potável pela população. O diálogo entre educadores e educandos sobre essa desigualdade, notável nos gráficos da etapa VII, permitiram encerrar a Oficina chamando a atenção para a luta coletiva de seus pais junto ao MAB. Quando a imagem da hidrelétrica de Furnas foi projetada ocorreu o momento mais emocionante para a equipe: todos adolescentes, em conjunto, leram em uníssono e com muita vibração "ÁGUA É ENERGIA", "ÁGUA É VIDA", "ÁGUA E ENERGIA NÃO SÃO MERCADORIAS!" e "ÁGUA E ENERGIA COM SOBERANIA, DISTRIBUIÇÃO DAS RIQUEZAS E CONTROLE POPULAR".

A licencianda declarou que "participar dessa atividade foi um desafio e uma alegria muito grande. Foi a atividade que tocou meu coração mais profundamente, pois pude fazer o que mais me conforta: trocar. Troquei experiências e conhecimentos com crianças de diferentes idades e diferentes vivências. Aprendi com elas a dar valor às pequenas coisas da vida e a enxergar o mundo com mais verdade. Essa oficina foi a experiência mais linda que vivi, onde o propósito e a luta estavam a minha frente e eu me identificava."

Por sua vez, a coordenadora do DIECI afirmou que "nenhuma das experiências que tive em escolas das periferias no RJ, com estudantes de classes sociais desfavorecidas, possibilitou uma vivência tão intensa com a Educação Problematizadora, quanto esta. O retrato da desigualdade, que acreditava compreender, ampliou-se em novas realidades ao mesmo tempo em que a simplicidade expressava desejo de aprender, de entender. A forma como, ao final, as crianças gritaram "água e energia não são mercadorias" emocionaram porque percebemos que, apesar de todos os receios durante a construção dos andamentos pedagógicos e dos materiais, havíamos feito escolhas adequadas, conseguimos dialogar e contribuir com eles. Espero que em algum tempo também possam perceber o quanto nos ensinaram e nos modificaram."

Palavras Finais

Da perspectiva de uma pesquisa qualitativa, com características etnográficas, ressaltam-se duas dimensões significativas e enriquecedoras que a avaliação da experiência e suas reflexões permitem acumular. A primeira dimensão refere-se à importância do conteúdo do ensino de Ciências para a CiMAB: as duas Oficinas Interativas contribuíram na ressignificação de conhecimentos científicos em contextos da educação do campo. O formato da CiMAB com participantes de 11 a 16 anos permitiu que as oficinas tratassem de conteúdos da Física, da Química e da Biologia, geralmente discutidos no Ensino Médio, como a produção de hidroenergia e a importância da água para a vida. A educação popular promovida envolveu um conjunto de estudos teóricos e práticos, detalhados nas etapas de aproximação, elaboração do planejamento e dos materiais didáticos impressos e multimídia, construção dos andamentos pedagógicos problematizadores e dialógicos, com as fases imersão-emersão-reimersão, e as análises ressaltaram a riqueza da interação educador-educando respeitando e valorizando os saberes e questionando as conclusões provisórias que estiveram presentes durante todo o processo.

Conforme destacado pelas análises, inicialmente os adolescentes demonstraram pouco conhecimento científico e superficial reflexão sobre o papel da água e da energia na organização das sociedades contemporâneas. Ao longo das atividades e das várias etapas de aprendizagem previstas, os saberes foram se ampliando e se apropriando do conjunto de informações e conhecimentos disponibilizados, seja por recurso oral, imagético e corporal, com mobilização e protagonismo dos adolescentes. A repercussão do conjunto das duas Oficinas Interativas foi observada também no terceiro dia do encontro, quando o grupo de adolescentes participantes dessa faixa etária criou uma canção cujo verso ressaltava “Energia pra quem? E para quê?”, que foi apresentada à Plenária reunida no encerramento do 8º ENMAB.

A segunda dimensão refere-se à mediação do conhecimento e a interação educador-educando: as Oficinas Interativas demonstraram para a equipe envolvida na execução, especialmente para as licenciandas, a importância de se organizar um andamento pedagógico, com materiais diversificados, que permitissem concentrar a curiosidade, despertando dinamicamente o desejo de aprender das crianças atingidas por barragens. Além dos materiais multimídia, com rica apresentação de mapas, infográficos, gráficos e imagens do corpo humano que estiveram em uso no decorrer da atividade pedagógica, também se mostrou importante a interação entre educadores e educandos com recursos da experimentação e da problematização, contribuindo para que as crianças pudessem vivenciar processos utilizados pelas universidades, em seus laboratórios de pesquisa. Foi inédita a análise da acidez da água e de outras substâncias com instrumentos de precisão, bem como o uso de equipamentos de segurança individual utilizados por profissionais dessas áreas. No contexto da CiMAB, foi uma simulação especialíssima, reunindo adolescentes, licenciandos, militantes do MAB (atuando como monitores) e pesquisadores para aprofundar, problematizar e refletir a partir de seus saberes sobre a Água e a Energia.

Referências

ANAB - Associação dos Atingidos por Barragens. **As Crianças Atingidas por Barragens e a Ciranda Infantil**. São Paulo: MDA Comunicação Integrada, 2017.

_____. **Retratos e Vivências das Crianças Atingidas Por Barragens**: Cartilha de atividades político-pedagógicas da Ciranda Infantil. São Paulo: MDA Comunicação Integrada, 2017.

_____. **Violação dos Direitos Humanos na construção de barragens**. Síntese do Relatório da Comissão Especial “Atingidos por Barragens”, do Conselho de Defesa dos Direitos da Pessoa Humana. São Paulo: MAB, 2011. Disponível em: https://www.mabnacional.org.br/sites/default/files/relatorio_dh_2011_pt_0.pdf. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. **Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo**. Resolução CNE/CEB nº 01/2001. Brasília: MEC/CNE, 2002.

CALDART, R. S. O MST e a formação dos sem terra: o movimento social como princípio educativo. In Dossiê Desenvolvimento Rural. **Estudos Avançados**. Vol.15 no. 43, São Paulo, Set./Dez. 2001. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300016. Acesso em: 10 mar. 2020.

CANAU, V. M. Educação em Direitos Humanos no Brasil: gênese, desenvolvimento e desafios atuais. (In) PAIVA, R. A. (ORG.) **Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro, Editora PUC-RJ/ Editora Pallas, 2012. p. 17-34.

DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freiriana de educação. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 85-98, dez. 1983.

FERRARI, B.; WEIMANN, G.; DENADAI, V. **Guapiaçu: Um Rio (de Janeiro) Ameaçado**, 2017. Dis-

ponível em <https://www.youtube.com/watch?v=0VjZ6ro6Bck>). Acesso em: 10 mar. 2020.

FREIRE, P. **A pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Educação como prática da liberdade**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

DECLARAÇÃO FINAL. II Conferência Nacional por uma Educação do Campo. Por uma política pública de educação do campo, Luziânia - GO, 2004. In **Inter-Ação**: Revista da Faculdade de Educação. UFG, 29 (2): 283-293, jul./dez. 2004. Acesso em: 10 mar. 2020.

MAIA, N.; FRANÇA, T. **Acauã: Águas para vida ou para a morte?**, 2015. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=fevOOCMxIHY>). Acesso em: 10 mar. 2020.

Recebido em 17 de abril de 2020.
Aceito em 28 de maio de 2020.