

# A Pesquisa Participante e a Educação Ambiental na Prática Laboratorial com Estudantes do Ensino Fundamental

## Participatory Research and Environmental Education in Laboratory Practice with Elementary School Students.

Luzia Maria Cristina de Souza<sup>a</sup>; Christiano Nogueira<sup>\*b</sup>

<sup>a</sup>Secretaria Municipal de Educação de Curitiba. PR, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral. PR, Brasil.

\*E-mail: [christiano@ufpr.br](mailto:christiano@ufpr.br)

---

### Resumo

A Pesquisa Participante se constitui da interação entre conhecimentos que são diferentes e partilháveis na compreensão da realidade. Também como um processo de interação que ocorre dinamicamente por meio da ação social de uma comunidade com práticas refletidas criticamente. A pesquisa realizada objetivou possibilitar a vivência de práticas dos estudantes em laboratório com a construção participativa e possibilitando a formação da consciência crítica sobre os problemas relacionados à falta de saneamento básico e das questões ambientais. As atividades desenvolvidas envolveram o planejamento com os estudantes, os protocolos de utilização do laboratório, a coleta de amostras no córrego próximo à escola e as análises das amostras, sempre por meio de interações entre os sujeitos com base na Pesquisa Participante. Verificou-se que houve o aprendizado dos procedimentos relacionados à atividade laboratorial e como este tipo de atividade demonstra, de forma mais clara, o assunto tratado. Também se verificou o aprendizado a respeito do destino correto do esgoto e que a comunidade possui um papel importante na prevenção de possíveis doenças, e do ponto de vista ambiental, na preservação do local estudado. Os estudantes se apropriaram também do sentimento de identificação e pertencimento à comunidade. A atividade realizada por meio do seu aspecto teórico e experimental permitiu aos estudantes compreensões a respeito do como fazer ciência e que isso não é uma atividade viável somente para os cientistas.

**Palavras-chave:** Ensino das Ciências Ambientais. Atividade Prática. Qualidade da Água.

### Abstract

*Participatory Research consists of the interaction between knowledge that is different and shareable in the understanding of reality. Also, as an interaction process that takes place dynamically through the social action of a community with critically reflected practices. The research carried out aimed to enable the experience of students' practices in the laboratory with participatory construction and enabling the critical awareness formation about the problems related to the lack of basic sanitation and environmental issues. The activities carried out involved planning with students, protocols for using the laboratory, collecting samples in the stream near the school and analyzing the samples, always through interactions among the subjects based on the Participatory Research. It was found that there was the learning of procedures related to laboratory activity and how this type of activity demonstrates more clearly the subject dealt with. Learning was also verified about the correct sewage destination and that the community has an important role in the prevention of possible diseases, and from an environmental point of view, in the preservation of the studied place. Students also appropriated the feeling of identification and belonging to the community. The activity carried out through its theoretical and experimental aspect allowed students to understand how to do science and that this is not a viable activity only for scientists.*

**Keywords:** *Environmental Science Teaching. Practical Activity. Water Quality.*

---

### 1 Introdução

Considerando o contexto das problemáticas ambientais que se vive, a Educação Ambiental possibilita o desenvolvimento de práticas que permitem a construção de uma compreensão crítica da realidade para a superação de práticas preservacionistas e conservacionistas.

A expansão e as modificações dos processos produtivos, o crescimento populacional, as migrações e urbanizações descontroladas, a ocupação descontrolada de ecossistemas têm contribuído para desestabilizar as condições de equilíbrio dos recursos naturais, entre esses a água.

Sobre os recursos hídricos, conforme discutido por Krupek (2010), o ritmo de estudos desenvolvidos não segue

a mesma velocidade de sua degradação. Levantamentos minuciosos acerca dos impactos das atividades humanas sobre o funcionamento dos ecossistemas aquáticos são necessários e importantes, porém difíceis ou até mesmo impossíveis de serem realizados quando os recursos financeiros são escassos.

Esta pesquisa se refere à qualidade da água em uma Escola Pública Municipal da cidade de Curitiba, no Estado do Paraná, Brasil, desenvolvida com uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental. Foi realizado um estudo, por meio da construção teórica e experimental com discussões que priorizaram a importância da água para a manutenção da vida, as técnicas e práticas laboratoriais utilizadas para investigar a presença de micro-organismos patogênicos na água, as doenças transmitidas através da água contaminada, suas

consequências, prevenções na escola e comunidade e políticas públicas. Objetivou aos estudantes possibilitar a vivência de práticas em laboratório com a construção participativa, construir a compreensão da necessidade do saneamento básico e, também, possibilitar da formação da consciência crítica acerca dos problemas relacionados à falta de saneamento básico e das questões ambientais.

A expectativa foi a de promover um trabalho contextualizado, por meio da participação reflexiva de todos os envolvidos e da escolha consensual de um tema, que reflita um problema real, de reconhecer coletivamente os problemas, repensar as nossas relações com a natureza e as nossas formas de atuar politicamente na sociedade. Dessa forma, buscou-se desenvolver a consciência crítica acerca dos possíveis problemas locais relativos à água e dos direitos e deveres sociais, fundamentadas em autores com uma perspectiva crítica da Educação Ambiental. Essa perspectiva de Educação Ambiental promove a conscientização, a emancipação e o exercício da cidadania dos sujeitos na busca de uma superação da hegemonia de suas formas de pensar e agir. Também valoriza, enfaticamente, a dimensão coletiva dos sujeitos para compreender as relações sócio-históricas. Esta pesquisa na literatura não demonstrou trabalhos semelhantes a este desenvolvido.

A pesquisa desenvolvida mostra a importância da utilização de práticas que envolvem o cotidiano dos estudantes. Destacadamente, práticas que envolvam uma discussão crítica dos processos que envolvem as relações entre a sociedade e a natureza. Também como contribuição a pesquisa desenvolvida possibilitaria a redefinição de currículos e projetos pedagógicos em que os estudantes podem atuar criticamente na realidade, melhorar a qualidade de vida e estabelecer novas relações com a natureza.

## 2 Material e Métodos

Esta pesquisa foi de cunho qualitativo e a coleta de dados foi realizada por meio da Pesquisa Participante. Conforme Brandão e Borges (2007), a Pesquisa Participante se origina dentro de diversas unidades de ação social que atuam, preferencialmente, junto a grupos ou comunidades populares. Em geral, postas em prática, em sua maioria, dentro de movimentos sociais populares emergentes ou a serviço de tais movimentos. A pesquisa se constrói pela interação entre diferentes conhecimentos e partilhável compreensão da realidade, em um processo de progressiva interação dinâmica de ação social comunitária, em uma sequência de práticas refletidas criticamente (BRANDÃO, 2006).

O estilo do procedimento de pesquisa é definido conforme as questões e desafios surgidos ao longo do processo, em um curso que pôde necessitar de novas investigações participativas. Mesmo que em locais e parciais, as ações de Pesquisa Participante e as ações sociais não devem se distanciar das integrações e interações das estruturas e das

dinâmicas desta vida social, que tem como ponto de partida a realidade concreta da vida cotidiana dos participantes individuais e coletivos do processo. No processo de análise foram realizadas conexões e aproximações das manifestações dos estudantes com referenciais teóricos relacionados a Educação Ambiental no sentido de se verificar a construção de conceitos nos estudantes.

O desenvolvimento das atividades foi com uma turma de 35 estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental. A escola, vinculada à Prefeitura Municipal de Curitiba, é um Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) e está em um bairro da periferia da cidade com formação desde a Educação Infantil até o final do Ensino Fundamental no período diurno. No período noturno possui a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) para o Ensino Fundamental. A escola possui um laboratório de Ciências, no qual foram realizadas as análises das amostras de água coletadas. O desenvolvimento das atividades ocorreu nos meses de março e abril de 2019 e foram divididos em quatro fases: Pré-campo, na qual se utilizaram duas aulas, campo em que se utilizaram quatro aulas, pós-campo em que se utilizou uma aula e de discussões que se utilizaram três aulas. Para a participação dos estudantes participantes, os pais e/ou responsáveis assinaram um Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido e um Termo de Autorização de Saída da Escola. Os nomes dos estudantes apresentados são fictícios para preservar suas identidades.

## 3 Resultados e Discussão

Em função da quantidade elevada de informações a respeito dos processos de interação entre a professora/pesquisadora e os estudantes, apresentam-se as interações mais relevantes e suas análises a partir da Pesquisa Participante. Inicialmente, na fase pré-campo, foi estudado e discutido com os estudantes o tema água em seus diversos aspectos gerais, com uma abordagem teórica, evidenciando-se a sua importância para a manutenção da vida. Nesses estudos e discussões, se diagnosticaram os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do tema água. Em seguida, as discussões priorizaram o estudo dos coliformes, especificamente, a *Escherichia coli* e todos os problemas de saúde relativos a sua presença na água que a torna imprópria para consumo; as doenças possíveis de transmissão e contaminação humana, a partir da água contaminada por *Escherichia coli*; problemas referentes à falta de saneamento básico nas cidades brasileiras; as formas de prevenções para se evitar doenças graves transmitidas pela água contaminada.

Tais discussões ocorreram, conforme Brandão e Streck (2012) em um processo de progressiva interação dinâmica de ação social da Pesquisa Participante, com o objetivo de diagnosticar a visão de todos sobre o tema, fomentar comentários e intervenções pertinentes dos estudantes, suas opiniões, seus conhecimentos prévios e observações diárias

em suas realidades, suas críticas e sugestões. No decorrer das discussões foram realizadas concomitantemente os registros necessários por meio de anotações, de fotos e de gravações, para a composição da pesquisa.

Fez-se, também, o planejamento coletivo para a realização dos experimentos no laboratório de ciências, importante espaço para a concretização das atividades, e para as saídas de campo; a respeito da autorização dos pais, por escrito e assinado, para esse trabalho externo à escola; e as devidas instruções a respeito do comportamento dos estudantes durante o percurso até o córrego e a ponte (local de coleta), no sentido de evitar problemas e acidentes. Também foi discutida a necessidade de cada procedimento preliminar, como a esterilização dos materiais de coleta da água. O recipiente para esta coleta foi esterilizado, por meio da fervura. Foram usadas luvas para manipulação dos materiais após a higienização e esterilização das mãos com álcool 70%, o recipiente previamente esterilizado para colocar a água do córrego e para misturar a substância indicadora de coliformes na água. Também foi necessário o uso do jaleco, como forma de prevenir infecções, de higiene e de cumprimento das normas estabelecidas para tais procedimentos experimentais. Assim, conforme a Pesquisa Participante, este planejamento coletivo foi construído pela interação entre diferentes conhecimentos e partilhável compreensão da realidade dos estudantes (BRANDÃO; BORGES, 2007).

O material a ser utilizado no experimento e os procedimentos foram também apresentados e explicados aos estudantes. Apresentou-se, no laboratório, a substância indicadora de coliformes na água; o recipiente para a preparação da mistura e da reação química e a estufa em que ficariam os experimentos, por 24h, submetidos a uma temperatura de aproximadamente 40°C.

Nos diálogos entre a professora/pesquisadora se destacaram algumas falas dos estudantes. No questionamento sobre a necessidade de lavar as mãos e a utilização do álcool 70% se destacaram falas como: “só com a água não soltam as bactérias” e, ainda: “para matar os micro-organismos”.

Ao coletar a água da escola em uma torneira se destaca uma fala sobre a substância a ser diluída nesta amostra colocada em um recipiente esterilizado: “para ver se tem bactérias”.

Após a apresentação da estufa, explicação sobre a necessidade de sua temperatura ser mais elevada do que a temperatura ambiente e a identificação do recipiente um comentário de um estudante destacou a importância para poder compará-lo com o recipiente que terá água do córrego que seria coletada. Assim, conforme a Pesquisa Participante, o comentário deste estudante mostra a possibilidade de transformação de saberes, de sensibilidades e de motivações. Verifica-se também nesta primeira fase, relações com Freire (2017), quando diz que a Educação é mais que ensino e treinamento, mostrando a dialogicidade na educação, que contribui para a resolução dos nossos problemas. Também possibilitou a construção de aspectos relacionados a uma

Educação Ambiental com aspectos críticos, pois conforme Guimarães (2013), envolveu uma ação pedagógica educativa transformadora da realidade social e das relações com o meio ambiente, por meio de novas propostas de práticas pedagógicas na escola.

Na fase seguinte, a de campo, foram revisados com os estudantes os passos para a atividade de campo. Da mesma forma, no laboratório foi realizado o procedimento de higienização das mãos, com água e sabonete e, em seguida, com álcool gel 70%, calçando as luvas na sequência. Conforme o comentário do estudante Maurício: “ah, eu já sei como é o ambiente lá” e complementou “ah, eu sei, porque eu passo lá todo dia. Indo e voltando indo e voltando” e sendo indagado pela professora/pesquisadora sobre o que observa no córrego respondeu: “Professora, lá é assim: tem muito lixo. Lá têm uns pássaros, só que lá os pássaros não têm muito que comer, porque eles lá só têm lixo” e complementa: “Assim, o ambiente lá não é muito agradável”.

Ainda, indagado pela professora/pesquisadora de o porquê não ser muito agradável: “Porque as pessoas que moram em volta, elas não preservam, elas jogam lixo, jogam bicho morto, aí o bicho apodrece e fica com fedor”.

Assim, conforme o desenvolvimento da Pesquisa Participante foram verificadas dinâmicas da vida social, que têm como ponto de partida a realidade concreta da vida cotidiana dos participantes individuais e coletivos do processo (BRANDÃO; BORGES, 2007).

Já no córrego, local da coleta, com a indagação da professora/pesquisadora sobre o lixo presente no local ser capaz de interferir na amostra da água, a estudante Maria respondeu que o lixo contaminaria a água e a estudante Clara complementou que: “daqui a muito tempo o lixo desaparece” e o estudante Maurício complementa dizendo: “Porque ele se decompõe”.

A professora/pesquisadora questiona: “E vai para onde, será?”. E a estudante Lúcia se manifestou dizendo: “vai para o solo e do solo para a água”.

Ao mostrar para os estudantes a água coletada do córrego no recipiente esterilizado, a professora/pesquisadora questiona: “De que cor está a água?” A estudante Clara respondeu que está: “Transparente”. E a professora/pesquisadora complementa: “Então está limpa, não está?” O estudante Maurício responde que: “Sim, mas está contaminada por causa dos lixos, por causa da fralda que está lá embaixo”.

Assim se verifica, neste processo de interação, a Pesquisa Participante como forma de aproximar o pesquisador do fenômeno pesquisado e, também, a construção do conhecimento sobre esse fenômeno (FAERMAM, 2014). Após esta coleta, todos foram para o laboratório da escola. A amostra foi identificada e colocada na estufa para verificação no dia seguinte.

Verifica-se nesta fase do desenvolvimento das atividades que na aprendizagem houve aspectos apresentados por Nogueira (2019) a respeito da relação entre ser humano e natureza, pois

ao realizarem essa prática, os estudantes interagiram com a natureza, e puderam compreender a influência do ser humano sobre essa, que por ele transformada, também o influencia. Loureiro (2012) reforça, quando defende uma Educação Ambiental de mãos dadas com a apurada responsabilidade social do educador e a meticulosa problematização da realidade. A atividade prática possibilitou reflexões em favor da educação emancipatória e da transformação social, que se afasta da prática pedagógica ingênua.

Na 3ª fase, a pós-campo, dia subsequente à coleta, realizou-se uma atividade prática no laboratório de ciências, para verificar o resultado do experimento. Foi abordado novamente com os estudantes sobre os coliformes fecais, que são bactérias presentes nas fezes já que residem no nosso organismo, especificamente, nos intestinos e o motivo pelo qual essas vivem ali. Também o entendimento sobre a possível presença dos coliformes fecais na água coletada do córrego próximo à escola. Segundo a estudante Lúcia, a respeito dos coliformes fecais: “Ajuda a passar pelo processo de virar fezes” e complementa: “No intestino”. Além disso, outros estudantes complementam dizendo que quando o corpo humano elimina as fezes, estas bactérias podem ir junto. A mesma estudante completa dizendo que: “vem do intestino de um animal ou de uma pessoa”.

A professora/pesquisadora questiona sobre que associação pode ser feita com a estufa na qual foram colocadas as amostras do experimento e a estudante Laura respondeu: “Por causa da temperatura que é mais alta”.

Conforme a professora/pesquisadora, esta fala ocorreu através da associação entre a temperatura do corpo humano ou de outros animais mamíferos e a temperatura na estufa. Dessa forma, verifica-se no processo de Pesquisa Participante a construção do conhecimento com o envolvimento mútuo do professor/pesquisador e estudantes, no qual as relações intersubjetivas estão em evidência (MORAES et al., 2017).

Após isso, as luzes do laboratório foram desligadas fazendo o ambiente ficar escuro e uma das estudantes aproximou a luz negra nos recipientes das duas amostras de água coletadas no dia anterior. Os estudantes admiraram a presença das faixas fluorescentes. Uma bastante forte no frasco da água do córrego e uma faixa bem menos acentuada na amostra da água da escola. A estudante Lúcia comentou: “Ficou fluorescente” e a estudante Clara complementou após o questionamento do porquê da professora/pesquisadora: “A presença de bactérias do tipo coliformes fecais”.

A professora/pesquisadora destacou que o experimento mostra então a alta contaminação da água do córrego e, embora apresentasse sinais da presença de coliformes fecais na água da escola, as proporções indicadas com as faixas menos acentuadas estão dentro dos parâmetros considerados adequados para o consumo humano. Assim, como característica da Pesquisa Participante, os estudantes vivenciaram individualmente e coletivamente a realidade concreta (BRANDÃO; STRECK, 2012). Mesmo ao entenderem que até a água considerada

própria para consumo pode possuir coliformes fecais em uma quantidade muito pequena.

Os estudantes ao participarem das coletas das amostras, conhecerem os procedimentos experimentais, os critérios de análise das amostras, e outros procedimentos, possibilita gerar a compreensão de conhecimentos mais próximos de sua realidade. É uma construção de conhecimento não meramente transmissora e sim uma prática educacional dialógica e problematizadora em uma perspectiva emancipadora e transformadora (DELIZOICOV; DELIZOICOV, 2014). Abordagens com estes aspectos possibilitam a superação das contradições existentes viabilizando alternativas de transformação social (LAYRARGUES, 2012).

A última fase, a de discussões, ocorreu com a pretensão de aprofundar os conhecimentos já construídos. Inicialmente, foram retomadas discussões a respeito da origem dos coliformes fecais, o tempo e a temperatura necessários na utilização da estufa pela professora/pesquisadora. Um destaque foi a estudante Clara a lembrar que tinha uma fralda jogada no córrego: “Devia ter fezes dentro dessa fralda e os coliformes fecais vieram das fezes da fralda. Dos animais, ratos, que vivem ali naquele local” com a complementação da estudante Lúcia: “Tem, porque as pessoas jogam muito lixo, e aí eu acho que as pessoas jogam também papel com fezes ou um animal pode passar e fazer fezes”.

Isso demonstra o conhecimento dos estudantes sobre as possibilidades de contaminação da água do córrego. Isso está de acordo com Felcher, Ferreira e Folmer (2017), pois a Pesquisa Participante pode apresentar um potencial para despertar nos sujeitos os conflitos ambientais por eles vivenciados.

A professora/pesquisadora interagindo questiona sobre outras possibilidades de contaminação do córrego. A estudante Laura respondeu: “Pelo esgoto”. E após ser questionada pela professora/pesquisadora sobre se isso acontece complementa: “Lá pra baixo tem uma valeta. Pode ser que deságua lá. Que o esgoto venha de lá”. O estudante Maurício complementa: “Pode ser que na chácara tenha um esgoto que venha parar ali. Que o pessoal da chácara elimina fezes que vão para o esgoto e o esgoto vai para o córrego”.

Verifica-se aqui que os estudantes demonstram conhecer as proximidades da escola e do córrego. Também se verifica um conhecimento confuso entre o que realmente é um esgoto, mas suas suposições apresentam consistência, em função de conhecerem de onde vem o escoamento de uma chácara que foi chamado como esgoto. De qualquer forma, é uma abordagem interessante por parte dos estudantes já que o córrego não pode receber escoamento de residências, independentemente de ser esgoto ou não. Verifica-se, aqui, conforme Felcher, Ferreira e Folmer (2017), a Pesquisa Participante no contexto das problemáticas ambientais com um engajamento que é necessário para os sujeitos compreenderem a sua realidade. Os processos ocorridos através da discussão com os estudantes estão de acordo com Loureiro (2012), quando

defende uma Educação Ambiental de mãos dadas com a apurada responsabilidade social do educador e a meticulosa problematização da realidade.

Durante as interações com a professora/pesquisadora que questionou como deveriam ser corretamente realizadas as ligações de esgoto das residências a estudante Lúcia disse da importância: “As pessoas cuidarem”. E depois complementando: “Colocando encanamento”.

Esta fala da estudante foi esclarecida no sentido de que a intenção se referia às ligações com tratamento de esgoto, após a interação com a professora/pesquisadora. Destaca-se neste momento o envolvimento da professora/pesquisadora que, conforme Moraes et al. (2017) no sentido de organizar as falas dos estudantes para dar visibilidade a novos elementos, que contribuem para elaborar reflexões.

A seguir, durante interações, o estudante Mauricio responde após o questionamento da professora/pesquisadora sobre algumas moradias próximas ao córrego dizendo: “Invadiram. Elas invadiram, professora”. Mesmo assim ao serem questionados sobre a ligação destas residências à rede de tratamento de esgoto, Clara respondeu: “Não, professora”, e também o porquê disso: “Porque invadiram”.

A professora/pesquisadora perguntou sobre o que tem a ver a invasão com a rede de esgoto e a mesma estudante respondeu: “Quando se invade, se for da prefeitura eles têm que pedir para a prefeitura. Mas se é de invasão, como vai fazer para pedir essa coisa?” Os estudantes ao serem questionados sobre a necessidade de se pedir à prefeitura sobre a regularização, o estudante Maurício respondeu: “Não, só quando é comprado, professora”. E complementou: “Aí a gente vai lá até a prefeitura e a gente paga as contas”.

A estudante Maria ainda complementou que são pagos impostos. Após isso, a professora/pesquisadora esclareceu sobre esta abordagem correta dos estudantes e complementou explicando sobre a companhia de saneamento, que atende a cidade e que faz o tratamento do esgoto. Esta discussão mostra claramente uma característica da Pesquisa Participante, em que não há um monopólio do saber de informações o que possibilita a construção do conhecimento por parte dos estudantes (FAERMAM, 2014). No que se refere à Educação Ambiental, tais compreensões construídas pelos estudantes possibilitam transformação de situações concretas e limitantes para melhores condições de vida que implicam em mudanças culturais e sociais (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014).

Na continuidade das interações a respeito da contaminação do córrego, e se esta contaminação é por coliformes fecais humanos o estudante Maurício comenta: “Eu tenho certeza. Porque eu já vi uns caras que vão ali eliminar fezes”. E, também, a estudante Clara: “Eu já vi”.

A professora/pesquisadora comentando sobre se estas pessoas têm consciência o estudante Francisco disse: “Não, nem um pouquinho”. E depois complementou: “Não. Nem

um pouco, professora. Eles jogam lixo”. Complementando, a professora/pesquisadora ao comentar sobre além desta necessidade de consciência questionou se estas pessoas pensam em relação às outras que vivem na região e se são impactadas. O estudante Francisco disse: “Não, não pensou não. Parece que eles só pensam neles mesmos”.

Esta discussão permite a construção de conhecimentos de uma Educação Ambiental relacionada a um pensamento crítico, que possibilita promover a transformação da sociedade (LOUREIRO, 2012), bem como um processo de interação, que conforme a Pesquisa Participante, ocorre a construção do conhecimento dos estudantes relacionados a sua realidade local (FAERMAM, 2014).

Em uma abordagem mais voltada ao envolvimento dos estudantes e da comunidade próxima à escola a professora/pesquisadora com as responsabilidades relacionadas ao córrego a estudante Clara disse que a responsabilidade é de todos nós e o estudante Mauricio disse: “Não. As pessoas que vivem perto, que moram ali no bairro” e complementou: “Porque eles não dão importância. Eles não sabem. Os moradores não dão importância para as coisas que estão faltando ali. Não valorizam a falta das coisas”. O estudante Maurício também disse: “Falta organização dos lixos” e, também, “Limpar o lixo, porque ali está muito sujo, professora”.

Embora os estudantes tenham apresentado posições diferentes, o processo de discussão foi útil no sentido de se verificar o envolvimento deles em relação às responsabilidades das pessoas. Na continuidade, a professora/pesquisadora abordou sobre as responsabilidades da comunidade, como moradores, estudantes, etc. Também questionou o que estaria faltando e a estudante Lúcia respondeu: “As pessoas pararem de jogar lixo, porque se elas parassem, seria mais agradável de ver”. E a estudante Luiza complementou: “Porque elas acham que ali é um local de descarte”.

Também a professora/pesquisadora questionou os estudantes sobre o que poderia ser feito para melhoria do local do córrego. A estudante Luana disse: “A gente poderia fazer uma comissão na escola, limpar aquele lugar e passar de casa em casa” e, ainda, complementou: “A gente podia recortar um papelão e colocar: Não jogue lixo, por favor. Eu estava pensando: aquele lugar vive todo dia sujo. Dá para escrever em uma placa: limpar os lixos. Por favor, não joguem lixo”.

A professora/pesquisadora ainda perguntou se poderia ter outras atitudes e a estudante Maria respondeu: “Poderíamos fazer uma campanha passando nas casas para falar da importância do córrego. Se a gente fosse limpar, daria para a gente colocar os lixos perto da lixeira”.

O estudante Maurício complementou que as pessoas ateiam fogo no lixo e a professora/pesquisadora questionou se isto era correto. A resposta do estudante Maurício foi de que “Não, porque polui o ar”, complementando que esta poluição vai para a atmosfera. A professora/pesquisadora perguntou sobre o que tem na fumaça resultante desta queima e o mesmo

estudante disse: “Uma substância tóxica”.

Assim, verifica-se aqui um processo de interação em que os estudantes participaram como sujeitos ativos do processo de ensino e aprendizagem, visto que eles conjuntamente com a professora/pesquisadora participaram do processo de investigação do tema e puderam sintetizar algumas contradições sociais vividas por eles (TORRES; FERRARI; MAESTRELLI, 2014) e, também, conforme Brandão e Borges (2007), um processo de interação em que a participação dos sujeitos, neste caso dos estudantes, ocorre através de um processo investigativo e educativo na Pesquisa Participante.

Todo este processo de desenvolvimento teórico-experimental possibilitou uma maior proximidade dos estudantes com alguns aspectos do método científico e, ao mesmo tempo, a compreensão que o fazer ciência é uma atividade humana assim como outras atividades. Isso foi verificado na fala da estudante Clara: “Nós fizemos uma experiência. Como se a gente trabalhasse nessa área, sabe? Como se a gente fosse um cientista”. Possibilitou aos estudantes entenderem que o fazer científico não é restrito à figura do cientista, mas também a qualquer indivíduo com suas perguntas ou indagações na busca de respostas através do método científico (SILVA et al., 2015).

#### 4 Conclusão

O desenvolvimento das atividades teórico-experimentais realizado com os estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental metodologicamente através da Pesquisa Participante demonstrou o relevante potencial deste enfoque metodológico no aprendizado. Reconhece-se que a Pesquisa Participante envolve uma amplitude de aspectos para além do abordado aqui. Essa se situa em uma perspectiva da realidade social, considerando a totalidade e processos dinâmicos inerentes, em função da historicidade humana, envolvendo o compromisso do pesquisador com seus aspectos sociais, políticos e ideológicos, com as comunidades considerando suas causas sociais. Ao promover discussões, debates, contraposições e análise de aspectos contraditórios da realidade de uma comunidade, a Pesquisa Participante expressa a abordagem dialética. Assim, neste recorte, das várias possibilidades de utilização da Pesquisa Participante se permitiu aos estudantes compreenderem aspectos importantes sobre contaminação da água, higiene, prevenção de doenças e mobilização social.

As práticas levaram às discussões viabilizadoras da formação da consciência crítica e do raciocínio lógico acerca dos problemas relacionados à falta de saneamento básico local, e da sua importância. Os estudantes aprenderam coletivamente a pesquisar, a vivenciar práticas no laboratório, a se socializarem e a estarem mais atentos às realidades nas quais eles habitam, bem como a valorizarem a sua comunidade. Construíram possibilidades de atuação nas decisões políticas de planejamento e prevenção dos problemas ambientais locais e de interesse da comunidade, com características referentes a uma Educação Ambiental com enfoque crítico e

emancipatório.

Verificou-se que os estudantes se apropriaram do sentimento de identificação e pertencimento à comunidade. Sentiram-se responsáveis por atitudes favoráveis pela preservação e conservação da água limpa do córrego e pelas questões ambientais comunitárias. Reconheceram que esses problemas, em sua maioria, são causados pelos próprios moradores e se reconheceram também responsáveis pela situação.

Finalmente, esta pesquisa pode direcionar o desenvolvimento de outras práticas, mesmos as mais corriqueiramente realizadas nas escolas, como a separação do lixo, hortas, plantio de árvores, etc. No entanto, práticas estas que ao serem realizadas promovam a discussão crítica que envolve as relações entre a sociedade e a natureza e possibilitem uma formação emancipada dos estudantes, visando uma efetiva sustentabilidade social e ambiental.

#### Referências

- BRANDÃO, C.; BORGES, M. C. Pesquisa Participante: um momento da educação popular. *Rev. Educ. Popular*, v.6, p.51-62, 2007.
- BRANDÃO, C.R.; STRECK, D.R. *Pesquisa participante: a partilha do saber*. São Paulo: Ideias e Letras, 2012.
- BRANDÃO, C.R. A pesquisa participante e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: BRANDÃO, C.R.; STRECK, D. R. *Pesquisa participante: o saber da partilha*. Aparecida: Ideias e Letras, 2006. p.21-54.
- DELIZOICOV, D.; DELIZOICOV, N.C. Educação ambiental na escola. In: LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J.R. *Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014. p.81-115.
- FAERMAM, L.A. A Pesquisa participante: suas contribuições no âmbito das Ciências Sociais. *Rev. Ciênc. Hum. UNITAU*, v.7, n.1, p.41-56, 2014. doi: <https://doi.org/10.32813/2179-1120.2014.v7.n1.a121>
- FELCHER, C.D.O.; FERREIRA, A.L.A.; FOLMER, V. Da pesquisa-ação à pesquisa participante: discussões a partir de uma investigação desenvolvida no Facebook. *Experiências Ensin. Ciênc.*, v.12, n. 7, p. 1-18, 2017.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 2017.
- GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. *Rev. Margens Interdiscip.*, v.7, n. 9, p.11-22, 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2767>
- LAYRARGUES, P.P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. *Rev. Contemp. Educ.*, v.14, p.388-411, 2012. doi: <https://doi.org/10.20500/rce.v7i14.1677>
- LOUREIRO, C.F.B. *Trajetórias e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez, 2012.
- MORAES, R.C.P. et al. Pesquisa participante na estratégia saúde da família em territórios vulneráveis: a formação coletiva no diálogo pesquisador e colaborador. *Trab. Educ. Saúde*, v.15, n.1, p.205-222, 2017. doi: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00035>

NOGUEIRA, C. Contradictions in the concept of sustainable development: An analysis in social, economic, and political contexts. *Environ. Develop.* v.30, p.129-135, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2019.04.004>

SILVA, V.M. et al. Impacto do uso de estratégias investigativas sobre as emoções e a motivação dos alunos e as suas concepções de ciência e cientista. *Rev. Electr. Enseñanza Cienc.*, v.14, n.1,

p.17-34, 2015.

TORRES, J.R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S.R.P. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freiriana. In: LOUREIRO, C.F.B.; TORRES, J. R. *Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014. p.13-80.