

Interligando água, mídia e Química numa proposta didático-pedagógica para a Educação Básica

Mônica Patrícia de Almeida¹ (IC)*, Estela dos Reis Crespan² (PQ), Natalia Neves Macedo Deimling³ (PQ).

¹ Departamento Acadêmico de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Campo Mourão - PR. * moniccalmeida@gmail.com

Palavras-Chave: Água, Mídia, Ensino de Química.

RESUMO: Tendo a água como substância essencial à vida e, considerando a forma como a mídia muitas vezes influencia no consumo de água mineral gaseificada em detrimento à água de torneira, filtrada e/ou de poço artesiano, objetivamos com este trabalho elaborar, desenvolver e analisar uma proposta pedagógica para o ensino de Química no ensino médio. Partindo da abordagem qualitativa, desenvolvemos a atividade com três turmas de segundo ano do ensino médio de duas escolas públicas do Paraná. Pautamos a construção e análise dos dados na Psicologia Histórico-Cultural (VIGOTSKI, 2001), na Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2009; GASPARIN, 2009), e artigos científicos que tratam do conteúdo de Química da água e das influências da mídia na aprendizagem dos estudantes. Ao fim, observamos que os alunos conseguiram compreender e expressar a consciência de que nem tudo o que é falado ou apresentado pelos meios de comunicação, especificamente sobre a Química, correspondem totalmente à realidade.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a mídia tem exercido grande influência na sociedade em que vivemos por meio de diferentes veículos de comunicação: jornais, televisão, internet, e/ou rádio. Essas formas de comunicação, denominadas “meios de comunicação de massa”, evoluem de forma tão rápida quanto à própria velocidade das informações, podendo atingir um elevado número de pessoas em um mínimo espaço de tempo. Frente a isso, não podemos negar que a presença, assim como a velocidade de propagação dos conteúdos pelos meios de comunicação contribui para a dinâmica das informações bem como da sociedade. Todavia, a propaganda, assim como a publicidade, não pode ser vista como fonte transmissora de total verdade absoluta. De fato, não podemos ignorar essas fontes de informação, ao contrário ela pode e deve sim ser aceita como uma das fontes de informação ou recurso, mas desde que seja muito bem analisada e compreendida, uma vez que é preciso ter olhar crítico para observar, refletir e compreender a mensagem por ela transmitida.

Notícias, reportagens, formação de opinião pública pelos meios de comunicação de massa, atividades artísticas e literárias, programas e ações de entretenimento, publicidade, moda e propaganda são alguns dos muitos instrumentos desses meios de comunicação que atuam de acordo com as teorias crítico-reprodutivistas (SAVIANI, 2009), como sistemas de violência simbólica, os quais objetivam, na maioria dos casos, a persuasão, a inculcação arbitrária e a propagação ideológica da cultura dos grupos ou classes dominantes aos grupos ou classes dominados.

Com base nessa propagação ideológica, muito do conhecimento de senso comum que os estudantes adquirem e levam para sala de aula surge a partir do contato com uma ou mais dessas fontes de informação e comunicação, que abrangem e abordam os mais variados temas. Não diferente dos demais, alguns temas relacionados à Química são também abordados pela mídia, contudo, em muitos casos, de maneira errônea ou intencionalmente manipulada, com o intuito de vincular a

Química como algo nocivo.

A ideia de que os produtos naturais e/ou orgânicos são melhores do que os produtos químicos confundem ainda mais sobre o que de fato é nocivo ou não, assim como a compreensão correta sobre tais produtos. O *marketing* que visa acima de tudo o consumismo acaba trazendo à população concepções muitas vezes equivocadas sobre alguns conceitos químicos, tais como: “produtos naturais são os únicos que fazem bem”, “Química faz mal”, “produtos químicos são maléficos”, “prefiram os produtos naturais sem Química”. Da mesma forma, a intenção de fazer com que a sociedade – que também é consumidora – prefira um produto em relação a outro usando para isso a argumentação de *marketing* e não de qualidade do produto, ou ainda, induzindo os consumidores de que um produto é melhor que outro porque não contém Química, ocorre, muitas vezes, de maneira equivocada. Assim, influenciados pela mídia, principalmente televisão e internet, muitas vezes temos uma compreensão errônea sobre a Química e seus conceitos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998),

É comum que crianças e jovens tenham acesso, pela televisão, a informações diversas que muitas vezes são fragmentadas, descontextualizadas, imprecisas, tendenciosas e até discriminatórias. Os estudantes, embora ainda não tenham condições de compreendê-las plenamente, atribuem significado ao que veem. Na escola, é possível provocar situações que permitam atribuir outros significados a esses conhecimentos e à construção de outros saberes a partir deles, assim como desenvolver atitude crítica frente aos conteúdos veiculados (BRASIL, 1998, p.143).

Assim, considerando o fato de que muitos estudantes – e, por vezes, também consumidores -, persuadidos pelas ideias e concepções veiculadas pela mídia, apresentam conhecimentos de senso comum sobre o assunto – neste caso particular, sobre a Química -, objetivamos¹ com este trabalho proporcionar aos sujeitos aos quais ele foi destinado um posicionamento crítico quanto às contingências ideológicas da sociedade as quais estamos submetidos, mostrando a eles a existência e as influências de diferentes tipos de conceitos ideológicos e os diferentes meios nos quais estes se apresentam. Para tanto, tivemos como foco a água, uma vez que este tema permite, entre tantos outros enfoques, discussões de ordem conceitual, científica, cultural, ideológica, histórica, política, econômica e ambiental. Para a realização deste trabalho, tomamos mais especificamente a Química da água de torneira, de poço artesiano, filtrada², mineral envasada (ou engarrafada) e mineral envasada gaseificada, tendo em vista discutirmos a forma como a mídia (jornais, revistas, propagandas de televisão e rádio) veicula e influencia positiva e/ou negativamente o consumo de uma em detrimento das outras, assim como a compreensão e as informações sobre este tema.

Tendo como base esses aspectos, elencamos como objetivo geral do trabalho elaborar, desenvolver e analisar uma proposta didático-pedagógica para o ensino de Química no ensino médio, tendo como tema para reflexão a persuasão da mídia para o consumo da água envasada (gaseificada ou não), em face ao consumo da água de torneira, de poço artesiano e/ou filtrada. Ainda, elencamos a partir do objetivo geral, os objetivos específicos: elaborar, com base no referencial teórico-metodológico adotado, uma proposta didática para o estudo do tema Água no ensino médio, tendo como base os conteúdos químicos a ele inerentes e a discussão crítica

¹ Neste trabalho, optamos por escrever em primeira pessoa do plural devido ao fato de que a pesquisa, em suas diferentes etapas, foi conduzida em colaboração com a orientadora e co-orientadora.

² As amostras de água filtrada foram retiradas de filtro de barro, por ser de fácil acesso.

sobre as influências da mídia na discussão dessa temática e; desenvolver em três turmas de 2º ano do ensino médio a proposta didática elaborada, tendo em vista a análise do processo educativo como fenômeno concreto – ou seja, tal como ele se dá efetivamente no interior da sala de aula -, bem como a análise da aprendizagem dos sujeitos envolvidos nesse processo.

Para o desenvolvimento deste trabalho, tomamos como referencial teórico-metodológico a Psicologia Histórico-Cultural de Vigotski (VIGOTSKI, 2007; PALANGANA, 2001, REGO, 2010) e a Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2009; GASPARIN, 2009; LIBÂNEO, 2009), os quais, entre tantos outros aspectos, defendem a relação dialética entre conhecimentos cotidianos e científicos e o papel da prática social como ponto de partida da ação educativa, tendo em vista sua problematização em diferentes dimensões.

De acordo com a Pedagogia Histórico-Crítica, o pensamento analítico deve tomar como ponto de partida e de chegada a prática dos homens historicamente situados. Assim, no momento de planejamento do trabalho – o qual foi desenvolvido em duas escolas-, foram discutidos os pré-requisitos necessários para a compreensão dos estudantes a respeito do conteúdo que será abordado. Em seguida, com o objetivo de partir da prática social, foram discutidos os conhecimentos de senso comum que os estudantes do ensino médio poderiam apresentar sobre o conteúdo, bem como algumas questões que poderiam configurar-se como curiosidade sobre o mesmo. Por meio dessa discussão, foram selecionadas as questões que serviram de base para a problematização do conteúdo, tendo como ponto de partida as influências da mídia (jornais, televisão, internet, rádio, etc.) na formação e persuasão da opinião pública. Tal problematização visou abranger diferentes dimensões do conteúdo, tais como as dimensões conceitual, científica, ambiental, ideológica, histórica, social, política e econômica.

Para essa discussão, tomamos como base também, alguns autores que tratavam sobre linguagens ideológicas verbais e não verbais (FARIA, 1999; AGUIAR, 2004; SAVIANI, 2009; PARO, 2010 entre outros), bem como trabalhos e artigos científicos que tratavam do conteúdo de Química da água, relacionadas à definição e qualidade da água de torneira, de poço artesiano, filtrada, mineral envasada e mineral envasada gaseificada, e sobre as influências da mídia na aprendizagem dos estudantes.

Considerando a emergência de práticas pedagógicas que visem contribuir, na prática escolar, com a passagem do senso comum à consciência científica e elaborada sobre os diferentes conteúdos e conhecimentos da prática social, bem como com a formação de sujeitos críticos, livres e emancipados culturalmente, buscamos com este trabalho contribuir para que os estudantes compreendessem que nem tudo o que é falado ou apresentado na televisão, jornais, *sites* de internet, cartazes, pôsteres ou outros meios de comunicação, especificamente sobre a Química, correspondem exatamente à realidade. A partir deste trabalho, buscamos contribuir para que os estudantes compreendessem que, por mais que a mídia influencie e instigue o consumo de águas envasadas, considerando-as superiores ou melhores às águas de torneiras, de poço artesiano e/ou filtradas, nem sempre elas estão dentro do padrão de qualidade determinado pelos agentes de controle de qualidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

Outrossim, consideramos necessário que os estudantes, especialmente os da educação básica, reflitam que nem tudo o que a mídia trata como melhor realmente o é. Para tanto, faz-se necessário mostrar aos estudantes que a Química não está

relacionada exclusivamente a conservantes, colorantes e/ou agrotóxicos, mas sim, à reação e relação entre os componentes dos produtos. Uma prova de que a Química não pode ser associada a algo somente nocivo é o fato dela estar presente na água, seja na água vinda da torneira, do poço artesiano, filtrada, envasada com ou sem gás. Independentemente do tipo, a água é um exemplo clássico de Química, e não é nociva, pelo contrário, é essencial à nossa vida. Em face disso, buscamos desenvolver com esses estudantes um pensamento mais crítico sobre os conteúdos químicos e sobre o meio social em que vivem, demonstrando que as ideologias e as ideias persuasivas podem e devem ser discutidas e questionadas em sala de aula, levando assim à “desalienação” do sujeito. Ademais, visamos com este trabalho favorecer a ampliação dos conhecimentos culturais dos estudantes, a fim de que, munidos desses conhecimentos, eles possam utilizá-los como elementos ativos de transformação social.

A OPÇÃO METODOLÓGICA E SEUS PROCEDIMENTOS

Tendo em vista a natureza dos objetivos deste estudo, optamos por desenvolver uma pesquisa de abordagem qualitativa composta por três etapas: 1) revisão bibliográfica - contínua e em paralelo com as demais etapas da pesquisa; 2) construção dos dados; 3) análise dos dados.

A construção de dados visou à análise minuciosa das fontes que serviram de suporte para a investigação proposta. Tendo em vista os objetivos do estudo, optamos pela realização da pesquisa em três turmas do segundo ano do ensino médio – ano em que o conteúdo de Química necessário para compreensão da pesquisa, isto é, conceito de acidez e basicidade, conceito de potencial hidrogeniônico (pH), características físico-químicas e biológicas, propriedades da água já foram abordados com os estudantes – de duas escolas públicas estaduais pertencentes ao Núcleo Regional de Educação de Campo Mourão, interior do Estado do Paraná: uma da zona urbana (duas turmas – uma do ensino médio regular e uma do ensino técnico integrado ao ensino médio) e outra do Campo (uma turma do ensino médio regular), tendo em vista conhecer diferentes contextos formativos. Ao todo, tivemos a participação de 54 alunos no desenvolvimento da pesquisa.

A partir do método dialético de ensino proposto pela Pedagogia Histórico-Crítica, foi realizado, em um primeiro momento, um diagnóstico – por meio de questionários, observações e discussões orais – sobre a forma como os estudantes compreendem o consumo da água - qualidade da água tratada e água envasada (gaseificada e não gaseificada). O questionário inicial foi desenvolvido de forma individual, a fim de compreender o que os alunos já sabiam sobre o conteúdo proposto. Além deste, realizamos outros dois questionários descritivos ao longo da pesquisa: o questionário intermediário respondido em duplas pelos alunos - no intuito de observar o quanto e o como os alunos estavam compreendendo o conteúdo desenvolvido e o questionário final – também desenvolvido em dupla, com a finalidade de observar a compreensão do conteúdo pelos alunos após a finalização da intervenção.

Além disso, gravamos áudios de todas as aulas a fim de analisar e registrar na triangulação dos dados os apontamentos mais relevantes obtidos pelos alunos durante as aulas.

Em um segundo momento, partimos para a problematização e instrumentalização do conhecimento em suas diferentes dimensões. A partir da problematização, buscamos desenvolver uma atividade teórico-prática que contemplasse a análise das características físicas cor, odor e sabor da água, do pH e

da presença de cloretos (de sódio, de cálcio e de magnésio) na água de torneira, de filtro, de poço artesiano, mineral envasada e mineral envasada gaseificada, bem como a interpretação dos rótulos dos dois últimos tipos de água (mineral e mineral gaseificada), tendo em vista também, a discussão sobre as influências dos meios de comunicação no consumo desses diferentes tipos de água.

Elencamos o papel do pesquisador como fundamental em todo o processo de pesquisa-intervenção, desde o planejamento até a análise dos dados, pois é ele quem vai planejar e desenvolver, a partir da prática social inicial dos alunos, o processo de ensino aprendizagem. Como argumenta WACHOWICZ (1989, p.100 *apud* GASPARIN, 2009, p. 36) “a seleção dos conteúdos a ser feita nessa etapa não se coloca de forma rígida e previamente preparada, mas a decisão é da alçada do professor diante do grupo de alunos pelo qual se responsabiliza”.

Ao final da intervenção, os estudantes foram solicitados a expressar, entre eles e para a professora-pesquisadora – bem como para o professor responsável pela turma -, o quanto e como compreenderam o conteúdo abordado. Neste momento, os conhecimentos prévios apresentados por eles no início da atividade foram retomados e (re) discutidos, tendo em vista a conscientização dos estudantes sobre a importância dos conteúdos escolares para a compreensão da prática social mais ampla. Este momento contemplou, também, a terceira e última etapa do estudo: a análise dos dados.

Após a construção dos dados, partimos para a terceira etapa: análise e discussão dos resultados alcançados. Em uma pesquisa de abordagem qualitativa, a análise dos dados ocorre ao longo de todo o processo. Todavia, ao final, quando todas as etapas do estudo foram concluídas, partimos para a interpretação e análise de seus achados. Neste momento, realizamos a categorização e triangulação dos dados obtidos. Defendida amplamente na pesquisa qualitativa, a triangulação dos dados permite que os mesmos sejam válidos. Com base em uma analogia, na qual múltiplas leituras são tomadas para aumentar a precisão das respostas obtidas, a triangulação na análise envolve a comparação dos dados obtidos por meio de diferentes fontes. (LÜDKE; ANDRÉ, 2014).

Assim, a análise dos dados compreendeu a articulação entre o referencial teórico do estudo e todas as técnicas e instrumentos utilizados durante a pesquisa-intervenção, quais sejam: gravações de voz, relatos de aula, questionários (inicial, intermediário e final), a fim de que pudéssemos interpretar as percepções, impressões, comentários e dúvidas dos alunos durante todo o desenvolvimento das atividades. Tal desenvolvimento foi também acompanhado todo o tempo pelas respectivas professoras das turmas.

De posse de todos os dados angariados ao longo da construção dos dados, iniciamos a construção de um conjunto de categorias descritivas. De acordo com LÜDKE e ANDRÉ (2014),

O primeiro passo nessa análise é a construção de um conjunto de categorias descritivas. O referencial teórico do estudo fornece geralmente a base inicial de conceitos a partir dos quais é feita a primeira classificação dos dados. Em alguns casos, pode ser que essas categorias iniciais sejam suficientes, pois sua amplitude e flexibilidade permitem abranger a maior parte dos dados. Em outros casos, as características específicas podem exigir a criação de novas categorias conceituais. (LÜDKE e ANDRÉ, 2014, p. 57).

Os dados obtidos por meio da pesquisa intervenção foram divididos em quatro

categorias de análise, tendo como base os objetivos do estudo, os objetivos da intervenção, o plano de unidade e o referencial teórico do estudo.

Quadro 1 – Categorias de análise da pesquisa

Categoria 1	Existe diferença entre os tipos de água? - partindo da prática social inicial dos estudantes
Categoria 2	Problematizando a prática social e instrumentalizando os estudantes dos conteúdos culturais - cor, odor, sabor e ph
Categoria 3	Problematizando a prática social e instrumentalizando os estudantes dos conteúdos culturais - presença de cloretos
Categoria 4	Afinal, qual água devemos consumir? – retornando à prática social

Fonte: Autoria própria

A seguir, apresentamos os principais resultados pertinentes a cada categoria de análise.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conscientes da importância de não apenas lecionar uma boa aula, mas, igualmente, de bem planejá-la, elaboramos o plano de unidade que norteou toda a atividade, desenvolvida em cinco aulas de 50 minutos cada. Para tanto, tomamos como base os cinco momentos pedagógicos da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2009; GASPARIN, 2009; LIBÂNEO, 2009), aliados à Psicologia Histórico-Cultural de Vigotski (VIGOTSKI, 2007; PALANGANA, 2001, REGO, 2010), isto porque, entre diversos aspectos, tais teorias defendem a relação dialética entre conhecimentos cotidianos e científicos e o papel da prática social como ponto de partida da ação educativa, tendo em vista sua problematização em diferentes dimensões.

Em um primeiro momento – elencado como categoria 1 - fizemos o diagnóstico sobre a prática social inicial dos estudantes. Tal prática se deu primeiramente de forma escrita (primeira aula) e, na sequência, com discussão oral (segunda aula), contemplando nesta etapa duas horas/aula. Apresentamos aos estudantes das três turmas, separada e individualmente, o questionário inicial, a fim de que pudessemos conhecer o que cada um sabia sobre o tema e o conteúdo. Solicitamos que, ao responderem, fossem sinceros e escrevessem o que realmente sabiam sobre as questões propostas. Após a escrita, iniciamos a discussão com as mesmas perguntas, então de forma oral, a fim de que os alunos pudessem falar o que pensavam a respeito dos tópicos.

É importante saber o que os alunos pensam, escrevem, falam, a fim de conhecer da forma mais profunda possível o conhecimento de senso comum que trazem consigo. Sobre isso, Gasparin (2009) destaca que

O educando deve ser desafiado, mobilizado, sensibilizado; deve perceber alguma relação entre o conteúdo e a sua vida cotidiana, suas necessidades, problemas e interesses. Torna-se necessário criar um clima de predisposição favorável à aprendizagem. Uma das formas para motivar os alunos é conhecer sua prática social imediata a respeito do conteúdo curricular proposto (GASPARIN, 2009, p. 14).

Uma das questões pedia para que o aluno enumerasse, dentre os cinco tipos de água propostos, a ordem de consumo e/ou preferência. As opções foram colocadas na

tabela abaixo conforme o tipo de água e o maior consumo e/ou preferência elencadas, conforme indicado na tabela abaixo:

Tabela 1 – Consumo e/ou preferência por tipo de água potável

Consumo e/ou Preferência/ Amostra	1ª opção	2ª opção	3ª opção	4ª opção	5ª opção
Água de torneira	40	5	3	1	-
Água de poço	1	5	13	16	14
Água filtrada	4	26	11	6	2
Água envasada sem gás	4	10	19	14	2
Água envasada com gás	-	3	3	12	31
Total de participantes	49 alunos				

Fonte: Autoria própria

Observamos que, dentre os 49 alunos presentes nesta aula - considerando as três turmas -, 40 optaram por água de torneira como a mais consumida. A água mineral envasada sem gás ficou entre a terceira e/ou quarta opção, e a água mineral envasada com gás foi selecionada como última opção. Ao questionarmos oralmente esses mesmos alunos sobre o porquê de terem optado por água de torneira em detrimento da água mineral envasada, as justificativas foram devido ao preço e da acessibilidade da água de torneira. Cabe ressaltar que alguns alunos da Escola do Campo relataram nunca ter tomado água mineral envasada, seja ela com ou sem gás.

Num segundo momento - destacado como categoria 2- diante do conhecimento inicial que os alunos tinham sobre a relação entre Química, água e mídia, e após a discussão dos pontos abordados tanto no questionário quanto na discussão oral em sala, partimos para a problematização e instrumentalização, as quais abrangeram mais uma aula e meia.

A atividade experimental proposta nestas aulas tinha por objetivo discutir com os alunos o fato de que cor, cheiro e sabor são características importantes da água, mas que não são suficientes para determinar se uma água é ou não potável, tampouco para classificar uma água como melhor ou mais benéfica que as demais. Mais do que isso, foi explicado que é preciso que se obedeça a um padrão de potabilidade determinado pela ANVISA e MS, os quais estabelecem dentre as várias análises indicadas para regulamentação o índice de pH. Portanto, a atividade foi constituída da verificação da cor, odor e sabor das cinco amostras de água com o intuito de os alunos observarem se alguma das amostras se sobressairia em relação a ser ou não insípida, inodora e/ou incolor, bem como na verificação do pH das mesmas com tira indicadora de cores universal.

Os experimentos foram desenvolvidos em duplas ou em trios, uma vez que primamos pela discussão, interação, troca de ideias e pontos de vista entre os pares, ou seja, pela aprendizagem por meio das relações interpessoais. Uma das atividades envolvidas no experimento consistia na dupla e/ou trio identificar a partir de cinco amostras - até então sem identificação -, quais eram de torneira, de poço artesiano, de filtro, envasada com gás e envasada sem gás. As respostas foram tabuladas, conforme mostra a tabela a seguir:

Tabela 2 – Opinião dos alunos com relação ao sabor das amostras de águas analisadas:

Tipo de água	Amostra 1 Água	Amostra 2 :Água de	Amostra 3: Água	Amostra 4: Água de	Amostra 5: Água
--------------	-------------------	-----------------------	--------------------	-----------------------	--------------------

Opção citada pelos alunos	envasada sem gás	poço	filtrada	torneira	envasada com gás
Envasada sem gás	13	2		4	-
Poço		7	10	2	-
Filtrada	4	3	9	3	-
Torneira	2	7		10	-
Envasada com gás	-	-	-	-	19
Total de participantes	19 duplas e/ou trios				

Fonte: Autoria própria

Ressaltamos neste momento da atividade a importância de se refletir sobre as informações tendenciosas que muitas vezes a mídia tenta nos inculcar. Quando comparamos o sabor das amostras de água sem identificar o tipo de água as quais se referem, torna-se difícil descrever corretamente. Um dos fatores para tal dificuldade é a semelhança entre elas, por isso, dizer que uma água é mais benéfica ou melhor que outra requer reflexão e análise minuciosas.

A segunda parte do experimento consistiu na verificação do pH das amostras sugeridas. Inicialmente fizemos uma revisão sobre o conceito de pH, uma vez que, quando questionados sobre qual o significado de pH, grande parte dos alunos responderam não lembrar e/ou não saber a importância do índice. Discutimos também os vários métodos que existem para verificação de pH, tais como papel tornassol, tira de indicador universal, pHgâmetro entre outros. Para a atividade proposta, optamos por utilizar a tira de indicador universal, uma vez que é de fácil acesso e manuseio. Além disso, reforçamos que é na instrumentalização que a aprendizagem torna-se significativa para o educando, pois neste momento o aluno consegue fazer uma relação mais concreta entre o conhecimento científico e a prática social. Instruídos sobre como desenvolver a verificação e análise, os alunos iniciaram a prática em duplas e/ou trios e anotaram os valores de pH obtidos das cinco amostras de água sugeridas.

Como resultado tivemos, com todas as três turmas, pH variando entre 6,0 e 8,5. Em todas as duplas e/ou trios a amostra de água com pH 6,0 foi a água mineral envasada com gás. Comparando os valores estabelecidos pelo MS com os valores obtidos experimentalmente, todos estiveram dentro do limite mínimo e máximo permitido, comprovando que, além da cor, sabor e odor semelhantes, o pH semelhante das amostras e dentro do padrão conferiram a todas potabilidade. Mais uma vez, reforçamos a ideia de que precisamos refletir sobre as induções que os meios de comunicação nos fazem, enfatizando o consumo de um tipo de produto em detrimento de outros

Dando sequência à problematização e instrumentalização do conhecimento, iniciamos a discussão sobre a presença de cloretos nos diferentes tipos de água, , etapa esta caracterizada como a categoria 3. Esse momento da prática pedagógica deu-se, mais uma vez, no âmbito da articulação entre teoria e prática, desenvolvida na segunda metade da terceira aula e toda a quarta aula como os alunos. Sabemos que existem diversas análises, dentre elas algumas feitas a partir da técnica de titulação para a verificação da presença de minerais específicos como, por exemplo, magnésio, sódio, ou então de aglomerados de minerais como brometos, sulfetos e cloretos - este último escolhido para desenvolvermos a experimentação. Antes de iniciarmos a atividade prática, fizemos uma discussão acerca do conteúdo, enfatizado ao longo da instrumentalização que a preocupação com a quantidade de Sódio que ingerimos deve ser constante, uma vez que tal mineral em excesso pode ser prejudicial à saúde. Além

do que, devemos lembrar que o sódio não está presente somente na água, mas em muitos alimentos que ingerimos em nosso dia a dia.

A técnica que utilizamos para verificação da quantidade de cloretos presentes nas amostras de águas sugeridas foi a da titulação, também chamada de Método de Mohr. Destacamos que, o Colégio de Zona Urbana então utilizamos as vidrarias do laboratório, enquanto que, no Colégio do Campo, por não possuir laboratório tampouco vidrarias, substituímos colocando no lugar da bureta utilizamos seringas descartáveis de 5 mL; no lugar da proveta utilizamos copos descartáveis de 50 mL; e no lugar do erlenmeyer usamos copos descartáveis de 180 mL. Levamos até a escola os equipamentos utilizados para a titulação convencional – béquer, proveta, suporte universal, bureta e erlenmeyer -, para mostramos aos alunos como os mesmos funcionavam e explicamos o porquê utilizaríamos os materiais alternativos.

Com essa atividade, possibilitamos novamente a articulação entre os conhecimentos práticos e teóricos, bem como entre os saberes cotidianos e o conhecimento científico, este último necessário para a compreensão da prática social. A relação entre a teoria e a prática é muito importante para que o estudante tenha uma compreensão mais ampla e global sobre a realidade em que vive. Perceber a coerência entre o conhecimento científico e o saber cotidiano é fundamental para o desenvolvimento de conceitos. procuramos desenvolver todas as atividades considerando tanto o conhecimento científico quanto na sua articulação com a realidade cotidiana dos alunos, a fim de que eles pudessem aprender não apenas para uma prova, ou para um trabalho de escola, mas, acima de tudo, para a vida. E assim, com o objetivo de sabermos se os alunos compreenderam o que foi proposto, discutido e desenvolvido, chegamos ao momento denominado por Saviani (2009) de catarse. Na instrumentalização, uma das operações mentais básicas para a construção do conhecimento é a análise; na catarse, a operação fundamental é a síntese (GASPARIN, 2009, p. 123). É neste momento que se dá a verdadeira apropriação do conhecimento por parte dos alunos, a síntese entre o conhecimento científico e a prática social. Trata-se, portanto, da manifestação do novo conceito adquirido. E, para sabermos a síntese a qual os alunos chegaram, além das discussões orais durante todo o desenvolvimento das atividades, elaboramos um questionário denominado questionário intermediário, desenvolvido com os alunos em duplas e/ou trios. Desenvolvemos o questionário intermediário a partir de questões norteadoras, deixando a critério das duplas e/ou trios escreverem em forma de respostas ou em forma de texto dissertativo. O importante era que eles pudessem contemplar de forma sincera o que aprenderam até o momento. Ao todo, considerando as três turmas, participaram desta atividade 19 duplas e/ou trios de alunos. Algumas das questões norteadoras referiam-se ao conceito de pH discutido em sala, a importância de o índice de pH da água para consumo estar dentro dos padrões estabelecidos pela ANVISA e MS, e aos resultados obtidos experimentalmente. Todas as duplas e/ou trios relataram que o pH é importante no processo de análise da água, sendo que valores fora do padrão estabelecido podem interferir no caráter básico e/ou ácido.

Percebermos a evolução do conhecimento científico dos alunos, o que foi extremamente válido para nós. Além do que, nos momentos em que a compreensão por ventura não ficasse tão clara, podíamos imediatamente retomar, explicar novamente, dialogar com os alunos para que não ficassem dúvidas e a apropriação do conhecimento se desse de forma concreta, coerente e crítica. Nossa preocupação constante em deixar claro o conhecimento mediado se deve ao fato de sabermos que, mais que aprender para a escola, os alunos necessitam aprender para vida, isto é, para uma compreensão mais ampla e global da realidade social em que vivem.

O último momento da atividade – pontuada como categoria 4 - tratou-se do retorno à prática social, mas não ao mesmo ponto que se partiu, sincrético e de senso comum. Ao contrário, retornamos à prática de uma maneira muito mais elaborada, sintética e científica. Trata-se, novamente, da articulação entre teoria e prática, da transposição dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos (GASPARIN, 2009).

Certos da importância da prática social final não apenas para nós pesquisadores tomarmos conhecimento do que os alunos de fato aprenderam, mas também para os próprios alunos, uma vez que retrata a expressão maior de que a compreensão do conhecimento mediado ultrapassou o ambiente escolar e adentrou a realidade do aluno, optamos por, além da discussão oral, realizar um questionário denominado questionário final ao término de toda a intervenção. Participaram deste questionário 19 duplas e/ou trios das três turmas. A discussão oral desenvolvida com as turmas buscou contemplar as mesmas questões norteadoras presentes no questionário final. Uma das questões pedia para que os alunos expusessem suas opiniões contrárias ou favoráveis, com base no que discutimos em sala, a respeito do fato de a mídia muitas vezes relacionar a Química como algo ruim ou maléfico.

As respostas dadas pelas duplas e/ou trios, tanto na discussão oral quanto no questionário escrito, mostraram que eles se apropriaram do conhecimento científico, compreendendo que a Química está presente em tudo e que, por isso, não pode ser rotulada sempre como prejudicial. A partir desses comentários, reiteramos que os meios de comunicação estão presentes em nosso dia-a-dia e nos auxiliam em diversos momentos: para informar, entreter, sanar curiosidades etc. Discutimos amplamente o fato de que não devemos desconsiderar a mídia, ao contrário, devemos ter criticidade para refletir o que dela podemos tomar como conhecimento e o que devemos (re) pensar e questionar. Salientamos também que, na realidade, a Química tem relação com o cotidiano, uma vez que está presente em tudo o que existe no universo. Sendo assim, existem produtos, substâncias e compostos que contém Química em sua composição e que podem oferecer riscos, como, por exemplo, os agrotóxicos. Mas relacionar a Química como algo maléfico, indiscriminadamente, é um equívoco.

Frisamos mais uma vez que nosso objetivo, desde o início, não foi o de dizer que a água envasada pode não ser boa ou então que não devemos consumi-la. Ao contrário, entendemos que cada um deve ser livre para expor suas opiniões, e justamente pensando nisso, nosso objetivo foi o de propor uma discussão acerca dos apontamentos que os meios de comunicação fazem a respeito da Química como algo maléfico, assim como a indução ao consumo de água envasada em detrimento das demais, com o argumento de que ela é melhor, mais leve e mais saudável. Além disso, propomos a reflexão a partir de um tema simples e presente na vida de todos nós: a água. Esperamos que (re)pensar em tudo que a mídia tenta nos impor, nos inculcar, seja com relação à Química, à economia, à política, à religião, à educação etc., seja um ato cada vez mais constante em nosso cotidiano. E o professor, enquanto formador de opinião, tem também este papel, não de dizer no que devemos ou não acreditar, mas de instrumentalizar e conscientizar os estudantes sobre a prática social mais ampla.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento de considerações finais acerca de todas as etapas que constituíram este trabalho, é importante lembrarmos o objetivo que norteou o desenvolvimento da pesquisa: proporcionar aos sujeitos aos quais ele foi destinado um

posicionamento crítico quanto às contingências ideológicas da sociedade as quais estamos submetidos, mostrando a eles a existência e as influências de diferentes tipos de conceitos ideológicos e os diferentes meios nos quais estes se apresentam. Para tanto, tivemos como foco a água, uma vez que este tema permite, entre tantos outros enfoques, discussões de ordem conceitual, científica, cultural, ideológica, histórica, política, econômica e ambiental.

Sobre a escolha por realidades distintas para o desenvolvimento do trabalho, esta se deu de forma consciente e inspiradora, uma vez que adotamos a Pedagogia Histórico-Crítica e a Psicologia a Histórico-Cultural para a elaboração, desenvolvimento e análise do trabalho. Ambas as teorias consideram a realidade do aluno como ponto de partida e de chegada para o desenvolvimento da ação educativa. Todavia, o ponto de chegada se apresenta aos estudantes de maneira muito diferente, mais ampliada, consciente e mais crítica do que a prática social inicial. E esse foi justamente o nosso propósito no processo de pesquisa-intervenção. A partir de duas realidades completamente diferentes - de uma escola considerada de centro, localizada na zona urbana, com um laboratório de Química equipado, com um número grande de alunos e de uma escola de campo, localizada na zona rural de um distrito, muitas vezes de difícil acesso devido ao transporte, sem laboratório de Química, com poucos alunos -, desenvolver a conscientização dos alunos sobre o conhecimento científico relacionado ao tema água, tendo como pano de fundo a reflexão sobre o que nos é transmitido, principalmente pelos meios de comunicação, o qual, muitas vezes, se utiliza de conceitos errôneos e inculcações ideológicas tendenciosas para nos fazer acreditar que suas ideias e interesses são totalmente os únicos necessários e verídicos. Ressaltamos ainda que, embora em realidades distintas, utilizamos o mesmo plano de unidade, ou seja, os mesmos objetivos, problematizações, instrumentalização e formas de avaliação, justamente para mostrarmos que, independente da condição social e da realidade na qual o aluno está inserido, todos podem chegar à catarse e, a partir da apropriação do conhecimento novo, científico, elaborado, desenvolver uma nova prática social, chamada por Saviani (2009) de prática social final, cuja incorporação no dia-a-dia pode provocar uma transformação social.

Destacamos que durante todo o desenvolvimento da pesquisa deixamos claro aos alunos que nosso objetivo nunca foi convencê-los a não consumir água mineral envasada ou que ela é ruim. Isso, aliás, iria contra aquilo que criticamos: a inculcação ideológica. Ao contrário, nossa intenção com o trabalho foi refletir e discutir com estes estudantes os discursos que a mídia muitas vezes imputa sobre a água mineral envasada ser melhor que as demais, quando, na verdade, existem diversos pontos que devem ser observados antes de tomar isso como verdade absoluta. O intuito foi, então, o de proporcionar a apropriação do conhecimento científico, em suas diferentes dimensões, a fim de que, interiorizados e re-elaborados pelos alunos, pudessem ser ressignificados de acordo com sua realidade (GERALDO, 2009, p. 94). A opção sobre qual água consumir sempre foi e continuará sendo pessoal, de cada um, mas a reflexão a partir dos conhecimentos científicos, mediados com base no conteúdo químico inerente à proposta, permitiu que os estudantes realizassem tal análise. Isto só foi possível pela ação coletiva, na discussão conjunta, na relação dialética entre professor e alunos.

E, se a aprendizagem dos alunos pode desencadear seu desenvolvimento e torná-los agentes transformadores na sociedade, neste percurso deve estar o professor, que não age como transmissor de informações, mas como mediador do conhecimento. Mediação esta que para ser eficaz deve pensar e considerar os mais diversos instrumentos de ensino-aprendizagem.

Sabemos que um trabalho amplamente eficaz é resultado de um conjunto que abrange a escola, o professor, o aluno e a sociedade. Sabemos também que a desvalorização profissional e a escassez de recursos, de material de trabalho e de infraestrutura escolar são alguns dos principais fatores que desmotivam o professor. Além disso, sabemos que as políticas educacionais vigentes não se preocupam em formar cidadãos críticos, até porque isso não é interessante para a elite que está no poder, ao contrário, para eles, quanto menos cidadãos conscientes e ativos na sociedade a escola formar, mais se manterá a distância entre as classes sociais e mais se legitimarão as desigualdades.

É certo que a transformação social que tanto necessitamos requer tempo, mas a certeza de que fizemos a nossa parte, que demos o que havia de mais sincero em nós – a luta pela transformação social nascida pela indignação de uma realidade desigual e carente de criticidade – certamente será lembrada por muitos, principalmente pelos alunos nos quais plantamos essa semente. Acreditar em nosso trabalho e na capacidade do aluno, independente de sua condição social e cultural atual, é não apenas importante, mas necessário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental; **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**, MEC: Brasília, 1998.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5 ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2009.

GERALDO, A. C. H. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. Campinas/SP: Autores Associados, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 2014.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 41 ed. rev. – Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção polêmicas do nosso tempo, 5).