

# UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS PROBLEMATIZADORES COMO PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES DO 6º ANO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Natália de Jesus Silva<sup>1\*</sup> (IC), Aline Lomanto Couto<sup>2</sup> (PG), Baraquízio Braga do Nascimento Junior<sup>2</sup> (PQ), Maria da Conceição Pereira dos Santos<sup>3</sup> (FM), Maurício Bruno da Silva Costa<sup>1</sup> (IC). *estrenaty@hotmail.com*.

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié – BA, Rua José Moreira Sobrinho, s/n, Bairro Jequeizinho, CEP: 45.206-190 – Jequié BA.

<sup>2</sup>Departamento de Química e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA.

<sup>3</sup>Colégio Estadual Fernando Presídio – Lajedo do Tabocal – BA.

*Palavras-Chave: Experimentos, Educação Científica.*

**RESUMO:** Esta pesquisa de intervenção foi realizada com estudantes do 6º ano de uma escola pública. Utilizou-se como metodologia a experimentação, a fim de problematizar os conteúdos de ciências e promover a educação científica. Como fontes de dados foram feitas discussões antes da realização dos experimentos com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Foram usados também questionários respondidos pelos mesmos e pela professora, na qual eles avaliaram os experimentos e a metodologia aplicada. Para análise foi utilizada a técnica de análise de conteúdo na qual identificou que os estudantes conseguiram aprender melhor o assunto, constatando assim que a experimentação problematizadora contribui para a promoção da educação científica. Acredita-se que este trabalho contribui para aprendizagem, pois auxilia o desenvolvimento do pensamento científico, permiti ampliar ideias e possibilita aos estudantes que objetivam estudar Química estarem mais preparados quando chegarem a Universidade, sendo, portanto, indicativo que valida os resultados da pesquisa.

## INTRODUÇÃO

Pesquisas atuais têm se intensificado à procura de metodologias que priorizem a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem (SUART e MARCONDES, 2009, p.3). Que busquem novas alternativas de ensino com o objetivo de proporcionar uma educação de qualidade e uma melhor formação pessoal e intelectual ao estudante.

Na busca de novas alternativas de ensino que objetivam a formação intelectual do estudante, estas pesquisas têm sido realizadas na perspectiva de encontrar propostas inovadoras para a construção do conhecimento.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura - UNESCO (2000) declara que a educação científica deve ser trabalhada em todos os níveis de escolaridade, sendo requisito essencial para a democracia do conhecimento. Igualdade no acesso a ciência não é somente uma exigência social e ética, é também uma necessidade para a realização do potencial intelectual do homem.

Conforme afirma Reis (2006, p.162) “a educação científica deve proporcionar conhecimentos e desenvolver capacidades e atitudes indispensáveis à vida diária dos cidadãos”. Desta forma, para que se promova a educação científica nas escolas é necessária uma metodologia que venha permitir o desenvolvimento dessas habilidades nos estudantes. “Educação científica não implica dar mais aula de ciências, até porque ‘dar mais aula’ dificilmente aprimora a aprendizagem: apenas intensifica a reprodução de conteúdos” (DEMO, 2010, p.20).

Vale lembrar que este tipo de educação não se realiza de qualquer jeito, precisa-se de subsídios que permitam o seu desenvolvimento. “Seria toco imaginar

que educação científica signifique, em termos práticos, inundar escolas de apostilas 'científicas'. O país precisa aprender a estudar e a pesquisar" (DEMO, 2010, p. 21).

Nesse contexto, Giordan (1999, p.43) ressalta:

É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta.

Desta forma destaca-se a utilização de experimentos problematizadores como promoção da educação científica. Francisco Jr. (2008, p.23), ratifica essa concepção ao dizer que:

A experimentação problematizadora parece ativar a curiosidade epistemológica dos estudantes. Todavia, tal prática não é solitária e, por mais relevante e cativante que seja um experimento, isso não garante nem a motivação nem a aprendizagem. Aprender ciências é adentrar uma cultura diferente que requer experiências diferentes, métodos diferentes e formas de expressão características. Nesse contexto, a experimentação é uma forma de contato com essa nova cultura e, por essa razão, imprescindível em qualquer aula de ciências.

Suart e Marcondes (2008, p.1) destacam que existem várias propostas de ensino e aprendizagem à procura de melhores resultados para a experimentação no ensino de ciências. A experimentação problematizadora é uma alternativa na qual pode proporcionar ao aluno a oportunidade de discutir, questionar suas hipóteses e ideias iniciais, confirmá-las ou refutá-las, coletar e analisar dados para encontrar possíveis soluções para o problema.

Bachelard (1996) *apud* Honorato e Mion (p.7) argumenta que a realização de um experimento requer a formulação de um problema, pois é o problema que dá à experiência o sentido racional. Os questionamentos e as discussões suscitadas, a partir da colocação de um problema, rompem com a ideia da realização de uma atividade experimental para verificar o que diz a teoria.

Conforme afirma Freire (1977, p.54) *apud* Honorato e Mion (p.3) "na verdade, nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado". Desta forma pode-se compreender que o ponto de partida para a construção do conhecimento científico é a problematização. Nesse entender, a problematização é a condição necessária para desencadear as reflexões cognitivas, desafiando o sujeito a investigar, a pensar e, assim, elaborar ideias e sistematizar o conhecimento.

Nesta perspectiva este trabalho, visa contribuir com resultados que tratam da relevância da experimentação problematizadora e da educação científica no processo de ensino-aprendizagem; analisando e discutindo os resultados da aplicação de uma atividade experimental problematizadora do conhecimento.

## METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente estudo foi realizado em uma turma de escola pública composta por vinte (20) estudantes do 6º ano do ensino fundamental, no turno vespertino. As

atividades experimentais realizadas foram pautadas na experimentação problematizadora como promoção da educação científica.

Para realização das atividades práticas conforme afirma Silva *et al.* (2011, p.4) foi levada em consideração a simplicidade experimental, cuja montagem do experimento não consumiu muito tempo, e optou-se em utilizar materiais alternativos, sem muita complexidade, de modo que pudesse facilitar a compreensão dos alunos; no intuito de demonstrar que a realização de uma atividade experimental não é nada fora do comum e não precisa envolver materiais de custo elevado.

A pesquisa foi de caráter qualitativo, pois de acordo com Lüdke e André (1986), este tipo de pesquisa possibilita uma avaliação mais ampla do trabalho, dando ao investigador melhores condições de explorar o campo dos significados do seu objeto de estudo.

No que concerne à educação científica em sala de aula, o presente estudo foi conduzido em quatro etapas descritas a seguir.

### **Primeira etapa**

Inicialmente foi apresentado aos estudantes e a professora da turma a proposta do projeto de pesquisa que seria desenvolvido na respectiva sala de aula. No final desta primeira etapa foram feitos questionamentos aos estudantes para identificação da turma e sondagem a cerca da realização ou participação dos mesmos em algum tipo de experimento.

### **Segunda etapa**

Nesta etapa a professora da turma expôs inicialmente o assunto aos estudantes através de uma aula teórica. Vale lembrar que os assuntos eram conteúdos presentes no livro didático adotado pela escola.

Levando em consideração aspectos como a importância do ato de comunicação oral dos estudantes, assim como os saberes por eles trazidos, antes da realização do experimento foi feitos alguns questionamentos aos estudantes, a fim de iniciar a problematização dos experimentos e verificar se os mesmos tinham aprendido o conteúdo abordado pela professora em sala de aula.

Após a discussão, foi realizada com os estudantes a montagem de um terrário, com o objetivo de ilustrar alguns aspectos dos fenômenos discutidos. Para tanto, foram necessários: um recipiente transparente, solo, água, plantas pequenas, sementes de feijão, pedras, pequenos animais como minhocas e formigas e durex para vedar o terrário.

Depois ter montado o terrário discutiu-se com os estudantes o que deveria acontecer com o experimento após sete (7) dias de observações. Este procedimento visou levantar suas ideias prévias sobre o fenômeno e, ao mesmo tempo, incitá-los a inferir hipóteses sobre as observações que seriam diagnosticadas a partir das informações registradas durante o experimento. Os estudantes durante este período foram orientados a observarem e realizarem anotações periódicas das mudanças que poderiam ocorrer.

Posterior a esse período, o terrário foi aberto e os estudantes puderam tocar no solo e verificar se os animais estavam vivos. Assim, eles mesmos puderam constatar o que aconteceu e buscar explicações. Para finalizar a aula, realizou-se uma discussão com toda a classe.

### **Terceira etapa**

Nesta etapa, a atividade experimental foi realizada antes que a professora abordasse a teoria do assunto em sala de aula. Inicialmente foi promovida uma breve discussão com os estudantes, a fim de verificar quais conhecimentos prévios os mesmos traziam a respeito do assunto que seria trabalhado.

Após a discussão foi entregue aos estudantes um roteiro, que foi lido e discutido com os mesmos, para que não houvesse nenhuma dúvida. No mesmo havia informações sobre os materiais que deveriam ser utilizados, o procedimento e alguns questionamentos a respeito da prática.

Foi também discutido detalhadamente com os estudantes o procedimento experimental, como também a forma de registros das informações. Desta forma buscou-se problematizar a importância da rigorosidade da coleta de dados.

O experimento foi conduzido pelos próprios estudantes, utilizando materiais de fácil acesso, comumente encontrados no dia-a-dia. Duas atividades práticas foram escolhidas para o desenvolvimento desta etapa.

A primeira atividade experimental foi sobre a evaporação da água, na qual os estudantes utilizaram uma garrafa pet, água filtrada, sal e papel filme. Os estudantes dissolveram uma colher de sal na água, vedou a garrafa com um papel filme, expôs ao sol e observaram o que ocorreu.

Na segunda atividade os estudantes construíram um modelo de filtro simples para água. Para isto, os estudantes utilizaram uma garrafa pet, em que colocaram chumaço de algodão, depois adicionaram areia fina, areia grossa, cascalho fino e cascalho grosso respectivamente, e por fim adicionaram água barreta e observaram o que aconteceu.

Durante a realização das atividades experimentais aos estudantes foram orientados a anotar cada resultado experimental observado. Posteriormente discutiram-se os resultados numa perspectiva problematizadora, na qual educador e educandos, em posse dos resultados experimentais obtidos, refletiram na busca de algumas conclusões.

### **Quarta etapa**

Após o término das etapas anteriores foi entregue um questionário aos estudantes, e outro a professora, com intuito dos mesmos avaliarem a metodologia aplicada, explicitando se a mesma ajudou e auxiliou na aprendizagem dos estudantes, bem como sua importância na construção do conhecimento.

Como fontes de dados foram utilizadas os questionários respondidos pelos estudantes sobre os experimentos e a avaliação do trabalho, o questionário da professora avaliando a metodologia aplicada, bem como as observações e a participação dos estudantes.

No tratamento dos dados coletados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo em que foram destacadas ideias, enunciados e preposições do texto que pudessem dar significado com a temática abordada, ou seja, foram determinados os 'núcleos de sentido' que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode significar algo para o objetivo do trabalho (BARDIN, 2002).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na análise dos questionamentos realizados em sala de aula para identificação e sondagem da turma, com o intuito de diagnosticar qual experiência os estudantes tinham em relação a aulas práticas, constatou-se que dos vinte (20) estudantes presentes, dezessete (17) destes, nunca realizaram ou participaram de experimentos em ciências.

Muitas são as pesquisas que buscam encontrar novas alternativas de ensino, mas diante do exposto percebe-se que algumas escolas não estão colocando em práticas as novas metodologias que estão sendo estudadas na área da educação científica. “A importância do trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar lugar central no seu ensino” (SMITH, 1975). Porém uma forte tendência pôde ser observada nas respostas dos estudantes, a ausência de aulas práticas, em virtude da afirmação de nunca ter participado de nenhum tipo de experimento.

É necessário procurar ativar a curiosidade dos estudantes, propiciando uma participação mais ativa nas aulas, condição primordial para repensar o ensino, resultando em uma mudança de paradigmas, e abandono do ensino tradicional, no qual o estudante é tratado como mero ouvinte.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram investigadas também as ideias prévias dos estudantes, pois esta é muito importante para o desenvolvimento da aprendizagem, desta forma o professor tem conhecimento sobre o que eles sabem a cerca dos temas propostos.

No discurso atual sobre aprendizagem, é consenso que o aluno aprende a partir daquilo que sabe. A explicitação desse conhecimento é importante para que o professor perceba a forma de pensar do aluno e a ação do professor pode ser conduzida por meio de um questionamento oral sustentado no diálogo ou outros instrumentos que sistematizem o pensamento do aluno (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004, p. 328).

Para a análise das ideias prévias dos estudantes foram realizados alguns questionamentos a respeito do primeiro experimento que seria desenvolvido, já que o assunto cadeia alimentar e fotossíntese haviam sido trabalhados anteriormente em aulas teóricas pela professora. Durante os questionamentos foi proposto aos estudantes que classificassem os seres vivos que estavam dentro terrário em produtores, consumidores e decompositores. Nas respostas os mesmos classificaram: “... plantas como produtores, formiga como consumidor e minhoca como decompositor”.

Foi questionado ainda sobre o que seria preciso para a sobrevivência dos seres vivos no terrário. Eles asseguraram: “... a água, o oxigênio, a luz do sol e a terra de jardim”.

Apesar dos estudantes responderem corretamente as perguntas anteriores, quando foram questionados como a luz do sol entraria no terrário a maioria respondeu: “... só se abrir o terrário ou furar o terrário”. Outros afirmaram: “... a luz do sol não entra porque o terrário está fechado”.

Sobre a sobrevivência dos seres vivos dentro do terrário fechado alguns declararam: “... vão morrer”. Outros, porém afirmaram: “... os seres vivos não vão morrer por causa do oxigênio liberado pela planta”.

Pelo que foi exposto percebe-se que os estudantes não conseguem assimilar de forma correta o que é exposto na teoria, eles têm conhecimento a respeito do

assunto, porém eles não explicam o que sabem, pois não fazem uma relação da teoria com a realidade.

Contudo, quando os estudantes respondem errada uma pergunta, não significa que ele seja desprovido de conhecimento. Como argumenta Francisco Jr. (2008, p.21):

Tais ideias advêm de um conhecimento trazido por suas experiências pessoais, e que, nessa situação, é importante que seja superado. Tal superação, todavia, não significa a imposição de um saber, no caso do professor, ao outro. A superação acontece no diálogo, mediante o qual os estudantes devem reconhecer a necessidade de superar suas ideias para compreender melhor o tema em questão.

Como afirma Francisco Jr.(2008, p. 22) é aqui se evidencia o papel do professor como mediador da discussão, não como detentor de um saber depositado nos estudantes. O papel central do professor consiste em dialogar com os estudantes, respeitando a fala deles, à medida que os desafia a reorganizar o pensamento de forma mais metódica e crítica.

Depois de uma semana observando do terrário, realizou-se uma nova discussão e, através de algumas respostas observou-se que os estudantes melhoraram os conceitos científicos a respeito do fenômeno que estava sendo observado, devido à realização da atividade experimental. Quando estabelecido um problema, o cientista ocupa-se em efetuar alguns experimentos que o levem a fazer observações cuidadosas, coletar dados, registrá-los e divulgá-los entre outros membros de sua comunidade, numa tentativa de refinar as explicações para os fenômenos subjacentes ao problema em estudo (GIORDAN, 1999, p. 44).

Após as observações do terrário, os estudantes declararam: “... a água dentro do terrário estava diminuindo sinal de evaporação”. “... os brotos de feijão estavam enormes transmitindo oxigênio”. “... a terra estava fértil e molhada”. “... o terrário foi construído de material transparente para a entrada do sol”. “... o oxigênio não acabou por causa das plantas”. Percebeu-se então o quanto é importante proporcionarmos situações em que o aluno possa levantar hipóteses, realizar julgamentos, desenvolver postura crítica e desta forma construir o conhecimento científico (BIZZO, 1998).

Na análise da terceira etapa em que o experimento foi realizado antes que a professora abordasse o conteúdo em sala de aula, observou-se que as concepções prévias dos estudantes a cerca do tema trabalhado foram de suma relevância para a configuração da aprendizagem efetiva. Essas características foram observadas nas respostas dos mesmos durante os questionamentos, na qual foi interrogado o que aconteceu com a água do terrário.

Os estudantes responderam: “... diminuiu”. “... está acabando”. “... aconteceu o processo de chuva”.

Conforme ressalta Jesus (2011, p. 7):

Percebe-se na experimentação problematizadora uma proposta que possibilita a apropriação reflexiva e crítica do aluno do conhecimento científico, requerendo as trocas, a formação na coletividade, a interação e o confronto de ideias. Além disso, é possibilidade de contextualização, e apresenta-se como possibilidade de romper com a passividade do aluno no processo de ensino, no qual seus saberes prévios não devem ser banalizados.

Diante das respostas dos estudantes foi possível dar continuidade as atividades experimentais tentando explicar o que realmente tinha acontecido com a água. Para isto foi utilizado o novo experimento, na qual trabalhava o conceito de evaporação e tratamento da água. Após a realização dos dois experimentos foi possível verificar a mudança nos conceitos que os estudantes tinham a respeito dos dois processos da água.

Em relação o primeiro experimento foi possível observar que os estudantes aprenderam corretamente o processo de evaporação da água. Isso foi identificado quando eles responderam o que aconteceu com a água do recipiente, com a que ficou na superfície do papel e com o sal que estava dissolvido na água.

Eles explicaram: *"... a água evaporou do vidro, a que estava no papel ficou doce e o sal ficou no recipiente"*.

Com relação ao segundo experimento os estudantes aprenderam sobre o processo de tratamento da água, que até o momento não sabiam como acontecia.

Nas respostas dos estudantes foi possível verificar: *"... a água antes de chegar as nossas casas passa por uma estação de tratamento, é filtrada e depois é transmitida para nossas casas"*.

Durante a análise dos dois experimentos ficou evidente que todos chegaram à mesma conclusão. Isso é um indicativo que a utilização da experimentação problematizadora contribui com a construção do conhecimento.

Na Metodologia da Problematização, os estudos ocorrem na etapa da Teorização, quando se buscam as informações sobre os pontos-chave, onde quer que elas se encontrem, contando para isso com o uso de técnicas e instrumentos de coleta de dados usuais na pesquisa científica, mas podendo utilizar também recursos não convencionais, como depoimentos escritos, orais etc., quando significativos para compreensão do problema (BERBEL, 1998, p.151).

Após o término das etapas anteriores foi realizada a análise das respostas do questionário em que foram entregues aos estudantes e a professora, na qual os mesmos avaliaram a metodologia aplicada, explicitando se a mesma ajudou e propôs aprendizagem aos estudantes, bem como sua importância na construção do conhecimento. Na análise das respostas dos estudantes percebeu-se o quanto a metodologia contribuiu para o seu aprendizado. Quando perguntado o que eles acharam do uso de experimentos nas aulas de ciências, eles argumentaram:

*[...] eu achei muito legal, porque aprendi como faz o experimento, inteligente demais. [...] eu achei muito importante porque ensina agente ter mais sabedoria sobre ciências. [...] eu achei muito bom porque aprendi muitas coisas interessantes. [...] eu achei muito legal porque teve um experimento ótimo.*

Foi questionado também se a utilização da experimentação os ajudou a entender melhor o assunto. Eles relataram:

*[...] sim porque agente aprende sobre ciências e muitas outras coisas. [...] sim porque ajudou muito. [...] sim porque o experimento ajudou a entender melhor o assunto.*

Procurou também através dos questionamentos identificar a opinião dos estudantes sobre sua participação e comportamento durante a realização dos experimentos: Eles ressaltaram:

*[...] muito bom, porque aprendi e prestei atenção. [...] muito bom, porque eu gostei do experimento. [...] foi muito bom, porque aprendi muito mais. [...] muito bom, porque eu participei de todas as aulas.*

Ainda na análise, os estudantes julgaram em qual das etapas eles aprenderam mais. Quando o experimento foi realizado depois que professora explicou o assunto, ou quando o experimento foi realizado antes que a professora explicasse o conteúdo em sala de aula. Todos afirmaram que aprenderam mais e assimilaram melhor o conteúdo quando este foi exposto pela professora antes da realização da atividade experimental.

Salientaram ainda que o trabalho realizado com os experimentos foi muito interessante, pois conseguiram aprender melhor o conteúdo e construíram juntos com a professora novos conhecimentos. O experimento por si só não possibilitou aos estudantes responder às perguntas iniciais do roteiro, mas sim a discussão e problematização dos resultados juntamente com a abordagem conceitual (JESUS, 2011, p. 6).

Nesse sentido, Giordan (1999, p. 44) afirma que:

A elaboração do conhecimento científico apresenta-se dependente de uma abordagem experimental, não tanto pelos temas de seu objeto de estudo, os fenômenos naturais, mas fundamentalmente porque a organização desse conhecimento ocorre preferencialmente nos entremeios da investigação. Tomar a experimentação como parte de um processo pleno de investigação é uma necessidade, reconhecida entre aqueles que pensam e fazem o ensino de ciências, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas.

Nos questionamentos feitos a professora foi possível verificar de que forma a experimentação contribuiu para a aprendizagem dos estudantes e a promoção da educação científica. Nos questionamentos a professora falou sobre o uso da experimentação como ferramenta de ensino de ciências:

*[...] foi interessante por que a aprendizagem foi melhor, só a parte teórica sem a prática, a aprendizagem fica distante da realidade deles.*

Salientou também como a experimentação foi efetiva na promoção de conhecimentos dos estudantes:

*[...] os alunos conseguiram expor durante a aula experimental o que foi aprendido durante as aulas teóricas e a fazer relação com*

*o cotidiano deles. Houve dessa forma troca de conhecimento, de informações.*

Argumentou como o experimento permitiu despertar mais o interesse dos estudantes do que quando o tema era abordado tradicionalmente:

*[...] esse interesse ficou evidente quando, questionados. Eles explicaram o processo de fotossíntese e a importância da água para os seres vivos.*

Expôs sua opinião afirmando em qual das etapas aplicadas ela percebeu que correu maior promoção de conhecimentos por parte dos estudantes:

*[...] aplicação do experimento após a aula teórica promoveu mais conhecimentos aos alunos, pois quando foi realizada a experimentação os alunos já tinham o conhecimento teórico e isso facilitou na discussão da prática.*

Relatou ainda sobre os aspectos positivos e negativos observados durante a aplicação da metodologia:

*[...] os pontos positivos foram que eles aprenderam melhor e com mais interesse. Os pontos negativos é que devemos cumprir um calendário e um conjunto de assuntos pedagógicos, isso faz com que as práticas sejam difíceis de serem realizadas, pois se distanciam de nossa realidade.*

A análise dos questionários mostrou como a experimentação problematizadora contribui para a promoção da educação científica. Os aspectos empíricos mais importantes do fenômeno foram relatados por todos, indicando a grande relevância da utilização deste procedimento como metodologia de ensino. Isso valida os resultados experimentais obtidos como nova alternativa de ensino cujo objetivo é proporcionar uma educação de qualidade e uma melhor formação pessoal e intelectual ao estudante. A forma como foi desenvolvido este trabalho reforça a capacidade crítica de observação, a curiosidade e as condições nas quais os estudantes vão se tornando os sujeitos da aprendizagem.

Nesse contexto, Zancan (2000, p.6) argumenta:

*A educação deve habilitar o jovem a trabalhar em equipe, a apreender por si mesmo, a ser capaz de resolver problemas, confiar em suas potencialidades, ter integridade pessoal, iniciativa, capacidade de inovar. Ela deve estimular a criatividade e dar a todos a perspectiva de sucesso.*

Vale ressaltar ainda o papel participativo dos estudantes, resultado da abordagem problematizadora, e o debate das ideias prévias apresentadas por estes. A análise dessas últimas permitiu inferir sobre o prosseguimento da atividade e o delineamento de novas questões a serem problematizadas.

Neste sentido, educação científica implica reconstruir toda nossa proposta de educação básica, não só para realçar os desafios da preparação científica para a vida e para o mercado, mas principalmente para implantar processos de aprendizagem minimamente efetivos (DEMO, 2010, p.21).

Conforme Santos (2007, p. 475):

Torna-se importante discutir os diferentes significados e funções que se têm atribuído à educação científica com o intuito de levantar referenciais para estudos na área de currículo, filosofia e política educacional que visem analisar o papel da educação científica na formação do cidadão.

Deste modo, o problema, a discussão, o diálogo, as reflexões e a pesquisa assumem um papel de grande relevância e as atividades experimentais desempenham o papel de promover a educação científica e propor uma melhor formação pessoal e intelectual ao estudante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nesse trabalho destacam que a proposta da *experimentação problematizadora* concebe os estudantes como produtores de conhecimento, no qual o professor deve orientar o processo de construção do saber, induzindo mais às perguntas, do que respostas.

Nesta perspectiva as atividades experimentais devem ser organizadas levando em consideração o conhecimento prévio dos estudantes, pois o conhecimento não surge do nada ele é construído ou reconstruído por conceitos já existentes.

Por fim, acredita-se que este trabalho contribuiu na aprendizagem dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental, pois auxiliou no desenvolvimento do pensamento científico e de muitas habilidades, permitindo aos mesmos ampliar suas ideias e construir seus conhecimentos. Além disso, esta metodologia possibilita aos estudantes que objetivam estudar Química estarem mais preparados quando chegarem a Universidade.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise do Conteúdo. Lisboa: Editora 70, 1977.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface – comunic., Saúde, Educ. 2. 1998.139-154 p.

BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil. São Paulo: Editora Ática, 1998. 144 p.

DEMO, Pedro. Educação Científica. B. Tec. SENAC: a R. Educ. Rio de Janeiro, v. 36, n.1, 2010. 15-25 p.

FRANCISCO JR., Wilmo. E. Uma abordagem problematizadora para o ensino de interações intermoleculares e conceitos afins. Revista Química Nova na Escola, n. 29, 2008. 20-23 p.

GALIAZZI, M. C; GONÇALVES, F. P. A Natureza Pedagógica da Experimentação: Uma Pesquisa na Licenciatura em Química. Revista Química Nova na Escola, v. 27, n. 2, 2004. 326-331 p.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n. 10, 1999. 43-49 p.

HONORATO, M. A.; MION, R. A. A Importância da Problematização na Construção e na Aquisição do Conhecimento Científico pelo Sujeito. 1-12 p.

JESUS, E. M. et al. A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método. Revista Relato - Ciência em Tela, v. 4, n. 1, 2011. 1-8 p.

LUCKE, M; ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

REIS, P. Ciência e Educação: Que relação? Interações, n.3, 2006. 160-187 p.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v.12, n. 36, set/dez. 2007. 474-492 p.

SILVA, N. J. et al. A Experimentação e o Relatório Científico na Construção do Conhecimento para Alunos do Ensino Fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2011, Campinas - SP. Atas do VIII ENPEC.

SMITH, K. A.; Experimentação nas Aulas de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico. 1. São Paulo: Editora Scipione, 1998. 22-23 p.

SUART, R. C; MARCONDES, M. E. R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino de química. Ciências e Cognição, v. 14 (1): 50-74, 2009. 1-25 p.

UNESCO. Primary and Secondary Education: Science for the twenty-first century (www.unesco.org), Paris, 2000.

ZANCAN, G. T. Educação Científica: Uma prioridade Nacional. SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, 14(1), 2000. 3-7 p.