



EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINAR CIÊNCIAS: RELAÇÕES ENTRE CONCEITOS E COTIDIANOS

Gislaine Bock de Bitencourt¹

Marcia Lorena Saurin Martinez²

Ivane Almeida Duvoisin³

Resumo: A presente escrita de cunho qualitativa refere-se a um relato de experiência durante o estágio supervisionado no curso de licenciatura em Ciências – FURG. Desenvolvida com os estudantes de 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola do município de Cachoeira do Sul/RS. O presente estudo é problematizado a partir de uma atividade experimental, tendo como base conceitual o estudo dos diferentes solos no intuito de investigar como as atividades experimentais como metodologia para o ensino das bactérias problematiza as relações entre conteúdo específico e o cotidiano dos estudantes. Para tanto, foram utilizados cartazes e um questionário com questões abertas para os estudantes, além dos registros no diário da pesquisadora sobre a atividade experimental proposta, a fim de coletar dados para a posterior análise e discussão, possibilitando observar que as atividades experimentais propostas facilitaram a compreensão do conteúdo desenvolvido, viabilizando o interesse e a curiosidade dos alunos. Com isso foi possível verificar que a compreensão dos conceitos científicos dar-se-á de forma mais significativa quando podemos expor práticas experimentais e modelos diferenciados de ensino para melhorar o entendimento do conteúdo a ser explicado.

Palavras-chave: Experimentação, Ciências, Metodologia.

1. Introdução

O presente artigo destaca a importância das atividades de experimentação, como metodologia de ensinar Ciências, a fim de dar significado ao que os estudantes aprendem. Trata-se de divulgar os resultados do trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

Sendo assim, durante o referido curso, diversas atividades e construções de espaços de diálogos sobre conceitos biológicos, químicos e físicos foram abordados no

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. gislainebitencourt@bol.com.br

² Doutoranda em Educação - PPGE - Universidade Federal de Pelotas - UFPEL. Mestrado em Educação em Ciências (PPGEC - FURG). Especialização para Professores de Matemática (Pós-Mat - FURG). Graduação em Matemática Licenciatura - Universidade Federal do Rio Grande - FURG. marcialoren@hotmail.com

³ Doutora em Educação em Ciências pelo programa de pós-graduação em Educação em Ciências – FURG. Mestrado em Educação Ambiental – FURG. Graduação em Licenciatura em Matemática pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Joinville. ivane.duvoisin@gmail.com

intuito de perceber os fenômenos naturais existentes em nosso ambiente. Essas atividades eram desenvolvidas experimentalmente, mas despertavam o meu interesse deixando-me inquieta pelo fato de realizar qualquer experimento sem a necessidade de um laboratório equipado.

Outra vivência significativa e relevante que contribuiu para a escolha desta temática foi atividade experimental que tive oportunidade de realizar no estágio junto à turma de 7º ano do Ensino Fundamental, em que desenvolvemos uma cultura de bactérias com a finalidade de explorar conceitos biológicos, físicos e químicos relacionados ao ciclo de vida das mesmas, possibilitando a troca de ideias e conhecimentos a respeito de relações existentes entre as bactérias e outras formas de vida. A partir desse experimento percebi que, a fim de desenvolver os conceitos relacionados às bactérias, principalmente, havia a necessidade de utilizar uma metodologia de ensino que contemplasse a construção de um conhecimento científico pautado nos saberes que os estudantes trazem consigo, isto é, como desenvolver o estudo das bactérias dentro da sala de aula, sem o auxílio de um microscópio, a fim de tornar o conteúdo mais acessível e perceptível aos alunos?

Por meio dessa perspectiva, percebi a importância da experimentação como metodologia de ensino, pois, esta potencializa a curiosidade, o pensamento investigativo e analítico dos estudantes, visto que é um momento em que o aluno está em contato direto com o concreto, manipulando objetos que facilita a compreensão dos conceitos científicos que, na maioria das vezes, são tratados de forma abstrata nos livros didáticos, isto é, sem nenhuma relação com o cotidiano do estudante, o que dificulta a relação entre a teoria desenvolvida em sala de aula com a realidade dos mesmos.

Diante disso, torna-se relevante fazer uma proposta de aula diferenciada, utilizando atividades experimentais como uma metodologia, nas quais contempla a intenção de ensinar bactérias nos anos finais do ensino fundamental, compreendendo que para ministrar uma boa aula, além disso, é necessário saber os conteúdos específicos com profundidade. Sendo assim amplio esses estudos sobre as bactérias, bem como pensar sobre atividades experimentais conectadas ao cotidiano dos estudantes.

Para tanto, o presente artigo tem como intuito **investigar como as atividades experimentais como metodologia para o ensino das bactérias possibilita problematizar as relações entre conteúdo específico e o cotidiano dos estudantes** do 6º do Ensino Fundamental numa escola do município de Cachoeira do Sul, no RS, Brasil. Para tanto está organizado em três seções: Na seção 1, trata-se do **Contexto da Pesquisa**, em que se apresenta o local, os sujeitos da pesquisa dando uma visão

panorâmica do contexto na qual a pesquisa foi realizada e descreve-se a respeito das atividades experimentais que constituem o corpus da investigação. Na seção 2, destaca-se a **Fundamentação Teórica**, na qual constitui os autores que subsidiaram a presente pesquisa, sendo dividido em duas subseções: experimentação no ensino de Ciências e pesquisa sobre o estudo das bactérias: a montagem do experimento. Na seção 3, a **Metodologia** na qual considera como uma pesquisa qualitativa, sendo esta, um relato de experiência. Aborda também os caminhos para a pesquisa, delineando o instrumento de coleta para a análise dos dados. Posteriormente, na seção 4, é contemplada pela **Análise e Discussão dos Resultados**, em que se apresenta o desenvolvimento do presente estudo, considerando os sujeitos de pesquisa e o ambiente a ser explorado. E por fim, na seção 5, as **Considerações Finais**, descreve as características apontadas ao longo da análise, fazendo referência ao proposto na pesquisa.

2. Contexto da Pesquisa

O presente estudo foi realizado em uma escola municipal situada na cidade de Cachoeira do Sul – RS, Brasil, no bairro Oliveira, onde atuei como estagiária no 6º ano do Ensino Fundamental. A mesma recebe duzentos e quatro (204) alunos, bem como vinte e oito (28) funcionários entre monitores, professores e serventes. Cabe ressaltar que a escola é referência no atendimento a crianças com necessidades especiais e déficit de atenção. Nesse contexto, existem trinta estudantes com diferentes especialidades, dentre esses dois alunos com síndrome de West e paralisia cerebral estão inseridos na turma na qual desenvolvi o estágio e ambos contam com a ajuda de monitores. Na escola não há laboratório de Ciências, apenas laboratório de informática, sendo assim, os alunos não tiveram contato com atividades experimentais, ou até outras metodologias de ensino com a intenção de manipular objetos e construção de conhecimentos a partir do concreto.

Em se tratando de condições sociais, é importante considerar que a comunidade escolar é de classe média e a maioria recebe auxílio do governo. No exterior da escola existe um campo com muitas casas sem condições adequadas de higiene e saneamento.

Sendo assim, as atividades de experimentação propostas tiveram a intencionalidade de articular os conceitos de Ciências aos conhecimentos prévios e cotidianos dos estudantes, além de integrar diferentes realidades socioculturais valorizando, assim, os diferentes saberes. A seguir, apresenta-se a fundamentação teórica que subsidiou a investigação.

3. Experimentação no ensino de Ciências

O ensino de Ciências, ao longo dos anos, tem-se transformado no sentido de contemplar a realidade escolar. Nesse sentido, as atividades experimentais como metodologia de ensino foram inseridas nas escolas, devido à influência de trabalhos desenvolvidos nas universidades, na intenção de aprimorar a aprendizagem do conhecimento científico por meio da aplicação direta do que foi aprendido (GALIAZZI et al., 2001).

Tal fato remete a pensar na dificuldade dos estudantes, ao aprender Ciências, em relacionar a teoria desenvolvida em sala de aula com sua realidade cotidiana. Considerando que a teoria contempla os conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001), logo, podemos concluir que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não obteve êxito na compreensão da teoria. Importante destacar que para compreender a teoria é preciso experienciá-la (FREIRE, 1997).

Sendo assim, o desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de Ciências representa uma ferramenta didática para que o estudante relacione a teoria à prática, potencializando a construção de conhecimentos científicos associados à realidade que o atravessa. Nesse sentido, Bazin (1987) destaca a importância da experimentação no processo de aprendizagem, visto que essa metodologia que considera a manipulação do concreto, evitando a memorização de conceitos prontos e estanques.

Ao ensinar Ciências utilizando a experimentação, é possível perceber a importância do processo de planejar e elaborar os registros referentes ao desenvolvimento da atividade experimental antes, durante e depois, visto que, contribui para ampliar as discussões entre a teoria e a prática, além de estreitar laços de afetividade entre todos os envolvidos. Esses registros podem ser feitos tanto pelo professor, no momento do planejamento, quanto pelos alunos, a fim de verificar como e quais saberes estão sendo construídos ao longo da atividade, estabelecendo vínculo aos conhecimentos prévios, associados aos científicos.

Diante disso, constrói-se um espaço de interação, em que os envolvidos no processo de ensinar e aprender Ciências desenvolve saberes coletivamente. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências destacam que:

(...) É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Como nos demais modos de busca de informações, sua

interpretação e proposição são dependentes do referencial teórico previamente conhecido pelo professor e que está em processo de construção pelo aluno. Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações (BRASIL, 1998, p. 122).

Nessa perspectiva, as atividades experimentais possibilitam desenvolver problemáticas que oportunizam o diálogo entre os pares, na intenção de discuti-las e apontar possíveis soluções.

Segundo a matéria vinculada na revista Nova Escola (2009) – o que ensinar em Ciência, a tendência atual da disciplina é fazer com que o aluno observe, pesquise em diversas fontes, questione e registre para aprender que a ciência é importante para a formação do aluno. O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa) - exame que mede o nível de ensino em diversos países, de três em três anos - investiga como os estudantes de 15 anos estão em relação ao aprendizado desses conhecimentos.

Cabe ressaltar que as tecnologias que são um atrativo a mais na hora de aprender um novo conteúdo sejam elas os vídeos disponibilizados no youtube, blogs ou até mesmo os jogos e simuladores que estão presentes no cotidiano dos estudantes. Para (MORAN 2007, p.11) estamos vivendo em uma sociedade interconectada onde o sonho de consumo de todas as escolas é ter uma classe conectada a internet e todos os alunos seu notebook, mas isso não resolve o problema da falta de interesse e acompanhamento educacional dos alunos.

Como em outras épocas há uma expectativa de que novas tecnologias nos trarão soluções rápidas para o ensino sem dúvidas as tecnologias nos permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo de comunicação audiovisual e estabelecer pontes novas entre o estar juntos e o estar conectados a distância. Mas se ensinar dependesse só de tecnologias já teríamos achado as melhores soluções a muito tempo. Elas são muito importantes mas não resolvem as questões de fundo. Ensinar e aprender são os desafios maiores que enfrentamos em todas as épocas e a particularmente agora em que estamos pressionados pela transição do modelo de gestão industrial para o de informação e do conhecimento (MORAN 2007 P.11)

Diante desse contexto, “[...] os professores ao deixarem de realizar atividades práticas podem estar incorporando formas de ação presentes historicamente no ensino pautado por uma abordagem tradicional, sem maiores reflexões sobre a importância da prática na atividade de ciências” (ANDRADE; MASSABAN,2011, p.836).

Importante ressaltar, nesse sentido que, mesmo realizando atividades práticas como a experimentação, o professor pode apresentar dificuldades ao realizar tais práticas, visto que, existe a impossibilidade de recursos como laboratório, tecnologias

digitais e até mesmo a falta de familiarização com esses equipamentos durante sua formação docente.

Essas compreensões sugerem a importância de como as atividades experimentais para o ensino das bactérias possibilita problematizar as relações entre o ensino de Ciências e o cotidiano dos estudantes.

3.1. Pesquisa sobre o estudo das bactérias: a montagem do experimento

Em se tratando do ensino das bactérias no ensino fundamental é possível perceber que, muitas vezes, é tratado de forma pouco atrativa, como algo meramente teórico e distante da realidade da qual fazem parte os estudantes e com isso desinteressante de ser estudado. A matéria vinculada à revista Porvir (2011) ressalva que devemos vincular o ensino das bactérias à realidade vivenciada pelos alunos, visto que é de suma importância considerar as experiências socioculturais dos estudantes.

Um estudo realizado no livro didático⁴ utilizado na escola aborda o tema de uma maneira fácil e prática contendo ilustrações que auxiliam o aluno a contextualizar melhor o conteúdo a ser estudado, aborda com ênfase a importância desses microrganismos e sua presença no solo. O conteúdo de bactérias, abordado na seção - O solo – inserido no contexto “Vida e Ambiente” expõe os conceitos com uma linguagem clara e próxima da realidade dos alunos. De acordo com o autor, as bactérias estão presentes em diferentes ambientes,

(...) muitas delas podem ser encontradas nos solos férteis onde atuam como decompositoras de restos de organismos mortos. juntamente com os fungos essas bactérias desempenham um papel fundamental na natureza: decompor os resíduos de seres vivos, devolvendo aos solos os nutrientes importantes ao crescimento das plantas (CANTO,2012 P.177)

Outro aspecto relevante sobre o estudo das bactérias é abordada pela revista Ciência Hoje para crianças (2014), na qual nos faz entender a importância desses microrganismos não só para fertilizar os solos ou decompor animais e plantas mortas, mas também para nos auxiliar na alimentação, com a produção de lactobacilos, essenciais a flora intestinal.

⁴ CANTO, Eduardo leite do. Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano. 6º ano. 4ª Ed.– Moderna, São Paulo 2012.

Importante salientar que uma colher de chá do solo fértil de um jardim pode conter bilhões de microorganismos composto por milhares de bactérias de diferentes características. Assim, quando temos um exemplo, o aluno consegue assimilar de forma mais concreta os conceitos abordados em sala de aula. Experimentação dá espaço para a construção de um conhecimento científico por meio do diálogo, esse conhecimento é construído coletivamente. A experimentação utilizando como conceito as bactérias e sua importância na fertilização e manutenção do solo possibilita subsidiar aulas práticas e auxilia a compreensão sobre esse estudo proposto.

4. Metodologia

A pesquisa é de cunho qualitativo e foram utilizados cartazes e um questionário com seis questões abertas (Anexo I) para os estudantes, além dos registros no diário da pesquisadora sobre a atividade experimental proposta, a fim de coletar dados para a posterior análise e discussão. Desenvolvida com os estudantes de 6º ano do Ensino Fundamental, o presente estudo é problematizado a partir de uma atividade experimental, tendo como base conceitual o estudo dos diferentes solos.

A intenção inicial foi instigar a curiosidade e conhecimentos prévios dos estudantes. Para tanto, a atividade foi desenvolvida por meio da observação de recipientes contendo terra preta onde os alunos serão instigados a pensar questões como: O que vocês enxergam dentro do pote além de um pouco de terra? Vocês imaginam que existem seres vivos que nossos olhos não conseguem ver?

Essa conversa foi propulsora para refletirmos a existência das bactérias não apenas na terra fértil que ali estava, mas ampliando a discussão para perceber a existência de bactérias em outros tipos de solo, bem como em outros ambientes. Para tanto refletivos: É os seres humanos a forma dominante de vida no Planeta Terra? Com uma população de mais de sete bilhões de habitantes com certeza poderíamos ser, mas existem outras formas de vida que supera todos nós.

Logo, na sequência dessa conversa, foi apresentado um vídeo, a fim de refletir sobre essas formas de vida, evidenciando que somente o corpo humano, é o lar de mais de cem trilhões de micróbios, muitos dos quais são essências para a nossa saúde, ajustando nosso sistema imunológico, influenciando no metabolismo e auxiliando na digestão. Estão vivendo na terra há mais de três bilhões de anos e se adaptaram a viver em todos os lugares, e assim como no interior do corpo humano desempenhando um papel importante nas funções biológicas nas plantas.

Esse momento de diálogo e interação foi motivacional para a realização de uma atividade coletiva em que os estudantes desenvolveram uma cultura de bactérias com o auxílio de objetos presentes no solo, como ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Atividade experimental: desenvolvimento de cultura de bactérias.

Essa atividade foi desenvolvida previamente com um recipiente fechado, contendo uma mistura de gelatina incolor com caldo de galinha para servir de alimento as bactérias. Para tanto, os alunos coletaram materiais “lixo” jogados no pátio da escola com o auxílio de um cotonete na superfície dos objetos encontrado no solo e após atritar o cotonete com o material dentro da gelatina incolor.

Tais recipientes foram identificados e armazenados em um local seco onde as bactérias possam se proliferar. Após uma semana os mesmos foram abertos pelos estudantes, a fim de desenvolver uma reflexão sobre o que visualizaram no interior do recipiente. A fim de elucidar o diálogo e construir o conhecimento no coletivo, concomitantemente, foram demonstradas algumas ilustrações das diferentes formas das bactérias, levando em consideração a conclusão que cada estudante apontou sobre a produção da cultura em seu recipiente.

Nesse sentido, os estudantes construíram cartazes (Figura 2), demonstrando por meio dos desenhos alguns exemplos de ambientes em que existem a presença de bactérias.



Figura 2 – Existência das bactérias em diferentes ambientes.

Importante ressaltar que, a partir dessa construção, os estudantes descreveram os hábitos de vida e como as bactérias desempenham as funções no ambiente/corpo desenhado. A partir dessa dinâmica, foi realizado o questionário descrito ao longo da análise, a fim de investigar como as atividades experimentais como metodologia para o ensino das bactérias possibilita problematizar as relações entre conteúdo específico e o cotidiano.

5. Análise e discussões dos resultados

A análise foi composta pelos dados extraídos de questionários realizados com os alunos do 6º ano do ensino fundamental, no intuito de investigar como a experimentação para o ensino das bactérias possibilita problematizar as relações entre o ensino de Ciências e o cotidiano dos estudantes, uma vez que o conteúdo sobre bactérias é de certa forma considerado abstrato, foi desenvolvida a atividade experimental na busca por tornar concreto o estudo em questão.

Sendo assim, a experimentação contribuiu para que todos os alunos pudessem entender o processo de reprodução das bactérias e também que esses seres microscópicos estão por toda parte. Foi possível a professora identificar o interesse e atenção que todos obtiveram durante as explicações. Ao realizar o experimento da cultura de bactérias utilizei o diário de pesquisa/campo, a fim de realizar as anotações o qual fui verificando todo o processo e como esses alunos reagiram durante a experimentação. Foi possível concluir que essas aulas experimentais atraem a curiosidade dos alunos, porque os alunos foram em busca das bactérias no solo, começaram a revirar a terra em busca

de alguma coisa, a partir do questionamento da professora, após procuraram formas de bactérias na internet ou em livros didáticos, relacionando ao que eles já compreendiam (conhecimentos prévios) possibilitando maneiras de discussões.

Durante a atividade inicial, em que os estudantes manipularam a terra fértil (Figura 3), foi possível resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes, já que os mesmos demonstraram interesse e inquietação ao visualizar o material de estudo.



Figura 3 – Alunos manipulando a terra fértil

Diante dessa atividade de observação inicial, e ao longo das atividades experimentais, foi realizado um questionário, a fim de investigar o movimento da pesquisa. Após o desenvolvimento do questionário, os estudantes construíram cartazes para exposição na sala de aula, a fim de demonstrar os conceitos estudados por meio de desenhos. Esses dados coletados (respostas aos questionários, anotações no diário da pesquisadora e cartazes) foram utilizados para descrever a presente análise. Para tanto, serão abordadas as respostas dos estudantes com aporte teórico, refletindo sobre o objetivo proposto no presente estudo. A fim de garantir o anonimato dos sujeitos de pesquisa, serão adotadas letras aleatórias do alfabeto.

Iniciou-se o questionamento, refletindo sobre a existência de múltiplos microrganismos no solo, ou até mesmo em outros ambientes. Para a questão: Como você imagina os seres invisíveis que moram no solo? Os estudantes relataram por meio dos conhecimentos prévios, tais como, “as bactérias parecem ETs” (Estudante N) ou ainda, “as bactérias tem boca enorme porque conseguem comer seres bem grandes mortos na natureza” (Estudante T) e, para o estudante G “as bactérias são cobertas de pelos e tem muitas pernas”. Importante ressaltar que, embora se tenha a construção inicial do conceito de bactérias, nota-se que os estudantes respondem a partir do que já conhecem, das suas vivências e desenvolvem associações que consideram comparativos

para construção de um conhecimento existente. Relacionar o conceito científico e abstrato ao senso comum é uma premissa para a construção de conhecimentos concretos, fazendo um paralelo ao que já compreendem na perspectiva cotidiana.

Diante da atividade experimental, o estudante L destaca que “como elas (as bactérias) se agrupam e trabalham em conjunto facilita o trabalho de decomposição” (Estudante L), entretanto, o relato do estudante B considera que “percebeu que não se pareciam com ETs que não possuem uma boca” e o Estudante D “além de viverem no solo, vivem em toda a parte inclusive dentro do corpo humano”.

Importante ressaltar, por meio desses relatos, que os estudantes iniciaram a construção de um conhecimento científico por meio de comparações advindas do senso comum.

Com essas respostas foi possível perceber que os alunos conseguem ao longo do processo de aprendizagem construir seu próprio conhecimento uma vez que os próprios levantaram hipóteses e pesquisaram a respeito desses seres invisíveis aos nossos olhos.

Para FREIRE (1996) é a curiosidade que nos move e como educadores não podemos nunca deixar que essa curiosidade seja reprimida em nossos alunos. Devemos, enquanto educadores, estimular as crianças a serem curiosas para que assim haja um maior interesse e amadurecimento dos assuntos abordados.

Em se tratando do experimento, para SILVA & ZANON (2000) as atividades experimentais são vinculadas a uma perspectiva construtivista, visto que os professores devem considerar os conhecimentos prévios dos alunos em algo fundamental para a formação de opiniões sabendo aceita-las e estruturá-las, a fim de desenvolver um entendimento considerável perante o conteúdo estudado. Deste modo, o diálogo e troca de experiências transformam conhecimentos antes tidos no plano do senso comum, para um conhecimento pautado em conceitos científicos, na premissa de que as atividades experimentais articulam, intensamente, ação e reflexão, teoria e prática.

Para tanto, quando observou o experimento já pronto a grande maioria dos alunos fez a pergunta à professora: Porque as bactérias se proliferaram nessa gelatina incolor e não naquela em que estamos acostumados a comer? E a partir desse questionamento, outras discussões foram recorrentes, no sentido de verificar a existência de bactérias em outros espaços, mesmo sem o auxílio de microscópio para sua verificação, visto que as mesmas necessitam de nutrientes para se desenvolver e o caldo de carne fornece os principais nutrientes, como o carbono, nitrogênio e fosforo, além do açúcar.

Alguns estudantes ficaram surpresos com a presença desses microorganismos presentes na mistura como as bactérias e fungos que ali se desenvolveram e ao serem questionados: A mistura construída pode causar doenças? Verifica-se que a curiosidade dos estudantes permanecia, visto que participaram do processo da cultura das bactérias, visualizando seu produto final. Após discutir sobre esse processo, os estudantes decidiram “jogar” o conteúdo do experimento no lixo, com a ideia de que pudesse transmitir doenças. Porque não compreendiam quais tipos de bactérias (nocivas ou não) estavam ali presentes e quais doenças essas bactérias poderiam nos causar.

Percebendo o interesse da turma perante o conteúdo desenvolvido, os estudantes produziram cartazes, a fim de contemplar a discussão, afirmando a compreensão dos estudantes, além de verificar se realmente a experimentação facilitou no processo de ensino aprendizagem.

Um grupo de alunos produziu um desenho ressaltando a existência de milhares de bactérias nas mãos e língua (Figura 4), muitas delas nocivas a saúde e que para tanto, é necessário manter hábitos de higiene diário. E que um simples aperto de mão pode causar doenças como H1N1, salmonela, conjuntivites, dentre outras.



Figura 4 – Desenho produzido pelos alunos

Essa ilustração produzida e dentre outras que foram construídas, propiciou a discussão para desenvolver comparações, lançar hipóteses e argumentos a respeito da interpretação da mesma. Visto que, alguns alunos concluíram que “existem mais bactérias dentro de nossa boca do que em nosso ânus”.

Nessa perspectiva, é possível destacar que o desenho revela as visões de mundo dos estudantes, como exemplo de linguagem não-verbal. Segundo Derdyk (2003, p.112), “[...] o desenho traduz uma visão porque traduz um pensamento, revela um conceito”. Sendo assim, produzir desenhos representa as diferentes realidades culturais e relações sociais e históricas que são interpretadas pelos sujeitos (FRANCASTEL, 1987), no qual

desenvolve um conhecimento diante da aprendizagem dos conceitos inseridos nessas ilustrações. Ao investigar e compreender os conhecimentos dos estudantes que são revelados por meio dessa construção foi possível permitir aos estudantes o diálogo cultural com as Ciências. Um diálogo no qual os estudantes expuseram as razões que os levaram a pensar, da maneira como pensaram.

Ao analisar esses trabalhos foi possível notar o quanto a experimentação ajudou os alunos a compreender um conteúdo bastante abstrato, visto que contribuiu para que os estudantes construíssem o conhecimento a partir de inquietações individuais, levando materiais de outras fontes para aprimorar e ampliar as discussões, movida pela curiosidade e percepção de que a ciência está presente em tudo que nos cerca.

Segundo Xavier, Brito e Casimiro (2009, p.1):

Pesquisar é o ato de procurar, diligentemente, respostas a indagações ou informações. A pesquisa contribui para a construção do conhecimento. Na Educação, a pesquisa deve ser uma atividade capaz de produzir um conhecimento “novo” a respeito de um determinado assunto, relacionando as informações obtidas ao conhecimento de mundo. Dois fatores são essenciais para que isso ocorra: o aluno deve ser sujeito da educação e o professor, o mediador desse processo.

Além do fato da pesquisa ser um processo de produção de conhecimento, cabe ressaltar que a mesma foi desenvolvida a partir da atividade experimental, o que confirma o desenvolvimento de ações para além do que o professor aborda em sala de aula. O estudante, nesse sentido, é autor do processo de conhecimento, atuando como autor e protagonista na construção do seu saber científico.

Cabe ressaltar outro exemplo que manifesta que esse conhecimento científico é produzido na relação entre o saber já existente com o experimentalmente. Alguns alunos desenharam uma planta, indicando bactérias sobrepostas na raiz da mesma. Explicaram a importância dessas bactérias, denominando-as de *Rhizobium*, visto que em plantas, principalmente as leguminosas, quando envelhecem e morrem, apodrecendo com o auxílio da produção dessas bactérias, fertilizando dessa forma o solo, que é enriquecido com material nitrogenado formando a adubação verde, como demonstrado da Figura 5.

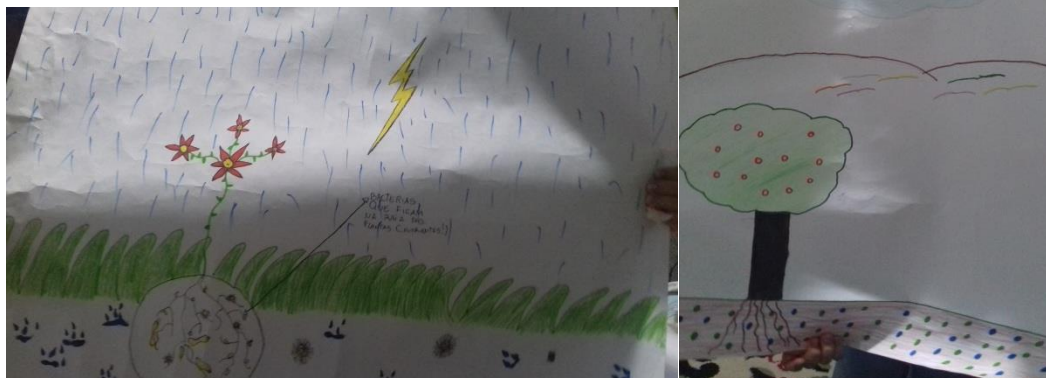


Figura 5 – Cartaz: desenhos de uma planta com bactérias nas suas raízes.

Com a produção desse cartaz, possibilitou a participação ativa dos estudantes em que destacaram as bactérias do gênero *Streptomyces coelicor* existentes na terra molhada e, quando chove ou molhamos a terra essas bactérias exalam um cheirinho de uma substância química chamada de geosmina o que provoca o aroma característico de terra molhada.

A argumentação permite aos alunos reconhecer elementos e termos das Ciências de uma maneira a transpor a prática na teoria e vice versa, visto que por meio dos seus conhecimentos prévios atrelados e os científicos escolares podem existir inúmeras relações, sejam elas de semelhanças e/ou de diferenças. Do mesmo modo, existe a possibilidade de compreender os conceitos construídos de maneira a estabelecer relações para outros contextos e aplicações.

Para Paiva e Freitas (2008, p.15):

Fazer ciência não é necessariamente descobrir uma nova lei, desenvolver uma nova teoria, propor um novo modelo ou testar uma nova fórmula. Antes de tudo fazer ciência na escola é utilizar procedimentos próprios da ciência como observar formular hipóteses experimentar registrar, sistematizar, analisar, criar e transformar o mundo.

Não queremos manter os alunos direcionados apenas ao estudo da ciência a fim de torna-los futuros cientistas, mas sim mostrar a eles um novo modelo de estudo onde é possível comprovar através da experimentação aquilo que está explícito no conteúdo a ser estudado. Afinal a ciência surgiu para responder a questões que inquietavam as antigas civilizações. Então houve um momento em que a humanidade parou para analisar e refletir sobre os fenômenos naturais que os cercam. Sendo assim é possível por meio

da experimentação e da observação levantar hipóteses e questionamentos próprios de cada aluno para um melhor entendimento do conteúdo estudado.

6. Considerações Finais

A experimentação como metodologia de ensino, possibilita ao professor desenvolver de modo prático os conceitos científicos, considerando os conhecimentos prévios e as situações do cotidiano dos estudantes. Mesmo a turma investigada não possuir a experiência anterior com atividades como essa, foi possível perceber que os estudantes relacionaram os conceitos abordados no livro didático ao experimento e discussões desenvolvidas ao longo das aulas, atrelando a teoria à prática. Nesse sentido, ressaltamos que, embora a professora regente da turma utilize o método tradicional de ensino, essas atividades foram elaboradas sem o auxílio de laboratório de Ciências e com materiais recicláveis e de baixo custo, bastando apenas o planejamento prévio e motivação por parte do professor envolvido.

Entretanto, nem sempre conseguiremos trabalhar de forma prática utilizando experimentações em sala de aula, pois a falta de tempo e a quantidade de objetivos que devem ser trabalhados no ensino de Ciências durante todo o ano muitas vezes impossibilita essa prática educativa fazendo com que o professor fique acomodado à utilização de métodos tradicionais de ensino.

Ao desenvolver essa atividade experimental me fez perceber como futura professora a importância que se tem de desenvolver um planejamento cuja prática pedagógica visa para além de contemplar os conhecimentos prévios dos alunos, mas também instigar sua curiosidade, levando-os a pesquisar e querer sempre trazer algo novo para melhorar seu desempenho em sala de aula.

Referências

- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 85-854, 2011. Disponível em: Acesso em: 06 maio. 2017.
- CASEMIRO, K; BRITO, A; XAVIER, K. A pesquisa no Ensino Fundamental: Fonte para construção do conhecimento. 2002. Disponível em www.educacaopublica.rj.gov.br. Acesso em 05 de abril 2017
- CANTO, E.L. CIÊNCIAS NATURAIS Aprendendo com o cotidiano – 6º ano. Ed. Moderna, 2012.
- FERRÉS, J. *Televisão e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das Atividades Experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, 2001. NOVA ESCOLA. Disponível em www.novaescola.com.br. Acesso em 22 de maio de 2017.
- PORVIR – disponível em <http://porvir.org>. Acesso em 23 de Fevereiro de 2017. *Revista Ciência Hoje* – disponível em www.revistacienciahoje.com.br . Acesso em 13 de maio de 2017.
- SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

Anexo I – Questionário aos alunos do 6º ano do ensino fundamental na Escola de
Cachoeira do Sul – RS

1. Como essa experiência fez sentido para sua vida? Por quê?
2. É mais fácil aprender por meio de experimentação? Por quê?
3. Você já havia feito outra experiência antes? Qual?
4. Por que fazer uma experiência?
5. Como a experiência feita ajudou você a entender que existem bactérias em nosso ambiente?