

REFLEXÕES SOBRE APLICAÇÃO DA PESQUISA NA SALA DE AULA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

REFLECTIONS ON APPLICATION OF RESEARCH IN THE CLASSROOM: CONTRIBUTIONS TO THE TEACHING OF SCIENCE

Andrea Oliveira da Fraga Goulart¹ [and_goulart@yahoo.com.br]

Eline Deccache-Maia² [eline.maia@ifrj.edu.br]

¹Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais

Rua Dona Mancala, 9 – Centro – Miguel Pereira - RJ

²Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ
Rua Lúcio Tavares, 1045 – Centro - Nilópolis

RESUMO

O ensino de ciências passa por mudanças e introduzir metodologias diferenciadas de ensino no cotidiano escolar tem se mostrado um desafio a ser enfrentado pelos professores com o objetivo de contribuir para a melhoria da aprendizagem e de gerar maior estímulo nos estudantes. O presente artigo aborda o resultado da aplicação de duas estratégias didáticas que utilizaram a metodologia da educação pela pesquisa na sala de aula associada à busca do letramento científico, com o intuito de tornar as aulas de ciências mais atraentes. Nestas experiências os alunos construíram questionários de pesquisa, elaboraram perguntas, entrevistaram pessoas, discutiram os resultados e produziram gráficos. Tais experiências foram realizadas em duas turmas, de 8º e 9º anos do ensino fundamental que foram escolhidas por apresentarem desinteresse e apatia nas aulas de ciências. A partir desta vivência foi possível observar como os alunos responderam positivamente ao uso de uma metodologia diferenciada das tradicionalmente usadas em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: pesquisa na sala de aula, letramento científico e ensino de ciências.

ABSTRACT

As the teaching of science undergoes several changes, the introduction of different teaching methods in everyday school life has become a challenge to be faced by teachers as tools to contribute to the improvement of learning and generate greater stimulus in students. This article discusses the results of two teaching strategies, applied in the classroom to make science lessons more attractive to students, which deployed research methodology associated with the pursuit of scientific literacy. During the activities students built survey questionnaires, prepared questions, interviewed people, discussed the results and produced graphics. Such experiment was put into practice by two groups of students, one from 8th grade and the other from 9th grade, of a basic education school. The groups had been chosen because they had shown disinterest and apathy in science classes. From this experimentation we observed how students responded positively to the use of a methodology different from those traditionally used in the classroom.

KEYWORDS: *Research in the classroom, scientific literacy, science education.*

INTRODUÇÃO

O discurso sobre a falência do sistema educacional é recorrente entre professores e pesquisadores há muitos anos. Além deste, outro discurso que impera, consequência do primeiro, é o da percepção do crescente desinteresse dos alunos pelas aulas e atividades propostas. Fala-se muito de uma necessária mudança de atitude, diferente da tradicional transmissão de conteúdos utilizada via de regra pelos professores.

Critica-se, com recorrência, o modelo de transmissão de conteúdos apenas centrado na repetição. Nas aulas de ciências o professor transmite o saber acumulado através de muitos anos de estudo por muitos cientistas, cabendo ao aluno receber este cabedal de informações e guardá-los para posterior reprodução, nos mais variados momentos da vida ou, ao menos, para a reprodução imediata nas provas que exigem esse tipo de conteúdo.

O modelo educacional reproduzido no Brasil por volta da década de 1960 esteve pautado no formato empírico-indutivista. De acordo com Perez *et al* "o ensino, incluindo o universitário, transmite visões empírico-indutivistas da ciência, que se distanciam largamente da forma como se constroem e produzem os conhecimentos científicos" (2005, p.126). Esta observação pode ser encontrada no documento Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que orienta e norteia o currículo nacional:

Quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações. No ambiente escolar, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, isento, e a verdade científica, tida como inquestionável. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor (BRASIL, 1998, p. 19).

A raiz deste modelo encontra-se na disseminação do pensamento positivista das comunidades científicas de séculos anteriores, consistindo numa ciência demonstrativa, baseada em deduções feitas a partir de observações singulares. Este pensamento nega à ciência qualquer forma de investigação dos fenômenos científicos. Essas concepções foram desconstruídas pelos filósofos da ciência Popper, Lakatos, Kuhn e Feyerabend, em meados do século XX. Segundo Villani "eles constituíram um bloco que rejeitava as teses positivistas de que o desenvolvimento da ciência é explicado fundamentalmente pela obtenção de dados experimentais mais refinados e por teorias mais abrangentes" (2001, p.169).

Os diálogos produzidos por estes filósofos introduziram um pensar científico diferenciado e mais aberto às discussões, críticas e investigações. Estes novos olhares possuem algo em comum: todos são contra a postura positivista da ciência. Ao dialogar com Popper, percebe-se que sua crítica ao método indutivo o levou a questionar a verificação e sugerir o falseamento. Para Popper toda teoria poderia ser refutada e este ponto daria cientificidade à mesma. Ele analisaria a teoria evolucionista e procuraria pontos falseáveis e não falseáveis para poder refutá-la. Segundo Zanetic:

(...) para Popper o objetivo maior da ciência seria a busca da verdade a respeito da natureza, no entanto ele afirmava que essa verdade é inatingível e, assim, só nos restaria buscar uma aproximação cada vez melhor dessa verdade, e para tanto estabelece, através do critério de refutabilidade, a construção de conjecturas e refutações em sucessão (ZANETIC, 2006, p.12).

Popper partia do pressuposto que se uma teoria não pudesse ser refutada não seria considerada científica, o falseamento de uma teoria faria com que ela fosse criticada e analisada até ser aceita. Já para Thomas Kuhn um conhecimento científico deveria criar novos paradigmas para gerar uma revolução científica. Olhando a produção do conhecimento científico a partir das observações de Lakatos, que tentou aperfeiçoar o falseamento de Popper, observamos a criação de programas de pesquisa formados por estruturas teóricas complexas, que competiam entre si para ganhar a aceitação da comunidade científica. Segundo Chalmers "um programa de pesquisa lakatosiano é uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva" (1993, p.101). Estas formas são chamadas de heurísticas negativas e positivas. A positiva mostra ao cientista o que ele deve fazer e a negativa mostra que sua pesquisa possui um núcleo irreduzível que não deve ser modificado. Ele ainda diz que "o desenvolvimento de um programa de pesquisa envolverá não somente a adição de hipóteses auxiliares adequadas, mas também o desenvolvimento de técnicas matemáticas e experimentais adequadas" (CHALMERS, 1993, p. 116). Fechando este bloco, Feyerabend afirmava que a ciência deveria visar à felicidade e o bem-estar dos homens e que os cientistas não deveriam usar sempre regras metodológicas, pois estas poderiam limitar suas atividades.

Iniciaram-se mudanças de comportamento no meio científico com relação ao entendimento do fazer científico. A mudança ocorreu deixando-se para trás o empirismo e introduzindo-se formas de fazer ciência a partir de muitas investigações. Permitir o falseamento de novos conhecimentos e colocá-los à prova foram inovações na percepção e forma de produzir o conhecimento científico. Criticar o método científico questionando se ele oferece formas de limitação à ação do cientista, questionar se uma nova teoria anula as demais produzidas anteriormente são pensamentos que tiveram por objetivo modificar a forma de se entender o que era ciência e de como ela funcionaria, promovendo possíveis mudanças no cenário científico. Não se pode negar que esta visão modificou o formato tradicionalista de se entender a ciência e que a história da ciência nos auxilia no entendimento das ações atuais no fazer científico.

Estes olhares foram inspiradores para os que tentam, nos dias de hoje, promover reformas no ensino de ciências, defendendo formas de ensinar não positivistas. No Brasil, a partir da década de 1960, o currículo de ciências (física, química e biologia) começou a ser ampliado. Houve o aumento da carga horária dessas disciplinas na grade curricular com o objetivo de desenvolver nos alunos o espírito científico. Segundo Krasilchik:

Essas disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Na década de 1970, o currículo das disciplinas científicas assumiu objetivos profissionalizantes, sofrendo modificações de acordo com os interesses do Estado que, no Brasil, é quem assume as diretrizes educacionais. Chegamos à conclusão que o ensino de ciências depende da forma como a ciência é adotada e dos interesses que giram ao seu redor. Atualmente entende-se que ensinar ciências está ligado a fazer com que o aluno compreenda o mundo em que vive e que possa atuar nele como cidadão, usando os conhecimentos adquiridos. Os objetivos se ampliaram para além da pura transmissão de conteúdos e da formação profissional, se estendendo à formação cidadã competente onde os alunos interagem com os conteúdos científicos, trazendo suas vivências para sala de aula e utilizando esses conteúdos em sua vida em sociedade. Buscar atingir esses objetivos é o sonho de todo o professor: turmas interessadas e que saibam a importância de aprender o que está sendo

ensinado porque estes conhecimentos lhes serão úteis. Mas, infelizmente a realidade não se apresenta desta forma.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quais são os saberes necessários para um bom resultado no ensino de ciências? O que deve ser ensinado? Como deixar o modelo empírico-indutivista para trás? Como tornar as aulas atrativas e interessantes? Estes questionamentos povoam em vários momentos as mentes de professores que buscam inovar com mudanças a sua prática profissional. Krasilchik sugere que:

Investigações na linha construtivista podem ser uma base para tais mudanças, sempre que consideradas dentro da perspectiva realista de suas possibilidades, sem exaltações que não ponderem suas limitações pedagógicas. Seguramente nossos pesquisadores poderão encontrar informações de importância substantiva para planejar, experimentar e avaliar estratégias pedagógicas que levem em conta a natureza e origem dos conhecimentos de estudantes e ainda, quando necessário, que possam mudar esses conhecimentos (KRASILCHIK, 2000, p.07).

Modelos investigativos, associados ao letramento científico da população podem ser um destes caminhos em prol de um ensino de ciências que mais se aproxime dos pressupostos filosóficos para uma educação autônoma no presente e no futuro.

Atualmente o aluno possui necessidades diferentes do aluno do passado. Hoje, possuindo contato amplo com o mundo globalizado, o aluno se tornou um cidadão do mundo e, deste modo, está construindo sua historicidade também de forma globalizada, inserindo-se em um contexto global e amplo. Saber como orientar o aluno dentro das perspectivas históricas, críticas e, ao mesmo tempo, prepará-lo para se conduzir nesta nova realidade, é uma das preocupações das várias vertentes do ensino de ciências. De acordo com Morin

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e a adolescência, que com frequência a instrução extingue e que, ao contrário, se trata de estimular ou, caso esteja adormecida, de despertar (MORIN, 2000, p.39).

Nosso trabalho pressupõe que a proposta da pesquisa em sala de aula possa levar o aluno a despertar o interesse em formular e resolver problemas, dando início à construção pessoal de sua autonomia. O estímulo à curiosidade surge da valorização do ato de perguntar, aberto para o aluno de forma a incentivar sua busca pelo conhecimento.

A pesquisa na sala de aula é uma metodologia investigativa que oferece orientações ao professor para que ele torne suas aulas mais ativas. Ela centra suas atividades no aluno, que passa de espectador para ator do próprio processo de aprendizagem, introduzindo maior atividade no dia a dia do aluno. De acordo com Goulart:

A ação investigativa se caracteriza pela ação docente diferenciada em sala de aula como a colocação de questões abertas para os alunos, busca nas resoluções de problemas, trabalhos de laboratórios como projetos de investigação, formulação de hipóteses, observação de fenômenos, preparo e realização de experiências. Em todo o trabalho existe o foco no aluno como participante efetivo e não mero espectador do processo criativo. O aluno atua

na sala como ator principal de todos os projetos e o professor como orientador da metodologia aplicada a ele (GOULART, 2014, p. 25).

Desta forma, procura-se fugir do ensino tradicionalmente praticado, onde o aluno costuma atuar como receptor do conhecimento passado pelo professor, copiando-se modelos positivistas de ensino. A pesquisa na sala de aula imprime uma realidade diferente, em que o aluno é sempre incentivado a buscar o conhecimento e novas informações. O professor atua como orientador estimulando o aluno a perguntar, a querer saber algo novo e a buscar suas próprias respostas. Quando o aluno traz esses resultados para a sala de aula, o professor realiza outro trabalho com ele que é o de validar esses resultados e com isso construir a aprendizagem.

Na metodologia da educação pela pesquisa o ponto de partida é a pergunta. A busca pelo saber parte de uma inquietação, de uma indagação, do querer saber, para que se problematize uma situação e que se chegue ao ponto mais interessante, que é a solução ou a resposta encontrada pelo aluno. Segundo Bachelard:

O espírito científico proíbe que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular com clareza. Em primeiro lugar, é preciso saber formular problemas. E, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído (BACHELARD, 1996, p.14).

Dentro desta perspectiva, cabe ao professor provocar no aluno este movimento e por meio dos mecanismos didáticos disponíveis, e escolhidos pelo próprio professor, encaminhar o processo de aprendizagem desde a formulação da pergunta até a busca pela resposta, fechando na consolidação do conhecimento. De acordo com Freire "no ensino esqueceram-se das perguntas, tanto o professor como o aluno esqueceram-nas, e no meu entender todo conhecimento começa pela pergunta" (1998, p. 24). Dialogando-se ainda com outros autores observa-se que Demo diz "onde não aparece o questionamento reconstrutivo, não emerge a propriedade educativa escolar" (2007, p.07).

A pergunta surge como ponto de partida para a reconstrução do conhecimento. Estabelecer formas de incentivar e de formar um sujeito questionador torna-se mais uma das atribuições do professor como orientador deste processo. A sala de aula passa por uma transformação importante porque deixa de ser um lugar onde o professor apenas dá respostas sem que os alunos tenham perguntado, para se tornar um ambiente onde o aluno aprende a perguntar e, também, a buscar as respostas. Temos a confirmação em Freire:

Para um educador nesta posição não há perguntas bobas nem respostas definitivas. Um educador que não castra a curiosidade do aluno, que se insere no movimento interno do ato de conhecer, jamais desrespeita pergunta alguma. Porque mesmo quando a pergunta, para ele, possa parecer ingênua, mal formulada, nem sempre o é para a quem fez. Em tal caso, o papel do educador, longe de ser o de ironizar o educando, é ajudá-lo a refazer a pergunta, com o que o educando aprende, fazendo a melhor pergunta (FREIRE, 1998, p.25).

O próximo passo será estabelecer uma relação dialógica na sala de aula entre o aluno e o professor através de discussões e debates, em que serão colocadas as perguntas e as

respostas, ainda que provisórias. Deste movimento surgirá a produção de conhecimentos e a apropriação de novos saberes que, conseqüentemente, nos levarão ao próximo passo da metodologia estudada, que é a formação de argumentos a partir das perguntas realizadas.

Usando a pesquisa na sala de aula, após a formação de perguntas sobre o objeto de curiosidade/pesquisa, espera-se que o aluno vá ao encontro de fontes que possam lhe fornecer algumas respostas e que o mesmo retorne para sala de aula com o material recolhido. O professor promoverá discussões e debates com o objetivo de realizar uma análise crítica das respostas obtidas visando a construção de argumentos, neste momento o professor atua como mediador orientando todo o processo construtivo.

O registro dos resultados é de suma importância para o processo de argumentação. É este processo de escrita sistematizado que formará um discurso competente e com fundamentação teórica suficiente para a reconstrução do conhecimento. Estas atividades podem ser registradas de diversas formas, no modo mais convencional através de registro no papel na forma de textos, como redações; em vídeos, nos formatos de telejornais ou documentários, além de muitas outras formas. Todo material produzido pode ser veiculado na internet em sites ou blogs, recebendo comentários e críticas que auxiliam ainda mais no fortalecimento da argumentação.

Na alternância de atividades envolvendo as etapas pergunta – resposta – construção de argumentos – reconstrução do conhecimento, a aprendizagem acontece. Um dos objetivos de encontrar uma metodologia que auxilie no aprendizado de ciências, é que o professor tenha uma orientação real e saiba que a aprendizagem depende do aluno, mas depende principalmente da forma como ele encaminha este processo. Atuar com segurança no que se está fazendo garantirá o sucesso de ambos. O ensino de ciências passa de um período de transmissão de conteúdos para um novo conceito de construir juntos, ou seja, o aluno é convidado a deixar a posição passiva, para se tornar protagonista da sua própria aprendizagem.

A associação desse movimento com o letramento científico pressupõe uma possível contribuição à formação cidadã do sujeito da aprendizagem, construindo com ele uma ponte entre o saber formal e a vida em sociedade, porque o letramento tem por objetivo ensinar ao sujeito como usar o conhecimento científico no seu dia a dia, conferindo ao mesmo autonomia. Vemos em Motta-Roth *apud* Miller:

Um conceito amplo de letramento envolve assim os conhecimentos do conteúdo da ciência e a percepção ampla de questões políticas e sociais envolvendo a ciência de modo a formar um letramento científico para a cidadania (2011, p.21).

Uma educação científica que dê ênfase ao letramento ao longo da vida escolar “significa dar insumos à população para que a mesma possa refletir e chegar às suas próprias conclusões acerca dos diversos temas. Seu papel é tornar compreensível o fazer científico” (GOULART e DECCACHE-MAIA, 2012, p.04). Abordar os temas científicos dando ênfase ao letramento pode ser mais um caminho que o professor de ciências tem para trilhar rumo a uma docência diferenciada e participativa, contribuindo para um futuro melhor da população brasileira.

METODOLOGIA

A metodologia da educação pela pesquisa aqui defendida como uma boa alternativa para o incremento do ensino de ciências, foi utilizada na prática. O público-alvo foram duas turmas do ensino fundamental, 8º e 9º ano, respectivamente, de duas escolas. O objetivo foi aplicar a metodologia para observar as respostas dos alunos à mesma, por meio de estratégias educativas. A turma do 8º ano pertencia a uma escola da rede particular de ensino e a do 9º ano, a uma escola da rede pública. As duas vivências tiveram por objetivo observar e analisar o desenvolvimento e os resultados do uso da pesquisa e do consequente letramento científico, daí tratar-se de duas séries e realidades escolares distintas. Objetivou-se verificar a adequação e o potencial do uso da educação pela pesquisa em realidades diversas.

O intuito de oferecer aos alunos uma oportunidade de vivenciar um aprendizado interessante e inovador, nos levou a colocar em prática uma metodologia que oferecesse autonomia, formação crítica e cidadã e, ainda, que ao mesmo tempo tornasse o ensino interessante e atrativo. As experiências relatadas a seguir buscaram introduzir na prática docente posturas inovadoras como meio para a aprendizagem dos alunos.

Primeira experiência

A primeira experiência educativa foi implementada durante três semanas no Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais, no município de Miguel Pereira no estado do Rio de Janeiro. A escola foi criada em 1977 por um grupo de professores e atende, em sua maioria, a alunos de classe média alta. A cidade faz parte da região serrana do Estado do Rio de Janeiro e fica a 120 km da capital, em uma altitude de 618m acima do nível do mar, possuindo uma área total de 289,183 km² e uma população aproximada de 24.642 mil habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010).

O trabalho foi realizado em uma turma de 8º ano do ensino fundamental. A turma em questão era composta por 15 alunos no total, com faixa etária entre 12 e 13 anos, e contou com a participação/adesão de todos. Esta turma foi escolhida por manifestar constantemente um grande desinteresse pelas aulas de ciências. Importante destacar que o número reduzido de alunos constitui um aspecto facilitador, realidade nem sempre vivida pela maioria dos professores que tem que trabalhar com turmas com número mais expressivo de alunos.

Foram ministradas doze aulas de ciências, num total de dez horas/aula de trabalho com a turma, dedicadas à aplicação da metodologia da educação pela pesquisa. A escolha do tema (alimentação) foi feita pelos alunos dentro do conteúdo estabelecido pela escola e dentro da sequência do livro didático (sistema digestório), que estava sendo estudado no momento da realização da experiência. Antes de todas as atividades terem início, conversamos com a turma sobre o tema pesquisa. Explicamos o que era, quem usa e sua importância para a humanidade e principalmente no meio científico.

Para dar início às atividades promovemos em sala uma problematização dentro do tema – sistema digestório – e, de acordo com a percepção dos próprios alunos, a questão que surgiu como desafio a ser investigado foi saber como as pessoas se alimentam no dia a dia. Pode-se confirmar a importância da problematização na afirmação de Carvalho:

(...) é importante que uma atividade de investigação faça sentido para o aluno, de modo que ele saiba o porquê de estar investigando o fenômeno que a ele é apresentado. Para isso, é fundamental nesse tipo de atividade que o professor apresente um problema sobre o que está sendo estudado (CARVALHO, 2004, p. 21).

Na primeira semana a prática adotada foi a de grupo focal. Segundo Iervolino e Pelicioni, “a essência do grupo focal consiste justamente na interação entre os participantes e o pesquisador, que objetiva colher dados a partir da discussão focada” (2001, p.116). A dinâmica do grupo focal foi adaptada à metodologia adotada, onde se buscou uma primeira aproximação da turma com o tema. Os alunos se sentaram em círculo e contou com a mediação da professora promovendo a discussão, colocando as perguntas e incentivando o debate. No grupo foram colocadas as seguintes perguntas: ‘por que nos alimentamos?’ e ‘que tipos de alimentos vocês escolhem para ingerir?’, respectivamente. Nenhum deles associou alimento à ingestão de nutrientes. A ideia inicial identificada por eles e pela professora mediadora foi o de alimentação apenas por prazer. Ao colocar a segunda pergunta, surgiu a necessidade de se conhecer quais eram os nutrientes necessários para a alimentação. Iniciou-se aí uma curiosidade e, portanto, o estímulo para buscar as fontes onde encontrar possíveis respostas.

A partir dessa necessidade, os alunos buscaram no livro didático, fonte de pesquisa inicial usada por eles, quais eram os nutrientes necessários para uma alimentação saudável. Esse movimento nos permitiu observar um elemento destacado por Demo no trecho que se segue “quando só existe o livro didático, é preciso pelo menos fazer o aluno procurar nele o que interessa, usando-o como fonte de pesquisa” (2007, p.21). Como um dos pilares desta metodologia é o questionamento reconstrutivo, buscou-se ao final da discussão e da pesquisa, que os alunos formulassem uma pergunta com a orientação do professor, para nortear os demais passos da aula. O resultado foi o seguinte: como o brasileiro está se alimentando? O objetivo desta pergunta estava em motivar o início da investigação do tema proposto por eles. Desta forma perceberam que precisavam buscar mais informações do que as que estavam disponibilizadas no livro didático, este último mostrando-se limitado para responder aos questionamentos que surgiram durante as discussões.

Partindo desta pergunta, os alunos foram estimulados a elaborar uma pesquisa de campo, cujos sujeitos da pesquisa foram seus familiares e amigos, e desta forma eles puderam trazer a realidade pessoal para a escola, apesar de se saber que o resultado obtido não refletiria uma realidade global, mas abriria possibilidades de discussão e análise.

Todos os alunos foram convidados a elaborar um questionário com perguntas para a realização da pesquisa de campo. Optou-se pelo uso de um questionário fechado, facilitando desta forma a contabilização dos dados posteriormente. Para efetivação da proposta definida, foi escolhido o trabalho em grupo. A turma foi dividida em três grupos de cinco alunos cada, denominados aqui de grupos X, Y e Z. Essa opção se deu pela necessidade de se valorizar cada vez mais o trabalho em equipe. De acordo com Demo:

É muito importante buscar o equilíbrio entre trabalho individual e coletivo, compondo jeitosamente o sujeito consciente com o sujeito solidário. (...) Todavia, trabalhar em equipe é um reclamo cada vez mais insistente dos tempos modernos, por várias razões muito convincentes. (...) O trabalho em equipe, além de ressaltar o repto da competência formal, coloca a necessidade de exercitar a cidadania coletiva e organizada (DEMO, 2007, p. 18).

As perguntas desenvolvidas pelos alunos com orientação da professora para aplicação da pesquisa no campo foram as seguintes: (01) Você come o que gosta ou o que é necessário para sua saúde? (02) Você se alimenta durante a semana da mesma forma que no final de semana? Qual é a diferença? (03) Quantas vezes por semana você ingere: frutas, legumes e verduras, doces, refrigerantes, frituras, cereais, carne, sucos naturais e artificiais? (04) Quantas refeições você ingere? (05) Você faz suas refeições em casa ou na rua? (06) Você

sabe o que são alimentos funcionais? (07) O quanto você come nas refeições? (08) Qual é o alimento que não pode faltar na sua dieta?

Na semana seguinte, paralelo ao trabalho da pesquisa, eles assistiram ao documentário "Muito além do peso" disponível no site do próprio documentário (<http://www.muitoalemdopeso.com.br>), com duração de 01h23min44seg. Para a exibição foram utilizadas quatro aulas de cinquenta minutos cada. O foco do documentário é a obesidade infantil e os males acarretados por ela. O documentário foi dividido em duas partes, a primeira em duas aulas de cinquenta minutos cada, e a segunda e última parte no dia seguinte na primeira aula de cinquenta minutos. O uso do vídeo na sala de aula pode tornar o aprendizado mais interessante. De acordo com Morán:

O vídeo ajuda a um professor, atrai os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. Aproxima a sala do cotidiano, das linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade urbana, e também introduz novas questões no processo educacional (MORÁN, 2000, p. 27).

Após a exibição do vídeo, fizemos um grupo onde os alunos discutiram sobre os pontos que eles acharam mais importantes do documentário e que chamou mais a atenção deles. Foi feita a mediação da discussão, inserindo aspectos curriculares e incentivando sempre a formação de novas perguntas. Os alunos deram opiniões e se identificaram com alguns maus hábitos alimentares apresentados no documentário. Durante as discussões também foram levantados aspectos relevantes sobre as políticas públicas existentes em relação aos problemas alimentares que estão surgindo no Brasil em decorrência da má alimentação. Questionou-se qual o papel do Estado, do Governo Federal e de que forma os órgãos responsáveis poderiam auxiliar na mudança deste perfil. Os alunos chegaram à conclusão de que a educação da população poderia ajudar nesta mudança. Muito importante observar que os alunos nunca haviam ouvido falar em políticas públicas. Não conheciam o termo e também desconheciam o papel e a importância delas.

Na terceira semana, os alunos trouxeram para aula as pesquisas realizadas com parentes e amigos, num total de vinte e seis questionários respondidos. Os grupos X, Y e Z se reuniram para a elaboração dos gráficos com os resultados das pesquisas.

Cada equipe ficou responsável por contabilizar as pesquisas que realizou. A cada retorno os alunos demonstravam um interesse crescente nas aulas. Juntos os alunos de cada grupo fizeram gráficos em barra e em forma de pizza para expressar em números os resultados. A maioria dos alunos optou por fazer gráficos em barra por acharem que estes expressavam melhor os resultados e todos foram feitos à mão pelos componentes do grupo e colados em cartazes.

Após a produção de todos os cartazes e gráficos os alunos foram estimulados a analisarem os resultados e produzirem um texto por grupo falando sobre a experiência vivida e, também, sobre os resultados encontrados. Segundo Moraes e Lima, "o questionamento em si não é suficiente" (2012, p. 02). O que fazer com as respostas? Como reconstruir o conhecimento? O segundo pilar da educação pela pesquisa é a construção de argumentos, porque eles servirão de base para a reconstrução do conhecimento e nesta experiência, os argumentos surgiram a partir do material resultante da pesquisa, mais a pesquisa bibliográfica e as discussões acerca do documentário. Para que esses argumentos fossem organizados e registrados, precisavam ser elaborados por intermédio da forma escrita.

A produção de textos encerrou o ciclo de atividades, fechando com o uso dos principais pilares da educação pela pesquisa: a reconstrução do conhecimento, que viria depois da criação da pergunta e da construção do argumento. Moraes nos fala que:

O educar pela pesquisa se dá na forma de programa construtivo acompanhado. Desta maneira, a pesquisa pode ser entendida por um conjunto de tarefas que ao serem executadas levam a reconstrução de alguma teoria ou conteúdo. Demo considera o questionamento reconstrutivo a base para o educar pela pesquisa e isto implica em uma transformação do entendimento da palavra aprender, que passa do aprender com o significado de memorizar para o aprender com significado de reconstruir (MORAES, 2012, p.4).

A avaliação dos alunos foi realizada em todas as etapas da experiência, observando-se os objetivos estabelecidos desde o seu início. Cada material produzido foi avaliado levando-se em consideração o domínio do conteúdo, domínio da língua portuguesa na comunicação dos resultados, registro do material produzido e participação. A interação com os demais participantes do grupo também foi um dos itens a ser observado e avaliado por demonstrar a importância de se compartilhar o conhecimento no coletivo.

Segunda experiência

A segunda experiência educativa baseou-se também na pesquisa na sala de aula. Sua aplicação durou quatro semanas no Colégio Estadual Edmundo Peralta Bernardes, no município de Paty do Alferes, interior do estado do Rio de Janeiro. Esta escola está situada no centro da cidade e atende a população oferecendo turmas do ensino fundamental II ao ensino médio. A cidade de Paty do Alferes faz parte da região centro-sul fluminense, ficando a 119 km da capital do Rio de Janeiro. Tem como característica econômica forte a produção agrícola, sendo também conhecida como uma das principais cidades produtoras de tomate do estado.

O trabalho foi realizado numa turma de 9º ano do ensino fundamental, composta por 24 alunos na faixa etária de 14 e 15 anos. Esta turma também foi escolhida por demonstrar muito desinteresse pelas aulas. A princípio, quando o trabalho começou a ser realizado, todos os alunos participaram, mas ao longo do tempo, por motivos externos à dinâmica do trabalho, um dos grupos que chamarei de grupo 3, abandonou as atividades porque dois alunos com importante atuação de liderança dentro do grupo foram transferidos da escola.

A turma foi dividida e identificada em 3 grupos compostos por 8 alunos cada denominados de 1, 2 e 3. Inicialmente considerou-se que estes grupos estariam muito grandes, mas mesmo assim foi mantido porque este poderia ser um fator positivo para o rendimento do trabalho, pois a presença dos alunos era flutuante devido às faltas frequentes. Neste sentido acabava sendo gerado um equilíbrio.

Foram ministradas 20 aulas de ciências, perfazendo um total de aproximadamente 17 horas/aula de 50 minutos cada, durante um período de cinco semanas, no ano letivo de 2013. O tema escolhido foi "Geração de Energia no Corpo Humano", por ser o conteúdo que deveria ser abordado em sala naquele momento, de acordo com a programação do currículo mínimo, estabelecido pela Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Rio de Janeiro para a nona série, segundo bimestre e tema também do Sistema de Avaliação do Estado do Rio de Janeiro, avaliação bimestral feita pela Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro, em suas escolas para acompanhar o desempenho dos alunos, ou seja, não houve liberdade de escolha do tema.

Na primeira semana foi adotada uma técnica de aproximação e abordagem do tema, onde foi explicado a importância da pesquisa, o que significa pesquisar e em que ela é usada, do mesmo modo como foi feito na primeira experiência e, em seguida, os alunos foram convidados a participarem de uma atividade diferente na sala de aula.

Em seguida, nas duas primeiras aulas, foi feito um grupo de discussão e nas outras duas foram produzidos os questionários para uma pesquisa de campo. Os alunos foram convidados para se sentarem em um único e grande círculo, neste momento a professora ouviu risos e comentários como "Para que, professora?", "Nós nunca fazemos isso". Após a montagem do círculo começamos a conversar sobre de onde vem a energia que nosso corpo se utiliza. O objetivo era suscitar o surgimento de perguntas, porque de acordo com Galiazzi "a pergunta envolve saber procurar material, interpretar e formular argumentos, pois para superar a aula imitada é preciso aprender a aprender" (2011, p.61).

Para estimular os alunos a pesquisarem posteriormente de onde vem essa energia, era preciso fazer surgir a curiosidade, o querer saber e a pergunta cumpre este papel. Durante a primeira conversa algumas perguntas foram feitas pela professora: De onde vem a energia do nosso corpo? Qual era o nosso combustível? As respostas foram as mais diversas como: "vem da água", "vem do alimento", "vem do sangue", "vem da respiração" e "não sei", os alunos se mostravam muito participativos e também inseguros em se exporem no debate com medo de responder as perguntas. Havia muita indecisão da parte dos alunos.

O objetivo com essa dinâmica não era fornecer respostas imediatas, mas fazer com que eles pensassem sobre o tema e tivessem o ímpeto de querer saber de onde vem esta energia, o que acabou surgindo ao longo da conversa. Os alunos conseguiram concluir, orientados pela professora usando as respostas dadas por eles, que a energia deveria vir da alimentação e da respiração. No intuito de produzir o questionário para a pesquisa de campo, foi perguntado o que eles achavam sobre a forma como as pessoas pensavam sobre este tema e se eles achavam que todos saberiam estas respostas. Neste momento muitos alunos disseram que sim, que provavelmente todos sabiam de onde vem a energia do corpo.

Estimulados e curiosos se perguntavam se os pais e os colegas da escola saberiam responder de onde vem a energia do corpo humano. Essa curiosidade fez com que eles comessem a produzir nas aulas seguintes um questionário para a realização de uma pesquisa de campo e assim obter respostas para as perguntas geradas. Solicitei que eles fizessem uma pesquisa bibliográfica sobre o tema para enriquecer e embasar a produção do questionário, com o objetivo de oferecer insumos para a reconstrução do conhecimento e de argumentos.

Na aula seguinte, em que os questionários seriam produzidos através de uma ação coletiva, os alunos foram estimulados a realizarem perguntas sobre produção e gasto de energia. Para tanto, foi utilizada a técnica de *Brainstorming*, onde eles lançavam todas as ideias que surgiam sobre o tema. Nessa dinâmica os alunos usaram o conhecimento recolhido durante a pesquisa bibliográfica e também se perguntaram o que as pessoas saberiam sobre isso.

Nesta aula alguns alunos comentaram que talvez existisse ainda muito desconhecimento sobre esse tema e que achavam que ninguém conseguiria participar da pesquisa de campo por causa desse suposto desconhecimento. As ideias foram registradas pela professora no quadro-branco e depois, os próprios alunos selecionaram as melhores perguntas acerca do tema para produzir o questionário, como por exemplo: (1) de onde vem a energia do nosso

corpo?; (2) para que serve a energia do nosso corpo?; (3) você sabe o que são calorias?; (4) quantas calorias você gasta por dia?; (5) você faz algum tipo de atividade física?

Foram produzidos 100 questionários e distribuídos entre os grupos para que os mesmos fizessem a pesquisa. O público alvo da pesquisa de campo foram os familiares, vizinhos e pessoas que compõem o ambiente escolar. Além da pesquisa de campo, os alunos aprofundaram a pesquisa bibliográfica para dar maior fundamentação às etapas que se seguiram.

Na semana seguinte, em outras quatro aulas, os alunos apresentaram todos os resultados trazidos por eles: pesquisa bibliográfica e de campo. Comentavam animados que “as pessoas não sabiam nada”, “como as pessoas podem não saber de onde vem a energia do seu corpo”. Trouxeram os questionários respondidos e as pesquisas realizadas em sites da internet e em livros didáticos. Vale ressaltar que esta turma do 9º ano não possui livro didático, uma vez que os conteúdos estabelecidos para a série pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, através do Currículo Mínimo, não são contemplados num livro didático para a série e não é feita a distribuição para os alunos pelo Programa Nacional do Livro Didático, como ocorre nos demais anos de escolaridade da mesma Secretaria de Educação.

No dia da apresentação dos resultados das pesquisas, apenas 58% dos questionários retornaram. Houve relato sobre a dificuldade na realização da pesquisa bibliográfica, com relação a disponibilidade de fontes. A escola possui sala de informática e biblioteca, mas naquela época, não dispunha de funcionários nos horários de contra turno para que os alunos pudessem fazer a pesquisa na instituição. Observamos nos alunos uma dependência muito grande da internet e pouca orientação para a realização de pesquisas neste meio, além de poucos deles terem acesso à internet, compondo o grupo dos excluídos digitais. Cabe lembrar que se trata aqui de uma cidade do interior que conta com poucos equipamentos tecnológicos e culturais.

Podemos perceber que, de acordo com a pesquisa em sala de aula, os alunos cumpriram a primeira etapa da metodologia: o questionamento. Para dar cumprimento à argumentação, segunda etapa do processo de aprendizado, buscaram dois tipos de pesquisa: a bibliográfica e a de campo. Consecutivamente, os alunos fizeram a análise dos resultados e construíram seus argumentos sobre o modo por meio da qual os seres humanos obtêm energia. No dia da apresentação foi avaliada a forma como eles se expressaram, atendendo a outra etapa da metodologia, a comunicação dos resultados.

No período dedicado à construção de argumentos constituído pelo trabalho realizado com o material coletado, os alunos avaliaram as respostas conseguidas, criticando-as, refletindo sobre o material investigado e construindo sua autonomia no processo em que vai aprendendo a pensar. Este processo durou quatro aulas, durante a segunda semana e foi marcado por ausência de alguns alunos e pela não realização de algumas das tarefas propostas.

Na terceira semana, como forma de comunicar os resultados da análise e a aprendizagem dos conteúdos que estavam sendo reconstruídos, os grupos conceberam a ideia de produção de um roteiro, onde este conteúdo seria apresentado por um telejornal a ser gravado com o uso de mídia eletrônica. Este processo de construção do roteiro foi mais independente, porque parte do objetivo era avaliar o uso que fariam do conteúdo produzido por eles na montagem do vídeo. Também foi possível observar o processo de construção de argumentos acontecendo durante a elaboração do roteiro dos telejornais pelos grupos, onde

as pesquisas bibliográficas, o resultado das discussões e a pesquisa de campo serviram de base para o desenvolvimento dos textos dos roteiros.

Assim, nessa semana, os grupos 1, 2 e 3 começaram a produzir um roteiro de seus telejornais a partir dos resultados da pesquisa de campo e da bibliográfica. O grupo 1 decidiu fazer um telejornal que fosse apresentado por dois alunos e que no decorrer do programa trouxessem profissionais especializados, interpretados por eles mesmos, que mostrassem para a população informações sobre a geração de energia no corpo. Escolheram dois alunos para serem os apresentadores e estes ficaram responsáveis por fazer cartazes com o nome do jornal (Jornal Energia). Outros dois alunos representaram uma entrevista com uma nutricionista que relataria como o corpo produz energia e como as pessoas poderiam ter uma alimentação saudável, utilizando para a elaboração das falas o material pesquisado na bibliografia. Uma terceira dupla ficou responsável por apresentar o resultado da pesquisa de campo realizada por eles como se fosse uma pesquisa feita por cientistas de uma universidade fictícia sobre o tema e produziram um cartaz convertendo os resultados da pesquisa de campo em números. Os demais alunos do grupo ficaram responsáveis pelo figurino, espaço a ser usado e a elaboração de cartazes com textos e resultados das pesquisas.

O grupo 2 se reuniu e os alunos definiram o nome do jornal como Jornal em Foco. Começaram a esboçar os blocos do jornal e optaram por fazer apenas algo expositivo, onde haveria um apresentador que falaria sobre toda a pesquisa. É importante ressaltar que os alunos demonstraram muita dificuldade em todo o processo. Houve muita inibição na participação dos grupos e nas discussões. Foi preciso muito incentivo para que houvesse a participação dos alunos. Eles nunca haviam feito uma pesquisa de campo ou haviam sido incentivados a fazer perguntas sobre o conteúdo que estava sendo aprendido. Todo o processo se mostrou muito novo para eles.

Nas duas últimas semanas da experiência foram realizadas as gravações do telejornal do grupo 1. Apesar de todos os grupos se mostrarem interessados na realização das atividades, os grupos 2 e 3 não conseguiram dar continuidade ao trabalho, apesar da orientação recebida. Foi observado que na maioria das atividades propostas em sala de aula, grande parte dos alunos apresentou resistência ao novo. Perguntados depois sobre o motivo da desistência e os alunos relataram que esse tipo de ação 'dava muito trabalho', que eles 'sentiram vergonha' e outros não se justificaram.

O período de gravação e finalização do telejornal se configurou na comunicação dos resultados da pesquisa realizada na aula. O grupo que realizou toda a experiência se mostrou sempre muito interessado, motivado e comprometido. Foi um momento de diversão e aprendizagem. De acordo com Galiazzi e Moraes "neste processo todos os envolvidos passam a ser sujeitos das atividades. São autores da reconstrução de seus próprios conhecimentos" (2002, p.03). Comprovando justamente o que ocorreu na sala de aula.

Apenas um vídeo foi finalizado e o mesmo encontra-se disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=H6usKiOv2Ms>.

Os alunos que conseguiram concluir todas as etapas demonstraram muito interesse na metodologia aplicada. Eles relataram que "foi muito divertido aprender desta forma", "professora você poderia fazer isso sempre". Outro aspecto a ser relatado foi o desempenho da turma na avaliação da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro no bimestre em que a experiência foi realizada. Os alunos obtiveram percentual melhor do que o alcançado no semestre anterior.

RESULTADOS

Podemos observar na primeira experiência que desde o início a participação dos alunos foi ativa, havendo mudança na postura dos mesmos ao longo do processo. Antes, esses mesmos alunos sempre reclamavam e pediam 'uma aula diferente'. Com o uso da metodologia da pesquisa, buscando atender esse desejo de uma aula diferente, todos se mostraram interessados pelas atividades propostas. Acharam diferente a forma de fazer o grupo de discussões e também o fato de se sentarem em círculos, pedindo inclusive a inserção do formato de grupo focal em outros momentos do curso. Durante estas participações colocaram seus conhecimentos prévios sobre o assunto ao citarem os motivos que os levavam a se alimentar. Este aspecto chama muito a atenção e vem ao encontro do que vemos em Carvalho:

(...) a descoberta de que os alunos trazem para as salas de aula noções já estruturadas, com toda uma lógica própria e coerente e um desenvolvimento de explicações causais que são fruto de seus intentos para dar sentido às atividades cotidianas, mas diferente da estrutura conceitual e lógica usada na definição científica desses conceitos, abalou a didática tradicional, que tinha como pressuposto que o aluno era uma tabula rasa, ou seja, que não sabia nada sobre o que a escola pretendia ensinar (CARVALHO, 2004, p. 05).

Durante as discussões, a mediação do professor orienta o conhecimento a ser construído porque confronta o que o aluno traz com o que a escola tem a oferecer, neste momento os grupos trouxeram várias visões a respeito do tema, como alimentação trazer energia, engordar, mas o principal foi o fato de precisarem se alimentar para sobreviver. Com esta conclusão eles chegaram sozinhos a um dos pontos estabelecidos como objetivo, que era a problematização da alimentação e a forma como eles se alimentam.

No processo de elaboração dos gráficos houve muita resistência dos alunos, porque eles não conheciam o mecanismo de construção deste recurso de apresentação de dados, apesar de conhecê-los e interpretá-los. Acharam difícil, porém interessante e novo. Apesar da proposta do trabalho em grupo facilitar a interação entre eles e de ser um dos objetivos da proposta de trabalho, alguns alunos reclamaram de outros que não se empenharam do mesmo modo no decorrer das atividades.

Na produção textual foi observado que a pesquisa ofereceu subsídios para a construção dos argumentos. Isso foi comprovado durante a leitura dos textos elaborados, como pode ser verificado nos trechos que se seguem: 1) "o documentário mostra crianças que se alimentam de maneira imprópria, com excesso de refrigerante e gorduras. A maioria apresentava problemas de saúde." (Grupo X). Com relação ao objetivo de estimular o aluno a emitir suas próprias opiniões, dando ao pensamento o formato individual podemos destacar: 2) "nossa opinião foi de que a maioria dos entrevistados se alimenta de forma regular, mas ainda de forma não saudável. (...), mas o consumo exagerado de alimentos não saudáveis, pode levar os brasileiros a obesidade ou até a problemas cardiovasculares levando-os à morte" (Grupo Y). Na leitura dos textos, alguns integrantes do grupo X colocaram que se surpreenderam com as respostas encontradas na pesquisa. Eles perceberam que apesar de tudo, o grupo observado não estava se alimentando tão mal assim e ainda tem se preocupado em manter uma dieta saudável. Vale observar que as entrevistas foram realizadas com seus parentes e amigos e a escola atende à classe média alta da cidade. Apesar de saber que este resultado não retrata a realidade do povo brasileiro, a resposta obtida pelo trabalho foi muito boa porque movimentou os alunos. A turma toda trabalhou em prol do conhecimento. Eles confrontaram o saber comum, trazido de casa, com fatos científicos, fruto da investigação deles. O resultado disso foi que durante toda a experiência os alunos manifestaram interesse e motivação pelas aulas.

Foi possível ver outros argumentos surgidos a partir da pesquisa, no relato do Grupo Z: "a partir de nossas pesquisas, podemos constatar que a maioria dos brasileiros se alimenta com alimentos que gostam e que são bons para a saúde". Este grupo também chegou à conclusão de que "a maior parte das refeições é feita em casa e também há uma melhor alimentação no mesmo local". Sabe-se que o universo de pesquisa dos alunos foi restrito ao seu círculo de convívio, ou seja, familiares, escola e amigos, e este fato foi reforçado com eles. Apesar das colocações generalistas, uma pesquisa que possa delinear a forma como o brasileiro se alimenta deve ser muito ampla, extensa e abranger um universo muito maior de entrevistados do que o do trabalho realizado. Mas, apesar desta observação, o objetivo foi trabalhar o universo do aluno, aproximar o senso comum do universo científico, fazer o aluno observar como um pesquisador, os hábitos das pessoas que convivem com eles no dia a dia. A criação do pensamento científico pode se dar a partir deste momento.

Já na turma em que a segunda experiência foi aplicada, apesar de se ter observado um anseio por um trabalho diferenciado como forma de reversão ao quadro de desinteresse, observamos pouca participação. Os alunos apresentaram resistência ao uso de uma nova metodologia, além de apresentarem dificuldades em todas as etapas, demonstrando ausência de alguns conhecimentos anteriores necessários como a formulação de perguntas, contabilização do resultado da pesquisa e registro dos resultados. As faltas dos alunos foram muito frequentes, o que dificultou a concepção do trabalho dentro do prazo estabelecido. Outra dificuldade encontrada foi a falta de computadores disponíveis na escola para a elaboração dos cartazes e, posteriormente, para a edição do vídeo, ficando essa tarefa a cargo dos próprios alunos que não conseguiram fazer por não possuírem o programa ou por não dominarem o mesmo. Dificuldade parecida foi encontrada para a realização da filmagem porque a escola não pôde disponibilizar uma filmadora ou uma câmera digital. Utilizamos recursos particulares para realizar as filmagens e finalizar a edição do vídeo.

No fim de tudo, podemos nos perguntar se houve aprendizagem na segunda experiência, já que apenas um grupo com oito pessoas finalizou a gravação do telejornal. Vale reforçar que o objetivo ao usar a pesquisa foi fazer uso de uma metodologia diferenciada em uma turma desinteressada e o que se observou ao longo da experiência foi o surgimento de um maior interesse, alunos expressando contentamento durante as aulas e bons resultados no que se referiu à pesquisa na sala de aula.

Apesar das dificuldades ligadas à produção do registro da experiência feito por meio da elaboração do telejornal, as etapas ligadas à pesquisa em sala de aula foram cumpridas. O aluno fez perguntas, questionou, realizou a pesquisa de campo e a bibliográfica, discutiu e criticou os resultados e produziu formas de comunicar seu aprendizado. A comprovação foi o interesse demonstrado e o resultado obtido pelo Sistema de Avaliação do Estado do Rio de Janeiro, com um percentual melhor do que o apresentado no bimestre anterior.

DISCUSSÃO

O objetivo da implementação das experiências foi oferecer aos alunos uma metodologia diferenciada para o ensino de ciências, que tornasse o momento da sala de aula mais interessante e, como consequência, o aluno ficasse mais estimulado para o estudo.

Analisando os resultados obtidos, pode-se inferir que neste caso os alunos demonstraram mais estímulo e interesse nas aulas e no assunto abordado. A inversão de papéis comuns de professor-aluno, utilizada nas experiências, promoveu um movimento

diferenciado. O aluno foi peça fundamental nas aulas. Eles puderam participar do processo de construção do conhecimento.

É importante destacar que o professor, de forma democrática, estabeleceu uma parceria com seu aluno em prol de um objetivo comum. Sua atuação mediadora e a concessão de autonomia do aluno contribuem para a formação de um sujeito competente. A atividade de pesquisa provoca no aluno um movimento importante para seu aprendizado porque o estimula a buscar respostas, atitude diferente de uma postura passiva, normalmente encontrada nas salas de aulas.

As experiências foram realizadas em ambientes e realidades diferentes, mas nos dois casos promoveram nos alunos o que se esperava: interesse e movimento. Dessa forma, é possível dizer que o uso de metodologias que promovam atitudes autônomas nos alunos e que os coloquem como agentes atuantes, como a pesquisa na sala de aula aqui apresentada, auxiliam na construção de uma forma diferenciada de ensinar ciências.

A relevância deste recurso pedagógico na sala de aula, segundo Fernandes, "está associada a importância de uma formação que ofereça aos professores condições para desenvolver com os alunos sua criticidade e autonomia ao longo do processo de ensino" (2011, p.2). O uso da pesquisa nestas experiências como instrumento pedagógico, promove um ensino de ciências que se distancia do modelo empírico-indutivista de aprendizagem, por promover no aluno motivação no sentido de adquirir senso crítico e argumentativo, baseado na sua própria pesquisa. Esta é uma tentativa de introduzir na sala de aula uma corrente de pensamentos e ações que, apesar de não serem inovadoras, são utilizadas de forma e com propósitos diferentes do comum, com objetivo de formar no aluno desde cedo o espírito científico descrito por Bachelard.

Atualmente sabe-se que não existe um modelo estático de se fazer ciência ou de se utilizar o método científico. De acordo com Marsulo e Silva, "se passou a perceber de que não existe um único método, bem como não existe método que possibilite assegurar a veracidade de uma teoria" (2004, p.4). O fazer científico decorre de um estímulo prévio, de uma pergunta. Por isso, a pesquisa na sala de aula como instrumento pedagógico, apesar de não ser algo inovador, contribui para o nascimento de um aluno diferente, por ser este ator de seu processo de aprendizagem. Nas experiências relatadas observou-se particularmente que o movimento gerado pela pesquisa promoveu maior envolvimento e interesse dos alunos pelas aulas de ciências. Segundo Fernandes

Para mudar os métodos de ensino, e conseqüentemente transformar o cotidiano da sala de aula, consideramos assumir a pesquisa como instrumento pedagógico, tendo em vista que sua prática e direcionamento implicam na possibilidade de envolver os alunos, rumo a aprendizagens significativas (FERNANDES, p.07, 2011).

A experiência realizada na escola particular transcorreu com significativa tranquilidade e sucesso. O mesmo não aconteceu na experiência realizada na escola pública. Neste caso, cabe chamar atenção para um dado que não deve ser desprezado: a realidade da escola pública no Brasil. A escola pública e a pouca ênfase de políticas de incremento para sua melhoria, acaba por gerar uma falta de incentivo ao educando em aspectos básicos como, por exemplo, na oferta de fontes para pesquisa bibliográfica, fazendo com que o aluno dependa muito de si mesmo e/ou do que a família pode oferecer, lembrando que o universo de alunos dessas escolas origina-se de famílias com precária situação econômica. Na turma em que o trabalho

foi desenvolvido, a do 9º ano, nem o livro didático, que seria um recurso pedagógico importante, estava disponível para uso.

As dificuldades que surgem pelo caminho não invalidam o trabalho porque o objetivo centra-se na promoção de um movimento diferente nas aulas de ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As duas experiências foram aplicadas em turmas em que a professora era a docente de ciências e onde havia percebido um grande desinteresse e apatia das turmas, sendo esse o aspecto definidor da escolha de ambas. A primeira, uma escola particular e a segunda, uma escola pública. Os temas de estudo escolhidos para o desenvolvimento da metodologia foram diferentes, porque obedeceram ao currículo estabelecido pelo regime de cada escola e ao princípio da pesquisa. O trabalho se desenvolveu com atividades diferentes, em alunos de perfis diferenciados, com idades e situação socioeconômicas diferentes, mas com a mesma metodologia porque o objetivo foi observar como os alunos reagiriam ao uso de uma metodologia diferenciada das tradicionalmente utilizadas pelos professores. Diante desta análise, pode-se concluir que houve um ganho real na realização da experiência, tanto para os alunos quanto para o professor, porque afinal os dois obtiveram maior estímulo, interesse e participação.

Buscou-se observar se o comportamento do aluno durante a aula apresentava maior interesse e participação, por meio de uma postura mais ativa do que a anteriormente encontrada em outros momentos. Na primeira experiência o trabalho transcorreu de forma muito diferente da segunda. Na escola particular todos os alunos participaram da experiência do início ao fim e não apresentaram nenhum tipo de resistência ao novo. Os alunos mostraram muito interesse, inclusive valorizando a iniciativa de se usar uma estratégia diferenciada na sala de aula. Estes alunos têm acesso a computador, internet, livros didáticos e paradidáticos. Na segunda escola, em que a pesquisa foi aplicada, os alunos reagiram de forma diferente e apenas um pequeno grupo conseguiu levar a termo todo o projeto, sentindo-se sem estímulos frente às dificuldades que surgiram ao longo da experiência. Existem muitos obstáculos a serem vencidos e para isso é necessário o apoio de muitos. Ser bem-sucedido requer unir mais forças em prol do sucesso.

Consideramos que as experiências relatadas aqui podem trazer contribuições para o ensino de ciências. Introduzir metodologias como a pesquisa, desde a educação básica, pode ser bastante profícuo para o futuro do ensino de ciências em nosso país.

É importante pensar nos diversos aspectos que devem ser considerados quando se busca implementar metodologias de ensino que fujam da prática mais comum do dia a dia do professor. No caso aqui escolhido, para sua implementação, o professor precisa fazer um levantamento do material disponível na unidade escolar antes de montar todo o projeto. Cada um deve tentar prever com quais obstáculos poderá se deparar, para que as atividades tenham êxito. O acesso a equipamentos mínimos é fundamental para que muitas ações possam ser levadas a termo, pois os obstáculos que surgirem ao longo do processo podem levar a falta de interesse do aluno. A partir daí podemos vislumbrar a possibilidade da centelha de interesse, inicialmente acesa pela prática sugerida, se alastrar intensamente como vontade de conhecer as coisas do mundo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 138. 1998.
- BACHELARD, G. A formação do espírito científico, contribuição para uma psicanálise do conhecimento. RJ: Ed. Contraponto. 1996.
- CARVALHO, A.M.P. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. SP. Ed. Pioneira Thomson Learning. 2004.
- CHALMERS, A.F. O que é ciência afinal? SP: Editora Brasiliense. 1993.
- DEMO, P. Educar pela Pesquisa. 8. ed. Campinas, SP. Autores Associados. 2007.
- FERNANDES, C.C.M. A pesquisa em sala de aula como instrumento pedagógico: considerações para sua inclusão na prática pedagógica. <http://dialogoseduacionais.semed.capital.ms.gov.br/index.php/dialogos/article/view/22>. Acesso em: 24 jul. 2015. 2011.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. Por uma pedagogia da pergunta. São Paulo: Paz e Terra. 1998.
- GALIAZZI, M.C., MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. Revista Ciência & Educação, v. 8, n. 2, p. 237-252. 2002.
- GOULART, A.O.F. Investigação, Pesquisa e Letramento Científico: experiências em ciências biológicas. Dissertação de Mestrado, IFRJ. 2014.
- GOULART, A.O.F.; DECCACHE-MAIA, E. Biotecnologia no século XXI: um caso de letramento científico. In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa - PR. III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa: FUNTEF - PR. 2012.
- IBGE. Censo Demográfico 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330290>. Acesso em: 23 abr. 2014. 2010.
- IERVOLINO, S.A.; PELICIONI, M.C.F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 35, n.2, p.115-21. 2001.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo Perspectiva. vol.14, n.1, pp. 85-93. 2000.
- MARSULO, M.A.G., SILVA, R.M.G. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART3_Vol4_N3.pdf. Acesso em: 25 jul. 2015.
- MORAES, R. Lima, V.M.R. Pesquisa em sala de aula. Tendências para educação em novos tempos. 2ª. Porto Alegre: Ed.EDIPUCRS. 2012.
- MORÁN, J.M. O vídeo na sala de aula. Revista Comunicação e Educação, n.2, pp. 27-35. São Paulo. 2000.
- MORIN, E. Os sete saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Ed. Cortez. 2000.
- MOTTA-ROTH, D. Letramento Científico: sentidos e valores. Notas de Pesquisa, Santa Maria, RS, 1, 0, 12-25. 2011.
- VILLANI, A. Filosofia da Ciência e Ensino de Ciência: uma analogia. Revista Ciência & Educação, v.7, n.2, p.169-181. 2011.
- ZANETIC, J. Evolução da Filosofia. Textos de Evolução. IFUSP. 2006.