

Atividades práticas para o ensino de ciências naturais e matemática

Practical activities for the teaching of natural sciences and mathematics

¹ Rogério dos Santos Carneiro rogerioscarneiro@gmail.com

² Regina Mota Brillhante

³ Raylson dos Santos Carneiro

⁴ Kattia Ferreira da Silva

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de abordar, por meio de uma pesquisa bibliográfica, o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática na Educação Básica, por meio de atividades práticas de campo voltadas para o cotidiano do aluno. Quando se fala em deficiências na educação científica, logo remete à ausência de aulas experimentais na Educação Básica, de modo que as atividades práticas investigativas são vistas, na atualidade, como sinônimo de inovação no ensino. Neste sentido, deve-se dialogar com os referenciais teóricos da educação em ciência e matemática, que discutem as tendências, mitos e concepções sobre a natureza das ciências presentes nas diversas modalidades de atividades práticas, assim como os tipos de interatividade que tais atividades propiciam, mostrando ao aluno a importância das referidas disciplinas em sua vida futura, pois há indicativos teóricos que os professores que relacionam, em suas aulas, os conteúdos estudados com questões de aplicações voltadas para o cotidiano dos alunos diminuem as dificuldades existentes nesse estudo.

Palavras-chave: Ensino. Atividades Práticas. Ciências Naturais. Matemática. Aprendizagem.

ABSTRACT

This article aims to address, through a bibliographic search, the teaching and learning of Natural Sciences and Mathematics in Basic Education, through practical field activities aimed at the student's daily life. When it comes to deficiencies in science education, it immediately refers to the absence of experimental classes in Basic Education, so that practical investigative activities are currently seen as a synonym for innovation in teaching. In this sense, it is necessary to dialogue with the theoretical references of science and mathematics education, which discuss the trends, myths and conceptions about the nature of the sciences present in the different modalities of practical activities, as well as the types of interactivity that such activities provide, showing the student the importance of these disciplines in his future life, as there are theoretical indications that the teachers who, in their classes, relate the contents studied with questions of applications aimed at the students' daily lives reduce the difficulties existing in this study.

Keywords: Teaching. Practical Activities. Natural Sciences. Mathematics. Learning.

1 Doutor em Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGCEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor Efetivo da Universidade Federal do Tocantins – UFT.

2 Advogada, licenciada, e Assistente Jurídico no Tribunal Regional do Trabalho da 10ª Região - 1ª Vara de Araguaína/TO.

3 Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Professor Efetivo da Universidade Federal do Tocantins - UFT.

4 Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Professor Efetivo da Universidade de Gurupi - UNIRG, e da Rede Municipal de Ensino de Gurupi.

1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, as mudanças científicas e tecnológicas são contrastantes com poucas décadas atrás. Tais mudanças ou evolução são reflexos de iniciativas e necessidades, que a sociedade propõe, como melhoria na educação, saúde, dentre outras. Portanto, para sustentar a necessidade de crescimento, é fundamental o incentivo na educação para formar estudantes que deem continuidade a esse avanço. Percebeu-se, na escola, a necessidade da prática científica, com a finalidade que o ambiente escolar seja aquele em que se produza e faça ciência, sendo as atividades práticas viabilizadoras para que os alunos tenham melhor compreensão dos conteúdos científicos. No entanto, dados do censo do MEC demonstram que estudantes optam cada vez menos pelos cursos superiores de caráter científico.

Física, matemática e ciências biológicas tiveram queda no número de matrículas na graduação de 2011 para 2012, segundo dados do Censo da Educação Superior 2012. As quatro áreas são alvo do Programa Quero Ser Cientista, Quero Ser Professor, lançado hoje (18/09/2013) pelo Ministério da Educação (MEC). Entre os quatro cursos, o que apresentou a maior queda foi ciências biológicas, que passou de 126,9 mil para 123,3 mil, uma diminuição de 2,8% nas matrículas. (TOKARNIA, 2013, p. 01).

A falta de interesse dos alunos pela ciência e matemática, muitas vezes, justifica-se pelas experiências que tiveram na escola. O ensino de ciências é ministrado de maneira que não causa interesse entre os alunos, pois, em uma ciência viva e concreta, muitos professores ainda fazem uso de métodos tradicionalistas. No ensino de ciências é de melhor resultado para o aprendizado dos alunos que a metodologia seja prática ou experimental.

Considerando que já foram ensaiadas diversas mudanças no ensino de ciências e matemática com vistas a melhorar a sua aprendizagem, normalmente mudanças curriculares e programáticas, o problema do ensino das referidas disciplinas e, conseqüentemente, da sua aprendizagem continuam. Talvez o conteúdo ao ser abordado, segundo outras perspectivas, possa produzir melhores resultados. Para Moreira (1999, p.109), “o desenvolvimento cognitivo não ocorre independentemente do contexto social e cultural”. Esses contextos são normalmente esquecidos no processo de ensino e aprendizagem das Ciências e da Matemática.

O papel a ser desempenhado pelo professor numa sala de aula é de tornar mais curto possível aos alunos o caminho entre os conceitos das Ciências e da Matemática. Cabe aos professores colocarem-se suficientemente perto de ambos, disciplinas e alunos, para atingir a missão de conduzir a matemática até os estudantes ou levá-los até a matemática. Além disso, a conduta dos professores com esse perfil parece ser, pelo menos, numa primeira análise, aquela que está mais ao alcance dos alunos, mais perto da sua realidade e, portanto, é neste ponto que podemos começar por exercer a nossa influência com vistas à aproximação desejada, levando o cotidiano para dentro da sala de aula.

Este estudo fundamenta-se nos conceitos da pesquisa bibliográfica e constitui-se a partir de material já publicado, como é o caso das teses, dissertações, artigos, dentre outros, que são produções científicas, que podem possibilitar a proposição de novas investigações, e ainda indicar imbricagens importantes para a compreensão do cenário pesquisado (MARCONI; LAKATOS, 2003). Para Santos (2007), ela a pesquisa bibliográfica abarca uma gama de fenômenos com ideias já constituídas, cuja consulta é fundamental às pesquisas.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. [...] convém aos pesquisadores assegurarem-se das condições em que os dados foram obtidos, analisar em profundidade cada informação para descobrir possíveis incoerências ou contradições e utilizar fontes diversas, cotejando-as cuidadosamente (GIL, 2002, p. 45).

As pesquisas qualitativas preocupam-se em compreender pormenorizadamente as situações observadas, de modo a alcançar a complexidade do fenômeno. Segundo Tozoni-Reis (2009, p. 37), “a pesquisa qualitativa

defende a ideia de que, na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, nos interessa mais compreender e interpretar seus conteúdos do que descrevê-los, explicá-los”.

Neste sentido, acredita-se que fatos e fenômenos da realidade estão envoltos em uma complexidade que lhe são próprias e que múltiplos fatores interferem no objeto de estudo, devendo ser levados em conta no desenvolvimento, análises e conclusões da pesquisa.

2 ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

O ensino de Ciências e da Matemática, apesar de alguns esforços despendidos por especialistas e professores compromissados com a educação, continua com fortes traços do sistema tradicional, que dá mais valor à memorização e é preso à rotina que não corresponde às expectativas e ansiedade dos alunos, com pouca aplicação no cotidiano. Essa ideia é confirmada por Giovani (1992, p. 6), que faz a seguinte ponderação: “a matemática é geralmente considerada uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra de um gabinete fechado, onde não entram ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores do homem”.

A escola não tem levado em consideração a vivência do aluno, causando-lhe insegurança, provocando-lhe, muitas vezes, traumas. Há, ainda, reprovação, devido à inibição imposta pelo distanciamento entre a realidade do aluno e os conteúdos que a escola impõe.

A educação tradicional sempre tratou a criança como um pequeno adulto, um ser que raciocina e pensa como nós, mas desprovido simplesmente de conhecimentos e de experiências. Sendo a criança assim, apenas um adulto ignorante, a tarefa do educador não era tanto a formar o pensamento, mas sim de equipá-lo (LOPES, 1996, p. 14).

Faz-se necessário que as aulas sejam não só atrativas, como também proporcionem um aprendizado significativo, relacionando teoria à prática cotidiana, de forma que conceitos científicos façam sentido nas ações do dia a dia dos alunos. Em especial, o ensino da matemática deveria ser dinâmico e favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático com significado prático e coerente, configurando-se um campo em que a exatidão e o resultado estivessem a serviço do raciocínio dos indivíduos, para compreender o mundo da matemática e suas aplicações no cotidiano.

A condução de um aprendizado com essas pretensões formativas, mais do que do conhecimento científico e pedagógico acumulado nas didáticas específicas de cada disciplina da área, depende do conjunto de práticas bem como de novas diretrizes estabelecidas no âmbito escolar, ou seja, de uma compreensão amplamente partilhada do sentido do processo educativo. O aprendizado dos alunos e dos professores e seu contínuo aperfeiçoamento devem ser construção coletiva, num espaço de diálogo propiciado pela escola, promovido pelo sistema escolar e com a participação da comunidade (BRASIL, 1999, p. 07).

Com essa compreensão, o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas também para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social.

Tornou-se de grande interesse para os educadores do Brasil a busca por métodos pedagógicos que mudem a forma tradicional de ensino, visto que os métodos que remetem o professor ao conhecimento pleno são ineficazes para a educação nos dias de hoje, especificamente nas ciências e matemática, uma vez que essas disciplinas estão sempre evoluindo, não cabendo ao professor um ensino tradicional. Quando o professor faz uso de um ensino tradicionalista, ele freia o processo de aprendizagem dos seus alunos, pois não lhes dá espaço para

descobrir conhecimento e, conseqüentemente, aprender. A utilização de métodos pedagógicos que valorizem o conhecimento real das ciências e da matemática tende propiciar um melhor entendimento dos conceitos e da aplicação deles pelos alunos. Métodos experimentais ou práticos estão entre os que se adaptam ao processo de aprendizado, principalmente quando trata-se de uma disciplina de caráter científico como as em discussão, pois, segundo Mello (2010, p.12), “o ensino de ciências e matemática através da experimentação é indispensável para a compreensão e construção do saber científico. A importância da atividade prática é inquestionável no ensino devendo ter um lugar central na educação”.

Na escola, a metodologia utilizada pelo professor é muitas vezes resumida ao quadro, giz (pincel) e livro, fator que prejudica o ensino de ciências e matemática na sociedade contemporânea, uma vez que as descobertas científicas e inovações tecnológicas estão para além de livros didáticos. Desse modo, a visão da escola para essas disciplinas necessita de mudança na pedagogia do ensino, para que forme alunos que relacionem o conhecimento científico para melhorar o entendimento sobre a sociedade que lhe rodeia. A partir dessa mudança de metodologia, surge a necessidade do conhecimento prático, tendo em vista que os conteúdos que relacionam o que é vivo, concreto e, muitas vezes, está ao alcance do professor para o desenvolvimento de uma aula prática, pois se o conhecimento está ao alcance dos professores e alunos não se argumenta a necessidade de ater-se ao simples quadro ou livro.

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a “sociedade do conhecimento”. A escola não se justifica pela apresentação do conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto. Sobretudo ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade (D’AMBRÓSIO, 2003, p. 80).

Uma concepção assim ambiciosa do aprendizado científico tecnológico no ensino, diferente daquela hoje praticada na maioria de nossas escolas, não é uma utopia e pode ser efetivamente posta em prática no ensino da Biologia, da Física, da Química e da Matemática, bem como das tecnologias correlatas a essas ciências. Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam mobilizar-se e envolver-se para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida.

Sempre se ensinou matemática, apesar das dificuldades de se relacionar o conteúdo com o contexto e a realidade. Na verdade, esta disciplina é considerada como uma das mais antigas, faz parte dos currículos escolares, desde o início da escolarização dos discentes. No entanto, isso não fez com que a Matemática fosse uma disciplina com um grau elevado de entendimento. Muito pelo contrário, provavelmente a pouca aplicação desses conteúdos no cotidiano faz com que os alunos não demonstrem interesse pela disciplina.

A atividade matemática proporciona, entre outras coisas, o “hábito de analisar o significado do enunciado”, “de estabelecer demonstrações” ou de distinguir o essencial do acessório numa dada situação, razões que são as que se relacionam com a importância desde sempre atribuída à Matemática, quer para o dia a dia das pessoas e para a sua vida profissional, quer para o desenvolvimento das outras ciências, das técnicas e outros ramos da atividade humana. Conforme Dante (1996), a “Matemática da vida corrente”, como ele a chama, independentemente da sua real importância, é naquilo que existe de comum na vida das pessoas, cada vez mais aprendida fora da escola do mesmo modo como se aprende outros conhecimentos que são essenciais.

3 A PRÁTICA NO ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

No Brasil, no início do século XX, existia uma tradição de que o ensino de ciências e matemática da educação básica, em especial no Ensino Médio, era mais uma etapa da escolarização, que não se preocupava com o cotidiano do aluno nas aulas, buscava-se sempre o domínio das operações e técnicas necessárias para a resolução dos problemas sem se importar com a relação desses problemas com a vida diária e sua importância no

futuro escolar e profissional. Para Pavanello (1989), os ramos da matemática eram tratados de modo puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas.

Os resultados desastrosos do trabalho pedagógico baseado nessas ideias enfatizaram, segundo os PCN's (1999), a necessidade de se explorarem noções e conceitos a partir de problemas da realidade do aluno, assim sendo, as aulas dos professores deveriam ter uma relação com o cotidiano, o docente teria que mostrar a importância de se estudar matemática, relacionando-a com aplicações no cotidiano, contextualizando quando possíveis.

De acordo com Agostini e Delizoicov (2009), as atividades experimentais vêm integrando propostas educativas no Brasil há mais de quatro décadas, com o objetivo de proporcionar um ensino voltado à formação científica dos estudantes. Krasilchik (2004) destaca que, na década de 1950, as aulas práticas eram uma das modalidades didáticas recomendadas. Entretanto, possuíam como função básica, a ilustração da teoria.

A experimentação tem conquistado grande importância nos últimos anos. Contudo, é preocupante o modo como essas atividades têm sido realizadas pelos professores, uma vez que as concepções de ciência e experimentação tidas pelos docentes são determinantes para as atividades que desenvolvem. Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais, ao fazerem referência à experimentação, destacam:

[...] é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. 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 (BRASIL, 1998, p. 122).

Conforme o documento oficial, o modo como as atividades práticas são propostas e desenvolvidas influenciam o aprendizado do aluno. Atividades que investiguem e questionem os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito de determinados conceitos científicos podem favorecer a mudança conceitual e contribuir para a construção do conhecimento. Para isso, é necessário que essas atividades estejam situadas em um contexto que permita ao aluno estabelecer relações entre o conteúdo e a prática cotidiana, a fim de que esse conhecimento faça sentido para a compreensão da realidade.

Ao iniciar a busca pelas pesquisas que abordam a temática supracitada, realizou-se o levantamento das publicações disponíveis no Portal de Periódicos CAPES/MEC (<https://www.periodicos.capes.gov.br/>), especificamente no link “Buscar assunto avançado”, a partir do conjunto de palavras e caracteres “Atividades Práticas” + “Experimentação no ensino” + “Educação Básica” + “ensino de Matemática” + “Ensino de Ciências Naturais”. Foram encontradas 2689 produções⁵. Sob o entendimento de que estas pesquisas contemplam o escopo do presente estudo, considerou-se as produções do século atual (século XXI), indexadas nas áreas de conhecimento (Educação, Ensino de Ciências e Matemática e Matemática) e de concentração (Educação, Ensino de Ciências e Matemática, Educação Matemática), cujos dados foram sistematizados no quadro a seguir.

Quadro 1 – Quantitativo de produção por ano de publicação

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Quantidade	86	95	93	105	99	168	192	197	187
Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Quantidade	165	209	154	172	196	148	152	158	113

Fonte: Elaborada pelos pesquisadores

⁵ A pesquisa foi realizada em outubro de 2018.

Na continuidade do refinamento, fez-se uma leitura dos títulos, a fim de verificar se a produção enquadrava-se no escopo do estudo, apresentando, mesmo que parcialmente, as palavras-chave de busca (atividades práticas no ensino de ciências naturais e/ou matemática), ao que foram destacadas 18 produções, realizando-se as leituras de seus resumos e resultados, quando foram selecionadas cinco produções que abordam, em sua pesquisa, as compreensões sobre o que são atividades práticas nas aulas de Ciências Naturais e Matemática.

É importante ressaltar que, na literatura da área, há uma pluralidade de terminologias que se referem às atividades de caráter prático. Dentre os trabalhos utilizados como referência para esta pesquisa, destaca-se o artigo de Cachapuz, Praia e Jorge (2004), em que os autores utilizam a expressão “trabalho experimental” para referir-se a tais atividades, enquanto os pesquisadores Perius, Hermel e Kupske (2013) empregam o termo “experimentação” e Krasilchik (2004) faz uso da expressão “aulas práticas”.

De acordo com o estudo realizado por Andrade e Massabni (2011), apenas três trabalhos encontrados (HODSON, 1994 *apud* ROSITO, 2003; RABONI, 2002; BARRETO FILHO, 2001) utilizam a expressão “atividades práticas” e, apesar de fazerem uso da mesma expressão, esses autores englobam diferentes procedimentos de ensino como sendo atividades práticas.

Andrade e Massabni (2011) esclarecem que “atividades experimentais”, “experimentação” e “aulas práticas” são consideradas como modalidades de atividades práticas e não apenas sinônimos. Verifica-se que as compreensões de “atividade prática” vão desde concepções mais amplas, que incluem leitura e discussão de textos (BARRETO FILHO, 2001), até aquelas que restringem as atividades práticas à experimentação.

Dessa forma, é importante salientar que, neste trabalho, utilizou-se a definição de atividades práticas concebida pelos pesquisadores Andrade e Massabni (2011, p. 840): “[...]tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social”. Tal definição sustenta-se na teoria de Piaget, em que a experiência física com o objeto presente materialmente é tomada como fundamental para definir se a atividade é prática ou não. Ainda, segundo os autores, “[...] a ação do aluno deve ocorrer por meio da experiência física, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente” (p. 840).

De acordo com o embasamento teórico e com a definição adotada, este estudo considerou como atividades práticas a construção e manipulação de modelos, demonstrações, experimentos, excursões, jogos, observação e manipulação de organismos, observações utilizando o microscópio e trabalhos de campo.

Ao refletir sobre essas definições, pondera-se sobre a formação dos atuais professores, ainda percebendo-se resquícios de um ensino tradicionalista que não faz uso da prática e, conseqüentemente, pode estar contribuindo para uma diminuição do aprendizado dos alunos, pois a aula prática proporciona-lhe uma aprendizagem que apenas a aula teórica não permite. Muitas vezes, o professor não faz uso da prática, pois não possui bons exemplos durante a sua vida escolar ou na sua formação docente não está presente o incentivo desse método pedagógico. Assim, quando a metodologia pedagógica prática faz parte da formação do professor, ela poderá refletir na atuação docente dos professores de ciências e matemática, favorecendo o aprendizado dos alunos e as reflexões que a aula teórica isolada não permite.

Com as mudanças constantes no saber científico, o papel do professor tornou-se mais do que informar, proporcionar a construção de conhecimento sobre as mudanças constantes na ciência, que estão diretamente relacionadas com a vida dos alunos. A maioria dessas mudanças que é repassada pelo professor requer um aprendizado dos alunos além da teoria, constitui um aprendizado de aprender a fazer, sendo esse aprender a fazer construído mais fácil e simplificado pelo uso de uma aula prática. O professor, portanto, deve refletir sobre a sua metodologia pedagógica, podendo, de modo positivo, adicionar a aula prática em sua formação docente.

O uso de atividades experimentais propostas como problemas a serem resolvidos é outro enfoque divulgado nas pesquisas em Ensino de Ciências que requer atividades práticas. Nesta perspectiva, o professor pode propor problemas na forma de pequenos experimentos a fim de permitir aos alunos realizarem um conjunto de observações, tarefas de classificações, entre outras, cabendo, ao docente, um papel de orientador da aprendizagem (CAMPANÁRIO; MOYA, 1999, p.18).

Essas perspectivas sobre o ensino de ciências e matemática vêm a tornar a escola num palco da aprendizagem prática ou experimental, sendo que o professor é o coordenador dessa aprendizagem, que tende a ser eficaz, interativa e ao mesmo tempo reflexiva.

A postura do professor nesse processo deve transcender o seu tradicional papel de transmissor do saber, para tornar-se o mediador das relações entre o aluno, o conhecimento e o mundo. Professor e aluno buscam saber o que fazer com os conteúdos para viverem melhor e terem aprendido a ser autônomos, criativos e livres para construir e reinventar suas aspirações e expectativas quanto ao conhecimento quantitativo e qualitativo do seu universo. Segundo Pais (2002, p.28), “uma forma de dar sentido ao plano existencial do aluno é através do compromisso com o contexto por ele vivenciado, fazendo com que aquilo que ele estuda tenha um significado autêntico e por isso deve estar próximo a sua realidade”. O compromisso que o professor pretende ter diante da qualidade do ensino, precisa de desafios constantes, para vencer as tendências pedagógicas que oprimem aqueles que buscam mudanças e transformações na ação pedagógica.

4 CONSIDERAÇÕES

No cenário atual, com tantas mudanças e com a competitividade cada vez mais acirrada, as organizações necessitam buscar soluções para aumentar a mão de obra qualificada no mercado de trabalho. Nesse rumo, os professores tendem a ter consciência de que os resultados poderão ser melhores com um ensino e, conseqüentemente, uma aprendizagem voltada para a aplicação das ciências e matemática na vida real.

Pode-se verificar facilmente com uma observação da prática que uma quantidade considerável de professores acredita que é essencial para o ensino das ciências e de matemática mostrar a sua finalidade quando possível, mas ainda existe uma necessidade dos docentes em conhecer como relacionar alguns assuntos com aplicações na vida futura e, além disso, esses teriam que se comunicar mais, trocar ideias que deram certo, bem como discutir as falhas, aprendendo cada vez mais situações que podem relacionar-se ao assunto estudado com situações reais, o que, para Mora (2003); Dante (1996); PCN's (1999), são essenciais para que o aluno possa entender o significado desse estudo. Não se pode entender que educadores isolem-se com os seus problemas ou com seu sucesso alcançado como uma estratégia de ensino, faz-se necessária a divisão de suas experiências com os colegas, ter humildade para pedir ajuda em assuntos com maior dificuldade, se for o caso. A comunicação constitui necessidade em qualquer profissão e é fundamental para um ambiente sadio.

A problemática em questão também lembra a importância da renovação do ensino de ciências e matemática, em função da necessidade de capacitar o aluno a responder aos avanços científicos e tecnológicos. Neste sentido, levantou-se algumas questões sobre as práticas pedagógicas e a inserção de novas práticas que valorizam o conhecimento como resultado de uma síntese pessoal, ou seja, como ressignificação daquilo que é abordado pelo professor ou do que está registrado nos livros ou em outros materiais de acesso.

Assim, conclui-se que as aulas práticas são de vital importância para o aprendizado dos alunos, porque permitem que estes questionem a teoria e tirem as suas próprias conclusões, assim como visualizem o que viram nos livros didáticos. Além disso, esta análise vem a mostrar que, com as aulas práticas, é possível ensinar um conteúdo com qualidade, tendo um bom resultado no que diz respeito ao ensino que priorize a aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, V. W.; DELIZOICOV, N. C. A experimentação didática no ensino fundamental: impasses e desafios. In: **Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7. 2009, Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. In: **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2011, v.17, n.4, pp.835-854. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000400005&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 06 de setembro de 2018.
- BARRETO FILHO, B. **Atividades práticas na 8ª série do Ensino Fundamental: luz numa abordagem regionalizada**. 128f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC /SEF, 1998. 138 p.
- BRASIL. Secretaria de educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 1999.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, Bauru, v.10, n.3, p. 363-381, 2004.
- CAMPANÁRIO, J. M.; MOYA, A. ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 17, n. 2, p. 179-192, 1999
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. Papirus. Campinas. São Paulo. 2003
- DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas da Matemática**. São Paulo: Ática, 1996.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002
- GIOVANI, J. R. **A conquista da Matemática - teoria e aplicação: 5ª série**. São Paulo: FTD, 1992.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.
- LOPES, J. **Afinal o que é o Construtivismo?**. In: Nova Escola. Ano XI nº 95, 1996.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MELLO, J. R. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no ensino de biologia: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília - UNB, 2010.
- MORA, D. **Aprendizaje y enseñanza: Proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro**. LaPaz, Bolivia: Campo Iris, 2003.
- MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.
- PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica**. (Dissertação em Educação), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

PERIUS, A.; HERMEL, E. do E. S.; KUPSKE, C. **As concepções de experimentação nos trabalhos apresentados nos encontros nacionais de ensino de biologia (2005-2012)**. In: Anais do Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL), 6., 2013, Santo Ângelo. Santo Ângelo: SBEnBio, 2013.

RABONI, P. C. A. **Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais**. 2002. 183f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (Org). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRG, 2003. p. 195-208.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 7ª. ed. Rio de Janeiro - RJ: Lamparina, 2007.

TOKARNIA, M. **Graduação em química, física, matemática e ciências biológicas tem queda em 2012**. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2013-09-18/graduacao-em-quimica-fisica-matematica-e-ciencias-biologicas-tem-queda-em-2012>. Acesso em 10 de setembro de 2018.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da Pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.