

Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental

1 Introdução

O ensino de Ciências Naturais é de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos.

Porém alguns professores ainda usam somente o livro didático como recurso metodológico tornando a disciplina cansativa e monótona não despertando o interesse dos estudantes pela disciplina de Ciências Naturais, que é uma disciplina bem complexa e exige formas de ensino mais elaboradas.

Sabe-se que uma das grandes deficiências no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Ciências Naturais é a dificuldade dos estudantes na associação desses conteúdos com o seu dia a dia. E com os conteúdos de química não é diferente. Por isso, é importante o uso de novas metodologias que possibilitem aos estudantes fazer a associação desses conteúdos com o seu cotidiano.

Como intuito de melhorar a compreensão dos conteúdos de Ciências Naturais do ensino fundamental, os estudantes do nono ano, participaram de uma intervenção promovida por estudantes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia -. Tais alunos foram escolhidos justamente porque esse é o primeiro contato com os conteúdos de química. Optou-se por uma abordagem de natureza qualitativa, na qual a preocupação com o processo é maior do que com o produto (Ludke e André, 1986).

Nesse trabalho buscam-se novas metodologias que minimizem essas deficiências, tanto no ensino de Ciências Naturais como no ensino de química. Para Tanto foram desenvolvidas algumas atividades associando a teoria à prática, incentivando assim a interação entre os estudantes e estimulando-os a trabalhar em equipe usando atividades experimentais diferenciadas.

O objetivo desse trabalho foi o de utilizar tabela periódica e atividade experimental como metodologia facilitadora do processo de aprendizagem dos elementos químicos no ensino de Ciências do ensino fundamental.

2 Revisão de Literatura

Ensino-Aprendizagem

Segundo Freire (2011), a aprendizagem não existe sem ensino, e tão pouco ensino sem aprendizagem. Para o autor “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Porém, para que aconteça a aprendizagem os professores precisam reconhecer o aluno como sujeito da sua aprendizagem e como alguém que realiza uma ação, uma vez que a aprendizagem é um processo interno (Delizoicov et al., 2009). Para os mesmos autores o professor é um mediador dos conhecimentos, ou seja, facilitador da ação do aluno ao aprender.

Sabe-se com base na vivência cotidiana que as pessoas aprendem o tempo todo. Instigados pelas relações sociais ou por fatores naturais, aprendem por necessidades, interesses, vontade, enfrentamento, coerção. “ [...] mas também aprendem habilidades manuais e intelectuais, os relacionamentos com outras pessoas a convivências com os próprios sentimentos, valores, formas de comportamentos e informações constantemente ao longo de toda vida.” (DELIZOICOV et al 2009, p.152-153.)

Moreira (2012) defende que o conceito de aprendizagem significativa de David Ausubel é uma das melhores formas de adquirir o conhecimento:

Aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (Moreira, 2012p. 02).

Esses conhecimentos sobre a importância individual de cada ser envolvido no processo de aprendizagem já está bem estabelecido nos Parâmetros curriculares Nacionais-PCNs (1998), quando afirma-se que a aprendizagem acontece pela interação professor, estudante e conhecimento. E propõe que o professor seja um mediador entre os conhecimentos científicos e a ideia previa dos estudantes.

No que diz respeito ao ensino de Ciências Naturais, Queiroz (2006), deixa claro que o acesso a esse conhecimento é condição necessária para a formação do cidadão e por consequência compreender de forma consciente o mundo que o cerca. Para a autora, o ensino de Ciências Naturais tem que ser construído; e a escola tem um papel importante na construção desses saberes. Porém, Queiroz (2006), afirma que o ensino de Ciências Naturais em algumas escolas ainda é conduzido de forma desinteressante exclusivamente livresca; não despertando o interesse dos estudantes. Além disso, é muito difícil ensinar um conjunto de conhecimentos científicos acumulados pela humanidade, pois são conhecimentos muito distantes do cotidiano dos estudantes do ensino fundamental (PCNs, 1998).

Para tanto, os PCNs (1998), apontam metodologias diferenciadas para amenizar esses problemas; como experimentação, observação, jogos, notícias de jornais e revistas e acontecimentos do dia a dia que desperte a curiosidade e o interesse dos estudantes pelos conteúdos de Ciências Naturais.

A importância de buscar formas mais eficientes de trabalhar os conhecimentos da área de Ciências é percebida quando os PCNs (1998) ressaltam a importância do ensino de Ciências Naturais na reconstrução da relação ser humano e natureza, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social, formando assim, cidadãos críticos, com capacidade de interpretar e avaliar informações e também poder julgar decisões políticas ou divulgações científicas emitidas pela mídia.

Sendo a química uma área das Ciências Naturais, é importante ressaltar a importância dessa ciência no dia a dia dos estudantes. Para Santos e Mól (2010), a Química está intimamente relacionada ao processo de gastos da sociedade atual por possibilitar a produção de novos bens de consumo. Os autores relatam que é fundamental compreender como são desenvolvidos novos materiais e como se mudam as propriedades dos já existentes. Para os mesmos autores a Química também os ajuda a compreender melhor as consequências ambientais do alto consumo humano. A partir daí percebe-se a importância dos conhecimentos inerentes a essa área.

2.2 O ensino aprendizagem dos conteúdos de química nos dias atuais.

Segundo Veiga et al. (2012) Zanon Palharini (1995), um dos grandes problemas do ensino-aprendizagem dos conteúdos de química é o fato dos alunos não conseguirem associar os conhecimentos dessa área com o seu cotidiano. Para as autoras, o problema não está só nos alunos, alguns professores também demonstram essa dificuldade. Essas autoras ainda argumentam que um fator determinante é que a maioria dos professores de ciências do ensino fundamental não possui qualificação em química, o que faz com que ministrem a disciplina usando somente livro didático como recurso metodológico, tornando a disciplina cansativa e sem significados para os estudantes. Para Veiga et al. (2012), o ensino de química precisa fazer referências com a vida dos alunos e proporcionar uma melhor aprendizagem. Para ela é preciso que os professores busquem novos conhecimentos para que possam desenvolver soluções inovadoras no ensino dessa disciplina que é tão complexa; porém, essencial na formação do estudante.

Para amenizar as deficiências no ensino de química Gonçalves e Galeazzi (2004), concordando com as indicações encontradas nos PCNs (1999), defende o uso de atividade experimental como sendo uma das alternativas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Pazinato (2012), em sua dissertação de mestrado sobre o uso de alimentos e atividades experimentais nos conhecimentos de química, constatou que as atividades experimentais conferem um caráter facilitador no aprendizado de química. Também Guerra et al (2013) no seu trabalho Química no Cotidiano: A química dos alimentos e a tabela periódica constatou que as associações apresentadas entre os elementos químicos e os diversos nutrientes dos alimentos geram motivação e interesse nos estudantes para buscar um conhecimento mais aprofundado sobre o uso da tabela periódica no seu cotidiano.

O conteúdo disposto acima não é novidade para os professores da área de química, pois toda discussão do “bom” ensino de química nas escolas se ancora no PCN+(2002), onde se argumenta que estudar química é fundamental para formar cidadãos críticos e responsáveis. O que falta realmente é fazer o levantamento do conhecimento adquirido até o momento para facilitar o processo de construção do saber.

3 Metodologia

Descrição da escola:

A intervenção foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Magda Ivana” que está localizada à Avenida Zé de Bia s/n, no bairro Jardim Aeroporto no município de Jaciara –Mato Grosso. Foi criada pelo Decreto 1512 de 28/02/1990 e reconhecida pela portaria 3277 de 15/12/1992, autorizado pelo Parecer do Conselho Estadual de Educação 115/92. Foi fundada com este nome em homenagem à Professora Magda Ivana, falecida em 24/08/88. É mantida pela Rede Municipal de Jaciara, através da Secretaria de Educação.

A escola funciona nos turnos: matutino, vespertino e noturno. Atende a Educação Infantil, Ensino Fundamental e a Educação de Jovens e Adultos (EJA); constituindo uma das escolas cicladas na cidade que tem como forma de avaliação o uso de registros sob a forma de relatórios.

Quanto à localização do bairro onde a escola está situada, é um bairro que atualmente está em constante crescimento; acredita-se que ele no futuro seja um dos maiores bairros da cidade, pois tem lugar suficiente para construção. E por se tratar de um bairro longe da cidade é muito calmo e muito bom para se morar.

A comunidade escolar é variada, pertence a diferentes níveis sócio econômicos; sendo em sua maioria crianças e adolescentes filhos de trabalhadores de baixa renda que residem nos bairros próximos e que dependem do auxílio da Bolsa Família (Escola Magda Ivana, 2013).

A escolha da escola

Na disciplina de TCC1 do sexto semestre foi realizado um pré-projeto o qual tinha como objetivo desenvolver uma metodologia que facilitasse a aprendizagem dos estudantes do ensino fundamental. E este pré-projeto seria executado no presente semestre, com a elaboração do TCC2. O projeto de TCC2 se constitui de algumas atividades a serem realizadas dentro do ambiente escolar, a qual deve ser escolhida pelos acadêmicos. Um dos fatores que levou a escolha da escola Professora Magda Ivana para elaboração do TCC foi morar no mesmo bairro e já ter um conhecimento sobre a escola e contatos com alguns funcionários, o que facilitou na hora de decidir sobre qual escola trabalhar.

Uma questão muito importante também foi o desejo de contribuir de alguma forma com o aprendizado dos estudantes da escola acima citada; tendo em vista que várias atividades que foram desenvolvidas durante o curso, como estágio de observação e o estágio de regência dentre outras foram desenvolvidos na referida escola.

Projetos de intervenção

Primeiramente foi feita uma visita à coordenadora da escola acima citada para a apresentação do projeto e falar da possibilidade de aplicar a intervenção para turma 9º ano. E esta proposta de intervenção da disciplina de TCC2 constituiu-se de várias atividades.

Primeiramente foi feita uma entrevista com a coordenadora e a professora de Ciências da escola sobre a possibilidade de realização das atividades de intervenção no nono ano e sobre o retorno por parte dos acadêmicos para escola. Ao final da conversa ficou acordado que se poderia realizar as atividades e que se produziriam materiais pedagógicos que ficariam nas dependências da escola.

Para a primeira aula de intervenção foi aplicado um questionário de múltipla escolha para avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes e em seguida foi realizada uma conversa com os estudantes sobre a importância da química na vida das pessoas. Foi ministrada uma aula sobre o átomo e com a utilização de datashow, foi mostrado a evolução dos modelos atômicos.

Posteriormente, foi feita uma dinâmica usando sementes de milho, arroz e alpiste, onde os estudantes desenharam o átomo e suas estruturas usando as sementes. As sementes de milho representavam os elétrons na eletrosfera, as sementes de alpiste os prótons e as sementes de arroz os nêutrons dentro do núcleo do átomo.

Para a segunda atividade foi realizada uma acolhida dos estudantes contando a história da descoberta dos elementos Fósforo e Rádio. Em seguida, foi aplicada aula expositiva dialogada explicando a importância dos elementos químicos no cotidiano das pessoas, utilizando recurso de multimídia (datashow), quadro e giz; tendo como objetivo explicar os principais conceitos de número atômico, número de massa e elementos químicos.

Na terceira atividade em primeiro momento fez-se uma breve revisão sobre os elementos químicos; e em seguida, foi apresentada para os estudantes uma tabela periódica, confeccionada pelas professoras do estágio.

Para a confecção da tabela periódica foi utilizada uma placa de madeira de compensado com espessura de três mm, medindo 1,20 metros de comprimento por 80cm de largura. A madeira foi cortada em formato de uma tabela periódica e posteriormente colorida com esmalte sintético branco.

Os símbolos dos elementos químicos foram confeccionados com folhas de papel cartex coloridos e plastificados com papel contact.

Ainda nesta aula foi explicada a estrutura, massa, período, grupos e número atômico da tabela periódica e também foi descrito um pouco da história da tabela.

Para quarta atividade primeiramente houve uma breve explicação sobre a importância dos elementos químicos, foi pedido aos estudantes que trouxessem de casa frutas que eles tinham acesso para realização de uma aula prática. As frutas trazidas foram: banana, laranja, mamão e maçã. Esta atividade explicou-se inicialmente sobre os elementos químicos presente nas frutas, e posteriormente utilizou-se da produção de uma salada de frutas para fixação da importância dos elementos químicos na vida do ser humano.

Essa atividade se fundamentou em Guerra et al (2013), com modificações. Os ingredientes restantes que faltaram para confecção da salada de frutas foram: creme de leite e leite condensado, recipiente plástico, faca de mesa, colher, copos descartáveis e colherinha que foram levados pelas estagiárias. Em seguida os estudantes foram levados ao refeitório da escola onde os mesmos fizeram a salada de frutas.

A avaliação dos estudantes, após a apresentação do conteúdo proposto, foi realizada em forma de questionário de múltipla escolha. Este questionário consistiu no primeiro questionário aplicado no início da intervenção, tendo como intuito averiguar-se as deficiências observadas no início da intervenção foram sanadas no decorrer da sua execução.

4 Resultados e Discussão

A seguir serão apresentados os resultados alcançados durante a intervenção realizada na turma do nono ano do ensino fundamental da escola Magda Ivana.

Antes da aplicação da intervenção foi feita a entrega do material didático (tabela periódica) para a escola. E nesta entrega foi realizada entrevista com a coordenadora e professora de Ciências, questionando sobre o uso do material didático, se o mesmo vai ser utilizado na sala de aula e vai facilitar o aprendizado dos estudantes.

Diante das perguntas a coordenadora respondeu de forma veemente que: Tudo o que de alguma forma contribuir para o aprendizado dos estudantes é válido. [...] O material pedagógico é bom e eu gostei é interessante e como coordenadora vou colocar em um lugar visível. Mesmo para que aqueles que não estão estudando ainda a tabela ter o contato com o material. (Coordenadora C. C.).

De forma direta, em relação à aplicação do material em sala de aula durante o ensino sobre os elementos químicos, a professora regente da disciplina de Ciências da escola destacou que: Este material vai ajudar muitos os estudantes no que se refere à visualização e localização dos elementos químicos. [...] Todo o material que é produzido e ilustrado sempre tem um maior resultado. [...] acredito que este trabalho vai inovar, os estudantes vão poder comparar com material que eles têm no livro didático. [...] e se eu permanecer na escola com certeza usarei nas minhas aulas. (Professora C. F. T.).

De acordo com os relatos das entrevistas percebeu-se uma boa aceitação do material e que este vai proporcionar um melhor aprendizado aos estudantes. Tanto a coordenadora quanto a professora de Ciências estão abertas as novas metodologias o que vem contribuir bastante para a escola.

Veiga (2012) e os PCNs (1998) apontam que a utilização de novas metodologias é umas das alternativas que ajudam no processo de um melhor ensino e aprendizagem.

A turma era composta por 20 estudantes. Mais meninos do que meninas com idade entre 13 e 14 anos, moradores do próprio bairro, bairros adjacentes e até mesmos estudantes da zona rural. A turma era bem receptiva, bastante animada e alguns estudantes agitados, porém todos gostavam de contribuir com as atividades propostas.

A primeira atividade desenvolvida na primeira aula foi a aplicação de um questionário, que serão discutidos em momento oportuno nesse trabalho. Após a aplicação do questionário, foi realizada a explicação sobre o átomo. Tal explicação demonstrou a dificuldade dos estudantes para compreender os conceitos dessa ciência, pois os alunos questionavam sobre a existência de uma partícula que não se vê e não se divide. Porém, ficou evidente a curiosidade dos estudantes em querer aprender sobre o átomo quando alguns estudantes ficaram dividindo um giz a fim de tentar chegar ao tamanho do átomo.

Para facilitar a visualização do átomo foi desenvolvida uma atividade prática; o que segundo os PCNs (1998), desperta o interesse dos estudantes pelos conteúdos e confere sentido a natureza e Ciência. Nessa atividade os estudantes desenharam e colaram sementes representando a estrutura atômica, o que facilitou o processo de ensino-aprendizagem nesse momento difícil para os alunos

Na segunda atividade a aula foi expositiva dialogada onde buscou-se relacionar os elementos químicos com o cotidiano dos estudantes, citando alguns exemplos de elementos como: o ferro presente na carteiras da sala, o lítio presente na bateria de celular, o rádio que esta presente nas radiografia, o oxigênio presente no ar que se respira, etc. Segundo Freire(2011), associar os conteúdos da disciplina com realidade dos alunos é uma forma de respeito com os saberes dos educandos, conferindo assim um maior significado para sua aprendizagem.

Na terceira atividade o primeiro momento foi constituído de uma breve revisão sobre os elementos químicos e em seguida foi apresentada a tabela periódica mostrando a estrutura e a organização dos elementos. Barros e Paulino (2009) relatam que a tabela periódica é uma forma de organizar os elementos e assim facilitar a visualização e a compreensão dos mesmos. Com esta atividade percebeu-

se a curiosidade e o interesse dos estudantes ao ver uma tabela grande e colorida bem diferente da qual eles tinham acesso (livro didático), e isso fez com que os mesmos viessem à frente para tocá-la e procurar os elementos na área da tabela.

Na quarta atividade foram feitas uma associação dos elementos químicos presentes em algumas frutas, com elementos químicos da tabela periódica como forma de aproximar os conteúdos de Química com dia-a-dia dos estudantes. Onde vários autores argumentam que fazer associação dos conteúdos com os cotidianos dos estudantes é importante para amenizar as deficiências do processo de ensino e aprendizagem (PCNs, 1998; Freire, 2011; Veiga et al., 2012; Zanon e Palharini, 1995). Depois os estudantes foram levados ao refeitório para fazer uma salada com as frutas estudadas. Foi perceptível a maciça participação dos estudantes e que os mesmos comentavam que estavam comendo saladas de alguns elementos químicos como: Potássio, sódio, ferro, magnésio, zinco, cálcio, e fósforo. Guerra et al (2013), afirma que as associações apresentadas entre os elementos químicos e os diversos nutrientes dos alimentos geram interesse e motivação dos estudantes.

4.1 Aplicação do questionário avaliativo

Na primeira aplicação do questionário, dos 20 estudantes somente 16 estavam presentes em sala de aula. Já na segunda aplicação dos questionários somente 14 estudantes estavam presentes. Na primeira aplicação do questionário, especificamente na primeira pergunta, 68% disseram que a Química é uma disciplina de extrema importância, por tratar diretamente do nosso dia a dia, e 32% disseram que a Química é a base para diversas outras Ciências. Já na segunda aplicação do questionário 85% disseram que a Química é uma disciplina de extrema importância, por tratar diretamente do nosso dia a dia, e 15% disseram que é a base para diversas outras Ciências. Percebe-se que mesmo com a ausência de alguns estudantes houve uma melhora no aprendizado, pois as maiores dos estudantes conseguiram fazer uma associação da química com o seu cotidiano, que segundo os PCNs trazer os conteúdos de química para o dia a dia dos estudantes, é uma forma de amenizar as deficiências do processo de ensino e aprendizagem.

Na segunda questão da primeira aplicação do questionário, 68% dos alunos disseram que a Química está presente em todos os elementos descritos nas alternativas apresentadas e 14% disseram que a água não possui química, 12% responderam que são os agrotóxicos que não possuem química e 6% disseram que os alimentos não possuem química. Já na segunda aplicação 65% disseram que a química está presente em todas as alternativas e 35% disseram que é a água que não possui química. Nesta questão houve uma variação nas respostas na primeira aplicação do questionário. Já na segunda aplicação do questionário a maioria dos estudantes conseguiram perceber a presença da química nas alternativas indicadas.

As respostas da terceira questão, que abordava sobre a importância da química para a população em geral, consistiram em somente 14% dos estudantes respondendo que todas as alternativas estão corretas, 6% disseram que é a diminuição da poluição, 37% responderam que é o tratamento de enfermidades, 37% responderam que é as novas tecnologias e 6% disseram que é o desenvolvimento de cosméticos; isso para primeira aplicação do questionário. Porém, na segunda aplicação 78% responderam que todas as alternativas estão corretas e 22% disseram que são os desenvolvimentos de tecnologias. Para tanto, pode perceber que a grande maioria conseguiu reconhecer a importância e abrangência e aplicação da química.

A quarta questão onde é questionado sobre a química quando é usada de forma inadequada, quais os malefícios que pode trazer para comunidade, 31% dos alunos responderam que todas as alternativas estão corretas, 43% disseram que é a contaminação da água, do solo e do ar, 14% responderam que é o aquecimento global, 6% disseram que é desenvolvimento de armas militares e

6% disseram que é desenvolvimento de doenças. Na segunda aplicação do questionário avaliativo, 58% responderam dizendo que todas as alternativas descritas na questão estão corretas, 21% dos alunos disseram que é o desenvolvimento de doenças e 21% disseram que é a contaminação das águas, dos solos e do ar. Como na primeira aplicação que houve grande divergência nas respostas, também houve uma grande variação das respostas na segunda aplicação, porém com o diferencial de que diminuiu o número de possibilidades de respostas e a grande maioria dos estudantes conseguiram perceber que o uso abusivo dos produtos químicos que pode trazer graves consequências para a comunidade.

Já na quinta questão tanto na primeira aplicação quanto na segunda 100% dos estudantes disseram que a Química é uma ciência de fundamental importância para vida.

Diante dessa pesquisa percebeu-se que os estudantes tinham um conhecimento prévio sobre a Química. Que segundo Moreira (2012), a aprendizagem significativa acontece pela interação entre os conhecimentos novos e os conhecimentos prévios dos estudantes. Trabalhar a partir desse conhecimento prévio é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes onde os mesmos aprendem a partir do que já sabe. Também segundo Freire (2011), ao ser produzido o conhecimento novo supera o outro que antes foi novo e se fez velho e se “dispõe” a ser ultrapassado por outro amanhã.