



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



O LUGAR DA QUÍMICA E DA FÍSICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

(Lizete Dilene Kotowski-Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, Cerro Largo)

(Judite Scherer Wenzel-Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, Cerro Largo)

(Juliana Machado-Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, Cerro Largo)

Resumo: O trabalho que apresentamos é um recorte de uma pesquisa que está em andamento e que consiste em ouvir os professores de Ciências da rede municipal de Cerro Largo sobre o ensino da Química e da Física no contexto do Ensino de Ciências. O objetivo é de, em continuidade, propor espaços de formação continuada. O que apresentamos é a percepção dos professores sobre o lugar da Química e da Física no Ensino de Ciências. Os resultados encontrados denotam um ensino de Química e de Física com amarras disciplinares e muito fragmentadas, sendo visto apenas como um apêndice no final do Ensino Fundamental. Acreditamos na importância da inserção de espaços formativos que possibilitem uma reflexão frente ao ensino da Química e da Física no Ensino Fundamental, possibilitando aos professores um olhar crítico em relação à sua prática de ensino, em particular, ao abordar a Química e a Física.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Ensino de Química, Ensino de Física, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O Ensino Fundamental abrange desde os anos iniciais (1º ao 5º ano) até os anos finais (6º ao 9º ano). Apesar da Lei de Diretrizes Curriculares de 96 (LDB/96) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Fundamental (PCNs) proporem um ensino mais integrado e não disciplinar, o atual ensino de ciências, conforme Mundin (2009), reproduz uma organização disciplinar e fragmentada decorrente do antigo ginásio. Em particular, o ensino da Química e da Física é visto apenas no final do Ensino Fundamental, no nono ano, num formato dividido em: Física e Química. Nos demais anos, prevalecem os conteúdos de Biologia. Tal divisão, nos dizeres de Milaré:

é uma proposta herdada dos propósitos do ensino de meados do século XX, quando até então houve, oficialmente, a predominância do



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



modelo tradicional de ensino caracterizada pela transmissão-recepção de informações. Nesse modelo, as informações e os conceitos eram fragmentados, estanques e reunidos em "grandes pacotes temáticos correspondentes à Física, Química, Biociências, Geociências (MILARÉ, 2008, p. 17).

Nesse sentido, a Química e a Física são vistas como um apêndice no final do Ensino Fundamental negando-se a natureza Química e Física dos conceitos que são abordados nas diferentes séries. Acreditamos que, para possibilitar um aprendizado significativo de química e de física, é primordial que o professor perceba no decorrer do Ensino Fundamental que vários conceitos como fenômenos físicos, fenômenos químicos, substância, matéria, átomos, moléculas, íons, ácidos, bases, eletricidade, força, energia, entre outros, que são integrantes do conteúdo programático do nono ano, estão implícitos nos anos anteriores do ensino fundamental, e que, na maioria das vezes, não são trabalhados ou percebidos enquanto conceitos químicos ou físicos. Muitas vezes, nem a palavra correta é empregada: - fala-se, por exemplo em "pedaços", tentando fugir de termos como átomos, moléculas. Com base em Vigostki (2000), afirmamos ser importante a inserção da linguagem própria da Química ou da Física em séries anteriores, pois quando uma palavra é usada em novos contextos o seu significado é retomado e, assim, pode evoluir para novos níveis de abstração, possibilitando ao estudante ampliar os sentidos. Nesse sentido, acreditamos que ao fazer uso da palavra o estudante, com a ajuda do professor, inicia e amplia a construção de significados.

É fundamental, para uma compreensão química, o entendimento dos conceitos químicos. Mortimer (2000) aponta várias dificuldades dos estudantes para perceber, por exemplo, espaços vazios na matéria, ou a própria concepção atômico-molecular. Tal problemática, muitas vezes, persiste ao longo de toda a formação acadêmica. Daí a necessidade de criar espaços que possibilitem a investigação do ensino da química desde o Ensino Fundamental, quando tais conceitos são abordados inicialmente. Questões muito semelhantes surgem no ensino da Física, que, assim como da Química, tem sua conceituação negligenciada ao longo do Ensino Fundamental e é tratada inadequadamente no nono ano, no qual é apresentada de forma exageradamente superficial, conduzindo a concepções inadequadas e distorções, tanto de seu conteúdo quanto de sua essência. Mesmo na pesquisa em ensino de Física, a problemática relativa ao Ensino Fundamental ainda constitui uma



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



discussão incipiente. Autores como Monteiro e Teixeira (2004) enfatizam a reduzida quantidade de propostas voltadas ao Ensino Fundamental para a aprendizagem de conceitos físicos como um dos principais problemas a serem enfrentados. Rosa et al (2006) constataam a Física como uma grande ausente no currículo do Ensino Fundamental, que confere primazia quase absoluta à Biologia, e destacam a formação dos professores como uma forte influência para esta situação.

Nesse sentido, a pesquisa que estamos desenvolvendo considera o ensino da Química e da Física no âmbito do Ensino Fundamental, com atenção para as falas dos professores, no sentido da valorização dos saberes de cada um e como indícios para a criação de espaços de formação continuada que contemplem o ensino da Química e da Física, considerando as reais necessidades de cada professor. E que possibilitem a esses professores, reflexões críticas sobre sua prática pedagógica, num ambiente coletivo de formação. No caso, o grupo de formação continuada do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) do qual participam professores formadores, licenciandos e professores da Educação Básica.

METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, com uso de questionários e entrevistas semi-estruturadas para a coleta de dados junto aos professores de Ciências que participam da formação continuada proposta pelo GEPECIEM da UFFS, Campus Cerro Largo. O objetivo do questionário foi identificarmos o perfil dos professores, as percepções, as dificuldades e a organização do ensino de Química e de Física no Ensino de Ciências. Pela análise desses questionários, foi possível a identificação da organização do ensino de Química e de Física no contexto real de sala de aula, bem como, as dificuldades dos professores de Ciências ao ensinar Química e Física. Neste trabalho, apresentamos recortes das respostas dos professores. Os professores estão identificados por um número, para que sua identidade seja preservada. A continuidade da pesquisa consistirá na aplicação de entrevistas semi-estruturadas com a finalidade de selecionarmos uma temática para ser abordada nos encontros de formação continuada.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que apresentamos decorrem da análise dos questionários aplicados aos professores em um dos encontros do GEPECIEM e possibilitaram a visualização do lugar da Química e da Física no Ensino de Ciências. No decorrer da discussão vamos trazer alguns recortes das falas dos professores que permitiram um diálogo com outras pesquisas presentes na literatura da área e que tratam do ensino da Química e da Física no Ensino Fundamental.

Os autores Milaré e Alves Filho (2010), ao discutirem sobre o ensino de Ciências destacam que apesar dos documentos oficiais, trazerem a proposta de uma educação interdisciplinar e contextualizada, essa não é a realidade que encontramos na prática do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Segundo os autores, em muitas escolas prevalece o ensino disciplinar e fragmentado da Química e da Física, com uma divisão do nono ano em dois semestres: um para ensinar os conteúdos de Física e o outro para ensinar os conteúdos de Química. Com a apresentação da Química e da Física apenas no nono ano do Ensino Fundamental, problemas como o excesso de conteúdos a serem trabalhados, bem como uma abordagem superficial e simplista são percebidos nas respostas apresentadas pelos professores entrevistados.

Quando perguntamos aos professores no questionário em quais séries e em quais conteúdos eles percebem uma maior aproximação da Química e da Física, uma das professoras escreveu que: *“a maior aproximação tanto em química e física é no nono ano”* (professora 7), assim como outra professora reiterou que: *“no nono ano tem física e química”* (professora 3). Dessa forma verifica-se uma desvinculação da Química e da Física de todos os outros assuntos trabalhados desde as séries iniciais, e, nesse sentido Milaré e Alves Filho (2010) defendem que deveria haver uma ampliação das relações dos conhecimentos da Química e da Física com os demais tópicos de ensino, pois como defendem Zanon e Palharini (1995) *“paradoxalmente, os temas estudados em ciências nas séries anteriores são o ar, a água, o solo, alimentos e alimentação, saúde, meio ambiente, higiene, seres vivos, transformações, fenômenos, energia, ciclos de vida, corpo humano”* (p.15). A apropriação de alguns conceitos e a linguagem das ciências poderia ser iniciada anteriormente vinculando esses conceitos aos temas citados a cima, não remetendo este ensino apenas ao nono ano do Ensino Fundamental, como uma forma de preparação para o Ensino Médio.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Na defesa da integração dos conhecimentos químicos em todo Ensino Fundamental, Chassot (1992) apud Zanon e Palharini (1995) afirma que “o conhecimento químico deve permear toda a área de ciências de 5ª a 8ª séries, e não se restringir a um semestre isolado, no final do primeiro grau, onde em geral se antecipam conteúdos do segundo grau” (p.15). O autor critica o fato da área de ciências ser dividida em disciplinas. Isso por sua vez, também foi elencado por uma professora ao escrever que: *“se relacionarmos podemos ver química e física em todas as séries”* (professora 2). Para que possamos entender as causas desses conceitos não serem antecipados aos alunos pelos professores, julgamos necessário ouvi-los com o auxílio de uma entrevista semi-estruturada, para que, em particular, possamos saber mais sobre as suas concepções, os seus métodos de ensino e também sobre as dificuldades ao ensinar Química e Física. E, partindo dessa conversa, elaborar uma proposta de espaços de formação continuada que representem um incentivo aos professores à reflexão sobre suas práticas e métodos utilizados em sala de aula especificamente ao ensinar Química e Física no Ensino Fundamental.

Vários autores, como Milaré e Alves Filho (2010), Zanon e Palharini (1995), Lima e Silva (2007), entre outros, apontam que, devido ao ensino fragmentado de ciências que decorre uma visão simplista de Ciência, os alunos não conseguem fazer as relações conceituais necessárias para uma melhor aprendizagem dessas ciências nem mesmo estabelecer sua relação com o mundo real. A fragmentação das disciplinas e sua apresentação aos estudantes apenas no final do Ensino Fundamental acarretam um excesso de conteúdos a serem trabalhados no nono ano, problemática identificada na escrita de uma das professoras: *“... também acho muito resumido dar química e física em 4 meses , com isso o professor precisa se apressar preocupado em vencer o conteúdo...”* (professora 1). Esse posicionamento corrobora com a crítica que se faz na literatura da área de que o pouco tempo disponível para a introdução dos conceitos específicos da Química e da Física apenas no nono ano não leva o estudante a obter a correta significação desses conceitos.

Outra limitação para um Ensino de Ciências de qualidade é a preocupação dos professores em preparar o aluno para o próximo nível de ensino, deixando para depois a aprendizagem dos conceitos bem como a relação da ciência com o mundo real. Esta observação foi relatada por uma das professoras ao escrever que: *“a preocupação da maioria dos colegas é que os alunos se preparem para o ensino médio, e muitas vezes não*



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



contextualizam e aproximam os conteúdos dessas áreas. Priorizando vencer a listagem de conteúdos, e essa preocupação com conteúdos acaba criando barreiras para a aprendizagem” (professora 5), ocorrendo, pela falta de tempo e pelo excesso de conteúdos, apenas a memorização de conceitos e fórmulas. Isso pouco contribui para o aprendizado e também implica numa rejeição por parte dos estudantes a essas áreas do conhecimento, como bem destacou a professora 1: “ *você da uma noção (...), e o aluno não tem preparação psicológica para assimilar com profundidade e isso cria uma antipatia, a gente mais espanta do que cria um gosto pela Química e Física*”. Consideramos que, caso os conteúdos fossem apresentados anteriormente ao nono ano, essa rejeição às ciências ocasionadas pela inserção de muitos conceitos e palavras novas sem as devidas atenções e mediações, poderia ser minimizada, assim, os alunos mesmo ainda não estabelecendo uma relação conceitual com precisão estariam mais habituados à linguagem da Química e da Física.

A partir dessas considerações, defendemos que os conceitos da Química e da Física devam ser apresentados anteriormente ao nono ano. Mas, para isso, é importante repensar a formação dos professores. É preciso que professores da Química, da Física e da Biologia percebam a presença dos diferentes conteúdos numa única temática, por exemplo, para, trabalhar as ciências como área de conhecimento. Dessa forma seria possível construir significados para os conceitos em todos os campos abrangidos pela ciência em todos os anos desse nível de ensino (Lotterman, Maldaner e Hames, 2009). No questionário, ficou evidenciada a importância da formação dos professores numa resposta de uma professora ao descrever sobre as suas percepções ao ensinar Química e Física no Ensino Fundamental, “ *penso que para a demanda que a gente tem hoje, os desafios que encontramos em sala de aula, essa maneira que o curso foi não atende aquilo que eu preciso*” (professora 3). Nesse âmbito é preciso um olhar tanto para a formação inicial docente e para a formação continuada.

Em relação à formação inicial, a maioria dos professores que atuam hoje nas salas de aulas de Ciências no Ensino Fundamental é composta por egressos de cursos da área de Ciências Biológicas, tendo um contato bastante limitado com a Química e ainda mais limitado com a Física, e uma aproximação praticamente nula com reflexões sobre o ensino destas. Uma estratégia possível para o enfrentamento dessa situação seria o resgate dos saberes da área de ciências da natureza nos cursos de formação inicial de Química e de Física (licenciaturas plenas).



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



A habilitação desses profissionais para atuação no Ensino Fundamental tem a intenção de contribuir para a efetiva inserção dos conhecimentos físicos e químicos ao longo da Educação Básica, criando possibilidades de superação para as problemáticas que viemos discutindo. Tal estratégia passou a ser implementada recentemente nos cursos de graduação em Licenciatura em Química e Licenciatura em Física na Universidade Federal da Fronteira Sul, contando com a participação de membros do GEPECIEM e usufruindo de reflexões desenvolvidas através de pesquisas do grupo. Quanto ao trabalho com a formação continuada, a investigação das concepções e dificuldades dos professores em exercício nas escolas reveste-se de uma importância ainda maior, já que esses elementos influenciam fortemente a prática destes docentes em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos o método tradicional do ensino ciências, a sequência e a seleção dos conteúdos, vêm sendo revista e discutida, tendo em vista a função social da escola no Ensino Fundamental (Lima e Silva, 2007), nesse sentido o professor traz consigo a responsabilidade de formar cidadãos que entendam a importância das ciências fora do contexto de sala de aula. Acreditamos que isso é possível pela implantação de espaços formativos que possibilitem aos professores a discussão de conteúdos específicos da área da Química e da Física, por exemplo.

A inserção de espaços formativos é primordial para que o diálogo sobre o Ensino da Física e da Química seja ampliado junto aos professores, uma vez que, na sua maioria apresentam uma formação inicial em Ciências Biológicas. Daí a continuidade das nossas ações. Buscar mediante a conversa com os professores indícios de temáticas importantes de serem discutidas em encontros de formação continuada junto ao grupo de pesquisa GEPECIEM.

Acreditamos ser de relevante importância que o professor faça parte da sua formação continuada, trazendo suas ideias e anseios para serem discutidos, em meio aos encontros do grupo de formação, para que essa formação reflita e refrate de forma positiva na sua atuação em sala de aula. Os resultados iniciais já indicaram uma preocupação dos professores quanto ao aprendizado de seus alunos, e quanto a sua própria formação, bem como, a vontade de



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



mudanças no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Nesse âmbito a continuidade da pesquisa será uma conversa, mediante uma entrevista semi-estruturada com cada um dos professores para de maneira coletiva pensarmos uma melhor organização para abordar o ensino da Química e da Física no contexto do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, M. E. C. de Castro; SILVA, N.S. **A Química no Ensino Fundamental: uma Proposta em Ação.** In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio (Org.). Fundamentos e Propostas de Química para a Educação Básica no Brasil. Ed. Unijuí, 2007, p. 89-107.

LOTTERMANN, L. C; MALDANER. O. A; HAMES. C; A Química no Ensino Fundamental-Uma Abordagem Necessária. In: **Anais do 29º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, Santa Maria: UNIFRA, 2009. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/view/2211/285>

MILARÉ, T. Ciências na 8ª série: da Química Disciplinar à Química do Cidadão. Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica, UFSC, 2008.

MILARÉ, T; FILHO, J.P.A.. **A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano.** In: Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n.1, p.43-52, Fev.2010.

MONTEIRO, M.A.A. e TEIXEIRA, O.P.B. **Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Investigações em Ensino de Ciências**, n.3, v.9. Publicação eletrônica. 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>

MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 383p.

MUNDIM, V.J. **Avaliação da Abordagem de um Tema CTS em Aulas de Ciências das Séries Finais do Ensino Fundamental: análise de uma Intervenção Pedagógica.**



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



Dissertação de mestrado, 2009, disponível em:

<http://bdt.d.bce.unb.br/tesesimplificado/tdebusca/index.php>

ROSA, Cleci T. Werner; PEREZ, Carlos Samudio; DRUM, Carla. **Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente.** In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006, Londrina-PR. Anais do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2006.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem.** Trad. Paulo Bezerra, 1 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000, 296p.

ZANON, L.B; PALHARINI, E.M. **A Química no Ensino Fundamental de Ciências.** In: Revista Química Nova na Escola, São Paulo, n. 2, p. 15-18, Nov. 1995.