

SITUAÇÃO DE ESTUDO: CONTEXTUALIZAÇÃO E REFLEXÃO DE UMA PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA

Rosângela Ines Matos Uhmman¹
Universidade Federal da Fronteira Sul –UFFS, Brasil

Recibido: 20/01/2013

Aceptado: 19/11/2013

Resumo:

Este artigo tem por objetivo discutir e contextualizar novas organizações curriculares através da inserção de Situações de Estudo (SE) com foco na Educação Ambiental (EA). Convida os educadores a fazerem uma reflexão epistemológica sobre o processo formativo da docência relacionada à organização do conhecimento escolar com as questões socioambientais. Os dados construídos foram analisados a partir da mediação docente de uma professora da Educação Básica no contexto das aulas de química com base na prática da SE, que de início precisou alavancar a dialogicidade “adormecida” através das interações entre os sujeitos, anteriores à EA. A prática mostrou-se eficiente devido ruptura linear frente ao contexto escolar atual, de função social e cultural ao permitir a (re)ligação dos saberes escolares.

Palavras-chave: Situação de estudo. ensino de química. contextualização prática docente.

Abstract:

This article aims at discussing and at contextualizing the new curricular organizations through de insertion of Study Situation (SS) with the focus on Environmental Education. This research invites teachers to make an epistemological reflection about the formative process of teachers related to the organization of the school knowledge with the socio environmental questions. The dada constructed were analyzed trough the teachers mediation of a Teacher of Basic Education in the context of Chemistry classes based on the practice of SS, that the beginning needed to leveraging the ‘dormant’ dialogicality trough the interactions between the subjects, previous the EE. This practice shows being efficient due to the linear rupture related to the nowadays school context, the social and cultural function in allowing the reconnection of the school knowledge.

Key-words: Study situation, chemistry studies, teaching practice contextualization.

¹ rosangela.uhmann@uffs.edu.br

INTRODUÇÃO: APONTAMENTOS MOBILIZADORES DE UMA SITUAÇÃO DE ESTUDO

Devido a constantes transformações na sociedade é inevitável que a mudança ocorra também na educação, para que se rompa a fragmentação e linearidade conceitual e se possam enxergar as incontáveis relações possíveis de se estabelecer entre as diferentes disciplinas, e também as inúmeras possibilidades de se apresentar um ensino contextualizado e relacionado à realidade dos educandos, considerando o conhecimento como uma construção histórica, e como tal, passível de modificações.

Neste sentido, aproximar os conhecimentos escolares e científicos com os conhecimentos cotidianos da vida sócio/cultural dos estudantes se faz necessário, tendo em vista a evolução histórica e cultural dos sujeitos (VIGOTSKI, 2007). Uma possibilidade de realizar esta aproximação dos conhecimentos escolares, científicos e cotidianos é através do planejamento e desenvolvimento de sucessivas Situações de Estudo (SE), visando propiciar a interdisciplinaridade e a contextualização.

A SE é uma proposta de reorganização do currículo escolar diferenciada, a qual parte da identificação de uma situação de alta vivência dos estudantes, conceitualmente rica para diferentes áreas de saber, buscando um ensino com característica interdisciplinar e contextualizada, mediante a significação de conceitos de vários campos disciplinares. De acordo com Maldaner e Zanon, a SE pode: “contemplar essa complexidade que é o trabalho pedagógico escolar. Pelo fato de partir da vivência social dos alunos, ela facilita a interação pedagógica necessária à construção da forma interdisciplinar de pensamento e à produção da aprendizagem significativa” (2004, p.58).

A elaboração e desenvolvimento do processo de ensino por meio da SE, se configura de maneira significativa, pois pode proporcionar tanto ao professor quanto aos educandos a reflexão sobre um determinado tema e a ressignificação dos conceitos científicos relativos e específicos. Desta forma, o professor organiza as aulas para um bimestre, trimestre ou período, no qual planeja uma SE com começo, meio e fim, culminando com a avaliação no coletivo da sala de aula.

Cabe destacar que existem materiais de suporte para o planejamento das sucessivas SE e/ou projetos, conforme a necessidade, entre os quais temos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a disposição em todas as escolas, bem como

as Organizações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. A lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) foi o marco inicial no que se refere à Educação Básica, servindo de referencial para a elaboração dos PCN do Ensino Fundamental (1997) e Médio (1999).

Mesmo que a discussão dos documentos seja importante, a intenção neste artigo é apenas dizer que existem referenciais a disposição que merecem ser investigados no contexto das escolas pelos professores que se interessam por um ensino de qualidade. Sendo que no momento o interesse recai sobre a gerência e construção de uma SE voltada para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), pensada para o ensino de química, física e biologia. Porém, neste artigo, será destacado o ensino de química devido limite na escrita, mesmo que a mesma professora também teve a oportunidade de trabalhar com o ensino de física, porém em horários diferentes. Já o ensino de biologia englobou também o tema de energia, conforme conversas informais demonstradas pela professora da disciplina. Nessa discussão, cabe trazer Santos et al (2010) devido relação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Nessa perspectiva, alguns autores destacam a Educação Ambiental (EA), ao referir CTSA, porém, a abordagem CTS tem intrínseca a EA.

Eis a importância de integrar na SE, a abordagem CTS ao delimitar as ações e atividades ao campo da investigação, abrangendo conteúdos conceituais específicos e gerais, locais e globais visando à integração e concretização da construção do conhecimento no espaço escolar. Rockenbach destaca:

É importante o sujeito conhecer-se, ter consciência do seu modo de pensar e de agir e conhecer a estrutura social, seus meios e relações de produção e o papel da ação educativa nesta estrutura, para a elaboração de uma proposta pedagógica na perspectiva da construção do conhecimento e da constituição dos sujeitos (2003, p.193).

Na abordagem CNT, o educador tem a obrigação e o comprometimento de provocar os estudantes para a (re)construção do conhecimento global e unificado, referente ao conhecimento científico, escolar e cotidiano, visto que engloba as

disciplinas por áreas de saber (biologia, física e química), desde que seja de forma contextualizada e articulada. A prática pedagógica se faz constante em determinado tempo e lugar na interação entre e com os sujeitos, construtores e reconstrutores do conhecimento, através de concepções epistemológicas e históricas sobre quaisquer atividades para entender e conhecer cada vez mais os objetos de estudo, as interações, cuidados com o ambiente e o meio por onde circulam no meio escolar. Os desafios se vislumbram no entendimento entre os homens sobre o mundo, sobre o saber e sobre a vida.

Espera-se com uma SE estimular a interdisciplinaridade na área de CNT, na intenção de desenvolver uma responsabilidade crítica pelas questões de importância social, quanto a inovações tecnológicas, uso de energia alternativa, dentre outros, por exemplo. Para tanto, a prática dos professores pode constituir-se num instrumento importante para os processos de reorganização das ações escolares e da constituição docente em formação continuada, conforme será analisado neste artigo quanto ao uso da SE nas aulas, no replanejamento das Estratégias de Ensino (EE) que visem relacionar o ensino com a perspectiva CTS.

Os trabalhos curriculares em CTS surgiram, assim, como decorrência da necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências. O cenário em que tais currículos foram desenvolvidos corresponde, no entanto, ao dos países industrializados, na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália, em que havia necessidades prementes quanto à educação científica e tecnológica. (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.4)

Entende-se que na perspectiva CTS ocorre a problematização dos conceitos em âmbito social, histórico, cultural e ambiental de importância para um ensino de qualidade. Tendo em vista, que atualmente as atividades regulares das escolas estão sendo abaladas pelo advento das informações que chegam dos mais diferentes meios, e os educandos necessitam aprender a entender de forma crítica e articulada. Cabe ao

educador iniciar seu processo formativo na tarefa de reorganização crítica das informações, uso das tecnologias e gestão pedagógica contemporânea, estabelecendo relações e significação dos conhecimentos da própria profissão docente.

ASPECTOS DA ORGANIZAÇÃO METODOLÓGICA

Os dados analisados e apresentados nesta pesquisa é parte de uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRE, 1986) com caráter de pesquisa-ação, no qual a pesquisadora foi à própria professora (autora deste artigo) que atuou no processo educacional investigado, com vistas a analisar EE e interações em aulas de química (sendo que o ensino de física não será abordado) numa turma do 2º ano do Ensino Médio (EM) de uma escola estadual do município de Roque Gonzales do Estado do Rio Grande do Sul-Brasil. Decorre da pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, intitulada de: “Estratégias de Ensino e Interações em aulas de Física e Química no Ensino Médio com foco na Educação Ambiental²”, defendida em abril de 2011. Sendo que o presente artigo surgiu do interesse pela necessidade de socializar propostas inovadoras para o currículo escolar que dizem respeito ao uso de sucessivas SE com foco na EA, conforme solicitação dos licenciandos do 5º semestre do curso de Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), de Cerro Largo-RS, no qual agora a professora atua como supervisora de Estágio Curricular.

Tem caráter de pesquisa participante, no sentido de uma pesquisa que “obriga o pesquisador de implicar-se. Ele percebe como está implicado pela estrutura social na qual ele está inserido, (...) também implica os outros por meio do seu olhar e de sua ação singular no mundo” (BARBIER, 2002, p.14). Além disso, pode ser qualificada como uma pesquisa-ação, assim nomeada por Thiollent (2008, p.17), “quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema através da observação”, sendo que:

²Disponível em:

<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/285/ROSANGELA%20UHMANN.pdf?sequence=1>

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2008, p.16).

Nessa condição, a pesquisa é considerada promissora conforme investigação mediante contato interativo do pesquisador com a situação apresentada. Sendo assim, Carr e Kemmis (1988) apresentam como possibilidade do professor realizar pesquisa, pois a pesquisa-ação (ou investigação-ação) que se caracteriza pela preocupação com a melhora da prática, em que a ação gera reflexão, que por sua vez gera nova ação e nova reflexão, constituindo um espiral que permite ao professor constituir-se no processo. Segundo Pereira:

[...] a pesquisa-ação pretende ao mesmo tempo conhecer e atuar. Ao invés de limitar-se a utilizar um saber existente, como no caso da pesquisa aplicada, a pesquisa-ação procura uma mudança no contexto concreto e estuda as condições e os resultados da experiência efetuada. (1998, p.163)

Nesta perspectiva, a pesquisa-ação se configura como uma oportunidade de pesquisa para o professor da escola, posto como uma atividade desenvolvida em grupos e não solitariamente. Ela se diferencia da reflexão individual à medida que se coloca como uma prática coletiva de processo formativo docente, que visa à exposição da situação, a problematização, a reflexão e a nova ação. Para tanto, esta pesquisa partiu do contexto de uma turma do 2º ano do EM, município de Roque Gonzales-RS, assegurado o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como o anonimato dos sujeitos envolvidos, aprovado pelo Comitê de Ética da UNIJUÍ.

Neste sentido, no decorrer deste trabalho seguem as ações entrelaçadas e investigadas da relação pedagógica, conforme metodologia de atuação para relacionar

os conceitos da escola com os conceitos da vida, as intervenções e os questionamentos na tentativa de inovação, propiciando diferentes reflexões acerca do ensino de química.

ANÁLISE REFLEXIVA DE UMA AÇÃO PRÁTICA CONTEXTUALIZADA

Para problematizar a eletroquímica no ensino de química, os alunos foram convidados a pesquisar sobre a composição, fabricação e descarte de baterias, pilhas simples e alcalinas. Além disso, foi feito e entregue um abaixo-assinado para o Prefeito Municipal, reivindicando a coleta seletiva do material.

Os educandos tiveram uma semana para entregar a pesquisa. Consequentemente em outra aula, a professora levou várias pilhas simples e alcalinas, e abriu-as junto aos estudantes, após ter feito uma leitura detalhada da pesquisa. No momento foram levantados alguns questionamentos com relação ao pesquisado, e que poderiam ser explicitados por meio do experimento e da visualização das pilhas. Porém, os educandos permaneceram em silêncio, demonstrando que, apesar de haverem feito a “pesquisa”, não se preocuparam em pensar sobre, em estabelecer relações, e em dar significado àquilo que tinham escrito. Nessa direção, surge o que Silva e Zanon têm para dizer: “o ensino experimental precisa envolver menos prática e mais reflexão” (2000, p.123). São princípios que precisam ser considerados tanto numa pesquisa quanto numa prática experimental.

Neste sentido, apresentaram-se algumas “limitações” ao se trabalhar com uma SE, inicialmente porque os estudantes não estavam acostumados, pois poucos professores trabalham com esta sistemática, resultando de início, em pouca interação e participação nas aulas. Sendo que, os alunos por estarem habituados ao ensino tradicional, “preferem” um roteiro de atividades, exercícios e listagem de conceitos para que possam simplesmente devolver nas avaliações, em detrimento do pensar, questionar e dar significado ao que estão estudando. Porém, nesta era da informação, que se quer também a era do conhecimento, o aluno não é um receptor passivo, “ele tem de aprender a gerir e a relacionar informações para as transformar no seu conhecimento e no seu saber” (ALARCÃO, 2011, p.16-17).

Sendo assim, a EE de significação conceitual sobre a diferenciação e composição das pilhas precisou ser modificada, no qual foi combinado que os alunos receberiam mais alguns questionamentos por *e-mail* para serem entregues na aula

seguinte, com a proposta de pensarem sobre o que estavam estudando e não apenas entregar um trabalho proposto pela professora, simplesmente porque “valia nota”.

Mudar de EE a respeito dos questionamentos fez com que não se respondesse as próprias perguntas. “Sabem o que fazem muitos professores ao enfrentar o silêncio dos alunos ou respostas monossilábicas? Os professores começam a responder as suas próprias perguntas”, de modo que os estudantes, “se ficarem quietos o tempo suficiente, forçarão o professor a dizê-las em voz alta, e poderão copiá-las, com o menor trabalho possível” (FREIRE; SHOR, 1993, p.175).

De nada adiantaria a reivindicação através de abaixo-assinado junto ao Poder Público, além da pesquisa entregue pelos estudantes, se os conceitos não fossem significados no contexto escolar, quanto à composição (zinco-carbono, nas pilhas simples, hidróxido de potássio, nas alcalinas, dentre outros, por exemplo), reaproveitamento, uso e o descarte no lixo comum, desde que não ultrapassem 0,025% de mercúrio (Hg), conforme Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a partir de 1999, sem o envolvimento com as questões sociais. Nesta perspectiva: “torna-se vital passagem progressista do conceito de cidadão passivo, governado por uma elite iluminada, para um conceito de cidadão activo, predisposto e apto a participar em processos de decisão sobre as opções de desenvolvimento com as quais é confrontado” (REIS, 2009, p.12). Nessa concepção:

O envolvimento dos alunos na análise e discussão de problemas morais no domínio das interações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, cuidadosamente seleccionados, permite desenvolver, simultaneamente, capacidades de raciocínio lógico e moral e uma compreensão mais profunda de aspectos importantes da natureza da ciência. (REIS, 2007, p.131).

A citação supracitada evidencia ação e reflexão próxima com os problemas do cotidiano, contribuindo no meio educacional quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico, exercício da cidadania consciente, crítica, questionadora e transformadora. Porém, a realidade escolar é mais complexa do que se imagina, sendo que o professor precisa de muita argumentação para desenvolver um trabalho

diferenciado. Pois, durante o desenvolvimento da atividade contextualizada neste artigo, um dos estudantes se manifestou, dizendo que deveriam ter sido avisados anteriormente com relação aos questionamentos do próprio trabalho, atitude esta que demonstra a preocupação do aluno em garantir apenas a nota. Desta forma, nova EE teve que ser abordada devido ao silêncio enfrentado, no qual questões extraescolares foram exigidas quanto à diferenciação entre pilhas falsificadas e originais para se retornar aos questionamentos da pesquisa a ser reavaliada.

Conforme solicitação, os estudantes tiveram que estudar a própria pesquisa em casa, para num outro momento diferenciar eventuais pilhas falsas encontradas no comércio. A nova pesquisa destacou que as pilhas têm pequenas diferenças que precisam ser observadas, como a amperagem, sendo que as pilhas falsas chegam a descrever que possuem até 4800 mAh, quando na verdade conseguem chegar no máximo a 2600 mAh. Além de possuírem uma composição química sem identificação comprovada, ocasionando poluição ambiental no descarte.

Uma intervenção pedagógica passa pelo aperfeiçoamento investigativo ao ensinar e aprender, no qual “é o professor/pesquisador que vê a avaliação como parte do processo e ponto de partida para novas atividades e novas tomadas de rumo em seu programa de trabalho” (MALDANER, 2000, p.30). Sendo que, não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa (DEMO, 2005). A pesquisa sobre as pilhas falsas trouxe novas e importantes contribuições para a aprendizagem dos estudantes, tendo em vista que o professor precisa estar atento para que o processo de avaliação permita compreensões significativas e o diagnóstico das dificuldades.

Habitualmente os estudantes estão confortavelmente acostumados a receber tudo pronto para reproduzir o conteúdo nas ditas provas tradicionais, “veiculado a um modelo de racionalidade científica que leva os alunos a pensarem que os métodos de investigação rigorosos revelam, de forma repetida, única e sem ambiguidades, factos verdadeiros sobre o mundo natural” (REIS, 2007, p.127). Porém, interessa dizer que depois de entenderem o motivo dos questionamentos e provocações sobre o ambiente-mundo que se vive, a realidade de ensino e aprendizagem é bem diferente, mas “a preparação dos alunos para a participação em processos avaliativos e decisórios sobre controvérsias socioambientais e sociocientíficas não é uma tarefa fácil” (idem, p.127).

O que chamou atenção foi que o professor tem mais trabalho do que imagina quando faz uso da SE, pois, além dos estudantes não estarem acostumados, exige mais pesquisa e atenção nas aulas por parte do professor que no começo se frustra pelo silêncio dos alunos, além do pouco envolvimento dos mesmos. Mas, após instigá-los várias vezes (sem desistir nas primeiras tentativas), sobram questionamentos depois, fazendo com que o professor reflita antes de interagir com eles. Acredita-se devido diferentes EE usadas adequadamente com acompanhamento significativo nas interações intersubjetivas que ao mesmo tempo fertilizam os conceitos científicos de forma significativa.

Esse é o princípio frente às novas situações para que os conceitos possam evoluir na interação com o professor em confronto com os textos e contextos em questão. Poderia chamar esse processo de conceitualização ascendente, porque indica o caminho em direção à abstração e a um determinado pensamento a ser constituído. (MALDANER; ZANON, 2004).

Esta pesquisa objetivava demonstrar que a melhor alternativa para trabalhar os conceitos de química fosse a SE. Porém, o início do caminho planejado para a chegada não foi fácil e nem o mesmo, sendo necessário alavancar, primeiramente, a dialogicidade (FREIRE, 1996) através das interações entre os sujeitos (VIGOTSKI, 2007). Vale lembrar que o trabalho interdisciplinar desenvolvido por meio da SE, teria mais êxito se fosse organizado de forma integrada no coletivo dos professores. Além disso, o Poder Público deveria ter um compromisso maior com as questões socioambientais, sendo que o trabalho reivindicado caminha a passos lentos, porém, com indícios no que refere à coleta do material solicitado.

Trabalhar com uma SE facilita/ou integrar o que é complexo, além da construção interdisciplinar dos conceitos/conteúdos necessários à aprendizagem significativa no ensino de CNT. Numa SE também se incluem valores, atitudes e posturas nas interações nos mais diversos contextos da vida. Problematizar e contextualizar as vivências dos estudantes, de modo a propiciar uma formação em química dirigida para uma formação e uma cultura mais ampla que permite interpretar fatos em contextos reais, compreender processos do cotidiano social e industrial, articulado a uma visão de mundo só é possível com o desenvolvimento de sucessivas SEs ou projetos temáticos que buscam refletir dialogicamente com os estudantes.

Uma SE tem como preocupação responder as questões “para quê”, “para quem” e também o “quê” de “quais” conceitos específicos e gerais precisam ser trabalhados. Assim o estudante terá a oportunidade de aprender a aprender de forma integradora, na medida em que efetivas aprendizagens contextualizadas transcendem os limites disciplinares na interdisciplinaridade e vice-versa.

Maldaner e Zanon (2004) expressam que a SE pode contemplar a complexidade inerente ao trabalho pedagógico, uma vez que ela parte da vivência social dos estudantes. A SE se configura como uma perspectiva inovadora de (re)organização curricular, na área de CNT, que contempla a contextualização dos conteúdos e conceitos escolares na tentativa de romper com o ensino tradicional, ainda predominantes nos currículos escolares atuais.

No que se refere ao ensino de química através da SE aqui apresentada, pode-se dizer que a ação pedagógica extrapolou as barreiras de um ensino tradicional de visão linear e fragmentada para um ensino contextualizado de aprendizagens significativas e, desse modo, desenvolveu satisfatoriamente as potencialidades dos sujeitos em sociedade. É essa a função social da instituição escolar que se deseja seja constantemente revista e recriada.

Uma SE articula os saberes e conteúdos de CNT entre si com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos, permitindo uma abordagem dos conceitos com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar. O grau de especificidade presente nas distintas áreas de saber não cancela a interdisciplinaridade, mas enriquece a disciplinaridade ao contribuir com o todo. Conforme Morin (2002), o todo não é a soma das partes. A riqueza articuladora de conceitos numa SE favorece o pensar reflexivo sobre as ações desenvolvidas, no qual o educador assim como o educando são eternos aprendizes. Para tanto:

[...] o aprendizado não deve ser centrado na interação individual de alunos com materiais instrucionais, nem se resumir à exposição de alunos ao discurso professoral, mas se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural. (BRASIL, 1999, p.209)

Mesmo com uma concepção diferenciada de organização curricular, o uso inicial da palavra pelo aprendente significa, apenas, conforme Vigotski (2007), que o conceito pode começar a evoluir, dependendo das interações que acontecem. Isso quer dizer que a aprendizagem faz parte do processo de desenvolvimento do aluno, porém depende dos estímulos e das interações com o meio. Frente a isso, sabe-se que o processo de internalização dos conceitos é lento. Também se exige um professor que esteja preparado para correr riscos, sendo que um ambiente diferenciado de aprendizagem vem acompanhado de dificuldade e colaboração de todos. Entretanto, o problema não é só de participação, mas de organização e registro das ações, para que as aulas não passem de “ativismos”, sem que os alunos entendam o objetivo e razões pelas quais o professor faz a escolha da significação conceitual através do desenvolvimento de uma SE.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

No que se refere ao uso de sucessivas SE no espaço/tempo escolar, tem-se uma das possibilidades para superar a concepção tradicional, em que se transmite uma grande quantidade de informações, com base nos livros didáticos, sendo que o professor é o detentor do saber e o aluno o receptor passivo. A mudança da concepção tradicional para a abordagem da SE não ocorre de forma simples, são necessárias várias modificações, inclusive na postura do próprio professor para dar conta de um planejamento articulado e complexo frente ao espaço interativo da sala de aula.

Com base no contexto das aulas observadas, em que a professora elaborou e desenvolveu a SE, visando a uma abordagem contextualizada dos conceitos científicos e escolares, inter-relacionados com os conceitos cotidianos, pode-se perceber que as relações interpessoais, inicialmente, estavam mais ligadas à racionalidade técnica do que ao diálogo e a preocupação direta com as questões sociais. Nesse sentido, Boufleuer (2001, p.27) afirma que “no mecanismo comunicativo a linguagem aparece como geradora de entendimento e fonte de integração social”, demonstrando a importância do estabelecimento de relações dialógicas no contexto de cada aula.

Na turma de estudantes do EM, sujeitos desta pesquisa, a falta de participação dialógica e argumentativa no início precisou de constante incentivo por parte da professora para o efetivo pensamento reflexivo e crítico dos conceitos escolares referentes ao tema da energia. Mas aos poucos, esta situação foi sendo modificada, e os

alunos passaram a ter uma postura de discussão e participação. Compreender o que dizem Freire e Macedo (1990, p.116) ajudou na reflexão quanto ao entendimento sobre o silêncio dos alunos e a necessidade do diálogo: “Creio que o mais necessário é duvidar. Creio ser sempre necessário não ter certeza, isto é, não estar excessivamente certo de certezas”. Pode-se pensar, que quando os alunos não falam, é porque tem certeza de algo (o que os impossibilita de pensar nas mudanças), e/ou porque não consegue articular nenhum pensamento sobre o assunto em questão. Outro fator que influencia nesse caso é a dificuldade de expor suas ideias ao coletivo, por medo de não serem aceitos.

Busca-se em Freire (1996) a reflexão sobre o papel do profissional da educação, quanto à importância da parada reflexiva e obrigatória sobre a ação docente ao se trabalhar com uma SE, no diálogo e negociação das ideias e conceitos a serem destacados e trabalhados em sala de aula na inter-relação com os estudantes. Uma das primeiras mediações diz respeito a provocações ao diálogo em espaço escolar, além de apropriações conceituais anteriores, ou seja, numa busca constante através da pesquisa pelo aperfeiçoamento do que se quer abordar, destacar, relacionar e duvidar no contexto escolar através da negociação dos conceitos à luz dos significados.

Corroborar-se com Mortimer, para dizer: se: “o estudante é capaz de aplicar os novos significados a uma variedade de diferentes fenômenos e situações, ele se tornou capaz de entender esses novos significados e se apropriou deles como seus próprios significados” (2010, p.191). Sendo assim, o processo formativo discente faz com que o docente também se constitua no processo de construção do conhecimento ao refletir sobre a prática e para a prática. A situação poderia ser abordada quanto ao entendimento da composição química das pilhas, descarte e compra com cautela. Entretanto, professor e alunos precisam refletir juntos e substituir o dogma da verdade absoluta pelo questionamento e dúvidas de forma crítica ao problematizar concepções teórico/práticas no ensino de CNT.

A centralidade do trabalho pedagógico no contexto escolar está longe de uma ação efetiva de significação conceitual apenas com ações e mobilizações, como a reivindicação pela coleta e reaproveitamento de pilhas e baterias, por exemplo. Mediante tal ato pedagógico, urge também significar conceitos escolares envolvidos em contexto escolar, como no caso da (re)análise da própria pesquisa feita mediante

questionamentos junto aos estudantes para diferenciar as pilhas falsificadas, assim como o uso correto e descarte no ambiente. Para tanto, foi necessário resgatar os conceitos descritos pelos estudantes mais de uma vez, construindo formas para quebrar barreiras de “acomodações” e não mais de se esperar a resposta “exata” do professor. Agora, sabe-se que não é tarefa simples. Exige esforço, dedicação, comprometimento, sensibilidade e abertura para enfrentar problemas e inseguranças. Mas é um caminho profícuo e possível de ser trilhado, sim!

REFERÊNCIAS:

- ALARCÃO, Isabel (2011), Professores reflexivos em uma escola reflexiva. São Paulo: Cortez.
- BARBIER, Renê (2002) A pesquisa-ação. Brasília: Plano (V.3, Série Pesquisa em Educação).
- BOUFLEUER. José Pedro (2001). Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas. 3ª ed. Ijuí: UNIJUÍ-RS.
- BRASIL. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. Brasília. V.9.
- BRASIL.(1999). Ministério da Educação. MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília.
- BRASIL.(2006). Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, V.2.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- CARR, Wilfred; KEMMIS, Stephen. (1988). Teoría Crítica de la Enseñanza - La Investigación/Acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martinez Roca S. A.
- DEMO, Pedro. (2005). Educar pela Pesquisa. 7ª ed. Campinas, SP: Autores Associados.
- FREIRE, Paulo; SHOR, Ira.(1993). Medo e ousadia: o cotidiano do professor. 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, (Tradução Adriana Lopes).

- FREIRE, Paulo.(1996). Pedagogia da Autonomia: os saberes necessários à prática educativa. 23ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo. (1990). Alfabetização: leitura da palavra, leitura do mundo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, (Tradução Lólio Lourenço de Oliveira).
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de (1986).. Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU.
- MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Basso. (2004).Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAIS, Roque; MARCUSO, Ronaldo. (Orgs.). Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: UNIJUÍ-RS, p. 43-64.
- MALDANER, Otavio Aloisio. (2000). A formação Inicial e Continuada de Professores de Química. Professores/Pesquisadores. Ijuí: UNIJUÍ-RS. (Coleção Educação em Química).
- MORIN, Edgar. (2002). Os desafios da modernidade. In: A religação dos saberes: o desafio do século XXI. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, (Jornadas Temáticas dirigidas por Edgar Morin).
- MORTIMER, Eduardo Freury. (2010). As chamas e os Cristais Revisitados: estabelecendo diálogos entre a linguagem científica e a linguagem cotidiana no ensino das ciências da natureza. p.180-207. In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos Santos, e MALDANER, Otavio Aloisio. Ensino de química em foco. Ijuí-RS: UNIJUÍ.
- PEREIRA, E. M. de A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, Corinta Maria Grisolia.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (orgs.). (1998). Cartografias do trabalho docente. Professor(a) - pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, p.153-181.
- REIS, Pedro Rocha dos. (2007). Os Temas Controversos na Educação Ambiental. Revista Pesquisa em Educação Ambiental. SP, USP, vol.2, n.01, p.125-140.

- REIS, Pedro Rocha dos. (2009). Ciência e Controvérsia. REU, Sorocaba, SP, vol. 35, n.02, p.09-15, dez.
- ROCKENBACH, Arnildo L. (2003). Relacionamento alunos-professores na construção do conhecimento. Ijuí: UNIJUÍ-RS, (Coleção Fronteiras da Educação).
- SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. ZANON, Lenir Basso. (2000). A experimentação no ensino de ciências. p.120-153. In: Schnetzler, Roseli Pacheco. (org.); ARAGÃO, Rosália M. R. de. Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Campinas, SP: R. Vieira Gráfica e Editora Ltda.
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos. et al.(2010). O Enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de “ambientalização” da sala de aula de Ciências. In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MALDANER, Otavio Aloisio. (Org.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: UNIJUÍ-RS, (Coleção em Química).
- SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MORTIMER, Eduardo Freury. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 02, n.2.
- THIOLLENT, Michel. (2008). Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. (2007). A formação Social da Mente. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes.