

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014

SOLOS: CONTEXTUALIZANDO CONCEITOS QUÍMICOS

Silviane Brzezinski Bahniuk¹
Dileize Valeriano da Silva²

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido com os jovens da 1ª série da Casa Familiar Rural de Paulo Frontin – PR, trabalhando os conceitos químicos de forma contextualizada, partindo da problematização da temática solos, para chegar a compreensão dos conceitos químicos, (ácido, base, sais, pH e reações de neutralização). Levando o aluno a perceber que a Química é uma ciência que faz parte do cotidiano, que o ajuda a fazer leituras de mundo, além de propiciar reflexões e análises críticas do manejo e conservação do solo. Tendo como objetivo principal motivar, instigar e desenvolver nos jovens a curiosidade, a pesquisa, mas para isto, se fez necessário também uma mudança por parte do professor, que deixou de ser mero transmissor de conhecimentos, para se tornar um mediador de ideias, problematizador, instigador, adotando a contextualização e a problematização na metodologia de ensino, deixando de realizar meras aproximações, que não permitia a compreensão da realidade da qual fazem parte, nem interpretá-la e nem transformá-la. Portanto, os conceitos foram sendo trabalhados conforme a relação que apresentavam com a temática e as atividades realizadas foram além da sala de aula, atividades práticas de laboratório, visitas a campo, entrevistas à profissionais da área (Engenheiros Agrônomos) e elaboração de vídeo como forma de demonstrar se houve realmente o aprendizado. A implementação do projeto e suas ações implicou em uma indissociável relação da vivência com a teoria, partindo da problematização em busca do efetivo aprendizado dos conteúdos da disciplina de química. Observando que os alunos não estavam habituados com metodologias diferentes das tradicionais, o que foi um grande desafio, mas os resultados foram satisfatórios, demonstrando que é possível utilizar novas estratégias e metodologias, para diminuir o desinteresse pela disciplina de Química, despertando o interesse pela aprendizagem dos conteúdos e possibilitando fazer relações com outros fatos, construindo novos conhecimentos.

Palavras-chave: Solos; contextualização; pH; funções inorgânicas

¹Licenciada em Ciências Habilitação em Química pela Faculdade de Palmas. Professora da Rede Estadual de Ensino do Paraná, lotada no CEAD-União da Vitória. Núcleo Regional de União da Vitória.

²Doutora em Química pelo Instituto de Química/UNESP-SP. Professora Adjunta do Departamento de Química da UNESPAR/Campus União da Vitória-PR. Orientadora do PDE

INTRODUÇÃO

Todas as disciplinas que compõem a grade curricular da educação básica possuem grande importância na formação dos estudantes, inclusive a disciplina de Química. No entanto, muitos alunos não a consideram uma ciência que faz parte de sua realidade e trazem consigo a ideia do senso comum de que a química somente ocorre dentro de laboratórios e indústrias. Tal ideia gera desinteresse e desmotivação em aprender, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM):

[...] expectativas equivocadas, somadas a um ensino descontextualizado, resultam em desinteresse e baixo desempenho. Geram ainda um ciclo de desentendimentos, em que os alunos ou seus pais consideram os professores fracos e desinteressados e os docentes pensam exatamente o mesmo de seus alunos, numa escola na qual o desafio do aprendizado e a alegria do convívio dão lugar a apatia, tensão, displicência ou violência, em proporções que variam com as circunstâncias. (BRASIL, 2000, p.10)

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (PARANÁ, 2008, p.14), os conteúdos devem ser tratados, de modo contextualizado, estabelecendo-se relações interdisciplinares de modo a propiciar ao educando uma compreensão da produção científica, a reflexão filosófica e a criação artística nos contextos em que elas se constituem. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000, p.32), o contexto é transdisciplinar, que são sistematizados e organizados por temas, chamamos de temas estruturadores do ensino.

Os conteúdos abordados a partir de temas estruturantes permitem a contextualização e a construção dos conhecimentos socialmente relevantes, que fazem sentido e passam a integrar a vida do aluno, permitindo leituras de mundo fundamentado na ciência. Também em sala de aula o professor trabalha de forma interdisciplinar, tornando o ensino de Química efetivo, problematizador, desafiador e estimulador, possibilitando que o conhecimento químico seja aprendido fazendo parte dos fenômenos mais simples, os quais passarão a ser analisados de forma crítica.

Desta forma, a sequência tradicional metodologicamente é rompida e os conceitos são expostos conforme a problematização do tema levantado pelos alunos.

De acordo com Gasparin (2003, p.35-36), a problematização tem como finalidade selecionar as principais questões da prática social do aluno, e confrontá-lo com o conteúdo escolar, ou seja, é um elemento-chave na transição entre a prática e a teoria, portanto é fundamental que a temática esteja vinculada a vivência dos alunos, propiciando compreensão dos fenômenos estudados e a reflexão do contexto da realidade, possibilitando aos alunos um novo olhar para o problema, uma nova forma de entendê-lo e, conseqüentemente, superá-lo.

Portanto, a partir da problemática solos foi possível trabalhar os conceitos específicos da disciplina relacionando com as vivências dos alunos, pH com pH do solo, também solos ácido com ácidos e bases, suas respectivas formulações e nomenclaturas, bem como indicadores ácidos e bases, entre outras. A calagem, relacionada com as reações químicas de neutralização, quebra da molécula, formação de íons e a produção de sais, suas formulações e nomenclatura.

METODOLOGIA

O presente trabalho do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) do Paraná, na área de Química, turma 2013/2014/2015, foi implementado no segundo semestre de 2015, na Casa Familiar Rural, escola base o Colégio Estadual Monsenhor Pedro Busko, no Município de Paulo Frontin (PR), com 28 jovens da 1ª série do Ensino Médio do curso Técnico em Agropecuária, residentes na zona rural dos municípios de Paulo Frontin, Mallet, Paula Freiras e Rio Azul.

O primeiro passo da implementação foi apresentar a produção didática, para a Direção da escola base, à Coordenação da Casa Familiar Rural - CFR, aos professores e à pedagoga, para que juntos analisássemos a relevância do tema, a ligação com a proposta da Pedagogia da Alternância e o melhor horário para a aplicação. Após o aval deste grupo, foi realizada uma nova reunião na escola base com a direção e a equipe pedagógica do Colégio, para que os mesmos tomassem conhecimento da unidade didática, da proposta e do horário da implementação, em contraturno e nos horários de aula da disciplina, na semana em que os jovens estivessem na CFR.

Como a Casa Familiar também é coordenada por uma associação ativa, o próximo passo foi reunir a associação, os jovens e os pais dos jovens

envolvidos, para uma explanação geral do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, do material e da metodologia de aplicação.

As etapas seguintes foram desenvolvidas com o público alvo, os jovens:

A primeira etapa: aplicação do questionário de sondagem dos conhecimentos, composto por oito questões sobre solos, acidez, calagem, pH, que foi respondido individualmente e entregue, após realizado um debate das respostas. Esta etapa foi importantíssima, onde foi possível diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos.

Na segunda etapa, cada aluno recebeu uma apostila (unidade didática) composta por textos, atividades, sugestões de vídeos, curiosidades e práticas.

O texto Solos e a Química, era dividido em 5 subitens: Um pouco de história do uso do solo, O Solo: formação e composição; Minerais do solo e o vegetal; Calagem e pH; Funções Inorgânicas: ácido, base, reações de neutralização e sais. Iniciou-se com informações do tema gerador, trabalhando o senso comum dando uma visão de totalidade e abrangência da realidade, trazendo o conhecimento químico a partir das leituras das vivências, das problematizações, o subitem funções químicas serve como embasamento teórico para os alunos. No decorrer de cada subitem há atividades com objetivo de fixação, reflexão, e aulas práticas de caráter investigativo, permitindo a manipulação dos objetos e das ideias. Para ilustrar os assuntos abordados nos subitens, foram exibidos vídeos, ao final de cada vídeo, respondidas algumas questões em sala de aula.

Terceira etapa: Visita de Estudo no IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná) de Ponta Grossa – PR, antes da visita os jovens receberam orientações, como: informações do local, de comportamento, do relatório (que responderam ao retornar para sala de aula), principalmente orientados a sanar qualquer dúvida que ainda houvesse sobre solos. A visita foi dividida em palestra e visita à campo.

Quarta etapa: Entrevista. A turma dividiu-se em 3 grupos, onde cada grupo recebeu funções diferentes. O grupo nº 1 elaborou um questionário para ser aplicado com os Engenheiros Agrônomos da Casa Familiar Rural. O grupo nº 2 produziu um questionário com questões relacionadas à vivência da propriedade, aplicado aos pais e o grupo de nº 3 leu os questionários produzidos,

retiraram os conceitos químicos envolvidos e realizaram pesquisas sobre os mesmos.

Quinta etapa: Elaboração de um vídeo. Com base nas respostas das entrevistas a turma elaborou o roteiro do vídeo, o qual continha como personagens: agricultor, Engenheiro Agrônomo e químico e também fez a gravação, o professor realizou a edição.

Sexta etapa: Aplicação do questionário. O questionário da etapa 1 com mais algumas questões, foi aplicado novamente, com o objetivo de comparar as respostas antes e após a implementação da Produção Didática, verificando se houve ou não ampliação dos conhecimentos.

O Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) ofertou aos professores da rede estadual do Paraná um curso à distância, o Grupo de Trabalho em Rede (GTR), e os integrantes do programa a função de professores tutores. No GTR – Solos – contextualizando conceitos químicos, inscreveram-se 20 professores da disciplina de química lotados em diversos Núcleos Regionais de Educação do Paraná. Que analisaram as produções (projeto, material didático e o relato da implementação), dando valiosas sugestões de vídeos, textos, atividades e sites. Dos vinte inscritos, dezesseis finalizaram o GTR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação da unidade didática com o público-alvo envolveu 6 (seis) etapas, na primeira etapa os alunos foram reunidos na sala de aula onde responderam o questionário de soldagem, composto por 8 questões descritivas que abordavam o assunto.

Na análise dos questionários observou-se que em relação ao tema solos possuíam um excelente conhecimento científico, não apenas o conhecimento popular, pois já haviam estudado na disciplina de solos o que facilitou muito na hora das discussões. Houve muita interação e conseguiam relacionar fatos, ocorrências até mesmo com os conceitos químicos que, por sua vez, não apareceram aprofundados, possuíam apenas o conhecimento superficial, precisando ser trabalho de forma mais científica, para que conseguissem relacionar com as vivências da propriedade rural ao qual estão inseridos, mas também entender todo o processo de transformação, de reações e composição da matéria.

Após responderem ao questionário, foi feito um debate oral, no qual puderam contar experiências, o que tinham ouvido de pais, amigos, vizinhos ou o que vivenciaram. Neste momento, o professor apenas mediou e problematizou, não interferindo.

Durante o debate foi possível perceber que os jovens estão inseridos num ambiente repleto de situações e fatos, que são alvos de curiosidade e interesse dos mesmos, necessitando de explicações científicas, possibilitando assim formar cidadãos para viverem e atuarem ativamente na sociedade.

Para Gasparin (2003, p.15), os professores devem conhecer a vida social imediata de seus alunos, como também os ouvir. E a partir dos conhecimentos prévios que o aluno tem sobre o assunto no seu dia-a-dia, o professor deve iniciar a abordagem do assunto. Struginski (2008, p. 4), também reforça a ideia de Gasparin dizendo que, infelizmente, grande parte das escolas continua somente repassando conteúdos de forma fragmentada sem qualquer associação, esquecendo que o aluno, muitas vezes, já traz conhecimentos prévios. Sendo necessário novas metodologias, que tragam significado para o conceito científico, onde o aluno deixa de ser um mero ouvinte e assume atitudes de um questionador, e o professor deixa de ser um agente transmissor de conteúdos para passar a ser o organizador e provocador de ideias, que juntamente com seus alunos passa a ser um questionador e pesquisador do meio em que vivem

Esta foi a etapa a mais importante de toda a implementação, pois os jovens ficaram livres para contar experiências que depois foram exploradas e relacionadas com o conteúdo, possibilitando explicar as vivências através do conhecimento químico, no decorrer das aulas, ou seja, as verdadeiras ansiedades e curiosidades dos jovens, deram o direcionamento do trabalho.

A próxima etapa foi trabalhar a apostila, mas sem esquecer o foco principal das vivências, a apostila serviu apenas como um material de estudo, de apoio, não sendo explorada de forma linear, página à página, ou seja, os alunos apresentavam suas vivências, discutiam, o professor mediava e problematizava as respostas, com o objetivo que todos os subitens fossem abordados, também foram sendo introduzidos vídeos ilustrativos, que eram discutidos e após os alunos respondiam atividades, e ao final de cada tema abordado.

A primeira parte da apostila abordava a temática, através dos temas: Um pouco de história do uso do solo; O Solo: formação e composição; Minerais do solo e o vegetal; Calagem e pH, assuntos que os jovens demonstraram ter conhecimento pois, já haviam estudado nas disciplinas de solos e geografia. Em relação aos conteúdos voltados mais para a química, Funções Inorgânicas: ácido, base, reações de neutralização e sais, demonstraram ter uma noção mais superficial.

A introdução dos conteúdos químicos, deu-se através de aulas práticas com indicadores de pH, preparo do indicador ácido-base de repolho roxo, preparo da escala do indicador de repolho roxo, com o objetivo de explorar a coloração conforme o meio, demonstrando o pH de algumas substâncias do cotidiano, principalmente do calcário e a tabela de pH. Estas aulas ocorreram em sala de aula e no laboratório de Ciências da escola base, com os alunos divididos em 7 grupos, cada grupo com 4 integrantes. Nesta etapa, os alunos participaram com bastante entusiasmo e comprometimento, desde o respeito pelas normas do laboratório, da tabulação dos resultados dos experimentos, demonstrando grande curiosidade e desejo de aprofundar os conhecimentos da prática com a teoria.

Conforme Borges (2002), a aula prática realizada no laboratório desperta a curiosidade e o interesse do aluno, além de facilitar a relação com o conteúdo visto em aula teórica. Ele relata ainda, que nessas aulas práticas, os alunos possuem a oportunidade de interagir com as montagens de instrumentos específicos, e que aprendem de forma descontraída e informal, em contraposição à formalidade do ambiente da sala de aula.

Depois da aula prática, os jovens debateram os resultados, tentaram dar explicações, e os conceitos ácido, base, sais e pH, foram construídos conforme as explanações dos jovens, as problematizações que lhes foram sendo colocadas, e relacionando com o que haviam estudado em solos. Os conceitos foram elaborados em conjunto, não simplesmente colocados pelo professor. Ainda procurou-se relacionar a todo momento um conceito com outro, o ácido com a base colocando as diferenças, estabelecendo a tabela de pH e relacionando com calagem, a ação do calcário no solo, reações de neutralização e sais.

Segundo Freire (1970) citado por Santos (2008, p.116), problematizar é:

Exercer uma análise crítica sobre a realidade problema. Para que isso ocorra, os sujeitos precisam voltar-se dialogicamente para a realidade mediatizadora, a fim de transformá-la. Esse processo não se dá por imposição, como é feito na educação “bancária”. Ele se dá por meio da colaboração e da comunhão de idéias, que para Freire implica um processo de fé nos homens, de confiança mútua, que se instaura a partir de uma ação com amor, humildade e solidariedade.

Para propiciar uma aprendizagem fora do ambiente formal de aprendizagem e reforçar o conteúdo trabalhado, realizou-se uma Visita de Estudo no IAPAR de Ponta Grossa – PR, a visita foi composta por palestras, imagens, informações, principalmente com muita troca de experiências, tudo envolvendo o assunto solos, também com aula à campo, onde procuraram sanar dúvidas e curiosidades. No retorno a Casa Familiar Rural, responderam ao relatório composto por cabeçalho, fundamentação teórica, assunto central da visita, o que mais e menos apreciou e conclusão.

Com os conceitos construídos e a temática explorada através de diversos recursos didáticos e metodológicos, retornaram para o laboratório e realizaram experiências, envolvendo preparo da amostra de 3 solos: solo com calcário, solo degradado, solo rico em matéria orgânica. Observaram a cor e o pH. Após, corrigiram o pH do solo, deixando-o aproximadamente 7, realizando reação de neutralização da acidez do solo com o uso de calcário e cinza.

No retorno a sala de aula, assistiram dois vídeos ilustrativos, um sobre ácido, base e neutralização e o outro referente ao calcário e calagem. Em seguida, discutiram os resultados das práticas e os vídeos, encerrando-se esta etapa com a realização das atividades.

Para revisar e fixar, os alunos gravaram um vídeo que envolveu todo o assunto trabalhado durante a implementação, para isto necessitavam de algumas informações, como dificuldades mais frequentes enfrentadas pelos agricultores em suas lavouras, quais as orientações que os engenheiros agrônomos davam quando eram solicitados, deveriam buscar conhecer melhor a função do agrônomo. Por isto, a turma dividiu-se em 3 grupos, onde cada grupo recebeu funções diferentes.

O grupo nº 1 elaborou um questionário para ser aplicado com os Engenheiros Agrônomos da Casa Familiar Rural, o grupo nº 2 produziu um questionário com questões relacionadas à vivência da propriedade, aplicado aos

pais. O terceiro grupo leu as respostas dos questionários, retirou os conceitos químicos envolvidos e realizou pesquisas sobre os mesmos.

O passo seguinte foi o mais trabalhoso e dificultoso, a elaboração de um roteiro. E também o ano letivo estava acabando, tínhamos pouco tempo para encerrar a implementação e ainda havia muita coisa por ser feita.

A elaboração do roteiro iniciou-se com toda a turma reunida e pretendia-se que todos contribuíssem, mas não foi o que aconteceu, houve muita conversa, não conseguiam se concentrar, fugiam muito do foco. Portanto, foi selecionado seis alunos, 2 alunos de cada grupo, que ficaram responsáveis por produzir uma versão do roteiro. Toda a turma analisou esta versão do vídeo, fizeram algumas modificações e aprovaram. Então, selecionaram os colegas que seriam os atores, ficou na responsabilidade total dos alunos, o roteiro e a gravação, o professor não interferiu em nenhum momento, procurou atuar conforme Santos e Mortimer (1999, p.1), que afirmam que o professor tem as funções de:

... motivar o aluno, facilitar a aprendizagem e formá-lo para o exercício da cidadania. Para que este exerça a cidadania é fundamental que sejam discutidos em sala de aula aspectos tecnológicos, econômicos, ambientais, políticos, éticos e sociais relacionados a temas científicos presentes na sociedade. Tal enfoque permite o desenvolvimento de conhecimentos, possibilitando ao aluno a participação em atividades e ter posicionamento.

O roteiro contava a história de um agricultor que estava preocupado com a safra de feijão, pois a produção não estava conforme esperava, então este chama o agrônomo para assessora-lo, onde os dois discutem sobre análise de solo, calagem, pH, fertilização, acidez. Ao mesmo tempo aparece um químico explicando quimicamente cada conceito introduzido no diálogo.

Devido ao pouco tempo, a edição e montagem do vídeo foi realizada pelo o professor, deixando os erros de conteúdo para serem trabalhados num outro momento. O vídeo finalizado foi exibido aos alunos, os quais sentiram-se valorizados ao assistirem a própria produção.

A última etapa com o público alvo, reaplicação do questionário, com a inserção de mais 3 questões, com o objetivo de comparar individualmente as respostas pré e pós implementação da Produção Didática, verificando se houve ou não efetiva aprendizagem.

Comparando as respostas, observou-se que todos tiveram suas respostas mais completas, com mais conteúdo, clareza, 18% ampliaram os

conhecimentos, mas ainda não responderam conforme o esperado, demonstraram não ter compreendido de forma clara e nem conseguiam relacionar com outras aplicações do cotidiano.

No geral, todos afirmaram estar satisfeitos com a metodologia, que permitiu compreender fatos que vivenciavam, além de estudarem de uma forma descontraída, participativa, na forma tradicional muitas vezes não sabiam para que servia e diziam: “por que estudar isto? Não vou fazer faculdade, nem preciso de química, vou ficar na lavoura”.

Em paralelo a implementação estava ocorrendo o Grupo de Trabalho em Rede (GTR), no qual os cursistas analisaram o Projeto de Intervenção Pedagógica e Produção Didático-pedagógica. O curso estava dividido em 3 módulos, sendo que cada módulo apresentava sugestões de atividades, análises das produções, sugestões de recursos didáticos, críticas de importantíssima valia para o aperfeiçoamento do material. Durante o curso foram sugeridas mudanças no material, como o questionário fosse substituído por mapa conceitual. Também sugeriram que fosse inserido o conteúdo de cátions e ânions, trocas catiônicas.

Os cursistas avaliaram muito bem o tema do GTR e as produções, conforme o comentário do professor Clodoaldo Chaves, cursista do GTR: *“Acredito que em todas as áreas do conhecimento, o professor tem de trabalhar de uma forma tal e qual consiga associar a importância deste ou daquele conteúdo, contextualizá-lo, fazer a associação com o cotidiano lhe dando a devida importância e fazer sua relação com o cotidiano dos alunos, somente assim, conseguirá despertar o interesse dos alunos. No nosso caso, digo em nome dos professores de Química, isto se faz necessária a cada conteúdo que iremos trabalhar, pois em muitas vezes, este, não é concreto, não é palpável, o que faz com que o aluno sinta muitas dificuldades em assimilar...”* e também da professora cursista Marilda Godoy de Lima: *“O ensino da Química, requer uma ação pedagógica voltada para o desenvolvimento integral do aluno, procurando construir cidadãos críticos que têm possibilidades de apropriar-se de sua realidade e transformá-la construtivamente. Esse tema de solos tem muito a contribuir na vida prática dos nossos estudantes, ainda mais para aqueles que residem no meio rural onde sua fonte produtiva é essencialmente agrícola. O assunto é extremamente importante, abrindo um grande leque que pode ser*

estudado e com certeza vai despertar o conhecimento do educando. A aquisição do conhecimento e o aprender só acontecem através da construção e interação, o professor tem que desenvolver conteúdos significativos em sala de aula para estimular situações desafiadoras, que pressupõem interações com os alunos e deles entre si e com o conhecimento”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do projeto e suas ações implicaram na indissociável relação entre prática e teoria, partindo da problematização em busca do efetivo aprendizado dos conteúdos da disciplina de química. Buscando causar mudança de pensamento, do senso comum à um saber mais elaborado, pensado e crítico. Pretendendo superar as práticas educativas tradicionais como aulas expositivas e atividades pouco significativas, propostas sem relação com o cotidiano, sem significação, que não geram interesse em aprender e de pesquisar, procurou-se um encaminhamento metodológico para tornar as aulas de Química mais participativas, prazerosas e com qualidade para o processo de ensino e aprendizagem.

Observou-se que os alunos não estavam habituados com metodologias diferentes das tradicionais, portanto no início foi trabalhoso, não sabiam ouvir os colegas, desejavam falar todos ao mesmo tempo, causando tumulto, precisando de muita interferência, para que não tumultuassem nem fugissem do foco. Nós educadores precisamos criar novas estratégias de ensino, para motivar os alunos, e lembrar que devemos formar cidadãos mais críticos perante a sua realidade, instrumentando-os com o conhecimento, para viver e garantir seus direitos de cidadão, interferido, modificando e melhorando o espaço onde vivem.

Assim, desenvolver um projeto e uma produção didático pedagógica, buscando superar algumas dificuldades do ensino de Química, foi um grande desafio, mas os resultados foram satisfatórios, demonstrando que é possível utilizar novas estratégias e metodologias que possam aproximar a Química do conhecimento do aluno, fazendo-os estabelecer relações entre os conceitos científicos e as vivências, trabalhando com temáticas relevantes, neste caso solos por serem filhos de agricultores e viverem no meio rural.

Portanto, contribuiu para diminuir o desinteresse pela disciplina de Química, pois construindo o conhecimento através de associações entre teoria

e prática concomitantemente, despertou um interesse pela aprendizagem dos conteúdos e possibilitou fazerem relações com outros fatos, construindo novos conhecimentos, levando-os para o cotidiano. Assim, a química deixou de ser “algo” de laboratório, passando a fazer parte do dia-a-dia; a aula deixou de ser assistida para ser um tempo de debate, discussões, interações, dúvidas, comparações e construção de conhecimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n. 3, p.291-313, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Ciências Matemáticas e da Natureza e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000, p.10-32. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 08 de abr. de 2013.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** 5. ed. revista. Campinas: Coleção Educação Contemporânea, 2003, p. 3-15. Grupo de Pesquisa em Educação Química – GEPEQ. Experimentos sobre Solos. Química Nova na Escola. n 8, p.39, nov. 1998. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc08/exper2.pdf>>. Acesso em: 14 de maio de 2013.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Química.** Curitiba, 2008, p.14.

SANTOS, W. L. P. dos. **Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freireana:** Resgatando a Função do Ensino de CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 116-121, mar. 2008. ISSN 1982-5153. Disponível em: <<http://alexandria.paginas.ufsc.br/files/2012/03/WILDSON.pdf>>. Acesso em: 17 de abr. de 2013.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **A dimensão social do ensino de Química – Um estudo exploratório da visão de professores.** In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 1999, Valinhos, SP. Resumos... 1999, p.1. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/A57.pdf>. Acesso em: 17 de abr. de 2013.

SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química. Compromisso com a Cidadania.** 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010, p.49.

SILVA, E. L. da. **Contextualização no Ensino de Química:** idéias e proposições de um grupo de professores. 2007, 144f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/quimica_artigos/c_ontex_ens_quim_dissert.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2013.

SILVA, R. T. da et al, 2009 **Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Universidade Federal de Minas Gerais. Vol.11, n. 2, dezembro-sin mes, p.245-261, 2009. Disponível em: 22

<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/217/249>>. Acesso em: 06 de abr. de 2013.

STRUGINSKI, A. **Química na formação do cidadão** – compreendendo tópicos de química para se tornar um cidadão mais crítico. Curitiba, p. 4, PDE 2008. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1881-8.pdf>>. Acesso em: 20 de abr. de 2013.