III Congresso Internacional
das Licenciaturas
COINTER - PDVL2016

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO CAMPO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO: MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MATERIAIS NA PERSPECTIVA CTS

Apresentação: Comunicação Oral

Danilo Oliveira de Souza¹; Danúbia Oliveira de Souza²; Bruna Herculano da Silva Bezerra³

Resumo

O presente trabalho foi desenvolvido durante a disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Química L3, da Universidade Federal de Pernambuco, tendo como objetivo analisar as contribuições de uma Sequência de Ensino e Aprendizagem (SEA) sobre Métodos de Separação de Materiais desenvolvida através da perspectiva CTS tendo como sujeitos estudantes de uma escola pública da rede de Ensino Fundamental, localizada no município de Vitória de Santo Antão – PE. A abordagem metodológica tem um caráter qualitativo com aspectos quantitativos, sobretudo na análise dos questionários. A Sequência de Ensino e Aprendizagem desenvolvida com os estudantes foi composta por 5h de aula em cada turma, aplicadas simultaneamente em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, totalizando 10h de aula em cada turma aula. Foram utilizadas: aula expositiva dialogada, experimentação, e ficha diagnóstica e prognóstica. Os resultados da pesquisa mostram que, no universo de 60 estudantes, cerca de 80% tiveram um bom aproveitamento, evidenciando, em certa medida, uma apropriação dos conteúdos da Química estudados através do tema proposto na Sequência de Ensino e Aprendizagem.

Palavras-Chave: Sequência de Ensino e Aprendizagem, perspectiva CTS, Separação de Materiais, Ensino de Química.

Introdução

O Ensino de Ciências no Brasil vem passando por muitas transformações ao passar dos anos, pois os estudantes vêm apresentando algumas dificuldades e com isso, aprendem cada vez menos e não conseguem obter uma compreensão da importância do que se aprende e porque se aprende determinado conteúdo, tendo como resultado um índice elevado de rejeição da matéria. Em parte, essa dificuldade apresentada se deve aos procedimentos pedagógicos utilizados pelos professores na disciplina, tendo um enfoque estritamente tradicional, dificultando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Pozo e Crespo (2009) discutem que no enfoque tradicional:

¹ Licenciando em Química, UFPE, danilo.22souza@hotmail.com

² Licencianda em Química, IFPE, danubia.nubia16@hotmail.com

³ Doutoranda do PPGE, UFRPE, bruna.herculano4@gmail.com

A formação quase exclusivamente disciplinar de professores de ciências, com muito escassa bagagem didática prévia à própria experiência docente, junto com o caráter fortemente *seletivo* que o ensino médio tem tido tradicionalmente, por estar dirigido mais a preparar para a universidade do que a proporcionar uma formação substantiva, tem marcado um enfoque dirigido, sobretudo à *transmissão de conhecimentos conceituais*, em que a lógica das disciplinas científicas impôs-se sobre qualquer outro critério educacional e em que foi atribuído aos alunos um papel reprodutivo.

Tendo em vista essas afirmações, podemos notar o papel passivo que é aplicado aos estudantes no Ensino Fundamental, como também no Ensino Médio, cabendo-lhes a reprodução do que é passado pelo professor, sem gerar o processo reflexivo que tem suma importância para uma efetivação na educação tanto a nível do ensino de ciências, quanto a outras áreas do conhecimento. Nas palavras de Wilsek e Tosin (2009, p. 3):

No ensino de Ciências, estas questões podem ser percebidas pela dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano.

Através dos pressupostos apresentados, tem-se conhecimento da busca por procedimentos metodológicos que busquem a integração de diferentes meios, considerando a diversidade de recursos que encontra-se na atualidade, disponíveis para a integração dos mesmos nas práticas pedagógicas, tendo como intuito a promoção de forma participativa dos estudantes em sua totalidade. Para Carvalho (2004),

Uma proposta de ensino deve ser tal que “vise à aculturação científica deve ser tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências.” (CARVALHO, 2004, p. 3).

O ensino pautado na abordagem CTS favorece essa dimensão dialógica, na qual o estudante participa efetivamente do processo colocando seu ponto de vista e ampliando o universo de significados em relação aos conteúdos numa perspectiva mais ampla que contrapõe a visão fechada e dogmática da ciência e busca construir uma visão de ciência enquanto produção humana influenciada também por fatores não epistêmicos. Nesse contexto, como nos mostra Schnetzler (1995, p.30):

O professor precisa saber identificar as concepções prévias de seus alunos sobre o fenômeno ou conceito em estudo. Em função dessas concepções, precisa planejar desenvolver e avaliar atividades e procedimentos de ensino que venham promover a evolução conceitual nos alunos em direção às ideias cientificamente aceitas. Enfim, ele deve atuar como professor-pesquisador.

Nesse sentido, as situações problemáticas vêm de encontro a estimular e proporcionar uma

reflexão a respeito de situações com as quais os estudantes se deparam.

A perspectiva com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), tem como pensamento a relação maior de compreensão entre os impactos sociais e ambientais da construção do conhecimento científico e tecnológico, possibilitando a participação cidadã responsável, pois funciona como eixo norteador para a produção das atividades, onde visa relacionar diferentes atribuições para a construção no processo de ensino e aprendizagem do conceito.

Essa pesquisa compõe uma sequência de ensino e aprendizagem mais ampla na qual outros conceitos foram explorados, para esse trabalho o recorte aqui apresentado aborda os conteúdos de: classificação e métodos de separação de materiais. A escolha surgiu a partir das dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação aos conteúdos abordados, assim como a compreensão das relações desses conteúdos com a vida cotidiana. Nossa problemática parte da seguinte questão: Como os estudantes percebem os processos de separação de misturas tanto numa dimensão de domínio mais pessoal (o dia a dia) quanto tecnológico e social? Nesse contexto foi elaborado no âmbito da disciplina de estágio supervisionado em ensino de química III um projeto de pesquisa, onde assume-se como objetivo a análise de como Sequências de Ensino e Aprendizagem (SEA) com enfoque CTS podem contribuir para a aprendizagem dos conceitos químicos que envolvem os processos de separação de materiais. Buscando explorar a partir da aplicação dessa SEA baseada no enfoque CTS as dimensões científica, tecnológica e social envolvidas no conteúdo de separação de misturas e ver como ou se esses estudantes percebem essas relações.

Fundamentação Teórica

Diferentes abordagens e metodologias vêm surgindo na tentativa de proporcionar um ensino mais dinâmico e interativo, onde visa à compreensão do conhecimento científico e resolução de possíveis implicações do dia a dia. Tendo em vista essas questões, um dos grandes desafios enfrentados pelos profissionais da área educacional, é proporcionar um ensino de Ciências satisfatório, participativo, discutível e respaldado em atividades capazes de despertar um pensamento reflexivo sobre as discussões que lhe são deparadas.

Segundo Von Linsingen (2007), este movimento de ruptura com perspectiva de ensino mais tradicionais vem se consolidando no Brasil nos últimos 20 anos, onde pode-se notar um pensamento que rompe com o modelo arcaico de como era pensado o ensino de Ciências.

De acordo com Santos (1999, p. 25):

A concepção CTS de ensino de Ciências aponta para um ensino que ultrapasse a meta de uma aprendizagem de conceitos e de teorias centrados em conteúdos canônicos. Um ensino que tenha uma validade cultural, para além da validade científica, e como meta ensinar a

cada cidadão o essencial para chegar a sê-lo de fato aproveitando os contributos de uma educação científica e tecnológica.

Tendo em vista as presentes indagações, o referido trabalho visa a proposição e aplicação de uma Sequências de Ensino e Aprendizagem (SEA), respaldada na perspectiva CTS, uma vez que tem-se buscado um dinamismo e correlação de fatores para efetivação da construção do conhecimento em ampla esfera. Além do mais, destaca-se a relevância de articular a SEA com perspectivas que envolvam as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

Como mostra Ferreira e Silva (2011, p.1):

A utilização de novas estratégias e metodologias, visando aproximar a Química do cotidiano do aluno, tem permeado uma série de propostas didáticas, as quais chegam a se expressar, em diferentes níveis, nas salas de aulas reais de Química e de Ciências de um modo geral.

Essas novas propostas vêm para contribuir com a aprendizagem significativa dos estudantes estabelecendo uma nova dinâmica entre os conteúdos escolares e sua relação muitas vezes implícita na vida dos estudantes.

Metodologia

Considerando as problemáticas apresentadas, esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa de campo, de ordem investigativa, descritiva e qualitativa. Assume uma abordagem qualitativa, visto que, considera o ambiente natural como fonte direta para coleta de dados e o pesquisador como o instrumento-chave. Além disso, assume um caráter exploratório e descritivo e trabalha com alguns dados quantitativos que em certa medida endossame justificam a análise apresentada. Para Pronadov e Freitas (2013, p.70):

Na abordagem qualitativa, a pesquisa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. Nesse caso, as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador.

Desse modo, a escola e as situações de aprendizagem na sala de aula se consolidaram como ambiente natural de construção e coleta de dados, no qual o pesquisador imergiu para proceder com sua análise crítica e reflexiva sobre o processo.

Foi elaborado na esfera da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Química L3, da Universidade Federal de Pernambuco, pelo estagiário sob a orientação da respectiva professora

da disciplina, um projeto de pesquisa para o desenvolvimento do estágio curricular. Este projeto, que se enquadra numa perspectiva de um projeto mais amplo da referida professora sobre o Estágio com Pesquisa. O recorte específico que compõe a discussão desse trabalho compreende a etapa de estudo e elaboração da Sequência de Ensino e Aprendizagem e sua aplicação pode ser descrito como mostra o esquema 1, abaixo:

Esquema 1. Estruturação referente à Sequência de Ensino e Aprendizagem.

O planejamento para as aulas realizadas se desenvolveu por meio da abordagem CTS, porque funciona como eixo norteador para a produção das atividades, buscando relacionar diferentes atribuições para a construção no processo de ensino e aprendizagem do conceito. A escola para o desenvolvimento da pesquisa, pertence à rede municipal de educação, sendo localizada no município de Vitória de Santo Antão - PE.

São considerados como sujeitos de pesquisa duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, totalizando 60 estudantes. Foram realizadas observações de aulas nas turmas escolhidas, tendo como carga horária 4h/aula em cada turma, a fim de conhecer os estudantes envolvidos. Em seguida, foi desenvolvida a Sequência de Ensino e Aprendizagem, composta por 5h/aula em cada turma. Foram explorados conceitos de: compreensão de Classificação e Processos de Separação da Matéria através do tema “IMPLICAÇÕES ACERCA DA À ÁGUA EDO LIXO COM A VIDA EM UMA PERSPECTIVA CTS”. Os dados foram coletados através de fichas distribuídas individualmente aos estudantes durante as aulas, assim como pela observação da interação e participação nas atividades.

A Sequência de Ensino e Aprendizagem foi iniciada com a aplicação de uma ficha diagnóstica para observação dos conhecimentos prévios dos estudantes. Em seguida, realizou-se questionamentos sobre questões problematizadoras a respeito da temática, leitura e discussão do texto 1 “Reciclagem do lixo”. A aula expositiva dialogada iniciou-se por meio dos slides sobre substâncias e suas classificações e métodos de separação de materiais. Discussão do texto 2, “Estiagem afeta abastecimento de água em cidades do Paraná”, o uso da água e suas implicações, estação de tratamento de água e vídeo sobre o mesmo. Finalizando a sequência com aplicação de ficha avaliativa com situações problemáticas e ficha prognóstica sobre o conteúdo abordado.

Resultados e Discussão

As análises dos dados coletados estão distribuídas acerca dos conteúdos vivenciados na Sequência de Ensino e Aprendizagem. Em relação ao conteúdo sobre “Classificação de Sistemas”, foi constatado de acordo com a tabela 1, na resolução da avaliação diagnóstica, que os estudantes apresentaram um percentual baixo, cerca de 61% do total de acertos. Nessa ficha de avaliação diagnóstica, foi solicitado aos estudantes para definir e exemplificar sistemas homogêneos e heterogêneos. Apesar de conseguirem propor uma definição aceitável, não conseguiram ver a representação do conceito de forma proximal ou relacional com as questões do dia a dia.

No decorrer das aulas expositivas dialogadas, tendo como forma de abordagem a interação comunicativa dialógica, segundo Mortimer e Scott (2002, p.287), nesta abordagem:

O professor considera o que o estudante tem a dizer do ponto de vista do próprio estudante; mais de uma ‘voz’ é considerada e há uma inter-animação de ideias. Ainda esta abordagem, tem como discurso interativo, pois ocorre com a participação de mais de uma pessoa, e neste caso, os estudantes participaram ativamente da construção do conhecimento, com questionamentos levantados sobre a realização da atividade.

O uso da experimentação se fez presente, onde conseguiram diferenciar e interligar alguns

sistemas homogêneos e heterogêneos. Na avaliação prognóstica, os dados expressam um percentual de cerca de 76% de acertos, resultando num melhor resultado fruto de um envolvimento por parte dos estudantes que antes não era observado, com grande participação da maioria e percepção acerca das implicações apresentadas.

Tabela 1: Dados referentes ao conteúdo de Sistemas Homogêneos e Heterogêneos X Porcentagem de acertos nas avaliações. Fonte: Própria

AValiação - Quantidade de Estudantes	Quantidade de Acertos ≈% - Quantidade de Estudantes
DIAGNÓSTICA - (44)	61% - (27)
PROGNÓSTICA - (44)	76% - (33)

Seguindo a Sequência de Ensino e Aprendizagem, em relação ao conteúdo de “Métodos de Separação da Matéria”, por meio dos dados analisados, na tabela 2, a avaliação diagnóstica apresentada obteve um total de 57% do total de acertos, equivalente a 25 estudantes dos 57 participantes. Os estudantes apresentaram dificuldades no que diz respeito aos diferentes métodos de separação, não conseguindo compreender algumas técnicas, assim como, a sua importância para a sociedade nos variados processos realizados no dia a dia, causando diferentes implicações.

No decorrer das aulas expositivas dialogadas, tendo como forma de abordagem a interação comunicativa dialógica, foram discutidos alguns assuntos, como: a reciclagem do lixo, e o funcionamento de uma estação de tratamento de água, por meio de textos, imagens e vídeos que possibilitaram uma discussão e reflexão da temática abordada, possibilitando a compreensão dos conceitos envolvidos e sua relação com outras dimensões da construção do conhecimento para além do conceito em si.

A avaliação prognóstica obteve um percentual em torno de 82% do total de acertos, sendo trabalhadas as mesmas questões da avaliação diagnóstica. Os estudantes conseguiram compreender o papel dos métodos de separação, para, por exemplo, conseguir utilizar água potável. Mostraram-se participativos mediante as implicações expostas, questionando, expondo suas dúvidas.

Ainda por meio do respectivo conteúdo, foi aplicada uma ficha de caráter somativo ao final da etapa referente à Sequência de Ensino e Aprendizagem. As questões problemáticas apresentavam alguns métodos de separação de mistura onde um total de cerca de 83% dos estudantes, conseguiram obter um índice elevado de compreensão, sendo possível observar nas respostas a aproximação do conteúdo com as problemáticas apresentadas.

Tabela 2: Dados referentes ao conteúdo de Métodos de Separação da Matéria X Porcentagem de acertos nas avaliações. Fonte: Própria

AValiação - Quantidade de Estudantes	Quantidade de Acertos ≈% - Quantidade de Estudantes
---	--

DIAGNÓSTICA - (44)	57% - (25)
PROGNÓSTICA - (44)	82% - (36)

Conclusões

Ao longo da Sequência de Ensino e Aprendizagem, os estudantes conseguiram construir conhecimento necessário para fazerem as aproximações do conteúdo necessárias, tendo em vista que a utilização dessa perspectiva não estava inserida no processo de ensino e aprendizagem empregado pelo professor. Por não entenderem a importância do conteúdo químico no cotidiano, os estudantes mostravam-se desinteressados, sendo comprovado pelo baixo índice de acertos em algumas temáticas abordadas. Segundo Santos e Schnetzler (2000), o conhecimento químico se enquadra nas preocupações com os problemas sociais que afetam o cidadão, os quais impõem posicionamentos quanto às possíveis soluções.

Por meio de relatos das avaliações realizadas, os estudantes expuseram que a forma como o conteúdo foi abordado, através de temas envolvendo a perspectiva CTS, com auxílio de ferramentas metodológicas como recursos multimídias, discussão de textos e imagens, a aula tornou-se mais descontraída e interessante proporcionando a construção e interação com o assunto abordado. De acordo com os dados apresentados, constatamos que o percentual de acertos das turmas na avaliação diagnóstica está em torno de 59%, um percentual considerado baixo. Ao término da Sequência de Ensino e Aprendizagem, 80% do total de acertos, referente à avaliação prognóstica confirmam a eficiência da atividade realizada.

A sequência demonstrou-se importante pelo envolvimento dos estudantes, sabendo-se que muitos estudantes demonstraram receio com a referida matéria. Com isso, o Ensino de Química deve subsidiar o desenvolvimento do senso crítico do estudante, e pensamento químico, possibilitando o aprendizado e relacionando com as transformações do cotidiano. Desse modo, a sequência didática utilizada, propôs uma discussão e consequentemente uma compreensão do referido conteúdo como pode ser observado através dos dados coletados.

Referências

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo. 2004.

FERREIRA, W. M.; SILVA, A. C. T. **As fotonovelas e o ensino de química**. Química Nova na Escola. Vol. 33, Nº 1, Fevereiro, 2011.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino.** Investigações em Ensino de Ciências – V7(3). Pp. 283-306, 2002.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5ª ed. Porto Alegre: Artmed. Tradução: Naila Freitas. 2009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Associação Pró - Ensino Superior em Novo Hamburgo – ASPEUR. Universidade Feevale, 2ª Ed. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul,- Brasil 2013.

SANTOS, M. E. N. V. M. **Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI co-construção do saber científico e da cidadania via ensino cts de ciências.** II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Valinhos, SP, 1999.

SCHNETZLER, R. P. & ARAGÃO, R. M. R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química.** Química Nova na Escola, São Paulo: SBQ, 1995. n.1.

VON LINSINGEN, Irlan. **Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina.** *Ciência & Ensino*, vol. 1, n. esp., p. 1-19, nov. 2007.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigadoras através da Resolução de Problemas.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf> Acessado em 12/08/2016 as 18h40min.