

EXPLORANDO CIÊNCIAS NUMA ÓTICA CTS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

EXPLORING SCIENCE IN NA OPTICAL STS: REPORT OF EXPERIENCE IN BASIC EDUCATION

*Carmen Simone Macedo Figueiredo¹
Jorge Cardoso Messeder²
Ana Cristina Costa Ramos³*

Resumo: Neste trabalho abordamos uma investigação realizada por uma das autoras, junto aos seus alunos do oitavo ano de escolaridade do Ensino Fundamental de uma escola do município do Rio de Janeiro (RJ), sobre as concepções prévias apresentadas pelos estudantes sobre o tema Alimentação. Descrevemos o planejamento elaborado pela professora, durante sua práxis, e com base nos resultados obtidos, analisamos sob uma ótica CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) a metodologia empregada na prática de ensino conhecida como Centro de Estudos do Aluno (CEST), adotada na organização curricular do Sistema Municipal de Ensino da cidade do Rio de Janeiro. Como suporte para a reflexão sobre a experiência relatada e o oferecimento de um espaço na organização curricular para implementação de um trabalho como o CEST, buscamos, além dos próprios documentos que regem sua realização, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em Ciências do terceiro e quarto ciclo do Ensino Fundamental e pesquisas científicas disponíveis na literatura sobre Ensino de Ciências. O trabalho foi realizado objetivando a análise e reflexão sobre o contexto de uma prática de ensino diferenciado na transformação do conhecimento prévio dos alunos sobre a temática abordada. Enfatizamos a prática pedagógica como articuladora das experiências vivenciadas pelos estudantes nos espaços escolares, o que constitui um diferencial em uma abordagem CTS.

Palavras-chave: CTS; ensino fundamental; práticas pedagógicas; investigação em ensino; CEST.

Abstract: This paper deals with an investigation by one of the authors, along with their students in the eighth grade of basic education to a school in Rio de Janeiro (RJ) on preconceptions made by students on the theme of Food. We describe the design prepared by the teacher during his practice, and based on the results, analyzed under an optical STS (Science Technology and Society) the methodology used in teaching practice known as the Student Study Center (ETSC), adopted at the organization curriculum of the Municipal System of Education in Rio de Janeiro. As support for reflection on the experience and the reported offer of a place in the curriculum organization to implement a job as CEST, we looked beyond the actual documents governing its implementation, the National Curriculum Parameters (PCNs) in the third and fourth Sciences cycle of basic education and scientific researches in the available literature on Science Teaching. The investigation was carried out the analysis and reflection on the context of a practice of special education in the transformation of students' prior knowledge about the theme. We emphasize the teaching practice as articulating the experiences of the students in school spaces, which is a differential in an STS approach.

Key-words: STS; fundamental teaching; pedagogical practices; research in education; CEST.

INTRODUÇÃO

As reflexões sobre as investigações das questões políticas, sociais e filosóficas no Ensino das Ciências são destacadas pela literatura científica nos últimos anos que apontam o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), como emergente. Assim sendo refletir sobre as investigações realizadas no

¹ Bióloga e Psicóloga. Mestranda em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

² Professor adjunto do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

³ Pedagoga. Mestranda em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

contexto escolar se torna o princípio básico de qualquer movimento para uma educação que caminha nesta direção.

Pinheiro (2007) destaca que desde o início um dos principais campos de investigação do movimento CTS tem sido o educativo, comumente chamado de “ênfoque CTS no contexto educativo,” apontando para a necessidade de novas estruturas curriculares e concepções vinculadas ao contexto social. Amorim (2001) ao analisar os resultados de pesquisas sobre as temáticas privilegiadas nos trabalhos de Biologia do VII EPEB – Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia – ressalta que no que se referem às discussões de questões de aprendizagem, os focos estão nas representações ou nas concepções alternativas aos conceitos científicos trazido pelos alunos.

Selecionamos para este artigo uma experiência realizada por uma das autoras para análise dentro de uma concepção CTS de uma prática de ensino no Ensino Fundamental realizada numa escola pertencente à Rede Municipal de Ensino da Cidade do Rio de Janeiro. A escola em questão está situada no bairro da Pavuna e atende ao segundo segmento do Ensino Fundamental, possuindo 24 turmas do 6º ao 9º ano de escolaridade, divididas em dois turnos.

As atividades que descreveremos foram realizadas entre os meses de maio e julho de 2009, período em que a professora foi responsável pelo Centro de Estudos do Aluno (CEST) em três turmas do 8º ano. As turmas possuíam em média 42 alunos, com idades entre 13 e 15 anos.

É importante esclarecer que além das disciplinas que compreendem o núcleo comum, a organização curricular do Sistema Municipal de Ensino da Cidade de Rio de Janeiro oferece o Centro de Estudos do Aluno – CEST - em dois tempos semanais. O CEST como momento de estudo procura dar ênfase à aprendizagem de todos os alunos por meio de diferentes práticas pedagógicas (RIO DE JANEIRO, 2009). Entre os anos de 2007 a 2009 o CEST foi ofertado aos alunos do 6º ao 9º ano, atualmente a oferta é apenas para o 6º e 7º ano.

Descreveremos a seguir a prática pedagógica da professora, em um dos momentos de atuação no CEST.

METODOLOGIA

O planejamento das atividades, realizado pela professora, teve como ponto de partida a portaria E/DGED nº 42 de 26 de fevereiro de 2009, que estabelece as normas para a realização do CEST, apontando a necessidade da “implementação de trabalho diferenciado” com os alunos, além do incentivo à leitura e da produção textual dos mesmos. Devido à formação da professora em Ciências Biológicas foi dada uma ênfase maior em assuntos ligado as Ciências Naturais, na busca de que houvesse uma a reflexão sobre a presença das “Ciências” no nosso dia-a-dia e que assuntos de interesse do aluno pudessem ser discutidos, tentando com isso, promover a organização do pensamento e diferentes formas de expressão. O planejamento foi realizado de forma articulada com os professores regentes das turmas envolvidas, principalmente os de Ciências e Português, favorecendo assim, que o trabalho desenvolvido estivesse em consonância com documentos que regem o CEST. Após os alunos tomarem conhecimento sobre os objetivos do CEST, elencaram, juntamente com a professora, alguns assuntos de interesse, dos quais

foram escolhidos os seguintes temas-geradores para serem trabalhados durante o ano de 2009: Sexualidade e Adolescência; Meio Ambiente; Alimentação e Saúde e Doença.

Como introdução do tema “Alimentação” a professora utilizou um Jornal Mural criado pelos alunos das turmas como encerramento do tema Meio Ambiente, em que um grupo fez um “artigo” com o título “Fome no Haiti” onde havia o relato em que parte da população daquele país se alimentava com biscoitos feitos de barro, água e sal. Iniciou-se uma discussão sobre várias questões e um dos pontos foi o porquê de nos alimentarmos e o que acontecia com este alimento dentro do nosso organismo. Após o debate, os alunos responderam duas perguntas: Por que eu como? O que acontece com a comida dentro do nosso organismo?

A professora recolheu as respostas e leu algumas para as turmas, verificando que várias respostas tinham semelhanças.

Nas semanas seguintes o tema Alimentação foi explorado em CEST de uma forma diversificada nas turmas da professora-pesquisadora (Quadro 1), enquanto os professores de Ciências das mesmas turmas relatavam estar trabalhando o Sistema Digestório.

Quadro 1 – Planejamento das Atividades do tema – gerador Alimentação

Tema	Objetivos	Atividades
Alimentação	<ul style="list-style-type: none"> -Investigar como os alunos percebem a Alimentação e a Digestão; -Discutir sobre hábitos alimentares; -Conversar sobre Obesidade, Anorexia e Bulimia; -Discutir sobre os cuidados com a alimentação (Higiene e conservação dos alimentos). 	<ul style="list-style-type: none"> -Consulta a Atlas Anatômico e dicionários; -Textos informativos sobre Obesidade, Anorexia e Bulimia para montagem de um mapa conceitual; -Pesquisa com rótulos (Valor calórico, validade, nutrientes, etc.) – em grupo; -Montagem do cardápio, segundo as preferências (em grupo); -Texto coletivo; Informações sobre higiene e conservação dos alimentos.

Após o desenvolvimento das atividades planejadas, a professora retornou às perguntas feitas na introdução do tema. Logo a seguir, comparou as primeiras respostas com as segundas e estimulou que os alunos dessem opiniões sobre os conceitos apresentados por eles.

Os dados foram analisados, procurando verificar a concepção prévia dos alunos sobre alguns conceitos científicos, antes dos mesmos serem abordados formalmente no ambiente escolar; buscou-se a validade da prática pedagógica empregada para a transformação do conhecimento. As atividades foram realizadas em três turmas (1801, 1802 e 1803), mas só foram analisadas as respostas das turmas 1801 e 1802, já que ambas possuem a mesma professora de Ciências, permitindo uma equidade nas comparações realizadas.

RESULTADOS

As respostas dadas pelos alunos nos dois momentos, antes e depois da professora trabalhar o tema “Alimentação”, foram agrupadas pela presença de expressões. A repetição dessas expressões foi contada. Observamos em algumas respostas a presença de mais de uma expressão utilizada como critério. Esses dados são apresentados no Gráfico 1 e Gráfico 2. Ao observar os dados notamos que as duas turmas utilizam conceitos muito próximos, apesar da grande variedade de expressões encontradas, por isso os resultados não apresentam separação por turma.

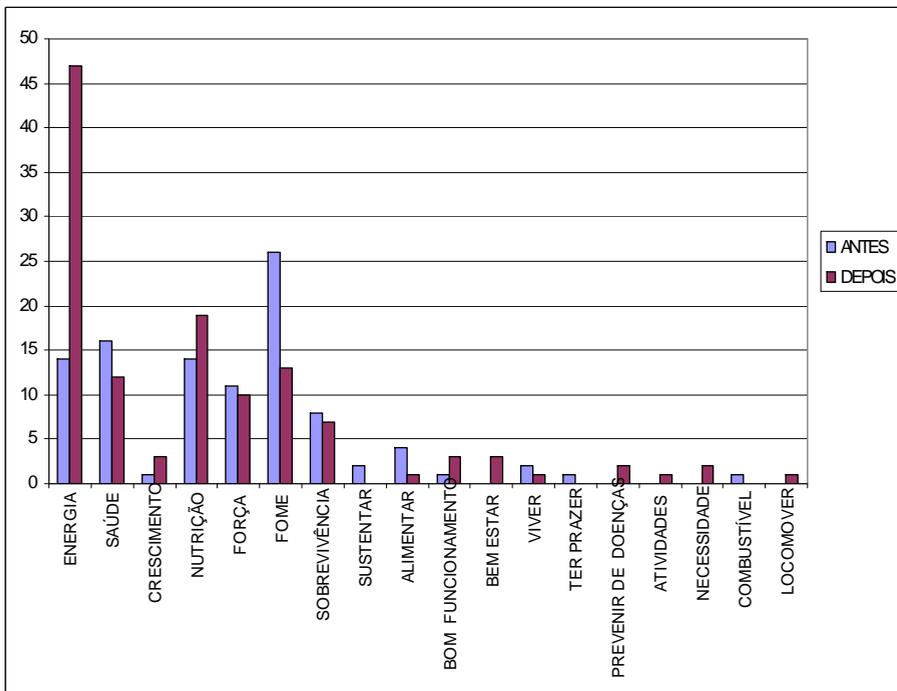


Gráfico 1 - Comparativo das respostas a pergunta: “Para que eu como?”

Vale ressaltar que mesmo no primeiro momento, as respostas apresentadas para as duas perguntas, estão associadas a uma concepção de alimentação. Partindo do que afirma Bontempo (2005), que considera os alimentos como “indispensáveis para prover o organismo de materiais, reparar ou formar seus próprios tecidos, e fornecer o calor e energia necessários à manutenção da vida e o cumprimento de outras funções”. Observamos que as respostas dos alunos a pergunta: **Para que eu como?** - apontam para uma formulação da ideia de alimentação muito semelhante a do autor. Eles utilizam expressões como: *Ter energia para manter o corpo funcionando; fazer o corpo funcionar; Bom funcionamento do corpo.*

Depois das atividades sobre alimentação serem trabalhadas no contexto do CEST em conjunto com a disciplina de Ciências, percebemos um aumento da frequência da expressão *Energia*. Esse fato nos leva a concluir que a concepção prévia de alimentação apresentada pelos alunos, reforça o conceito de produção de energia que está presente em todo processo de nutrição.

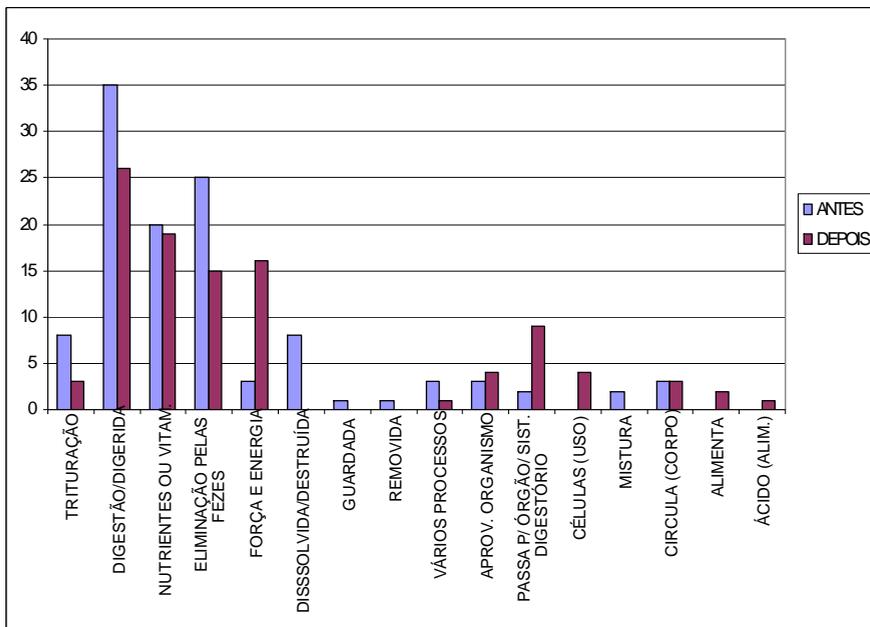


Gráfico 2 - Comparativo das respostas a pergunta: “O que acontece com a comida dentro do nosso organismo?”

Em relação ao segundo questionamento – O que acontece com a comida dentro do nosso organismo? – também percebemos a presença de expressões associadas ao Sistema Digestório. No primeiro momento a concepção dos alunos está mais voltada para a digestão e a produção e eliminação de fezes. Após o desenvolvimento das atividades, se reforçou o sentido de que os alimentos: “passam pelos órgãos do Sistema Digestório”, “são usados pelas células”; e se “transformam em energia”, como demonstra o Gráfico 2.

Cunha (2008) ao falar sobre alimentos apresenta que a ideia de transformação é muito importante para entendimento dos processos da digestão, assim como a transformação dos alimentos para serem utilizados como fonte de energia e matéria para o nosso organismo. Percebemos que o entendimento dos alunos do processo de digestão se estabelece da forma semelhante à descrita pela autora.

Observando os gráficos, percebemos que mesmo após o estudo realizado no CEST, algumas ideias anteriores ainda perduraram nas concepções dos alunos. Tal fato já foi percebido por outros autores, em diferentes pesquisas como mostra o trecho a seguir:

[..] tornou se praticamente consensual a concepção de que os estudantes podem ter ideias próprias sobre conceitos científicos antes mesmo de travarem contato com os mesmos no ensino formal. Tais concepções interagiriam com os conhecimentos novos a serem aprendidos, sendo esta interação fundamental para a aprendizagem (LUZ, et. al., 2007. p.9).

Para tentar compreender a permanência destas concepções, recorreremos a outros estudos da literatura científica sobre os processos de formação de conceitos, onde os conceitos científicos formais transmitidos pela escola transformam gradativamente a estrutura dos conceitos espontâneos aprendidos na vida cotidiana. Como em leitura de Cavalcanti (2005) sobre Vygotsky e as contribuições de sua teoria:

O que o autor chama a atenção nesse raciocínio é que o desenvolvimento de funções mentais superiores não decorre de uma evolução intrínseca e linear das funções mais elementares; ao contrário, aquelas são funções constituídas em situações específicas, na vida social, valendo-se de processos de internalização, mediante uso de instrumentos de mediação (2005. p.188).

A autora destaca a importância de processos socioculturais específicos como o ensino escolar para a formação da consciência e que “essa formação é uma construção ativa do sujeito que transforma, via internalização, os conteúdos externos em conteúdos da consciência.” Alerta para o fato de que não se trata de “cópia” do externo para o interno, pois o próprio processo é criador.

Ressaltamos o papel da escola como articuladora das experiências vivenciadas pelo indivíduo em sua evolução intelectual. Se todo conhecimento científico está inscrito dentro de um contexto histórico-social e sofre influência do desenvolvimento tecnológico, político, econômico, entre outros, é importante que o processo evidencie a produção e transformação de conhecimentos no lugar de verdades absolutas como ressaltado nos Parâmetros Curriculares Nacionais em Ciências do terceiro e quarto ciclo.

Cada pessoa, aluno ou professor apreende em seu meio de convívio, especialmente em família, um conjunto de ideias e de valores a respeito do corpo, suas afecções e doenças. É importante que o professor tenha consciência disso para que possa superar suas próprias pré-concepções e retrabalhar algumas das noções que os alunos trazem de casa ou da mídia. O aprendizado científico, neste sentido, é um aprendizado integrado aos conhecimentos culturais. Reconhecer as noções trazidas pelo aluno interpretá-las, valorizá-las e combater equívocos graves com argumentos objetivos é parte deste aprendizado, em conexão com Pluralidade Cultural. (BRASIL, 1997. p.47)

CONCLUSÃO

O caráter pedagógico de “implementação de um trabalho diferenciado”, remete a pensarmos que ainda convivemos com práticas escolares repetitivas, descontextualizadas, onde são privilegiados conteúdos curriculares muitas vezes

apresentados somente nos livros escolares, dissociados da realidade e dos conhecimentos prévios que os alunos trazem para o ambiente escolar. O oferecimento de um momento de estudo como o CEST dentro da organização curricular é como definido por Pinheiro (2007) uma tentativa de estruturação do conteúdo “por meio do CTS”, onde se abre espaço para uma disciplina ou inserção de trabalhos multidisciplinares e interdisciplinares.

Temos que destacar que não é somente a recomendação da portaria, para uma prática diferenciada que faz o enfoque CTS estar presente neste relato pedagógico. Observamos que toda organização da atividade aqui descrita possui uma preocupação de ensino diferenciado, onde a “inovação” do trabalho diferenciado está no planejamento e proposição das atividades que aqui foram analisadas. Desenvolver as aulas na reflexão sobre a presença das “Ciências” no nosso dia-a-dia discutindo assuntos de interesse do aluno (partindo dos conhecimentos prévios), valorar os temas sociais abordados no Jornal Mural das turmas, e o planejamento realizado em conjunto com os professores regentes das turmas envolvidas, evidenciam o enfoque CTS da proposta apresentada.

Não podemos esquecer que todo o planejamento possui um caráter de valorização das informações que os alunos possuem previamente e destacando a sua contribuição para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos. Essas representações prévias têm uma íntima ligação com o saber prático, seria a transformação de algo estranho em algo familiar para permitir um melhor entendimento. Muitas vezes é mais produtivo partir desse saber prático do que do saber científico para resolver uma situação. Ao se estruturar essas representações forma-se um sistema sócio-cognitivo, onde estão envolvidos informações e opiniões. Torna-se concreto o conhecimento de um objeto abstrato (SILVA, 2006)

A proposição de um momento como CEST, abre espaço para uma prática em que aspectos como cidadania, contextualização, valorização do conhecimento prévio dos alunos e também de sua realidade podem ser contemplados. Mas é necessário que ele seja bem aproveitado por uma prática pedagógica que procure trabalhar com essa estruturação. Este trabalho permite ver a possibilidade da implementação de uma prática “por meio CTS” nas nossas escolas.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. C. R. de. O que foge do olhar das reformas curriculares: nas aulas de biologia, o professor como escritor das relações entre ciências, tecnologia e sociedade. **Revista Ciência & Educação**, v.7, n.1, 2001. p.47-65.

BONTEMPO, A. O que você precisa saber sobre nutrição. **Ed. Revista**. São Paulo: Ground, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVALCANTI, L.de S. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. **Cad. Cedes**, Campinas,

v.25, n.66, mai./ago./2005. p.185-207. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br> Acesso em 23/set./2009.

CUNHA, MARIANA DE C. C. Eu como porque eu preciso comer: ideias e analogias de crianças do ensino fundamental sobre sistema digestório e nutrição. Dissertação de Mestrado em Educação. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2008.
http://www.posgrad.fae.ufmg.br/banco_objetos/BTD/pdf/1000000718.pdf Acesso em 19/set./2009.

LUZ, M. R. M. P.; SILVA, F. S. E. ; ALVES - OLIVEIRA, M.F.; POIAN, A. T. Reconhecendo concepções de alunos sobre a nutrição humana: a importância do uso de instrumentos diferenciados na avaliação de uma proposta de ensino. **Revista em formação**, Instituto de Bioquímica Médica (IBqM) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), v.2, 2007. p.8-11.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Revista Ciência & Educação**, v.13, n.1, 2007. p.71-84.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação. Departamento Geral de Educação. Portaria E/DGED n. 42 de 26 de fevereiro de 2009: Estabelece normas para a realização do Centro de Estudos do aluno da Rede Pública do Sistema Municipal de Ensino e dá outras providências. Rio de Janeiro, **Diário Oficial da Cidade do Rio de Janeiro**, 26/fev./2009.

SILVA, M. A. E. ; PITOMBO, L. R. M. Como os alunos entendem queima e combustão: contribuições a partir das representações sociais. **Química Nova na Escola**, n.23, mai./2006. p.23-26.