

Motivos e Ações para o planejamento da Situação de Estudo Água na perspectiva CTS: Um olhar da Teoria da Atividade

Motives and Actions for Planning the Study Situation Water in the CTS perspective: A look at the Theory of Activity

Andréa Borges Umpierre

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
andreaumpierre@yahoo.com.br

Douglas Fernandes Rezende

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
douglas.f.rezende@gmail.com

Jaqueline Ritter

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
jaquerp2@gmail.com

Resumo

O presente trabalho se dá no âmbito de um grupo de pesquisa GEQPC, que tem como foco a produção curricular por Situações de Estudos (SE), que busca promover a compreensão de ciências na relação com o conhecimento sócio-histórico e cultural do ambiente. Esta pesquisa traz o referencial teórico-metodológico da Teoria da Atividade (TA) sistematizada por Leontiev objetivando compreender, que ações motivam a decisão para elaboração do Roteiro Curricular Básico (RCB) da SE na temática Água. Perguntou-se: Que motivos, ações ou condições levaram o grupo de pesquisa a replanear a SE Água e incluir a perspectiva CTS? Conclui-se que a atividade humana passa pela comunicação verbal, cujas discussões realizadas no grupo, envolveu os indivíduos com os objetos e fenômenos do mundo que o cerca. Dessa forma as ações foram direcionadas para seus fins, desenvolver o RCB da SE Água que levasse em consideração os conceitos de Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Palavras chave: Situação de Estudo (SE), Teoria da Atividade (TA), Roteiro Curricular Básico (RCB), CTS

Abstract

This work is conducted within the scope of a research group GEQPC, which focuses on the curricular production by Study Situation (SE), which seeks to promote the understanding of sciences in relation to socio-historical and cultural knowledge of the environment. This research brings the theoretical-methodological reference of the Theory of Activity (TA) systematized by Leontiev aiming to understand which actions motivate the decision to elaborate the Basic Curricular Guide (RCB) of the SE in the Water theme. The following question was raised: What motives, actions, or conditions led the research group to redesign SE Water and include the CTS perspective? It is concluded that human activity involves verbal communication, whose discussions in the group involved individuals with the objects and phenomena of the world around them. Thus, the actions were directed to its purpose of developing the RCB of SE Water that concerned the concepts of Science, Technology, and Society.

Key words: Study Situation (SE); Theory of Activity (TA); Basic Curriculum Guide (RCB); CTS

Introdução

Ao pensar o ensino, deve-se refletir como se aprende, e cabe à escola transformar-se em espaço de definição e articulação acerca do que aprender e ensinar, promovendo uma ação pedagógica humanizadora. Com esse propósito, os PCNs (2000) inserem discussões pautadas em uma nova dinâmica de conceber a aprendizagem, direcionando e orientando as práticas pedagógicas. Defendeu-se a construção social e coletiva do conhecimento, instituindo capacidade de interpretação, identificação e solução de problemas, de tal forma que o ensino livresco fosse, aos poucos, substituído por um currículo que vise ao desenvolvimento de competências e habilidades, por meio dos conhecimentos históricos das ciências em contexto real (RITTER, 2017).

Porém, a compreensão do que seja desenvolver competências pode ter sido um dos maiores obstáculos, por ter sua origem na formação profissional, e ter representado pouca relação com a produção e o trabalho docente. A escola e os professores vivenciando poucos espaços de formação continuada, sendo a escola o lócus do ensino, para que tais pressupostos fossem compreendidos, estudos deveriam incluir a compreensão da aprendizagem como processo cognitivo, no qual estruturas mentais constituir-se-ão a partir de motivações imbricadas nas práticas de ensino (VIGOTSKI, 2007).

Neste contexto, pensar o currículo é necessário, pois o mundo da escola não pode ser desconectado da cultura. Fazer tais entrelaçamentos é apostar em uma linguagem de conceitos científicos significados pela escola e na escola. Para Moreira e Candau (2003, p. 160) “oferecer o que de mais significativo culturalmente produziu a humanidade”, é a função central da escola, de modo que compreender essas relações em contexto atual é proporcionar um currículo que possibilite a significação cultural a cerca da produção e validação da ciência, tecnologia e sociedade em Situação de Estudo (SE).

Para Maldaner (et. al., 2007, p. 117), um currículo “culturalmente produzido e validado no seio de uma comunidade argumentativa própria (que) requer instrumentos culturais constitutivos do seu modo peculiar da estruturação e referenciação”, sendo essa, a intenção mais legítima de todo o professor: a possibilidade de promover a compreensão da ciência através do conhecimento sócio-histórico e cultural do ambiente onde esta é produzida e recontextualizada, como em SE.

Leontiev (1983), autor que sistematizou a Teoria da Atividade (TA), define a Atividade humana como um processo psicológico, relacionado às ações, sendo ela individual ou em grupo, as quais orientam os sujeitos aos seus objetivos. Essa definição corrobora as atividades realizadas pelos pesquisadores do Grupo de Educação Química na Produção Curricular - GEQPC, em atividade de produção curricular por SE. Trata-se de sujeitos em formação inicial e continuada: professores da escola, da universidade, licenciandos e pós-graduandos, que se encontram em ‘Atividade’, tanto de produção curricular quanto de pesquisa sobre a mesma.

O GEQPC realiza acompanhamento pela pesquisa da produção curricular por SE na interface universidade e escola, fazendo dessa ação sua principal atividade. O objetivo desta pesquisa consistiu em compreender quais ações motivam a decisão para elaboração do Roteiro Curricular Básico (RCB), texto que organiza a SE produzida na temática Água. Perguntou-se: Quais motivos, ações ou condições levaram o grupo de pesquisa a realizar o replanejamento da SE Água, inserindo nesse planejamento focos CTS? Reconheceu-se a necessidade e a motivação na busca pela significação de conceitos relacionados ao Saneamento Básico.

Processos teóricos e metodológicos

O contexto mundial demanda interpretações no plano das transformações da Ciência e da Tecnologia. Tão importante quanto a reconhecer é repensá-la como produção humana e histórica no âmbito de sua natureza escolar. Afinal, ciência, tecnologia, mercado, política, dentre outros, são bens culturais que modificam a vida das pessoas, assim como hábitos e valores. A propósito de uma educação que preza pelo reconhecimento dessa concepção de ciência, que valoriza os conteúdos científicos com um viés humanístico e contextualizado, aprendizagens práticas e teóricas passam a exigir reflexões de mesma natureza, sobre as quais a responsabilidade social da ciência é reconhecida e significada (BAZZO,1998).

Nessa perspectiva, a presente proposta de currículo, voltado ao ensino e aprendizagem, passa a ser mediada por tomadas de decisões, primeiramente no planejamento das intenções docentes. Por isso, este trabalho visa a identificar o formato de uma SE que se preocupou em trazer para discussão a CTS, para entender, a partir das leituras em Bazzo (1998) que, ao trabalhar Ciência e Tecnologia, agregam-se questões sociais, éticas, políticas, dentre outras. Centralizar o ensino CTS na temática da SE foi um processo que partiu de motivações individuais e coletivas do grupo e, para compreender essas motivações, fez-se uso da TA, como abordagem teórico-metodológica multidisciplinar. Esta ajuda na interpretação do significado social e sentido pessoal que foi atribuído ao tema, aos problemas e demais operações que levam as categorias de consciência, denominadas ações. Para Leontiev:

A análise da atividade constitui o ponto decisivo e o principal método do conhecimento científico do reflexo psíquico, da consciência. No estudo das formas da consciência social está a análise do cotidiano da sociedade, das próprias formas de produção deste e do sistema de relações sociais; no estudo da psique individual é a análise da atividade dos indivíduos nas condições sociais dadas e nas circunstâncias concretas que lhes tem tocado (LEONTIEV, 1983, p. 17 tradução nossa).

Assim, o conceito da TA foi sistematizado por Leontiev, amplamente difundido na psicologia geral da atividade, pois considerava a TA uma subdivisão e um prosseguimento da psicologia histórico-cultural, que desempenha um papel com princípios explicativos dos conceitos que regem os processos psicológicos superiores e os objetos de investigação a eles associados.

A TA de Leontiev possui potencial educacional por ser uma abordagem teórico-metodológica multidisciplinar que está implicada nesta pesquisa, tanto na produção quanto na análise dos dados. Para tal, fez-se uso de um encontro de planejamento de uma SE, no âmbito do GEQPC, que acontecem semanalmente, sendo gravados e transcritos. Para o tratamento desses dados, foram reconhecidos episódios de fala, analisados à luz dos conceitos que fundamentam a SE, TA e CTS.

O encontro analisado consistiu-se em replanejar a SE Água, já trabalhada no ano anterior em uma escola parceira, reelaborada na forma de uma RCB, em função do surgimento de novas motivações, objetivos e ações. O GEQPC constitui-se em “duplas tríades” formativas/constitutivas em razão do contexto de atuação dos sujeitos e seus objetos de conhecimento na área de CNT, ilustrada a seguir 1.



Figura 1. Dupla Tríade

Para a identificação das falas nos episódios, os participantes foram demarcados da seguinte forma:

Professor da Universidade - PU₁, PU₂, PU₃

Aluno pós-graduação - AP₁, AP₂, AP₃

Aluno Licenciatura - AL₁, AL₂

Primeiras Ações: discussão da temática água na perspectiva CTS

Episódio 1

PU₁: Olha, a gente conseguiu se movimentar melhor na temática da água!

AL₁: Os alunos ficaram motivados no final do ano com esse trabalho de saída de campo, foi algo diferente que os alunos acharam interessante.

PU₁: E aí, o que eles [refere-se aos professores da escola] querem agora é subsídio para o segundo ano e para o terceiro do Ensino Médio, então por isso que a gente agora começa produzindo, reproduzindo a SE Água.

PU₁: Então vamos ver, o que tem que vocês queiram inserir, tirar, botar na Química, na Física e na Biologia?

PU₁: Então vamos ver a pergunta desencadeadora do planejamento na física. Pergunta da física: *Quais são os fenômenos físicos que podem ser explicados pelos diferentes estados de agregação da água.*

PU₁: Tá, e a distribuição de lá é a mesma? [refere-se à distribuição da água no bairro onde está localizada a escola]. Sempre vem do canal São Gonçalo distribuído pela Corsan, como ocorre no Cassino ou em qualquer lugar do município?

AL₁: É, tem que ver.

PU₁: Bom, mas é uma pergunta pertinente para ser comum à área, pode ser que eles nunca tenham se perguntado: *Afinal de onde vem a nossa água?!*

PU₂: Eu acho que é uma pergunta geral, é uma pergunta boa!!!

PU₁: E para onde vai e o que é necessário para tratá-la? Esta é uma questão sócio científica, AL₂. Tu que és o vigilante CTS!

No início do diálogo identifica-se os primeiros movimentos de tomada de consciência a partir da iniciativa da professora PU₁, ao questionar a necessidade de revisar o que foi pensado na SE

Água do ano anterior. Segundo Leontiev (1983), a atividade tem como caráter objetual as necessidades, que não se restringem ao processo cognitivo, mas complementam-se na esfera emocional das emoções, intenções e motivações. Logo, ao entender que a TA expressa um conjunto de ações que se processam articulando concepções que se desenvolvem nas relações com os objetivos que se deseja alcançar, manifestam-se tais aspectos com motivo voltado ao saneamento, como a fala que segue:

AL₂ “(...) Botaria mais, não sei como fazer exatamente isto, mas assim, por exemplo: o setor da água é igual ou tem alguma composição diferente nos tipos de água e aí como a química vai me fazer pensar na necessidade do saneamento básico? E, Por que? por que tem a poluição que vem ali dos coliformes fecais, toda a química do tratamento, por isso a gente precisa de saneamento básico na água e não vir direto da lagoa dos patos”. E com o complemento da fala da professora PU₁ “Não podia ser o saneamento um foco CTS?”

Mesmo que inicialmente a intenção fosse apenas rever o planejamento para produzir o texto da SE e seu RCB, a discussão dos conceitos envolvidos operacionalizaram necessidades específicas do contexto sociocultural da escola. Assim, as ações ganham forma intencional por apresentar aspectos operacionais, e isso requer conhecer suas atividades, como define Leontiev (1983).

Segunda Ação: discussão da ciência no contexto CTS

2º Episódio

PU₁: Aé, nós podíamos fazer uma pergunta pensando exatamente nesta amplitude aí. Inclusive está na nossa filosofia da Universidade, voltada para o ecossistema costeiro. É, porque movimenta a vida das pessoas, a economia. Agora fiquei pensando que dá até para mudar nossa pergunta geral. A influência das águas no padrão e na qualidade de vida do povo de Rio Grande.

PU₁: (...) Quando a gente pensa em uma proposição CTS de currículo a gente pensa na interpretação do fenômeno em si com a abordagem CTS até onde vai a nossa ação? Até aí e para? Ou a gente parte para a denúncia e vai efetivamente para a intervenção na realidade para tentar mudar.

PU₃: Na pergunta da Química, podemos propor: saneamento básico luxo ou necessidade?

AP₂: O saneamento básico ele envolve o tratamento de esgoto e de água.

AP₃: Seguida das demais perguntas. Da onde vem, para onde vai, e por que é necessário tratar a água?

PU₃: Mas voltamos para o saneamento básico, eu sempre bato na tecla porque assim: um dos problemas da cidade é a falta de saneamento, é a praia que não conta com esse sistema, o bioma das dunas. Tudo isto passa por saneamento.

As ações seguiram em direção a significação conceitual e cultural envolvendo conceitos em uma perspectiva CTS que, segundo o referencial sócio-histórico cultural de Vigotski, seria a principal motivação docente em um processo de construção de significados para a linguagem científica. PU₁ usou da sua experiência, auxiliando a encontrar a melhor pergunta de pesquisa, que desencadeasse a inserção de conceitos a serem significados à luz dos focos CTS. Essa foi reconstruída em cada componente disciplinar, buscando estabelecer relação com a pergunta geral da área de CNT. Tais perguntas servem de orientação para a produção de um texto-base que o GEQPC denominou RCB, servindo de orientação para os professores da escola parceira produzirem suas aulas.

No processo de significação conceitual e cultural, a elaboração do RCB cumpre a principal função, qual seja a de apoiar o professor no movimento cognitivo intencional de desenvolvimento dessas ações, manifestando-se no seu objeto de ensino de forma mais apropriada a aprendizagem. Vigotski (2007) diz-nos que o desenvolvimento da aprendizagem

de um sujeito ocorre na relação entre conceitos científicos e cotidianos do mundo no qual está imerso.

Terceira Ação: discussão da tecnologia no contexto CTS

3º Episódio

PU₃: Tu pergunta para a grande maioria da população que não tem uma mentalidade tão crítica, e o que você ouve é porque é plano. Nova Iorque é plano, Boston é plano... as autoridades políticas estão acostumadas a dizer que é plano não dá para fazer, não dá para coletar, não tem como construir um sistema de coleta em no município porque é plano e tem areia, então.

AL₂: E mais uma coisa que eu gostaria de sugerir para física, que está dentro da questão social também: aí a gente vai conseguir trabalhar a Mecânica dos fluídos. Na hidrodinâmica vai voltar a questão social em uma questão muito problemática nesta cidade que é a drenagem, aqui chove, as ruas ficam alagadas, tem escolas que não tem aula. As ruas alagam e não tem um sistema de drenagem!

PU₃: A questão do Porto, a questão da refinaria... Tudo isto utiliza água, né? Depois que essa água é utilizada para onde ela vai parar? De que jeito ela vai parar? Então por exemplo a Refinaria usa muita água nos processos mesmo trabalhando com petróleo, tem que tratar essa água antes de devolver para a Lagoa!

Neste episódio, busca-se entender como a tecnologia está compreendida na SE Água, para que possa ser reconhecida como parte da perspectiva CTS. Para isso, a ação do grupo foi buscar nos conteúdos envolvidos a explicação dos fenômenos desenvolvidos na SE, a exemplo dos processos de drenagem da água. Reitera-se essa ação a seguir:

PU₃: “Uma provocação para chamar esse conteúdo, talvez na parte de física é falar sobre a tecnologia da água. Uma região industrial como a de Rio Grande.”

PU₃: “Na verdade nós pensamos o papel da água nas tecnologias de produção.”

AP₃: “É, o uso ecológico da água, especificamente no caso de Rio Grande o problema da drenagem, o que mais nós tínhamos falado?”

Para que as ações do GEQPC atingissem os objetivos, as atividades focalizadas na comunicação verbal, através das discussões realizadas no grupo, buscaram envolver os indivíduos com os objetos, objetivos e fenômenos do mundo vivido. Dessa forma, as ações foram direcionadas para seus fins: desenvolver o RCB da SE Água que levasse em consideração os conceitos de CTS, a partir de uma atividade, qual seja a de produzir currículo por SE e acompanhar pela pesquisa.

Considerações finais

A construção de uma SE é norteadada pela necessidade de significação de conceitos, segundo Vigotski. Para compreender a complexidade dessa necessidade, Leontiev (1978) conclui que ela encontra sua determinação no objeto, no nosso caso, foram os significados produzidos para compreender a substância água e as misturas que essa é capaz de fazer e, com isso, comprometer sua potabilidade. Trata-se da Significação Conceitual para este e outros conceitos associados, relacionados e subordinados à substância química água, passando a ser a motivação do professor para a definição de suas futuras ações junto aos alunos. Este processo de reconhecer motivos, ações e condições, segundo Leontiev (2004), é necessário para a tomada de consciência sobre a “atividade” da produção da SE, seu planejamento e replanejamento. A atividade, neste caso, passa a ser intencional, cuja sistematização em um RCB envolvendo CTS, evidencia a caminhada formativa dos indivíduos da tríade. Afinal, o homem torna-se sujeito de sua socialização quando se apropria de conhecimentos reunidos na história, pois favorece a associação de diversas formas de atividades, sendo elas materiais e culturais. Essas ações levam-no a conscientizar-se de sua realidade, neste caso desenvolver o RCB da SE Água, para melhor compreendê-la a partir da linguagem científico-escolar.

Agradecimentos e apoios

CNPq, CAPES e Escola Parceira.

Referências

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.

LEONTIEV, A. **Actividad, conciencia e personalidad**. Havana: Editorial Pueblo y Educación. 1983.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2 Ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MALDANER, O. A. **Situações de estudo no ensino médio**: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Org.). A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007a. p. 239-254.

MOREIRA, F. B; CANDAU, V. M. Educação escolar e culturas(s): construindo caminhos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 109-118, maio/jun/jul/ago, 2003.

RITTER, J. **Recontextualização de políticas públicas em práticas educacionais: novos sentidos para a formação de competências básicas**. 1º ed. Curitiba: Appris, p. 285. 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7ª Ed. São Paulo: Martins Fontes. 2007.