

A Atividade de Estudo e o desenvolvimento do pensamento teórico em aulas de Ciências

The Study Activity and the development of theoretical thinking in science classes

*Edson Schroeder¹
Tompson Gomes Bacelar²*

RESUMO

Como um estudante aprende e como ocorre o desenvolvimento do pensamento teórico em aulas de Ciências? São questões que inquietam professores que atuam no Ensino Fundamental, tornando-se um grande desafio para a organização do ensino. Analisamos como ocorre o desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes do oitavo ano de uma escola pública do município de Itabuna (BA), tomando-se por base uma Atividade de Estudo, vinculando ensino de Ciências com a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria do Ensino Desenvolvimental. A partir de uma pesquisa participante, de natureza histórico-cultural, estabelecemos relações entre Atividade de Estudo e o desenvolvimento de pensamento teórico. As análises partiram de quatro categorias, considerando-se processos de significação: o grau de abstração e as relações de generalidade; a participação orientada; os amplificadores culturais e ação mediada e os processos de significação na forma de modelos mentais. Na Atividade, a respiração foi o conceito nuclear/tema, organizada a partir de cinco ações mentais: formação da base teórica; análise mental do processo; formação da postura teórica; exploração do conhecimento situado e concreto e exame qualitativo dos fundamentos das ações, possibilitando o surgimento de Zonas de Desenvolvimento e a constituição de uma postura teórica em relação à realidade. Constatou-se que os estudantes conseguiram estabelecer representações mentais mais

ABSTRACT

How does a student learn and how does the development of theoretical thinking occur in science classes? These are questions that concern teachers who work in elementary school, becoming a great challenge for the organization of teaching. We analyze how the development of theoretical thinking occurs in 8th grade students of a public school in the city of Itabuna (BA), based on a Study Activity, linking Science teaching with the Cultural-Historical Theory and the Theory of Developmental Teaching. From a participant research, of a cultural-historical nature, we established relations between Study Activity and the development of theoretical thinking. The analyses were based on four categories, considering meaning processes: the degree of abstraction and generality relations; the guided participation; the cultural amplifiers and mediated action; and the meaning processes in the form of mental models. In the Activity, breathing was the nuclear concept/theme, organized from five mental actions: formation of the theoretical basis; mental analysis of the process; formation of the theoretical stance; exploration of the situated and concrete knowledge and qualitative examination of the foundations of the actions, enabling the emergence of Development Zones and the constitution of a theoretical stance towards reality. It was found that students were able to establish more elaborate mental representations, beyond the action of reproducing them through mental models (such as school

¹ Universidade Regional de Blumenau - Programa de Pós-Graduação em Educação, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8917-2017>. E-mail: ciencia.edson@gmail.com.

² Universidade Regional de Blumenau - Programa de Pós-Graduação em Educação, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5733-8286>. E-mail: tgbacelar@gmail.com.

elaboradas, além da ação de reproduzi-las por meio de modelos mentais (como produções escolares), quando solicitados pelas operações/desafios. O trabalho com sistemas de conhecimentos mais complexos apontou para o trânsito autônomo e criativo na utilização dos conceitos, em relações de generalidade, manifestando pensamento teórico pelos estudantes.

Palavras-chave: Atividade de Estudo. Ensino de Ciências. Pensamento teórico.

productions), when asked by the operations/challenges. The work with more complex knowledge systems pointed to autonomous and creative transit in the use of concepts, in relations of generality, manifesting theoretical thinking by the students.

Keywords: Study activity. Science teaching. Theoretical thinking.

1 Introdução

Como um estudante aprende e como ocorre o desenvolvimento do pensamento teórico em aulas de Ciências? São questões que inquietam professores que atuam na docência do Ensino Fundamental e assumem o desafio de organizar Atividades de Ensino que contribuam, efetivamente, para o desenvolvimento humano. São questões que desafiam o próprio sentido que a instituição escolar tem para a comunidade na qual se encontra inserida e para os sujeitos que nela coexistem. As questões mais amplas que dão início ao presente texto, conduziram à vivência de uma pesquisa com o objetivo geral de analisar o processo de desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes do ensino fundamental, em aulas de Ciências, tomando por base uma Atividade de Estudo a partir do tema “Respiração”.

O ambiente desta investigação foi definido tendo-se como referência o contexto das escolas públicas da cidade de Itabuna (BA), que ofertam os anos finais do ensino fundamental, somada à experiência pessoal do pesquisador no ensino de Ciências Naturais. No âmbito da discussão sobre o que, o porquê e como ensinar os nossos estudantes, mencionamos o Documento Curricular Referencial da Bahia (BAHIA, 2018) que tem por base as orientações normativas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O documento busca em seu texto ressignificar e contextualizar as propostas de ensino de modo a contemplar as singularidades dos territórios de identidade (no caso de Itabuna, o município está inserido no Território Litoral Sul).

Destacamos a importância do conteúdo das Ciências Naturais para o desenvolvimento humano dos nossos estudantes, bem como a negligência histórica das políticas públicas no âmbito da formação dos professores que atuam como docentes deste componente curricular. Nossas compreensões sobre a importância do ensino de Ciências na Educação Básica se alinham com as de Prá e Tomio (2014, p. 179, grifos nossos), quando argumentam sobre a educação científica e seu papel para o desenvolvimento do que denominam “um estilo de conhecer o mundo”:

[...] no atual contexto histórico-social e em nossa cultura, quem tem menos possibilidades de acessar, compreender, fazer uso e criticar conhecimentos científicos e tecnológicos em sua vida compromete o exercício de sua cidadania e favorece a sua exclusão de vários grupos sociais. Com isso, entendemos que *a educação científica escolar tem um papel significativo na apropriação da cultura pelos sujeitos ao contribuir para que elaborem formas de pensar/explicar que lhes permitam fazer uso dos signos e instrumentos necessários à participação em uma sociedade tecnocientífica.*

Nossa proposição foi investigar a aprendizagem de estudantes de uma turma do oitavo ano de uma escola pública, com o olhar voltado para as Zonas de Desenvolvimento dos estudantes e atentos para a unidade “criação de significado/aprendizagem conduzindo ao desenvolvimento”, como processo histórico (genético) de uma Atividade de Estudo. O conhecimento dos processos psicológicos associados à aprendizagem e o desenvolvimento, nas aulas de Ciências, foi possível a partir de duas abordagens teóricas e pertencentes à escola histórico-cultural: a Teoria Histórico-Cultural (em Vigotski) e a Teoria do Ensino Desenvolvidor (em Davidov).

2 Metodologia

Com o intuito esclarecer a respeito da organização da pesquisa com estudantes do Ensino Fundamental que, juntamente com seu professor-pesquisador aprendem e se desenvolvem, optamos pela elaboração de um

espaço de reflexões e discussões que se baseia nas cinco ações mentais, previstas por Davidov (1986) e que caracterizam uma Atividade de Estudo. Portanto, configura-se uma pesquisa qualitativa, participante, com base no método histórico-genético (VIGOTSKI, 2004b), isto é, com a atenção incidindo sobre a gênese histórica e dialética dos eventos. A pesquisa, participante, está circunscrita no plano histórico da microgênese, onde as Atividades (de ensinar e de estudar) estarão unidas dialeticamente em um contexto histórico-cultural específico que destaca, sobretudo, o conceito de atividade produtiva ou prática: uma escola no município de Itabuna (BA) e uma sala de aula reunindo um professor pesquisador e seus 12 estudantes adolescentes do oitavo ano.

Vigotski (2004b, p. 373 - 374) conferiu importância histórica (genética) à metodologia e à análise em uma pesquisa, fazendo uma importante observação: “a força da análise está na abstração.” Desta forma, serão considerados muito mais do que os erros e acertos dos estudantes em sua Atividade de Estudo, uma vez que nos interessa identificar e analisar percursos históricos e processos de subjetivação, na e pela Atividade prática. Portanto, os estudantes e seu professor-pesquisador explicitaram, no decorrer das aulas, uma relação entre a aprendizagem e o desenvolvimento que se baseia, sobretudo, na participação conjunta de reciprocidades: professor ↔ estudantes e estudantes ↔ estudantes, unidos em torno do conhecimento científico. Esta participação expressa a natureza social e mediada do comportamento. (VIGOTSKI, 2001).

Na pesquisa, o conhecimento do cotidiano da aula, com seus participantes em dinâmicas interativas foi registrado em vídeo, possibilitando o olhar atento não somente sobre os acontecimentos, mas, sobretudo, sobre a forma como estes ocorreram. Também foram utilizados, no processo analítico, distintos modelos mentais (DAVIDOV, 1986), na forma de exercícios escritos, registros fotográficos e demais produtos resultantes da Atividade, objetivando uma recolha de dados mais detalhada, com indicadores dos níveis de organização do pensamento que os estudantes operaram no processo de desenvolvimento do pensamento teórico.

Compreendemos que as gravações em vídeo viabilizam a atenção sobre detalhes, contemplando a perspectiva dos estudantes e seu professor em processos interativos mediados, com a tentativa de distinguir visões de mundo, vontades e atitudes, enfim, compreensões. Ressaltamos, aqui, a devida atenção à perspectiva histórica dos processos que se modificam sucessivamente, conforme Vigotski (2004b) se referiu, com relação às pesquisas que abordam o funcionamento psicológico humano: o enfoque à gênese social e às transformações no curso de eventos em processos interativos complexos.

Na Atividade de Pesquisa³ relacionamos, *a priori*, quatro categorias de análise para identificarmos e compreendermos, na dinâmica interativa de uma Atividade de Estudo, a emergência dos processos de significação, ou seja, como os estudantes operaram qualitativamente a relação entre pensamento e linguagem:

- a) *o grau de abstração e as relações de generalidade* (o conhecimento relacionado ao tema da Atividade de Estudo, na forma de conceitos científicos, premissas, leis etc.);
- b) *a participação orientada* (as interações entre professor e os estudantes e estes entre si, com destaque para as interações dialogadas);
- c) *os amplificadores culturais e a ação mediada* (o emprego dos recursos e metodologias);
- d) *os processos de significação na forma de modelos mentais* (a produção intelectual e afetiva dos estudantes, materializada na forma de textos, cartazes, vídeos, diálogos etc.).

Nossa opção pela utilização de representantes da escola histórico-cultural justifica-se pelo fato de que a sala de aula se trata de um ambiente social e cultural, marcado por entrelaçamentos interpessoais, mediados pelo conhecimento, num intenso movimento de construção de sentidos. Vigotski (2001) compreende a aprendizagem como condutora do desenvolvimento, a

³ Todos os procedimentos éticos foram observados e encaminhados previamente ao Comitê de Ética da Universidade, recebendo aprovação pelo Parecer N° 4.788.174.

partir das Zonas de Desenvolvimento e que se estabeleceram no percurso histórico constituído pelas ações mentais, em direção aos sistemas de conhecimentos mais elaborados e que, dificilmente, poderiam ser estabelecidos sem a efetiva atuação do professor. Para Vigotski (2017) o processo de internalização destes sistemas configura-se, sim, como elementos formadores do que denominamos de pensamento teórico.

Vale destacar, neste momento, que as aulas da Rede Estadual foram suspensas no mês de março de 2020 em virtude da pandemia da Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, sendo posteriormente retomadas no ano de 2021, em formato remoto, com apoio de recursos tecnológicos, incluindo momentos síncronos e assíncronos, de acordo com as possibilidades dos estudantes⁴. A Rede Estadual da Bahia disponibilizou para os docentes e estudantes acesso a um e-mail institucional *E-Nova* definido pela Secretaria da Educação, o que resultou na disponibilização de uma conta para cada um dos sujeitos que atuam na educação pública da Bahia, com possibilidades de utilização de ferramentas do *Google*.

Com base nos recursos disponíveis e possibilidades de acesso dos estudantes, a escola determinou que as aulas síncronas acontecessem por intermédio da plataforma digital *Google Meet*, uma ferramenta de videochamada que permitiu a interação entre os participantes, em tempo real. Além desta, determinou-se, também, a utilização do aplicativo *WhatsApp* para comunicação assíncrona entre os estudantes, professores e demais integrantes da comunidade escolar.

3 A Atividade de Estudo, as ações mentais e seus significados

Davidov, sob inspiração da Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade pesquisou e organizou um vasto corpo de conhecimentos, compondo o que hoje conhecemos como a Teoria do Ensino Desenvolvimental. Neste sentido, sua epistemologia também tem por base o materialismo histórico-

⁴ Os estudantes, participantes da pesquisa, atribuíram apelidos no lugar dos seus nomes verdadeiros. Tal iniciativa justifica-se em função da preservação das suas identidades.

dialético, uma vez que a obra expressa a relação entre o sujeito e sua realidade exterior, mediada pela Atividade (laboral) e que produz mudanças, tanto nessa realidade, como no sujeito. A centralidade teórica situa-se na unidade “ensinar e estudar” voltada para as mudanças de natureza qualitativas (cognitivas e afetivas), especialmente no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento (teórico) pelos estudantes.

Para Davidov, “a questão mais central da psicologia pedagógica é a relação entre educação e desenvolvimento, explicada pela lei geral da gênese das funções psíquicas da criança no convívio com os adultos e com os colegas no processo de ensino e de aprendizagem na escola.” (LIBÂNEO; FREITAS, 2013, p. 324). Os autores completam seus argumentos ao afirmarem que Davidov atribui ao ensino “[...] grande papel no desenvolvimento do aluno, por meio da estruturação de sua atividade de estudo e com foco no conhecimento teórico e nas generalizações teóricas.” Na Teoria do Ensino Desenvolvimental, os conceitos “Atividade de Estudo” e “pensamento teórico” são fundamentais e situam os estudantes como sujeitos plenos da sua Atividade. Esta foi uma importante questão desenvolvida no decorrer da obra de Davidov. No que diz respeito à aprendizagem, o autor a distinguiu como Atividade fundamental de desenvolvimento humano, confirmando sua necessidade mais importante: o domínio do conhecimento teórico na forma de conceitos, ou seja, o domínio de instrumentos psicológicos culturais (em nosso contexto, a cultura científica).

Nos termos de Davidov (1986), os estudantes apropriam-se de formas mais elaboradas do pensamento humano, por meio dos conceitos. (LIBÂNEO, 2004). Apoiado em Vigotski, o autor afirma que uma Atividade de Estudo possibilita o surgimento de importantes formações psicológicas (as neoformações) pelos estudantes, como o desenvolvimento do pensamento teórico e da personalidade, denominada por Davidov (1999, p. 3), como “personalidade criadora”:

Para nós, a personalidade do homem manifesta-se nas suas criações. Portanto, a formação nos alunos da necessidade de uma

atividade de estudo e de sua habilidade em realizá-la dá uma contribuição para o desenvolvimento de sua personalidade.

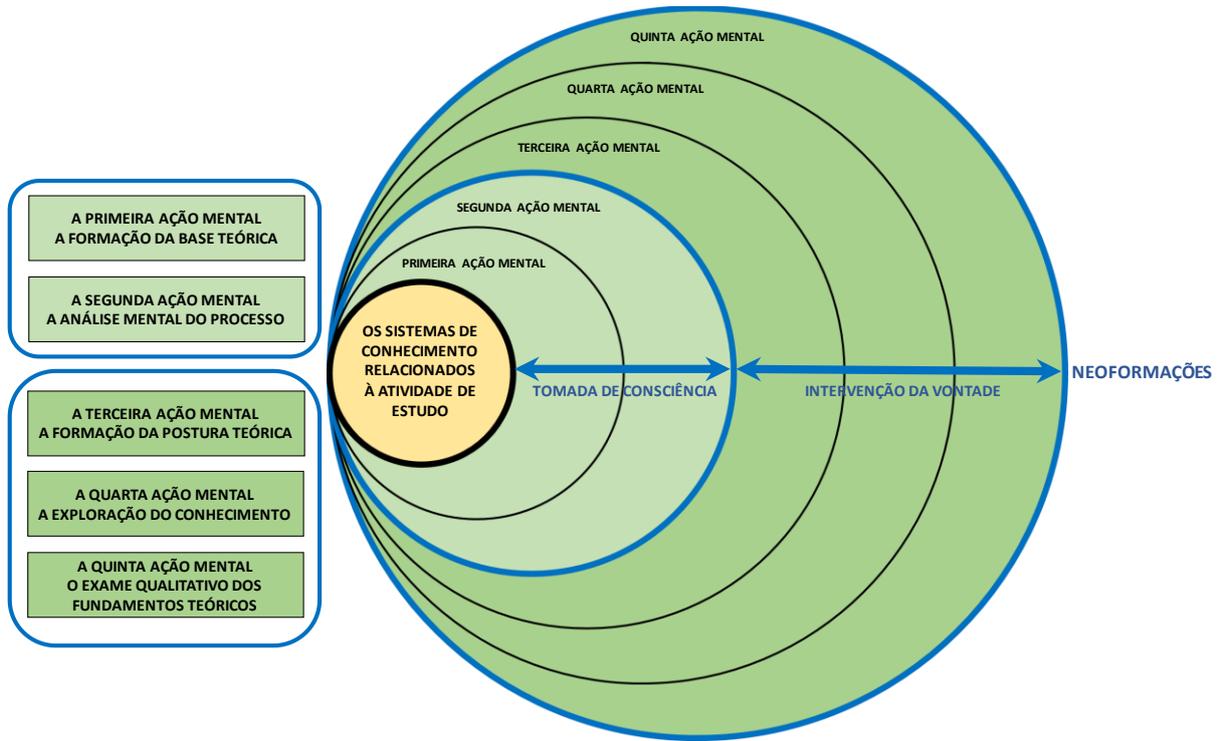
Também apoiado em Leontiev, Davidov (1986) incorpora em sua teoria pressupostos e conceitos da Teoria da Atividade e os adequa na elaboração teórica a respeito da Atividade de Ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico: seu objeto, a necessidade, o motivo, as ações e as operações, e as condições subjacentes. Além disto, também insere um importante componente psicológico relacionado às emoções: a relação entre a necessidade e o desejo, caracterizando uma condição emocional para a Atividade. Deste modo, vincula duas possibilidades psicológicas relacionadas à aprendizagem: afetos e cognição, aproximando-se das compreensões já elaboradas por Vigotski (2001) sobre o papel das emoções superiores. Assim, Davidov atribui especial atenção aos sentidos que os estudantes conferem à escola, aos conhecimentos, ao papel dos professores, à própria ação de estudar algo. Na verdade, o sentido vincula os estudantes à sua realidade (suas vivências no mundo).

O autor propõe, em função da sua natureza histórica e desenvolvimental, a organização da Atividade a partir de cinco ações mentais (DAVIDOV, 1986), que possuem características distintas em termos das complexidades das operações a serem propostas, bem como as condições presentes no ambiente. Podemos afirmar, além disso que, em cada ação mental, ocorre o desenvolvimento das formas de pensar o objeto estudado. As etapas, portanto, são as seguintes:

1. Primeira ação mental: A formação da base teórica.
2. Segunda ação mental: A análise mental do processo.
3. Terceira ação mental: A formação da postura teórica.
4. Quarta ação mental: A exploração do conhecimento.
5. Quinta ação mental: O exame qualitativo dos fundamentos teóricos.

Com a figura 1, especificamos as cinco ações mentais e o surgimento das neoformações (que abordaremos mais adiante).

Figura 1- As ações mentais previstas por Davidov e o desenvolvimento das neoformações



Fonte: Ilustração elaborada pelos autores

Esta organização histórica possui um sentido determinante: em cada ação mental, os estudantes sempre estabelecem relações com o conhecimento científico. No entanto, estas relações seguem um crescente de complexidades, na medida em que vão conhecendo, elaborando e lidando com o sistema de conhecimentos da própria Atividade, ou seja, na medida em que vão desenvolvendo um pensamento conceitual, ou, pensamento teórico-científico, conforme Davidov (1986) preconiza. Mas há outro importante significado: o papel pedagógico dos desafios (como situações-problema), que devem resolver no decorrer do percurso. Os desafios evocam uma importante condição já apresentada anteriormente: uma Atividade de Estudo necessita ter um princípio criativo/transformador. Entendemos que os desafios propiciam esta condição (psicológica) e que tem estreita relação com a dialética “imaginação e criação”, anunciada por Vigotski (2009).

3.1 A primeira ação: a formação da base teórica do estudo, como etapa para a tomada de consciência

Na primeira ação aconteceram duas importantes questões de natureza psicológico-pedagógica: a identificação (e conscientização) de dois sistemas de conhecimentos: os conhecimentos prévios, incluindo os espontâneos e a relação universal do objeto, com as suas características mais gerais, ou a relação universal que refletia o tema, ou seja, os conceitos científicos fundamentais para o estudo. Em outros termos, isto significa o percurso do estudante pela base genética e fonte de todas as formas gerais e particulares, isto é, a sua teoria (LIBÂNEO; FREITAS, 2013).

A apresentação do campo conceitual do tema, ou a formação da base teórica, implicou na definição do conceito nuclear (aquele que refletia o tema), bem como os conceitos associados. Com eles, os estudantes foram desafiados para a elaboração de questões de partida, mais abrangentes, pertinentes ao estudo, relacionadas ao conceito nuclear: “o que queremos saber?”, “por que isto é importante?”, entre outras. Estas questões foram retomadas na quinta ação mental, conforme veremos mais adiante.

Na primeira ação mental os estudantes se tornam conscientes de que já possuem um sistema de conhecimentos (portanto, formas de pensar o tema) e que também existe um sistema mais complexo, objeto do estudo. Assim, primeiramente, foram instados a atentarem sobre as abstrações concernentes (sobretudo a atenção aos conceitos que estabelecem relações com o conceito nuclear, ou, a compreensão mais aprofundada a respeito dos conceitos e suas relações entre si, constituindo o que Vigotski (2001, p. 295) percebe como um sistema de conceitos ou um campo de significados culturais, com suas relações de generalidade:

Descobrimos que a tomada de consciência dos conceitos se realiza através da formação de um sistema de conceitos, baseado em determinadas relações recíprocas de generalidade, e que tal tomada de consciência dos conceitos os torna arbitrários. É por sua própria natureza que os conceitos científicos são os portões através dos quais a tomada de consciência penetra no reino dos conceitos [...].

Do ponto de vista da organização do ensino - adentrar nos sistemas de conhecimentos, isto é, conhecer a base teórica do estudo, significou reconhecer o seu conceito nuclear, bem como os conceitos a ele associados. Em nosso planejamento, definimos o conceito de “respiração” e, a partir dele, derivaram os demais conceitos.

Posteriormente, houve desdobramentos para conteúdos mais específicos como as partes que constituem aparelho respiratório e suas funções, o fenômeno da expiração e da inspiração e das trocas gasosas, etc. Finalizou-se com as doenças associadas à respiração humana como a gripe, o vírus SARS-CoV-2 e a infecção respiratória aguda, a tuberculose, a pneumonia e o enfisema. Assim, se propôs um sistema de conhecimentos que consideramos importante para a condução dos estudantes no que diz respeito às compreensões mais elaboradas do conceito “respiração”. Estabeleceu-se como ponto de partida um questionamento central: “por que a respiração é importante para a vida?” e a partir dele organizou-se o sistema de conhecimentos científicos da Atividade, situando a base teórico-conceitual para a sua condução.

Sabemos que o processo de elaborações teóricas são movimentos psicológicos individuais e não lineares, que ocorre conforme as singularidades de cada estudante, entretanto observamos, após a pesquisa, que o professor, consciente de como ocorre o processo, pode pensar e organizar sua Atividade de Ensino de forma a favorecer estas elaborações. Este foi nosso ponto de partida para a organização da Atividade de Estudo: propor situações de natureza pedagógico-psicológicas para que os estudantes pudessem exercitar suas elaborações mentais, de forma individual ou coletiva, bem como assegurar espaços comunicativos para expor seus modelos mentais e, ao mesmo tempo, interagir com os colegas e o professor. As atividades assíncronas, como as postagens no grupo, permitiram que os estudantes interagissem, via diálogos, de acordo com as suas possibilidades individuais de tempo e conectividade. Nossa intenção era fazer, no processo interativo que caracterizou a Atividade, uma análise que contemplasse:

- a) A relação do tema da Atividade de Estudo com o contexto sociocultural dos estudantes.
- b) O engajamento relacionado à Atividade e a consequente vinculação com os seus conceitos científicos.
- c) O impacto da resposta na comunidade.
- d) E, com base nas perguntas, iniciar a seleção dos materiais de estudo e as estratégias necessárias para o desenvolvimento das ações mentais.

Frente às contingências impostas pela pandemia e as condições de ordem material e técnica dos estudantes e do professor, as aulas se caracterizaram, muitas vezes, pela exposição dialogada para discussão dos conhecimentos envolvidos, como as questões sobre utilização da respiração e sua importância para a manutenção da vida, as funções dos órgãos do sistema respiratório etc. Na medida do possível, propuseram-se operações que implicavam a organização de grupos de trabalho para o manuseio de materiais e o registro escrito.

Quando se refere à aprendizagem dos conceitos, Vigotski (2001, p. 237, grifos nossos) nos apresenta uma importante orientação: “[...] surge sempre no processo de solução de algum problema que se coloca para o pensamento do adolescente. Só como resultado da solução desse problema surge o conceito.” Aqui, é pertinente dizer que, para Davidov (1988), o processo de formação do pensamento teórico não desconsidera a função que os cinco sentidos têm para este processo. Portanto, na primeira ação mental as explorações (como as atividades práticas, a exibição de vídeos, a leitura de textos, o emprego de materiais concretos etc.) exerceram significativa influência nos processos de formação do pensamento teórico. Notadamente, as tarefas resultantes das cinco ações mentais necessitaram ser organizadas a partir do entendimento de que o pensamento teórico tem por base os dados reais, na forma de conhecimentos sensoriais. (DAVIDOV, 1988).

Na primeira ação mental, no decorrer dos encontros, os estudantes foram conduzidos no sentido de conhecerem as abstrações pertinentes ao tema, ou seja,

procuramos chamar a atenção para os conceitos que formavam relações com o nosso conceito nuclear: “respiração” e também como estabeleciam relações entre si, formando o que Vigotski (2001) percebe como um sistema de conceitos, com suas relações de generalidade:

Descobrimos que a tomada de consciência dos conceitos se realiza através da formação de um sistema de conceitos, baseado em determinadas relações recíprocas de generalidade, e que tal tomada de consciência dos conceitos os torna arbitrários. É por sua própria natureza que *os conceitos científicos são os portões através dos quais a tomada de consciência penetra no reino dos conceitos* [...]. (VIGOTSKI, 2001, p. 295, grifos nossos).

Conforme Vigotski, os conceitos científicos permitem que os estudantes estabeleçam uma nova e específica relação com os objetos do conhecimento, e isto acontece, sobretudo, por meio dos nexos hierárquicos que os conceitos constituem entre si. Portanto, a tomada de consciência se manifesta antes de qualquer coisa e passa a existir, segundo Vigotski (2004a; 2001), como pensamento, e que se caracteriza como neoformação, isto é, uma nova estrutura de generalizações. (VIGOTSKI, 2001). Do ponto de vista psicológico do processo, a sua percepção consciente, conduz ao controle voluntário, a que Vigotski se refere como a arbitrariedade. Vale dizer que a estrutura funcional da consciência se desenvolve e que, por sua vez, amplia a possibilidade para que novas aprendizagens aconteçam. Trata-se de um aspecto relacionado ao desenvolvimento humano e que atribui um sentido pedagógico para uma Atividade de Estudo com as suas ações mentais.

No decorrer das tarefas demandadas na primeira ação, recomendou-se a elaboração de pequenas sínteses escritas que já contemplassem a utilização dos conceitos da base teórica. Tal recomendação não só pretendeu a explicitação do sistema de conhecimentos pertinentes, mas, também, a sua relação com contextos reais (culturais), compreensíveis para os estudantes, com o texto apresentado por Clara:

Para garantir a respiração, o corpo realiza dois movimentos respiratórios: a inspiração, que é a entrada de ar nos pulmões, e a expiração, que é a eliminação de gás carbônico. A respiração pulmonar é um processo em que ocorre a entrada de ar em nossos pulmões e sua posterior eliminação.

Ao referir-se sobre a tomada de consciência, Davidov (2017, p. 219) assevera que o caráter consciente é verdadeiramente viabilizado apenas quando: “[...] os educandos não recebem conhecimentos já prontos, se eles mesmos revelam as condições de sua origem.” Isto é possível quando os estudantes “[...] efetuam aquelas transformações específicas dos objetos, graças às quais, em sua própria prática escolar, modelam-se e recriam-se as propriedades internas do objeto, que se convertem em conteúdo do conceito.” É o que Davidov (1986) designa como a formação de uma base genética que possibilita as ações mentais subsequentes. Isto é, os estudantes manifestam “[...] o conteúdo geral de certo conceito, com base para a identificação ulterior de suas manifestações particulares.” (DAVIDOV, 2017, p. 220). Assim como Vigotski, Davidov (1986) interpreta o conceito como um reflexo da realidade e, ao mesmo tempo, um procedimento da operação mental que conduziu a sua construção.

Na terceira semana da Atividade, todos movimentaram muito o grupo de *WhatsApp*, postando imagens das produções, em alguns casos, destacando também o auxílio de alguns familiares que serviram de modelos para seus desenhos. A partir da terceira semana, portanto, havia elementos para adentrarmos na segunda ação.

3.2 A segunda ação: a análise mental do processo

Esta ação caracterizou-se pela elaboração de um modelo representativo da relação universal e das suas conexões internas (a elaboração de um vídeo sobre tabagismo), que se materializou em um resultado (um modelo) que evidenciou uma forma de pensamento - um sistema de conhecimento já formado pelo estudante, como consequência da primeira ação, quando foi estabelecida a base teórica. Davidov (1988, p. 134) concebe modelo da seguinte forma: “[...] um sistema representado mentalmente ou realizado

materialmente que, refletindo ou reproduzindo o objeto de investigação, é capaz de substituí-lo de modo que seu estudo dê uma nova informação sobre este objeto.” Sobre o desenvolvimento das neoformações, lembramos que, na segunda ação mental, ainda nos localizamos na etapa de tomada de consciência. Desta maneira, ao solicitarmos a elaboração de um modelo mental representativo, os estudantes deveriam representar não somente os conceitos e suas definições, mas, sobretudo, uma relação de generalidade (VIGOTSKI, 2001), um sistema de conhecimentos em termos de uma compreensão.

A tarefa tratou-se da elaboração de um vídeo, considerando os conceitos do estudo e como auxiliam no entendimento de um determinado aspecto do cotidiano: o tabagismo é uma prática recorrente na região. Do ponto de vista psicológico-pedagógico da operação, Davidov (1988, p. 128), assim se manifesta: “Ter um conceito sobre um objeto significa saber reproduzir mentalmente seu conteúdo, construí-lo. A ação mental de construção e transformação do objeto constitui o ato da sua compreensão e explicação, a descoberta de sua essência.” Nesta etapa da Atividade, os estudantes adentram no sistema de conhecimentos - mas numa relação de generalidades, explicitando-a na forma de linguagem, um exercício de natureza psicológica denominada de metapensamento (VIGOTSKI, 2001), ou seja, os estudantes manifestam graus de consciência, não somente com relação ao objeto do estudo, mas, sobretudo, com relação aos conceitos científicos que o constituem, já como pensamento. Fizeram isto, ao planejar e elaborar um vídeo de natureza informativa. Para Vigotski (2001, p. 275), “a tomada de consciência de alguma operação significa transferi-lo [o conhecimento] do plano da ação para o plano da linguagem, isto é, recriá-la na imaginação para que seja possível exprimi-la em palavras.”

Conforme mencionado, na segunda ação, predominou a manifestação do pensamento, via linguagens. No processo de elaboração do vídeo, também foram orientados na elaboração de um roteiro escrito para que pudessem organizar os conhecimentos científicos necessários e a forma como seriam divulgados: oralmente ou por mensagens escritas e ilustradas. Neste sentido, julgamos que a escrita autoral se tornou numa importante condição da tarefa anunciada para esta etapa da Atividade de Estudo.

Do ponto de vista psicológico, Vigotski (2004a, p. 185) expõe: “[...] a palavra, ao crescer na consciência, modifica todas as suas relações e todos os seus processos [...], o próprio significado da palavra evolui em função da mudança da consciência.” Quais seriam os significados desta afirmação? A oportunidade de pensarem (e posteriormente agirem) baseados em sistemas de conhecimentos, ou sistemas de referência distintos dos seus. Portanto o vídeo definiu uma relação do estudante (autor) e o seu tema, em que os conceitos mediarão uma interação com o mundo (uma relação de aprendizagem), principalmente porque já puderam manifestar, por exemplo, o pensamento crítico, aspecto que abordaremos na próxima ação mental. Existiu, nesta operação/desafio, uma abordagem dialética que, conforme Vigotski e Davidov compreendem, relacionou pensamento e linguagem, determinante psicológica que aponta para um modo de aprender: os estudantes já empregam consciente e arbitrariamente os sistemas de conhecimento tanto espontâneos como os científicos. Aqui, destacamos o protagonismo autoral dos estudantes. Identificamos este protagonismo criativo nas soluções elaboradas pelos estudantes, tanto no que se refere à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis para a elaboração dos materiais, como na utilização do sistema de conhecimentos, com conceitos relacionados à respiração. Isto é, na segunda ação mental, levamos em consideração, o grau de generalização adquirido. Neste sentido, o vídeo sobre o tabagismo (como modelo mental) se tornou no motivo formador de sentidos para os estudantes.

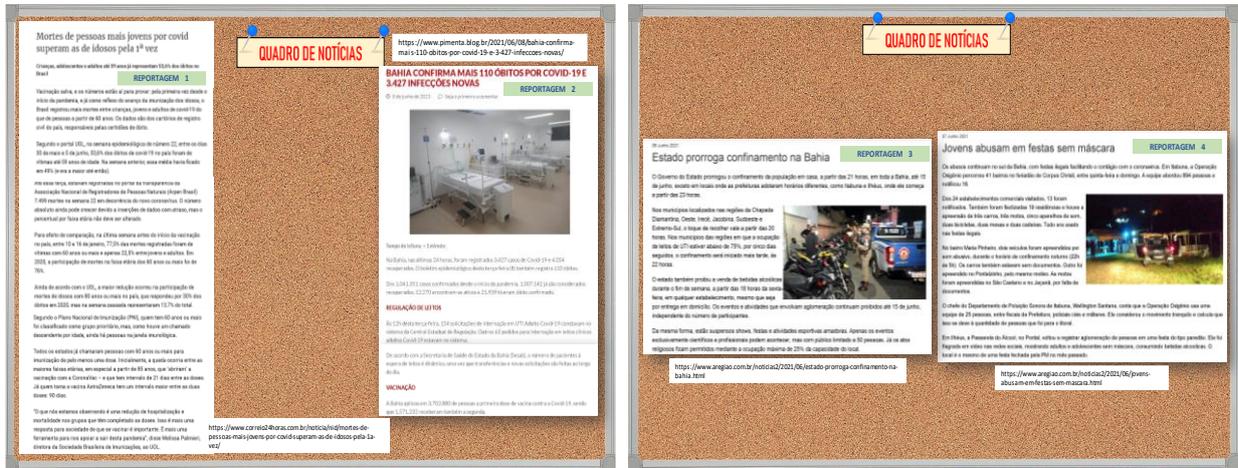
3.3 A terceira ação: a formação da postura teórica

Na terceira etapa, ocorreu a transformação do modelo mental, isto é, a vivência das propriedades da relação universal em seu aspecto concreto e não apenas abstrato. Segundo Davidov (1986), a análise das relações genéticas essenciais do objeto e concernentes ao tema do estudo possibilita aos estudantes compreenderem a essência deste objeto, isto é, os seus fundamentos teóricos. Deste modo, desenvolvem formas de pensar o objeto, de

problematizar, investigar, além de identificar e distinguir conexões. Davidov denomina essa condição desenvolvimental de postura teórica: empregam formas de generalização já conhecidas, porém, nesta ação mental, operam a partir de um episódio específico. Importante lembrar que, a partir da terceira ação mental, em termos de neoformações, identificamos o domínio do conceito. O sistema hierárquico interno de inter-relações compõem a esfera na qual a tomada de consciência - sua generalização e seu domínio surge pela primeira vez. O que se pretendeu com a ação, foi que estabelecessem um olhar teórico, uma vez que já vivenciaram um percurso histórico, ao vivenciarem a primeira e a segunda ação mental, com base num sistema de conhecimentos da ciência. Retomamos novamente Vigotski (2003, p. 160) que nos auxilia nesta importante questão: “Explicar cientificamente algo nada mais significa de que descobrir sua conexão com outros fenômenos e integrar o novo conhecimento na trama e no sistema que já se conhece [...]”

Aqui, o desafio intensificou o estabelecimento do que Vigotski (2001, p. 368) denomina de relações de generalidade: “amplia-se a independência do conceito em face da palavra, do sentido, da sua expressão, e surge uma liberdade cada vez maior das operações semânticas em si e em sua expressão verbal.” A operação/desafio proposta para esta etapa foi um “Quadro de Notícias”, contendo distintas reportagens relacionadas à pandemia e seus efeitos na região geográfica em que a escola está inserida (figura 2). A partir da aplicação do comando mostrado na figura 2, o intento era fazer com que os estudantes fizessem conexões, identificassem significados ou até mesmo contradições, via leituras e que mobilizassem uma relação entre pensamento (conceitual) e linguagem, numa Roda de Conversas posterior, via aplicativo.

Figura 2 - O Quadro de Notícias



Fonte: Elaboração dos autores

Figura 3 - As questões geradoras para as reflexões com base teórica

QUADRO DE NOTÍCIAS

Olá estudante, observe nossos dois Murais de Notícias, abaixo. Neles anexamos quatro reportagens de jornais locais, divulgando notícias sobre acontecimentos desta semana.

Leia com atenção as notícias e procure pensar sobre cada uma delas.

Utilizando os seus conhecimentos sobre Respiração, aprendidos até aqui com a participação do seu professor, elabore argumentos em torno das quatro perguntas que seguem:

1. O que as quatro reportagens têm em comum?
2. Qual das notícias você considera a mais preocupante? E por que ela é a mais preocupante para você?
3. A partir das suas aulas sobre a Respiração, que argumentos você usaria para convencer os jovens que se reuniram numa festa, conforme a Reportagem 4?
4. A partir do seu ponto de vista qual seria o principal significado apresentado pela Reportagem 1?

Fonte: Elaboração dos autores

Atribuiu-se significativa importância aos diálogos argumentados, expressando uma estrutura discursiva mais complexa, diferente daquela que os estudantes utilizavam habitualmente, evidenciando valores e sistemas de crenças relacionados à prática e ao pensamento mais científico (com postura teórica). Desta maneira, lembramos que os professores precisam ficar atentos sobre as formas de organização do pensamento e como os estudantes o expressam e o conduzem, incentivando-os e orientando-os para o emprego correto da base conceitual definida para a Atividade.

Nesta etapa da Atividade de Estudo reconhecemos que já possuíam uma base conceitual relacionada ao tema, embora utilizada de forma incipiente e com a necessária supervisão do professor. A realização posterior de uma Roda de Conversas, via aplicativo, atribuiu-se importância aos diálogos argumentados, denotando postura teórica, que se tratou de uma estrutura discursiva mais complexa, diferente daquela que os estudantes utilizam habitualmente, uma vez que evidenciaram valores e sistemas de crenças relacionados à prática e ao pensamento mais científico. Desta maneira, lembramos que os professores precisam ficar atentos sobre as formas de organização do pensamento e como os estudantes o expressam e o conduzem, incentivando-os e orientando-os para o emprego correto da base conceitual definida para a Atividade.

Quando dizemos que o estudante irá “estabelecer um olhar teórico sobre o objeto de estudo”, estamos nos referindo ao fato de que já tem a capacidade de reconstruí-lo mentalmente. Em outros termos, vão se tornando sujeitos da cultura.

3.4 A quarta ação: a exploração do conhecimento situado e concreto

Na quarta ação mental, o desafio mais importante foi lidar com contextos específicos e que podem ser compreendidos, nos termos de uma tarefa exploratória. Desta forma, os estudantes foram desafiados para vivenciarem, mesmo que de forma embrionária, os movimentos que caracterizam uma exploração em termos de procura, organização e elaboração de um conhecimento científico. Portanto, os motivos formadores de sentido que geraram o interesse partiram de problemáticas locais gerando, também, a necessidade de outras

operações como o planejamento (objetivado), a leitura, a prática da observação cuidadosa, os registros e a organização das informações etc.

Importante mencionar que os estudantes, ao serem desafiados e no processo de organização do pensamento, fazem uma espécie de antecipação mental, ou, na expressão de Davidov - uma representação objetal ideal (um projeto). Isto significa que estabelecem uma finalidade consciente com relação a uma exploração. Deste modo, na quarta ação, temos como objetivo o protagonismo autoral, no exercício da autonomia criativa, mormente quando os estudantes se apropriaram das vivências histórico-culturais já situadas como cultura científica, porém, transformadas como pensamento de cada um. Nestes termos, como produto final da ação - uma Cartilha Educativa mostrou, além dos conhecimentos envolvidos, o percurso histórico percorrido em torno de tarefas de natureza cultural.

O desafio proposto como operação era sistematizar informações sobre respiração e doenças do sistema respiratório, atentos às comunicações essenciais e cientificamente corretas. Além disto, a operação tinha uma natureza social: elaborar material que pudesse dialogar com as pessoas dentro e fora da escola, portanto, os estudantes precisariam utilizar, além da linguagem da ciência mais acessível, outras linguagens que chamassem a atenção para a sua leitura. Neste sentido, por exemplo, uma equipe optou por explorar histórias em quadrinhos (HQ), uma vez que os jovens apreciam este formato, incentivando a leitura. Destacamos a utilização do sistema de conhecimentos, na forma de diálogos entre personagens criadas pelos estudantes. O produto final manifestou o discurso escolarizado, que possui formas de comunicação qualitativamente distintas: os conceitos atuando não apenas como meios de comunicação, mas, principalmente, como objetos de estudo.

3.5 A quinta ação: o exame qualitativo dos fundamentos teóricos das ações

A quinta ação caracteriza-se pela elaboração e explicitação de um exame crítico de natureza conceitual, a partir das quatro ações percorridas. O objetivo foi rever os dois sistemas de conhecimento (os conceitos espontâneos e as bases

teóricas do estudo) e que deram origem à Atividade, destacando-se os conceitos e pressupostos centrais. Tratou-se da avaliação qualitativa do processo, mediada pelos fundamentos teóricos.

A atenção também recaiu sobre o conceito nuclear do estudo para que pudessem responder os questionamentos originais (o que é respiração e por que ela é fundamental para a vida?), bem como argumentar (com postura teórica) sobre a natureza das respostas. Nosso propósito foi conduzi-los para uma explanação da essência do objeto.

A tarefa, tratou-se da organização e apresentação de uma Roda de Conversas a partir de um desafio posto pelo professor e que direcionou para a elaboração de sínteses relacionadas a cada etapa da Atividade de Estudo (o que aprendemos com elas? E como fizemos para aprender?). Estas sínteses esclareceram o que Davidov designou por relação geneticamente inicial, essencial e universal e que determinou o conteúdo de cada ação mental. Isto é, no desenvolvimento histórico das operações/tarefas, os estudantes analisaram as vivências que possibilitaram a utilização dos conceitos da base teórica introduzida na primeira ação mental. Identificamos, nos diálogos, uma organização mais estruturada na forma de pensamento teórico: *“Eu aprendi que a respiração pulmonar é responsável pelas trocas gasosas entre o organismo e o meio ambiente. **As trocas gasosas, também chamadas de hematose, consistem na entrada de oxigênio e saída de gás carbônico do organismo.**”* (Ana II) e *“Respirar é um processo automático e **basicamente involuntário**, a respiração é o ato de puxar o oxigênio para dentro e depois expelir o gás carbônico. Ficou pequeno mas eu acho que está bom.”* (Cidreira). Ou, ainda, por meio dos dizeres de Júpter, complementado por Ana II:

*Eu concordo com as meninas, com o que elas falaram, que a respiração é a base dos seres vivos e que sem a respiração não tem como a gente existir, **a respiração é o processo de troca de oxigênio por dióxido de carbono com o meio ambiente que nos permite sobreviver.***

Respiração é a função principal, é suprir o nosso corpo de oxigênio executando troca gasosas entre nosso organismo e o meio, removendo o produto gasoso, dióxido de carbono do metabolismo celular que a troca gasosa realiza pelos alvéolos pulmonares e o ambiente.

Júpter ainda amplia o seu pensamento da seguinte forma:

A respiração cria a energia necessária a vida, sua função principal é suprir nosso corpo de oxigênio. Como a respiração é um processo vital para os seres humanos, nós respiramos por que precisamos do oxigênio para manter o funcionamento do nosso organismo e de energia.”

Nesta etapa de nossas análises retomamos uma questão essencial para a perspectiva histórico-cultural e diz respeito a proposição teórica expressa por Vigotski, relativa ao conceito de Zona de Desenvolvimento: cada ação mental caracterizou-se por conduzir os estudantes para novos níveis de pensamento, tanto em termos quantitativos, ao aprenderem novos conceitos e/ou procedimentos, mas principalmente, qualitativos, quando desafiados na sua utilização em relações de generalidade, isto é os conceitos científicos formando um sistema que possibilitava uma compreensão. Inferimos que isto, mesmo que de maneira incipiente em muitas situações propiciou novas formas de pensar e de fazer, por conseguinte, novas formas de falar, escrever e agir. Tratou-se do emprego do signo como meio fundamental de orientação e domínio dos processos psíquicos.

4 Com o intuito de finalização, algumas contribuições para a organização do ensino

Um aspecto fundamental de todas as nossas argumentações, construídas em torno da Atividade de Estudo e suas implicações para o desenvolvimento do pensamento teórico, encontra-se presente em uma asserção vigotskiana essencial para todos os professores: a “mudança” como condição histórica para o desenvolvimento humano. Uma Atividade de Estudo, de acordo com Davidov (1986) tem como finalidade principal

introduzir os estudantes em sistemas de conhecimentos mais complexos, a partir da vivência de operações/desafios para que, com o decorrer do tempo, passem a exercer um modo geral (com base conceitual) para a resolução de tarefas específicas. Logo, compreendemos que estudantes, com pensamento teórico, podem atuar reflexivamente, portanto, com autonomia intelectual, desde que devidamente motivados, desafiados e orientados para isto.

Analisando-se a Atividade de Estudo, na forma como a propomos, podemos dizer que ela incorporou uma compreensão histórica, na medida em que as cinco ações mentais (como “micro” planos históricos), estabeleciam relações entre si. Além disto, as ações seguiam a lógica “estudantes situando-se à frente de si mesmos”, isto é, estudantes engajados em torno de ideais partilhados no processo de internalização da cultura e constantemente desafiados sobre como poderiam reelaborá-la, com o exercício da imaginação e da criação. (VIGOTSKI, 2009). Isto ocorreu de forma mais intensa na segunda ação mental, quando solicitados para elaborar um vídeo sobre tabagismo e na quarta ação mental, na elaboração da Cartilha. Nos dois produtos finais, como modelos mentais da Atividade, destacamos o protagonismo autoral. Identificamos este protagonismo criativo nas soluções elaboradas pelos estudantes, tanto no que se refere à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis para a elaboração dos materiais, como na utilização do sistema de conhecimentos, com conceitos.

Na Atividade de Estudo, ao estabelecer-se as operações/desafios, os estudantes vivenciaram a experiência criadora social, pois: “[...] um conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa voltada para a solução de algum problema [...]” (VIGOTSKI, 2001, p. 156). Trata-se do que denominamos de “*grau de abstração e as relações de generalidade*”, relacionado aos conceitos científicos que fizeram parte do sistema de conhecimentos, tendo-se “respiração” como o conceito nuclear da Atividade. O grau de abstração e as relações de generalidade, portanto, têm relação com o pensamento verbal, ou seja, como o estudante se organiza com pensamento (autorregulação) e se expressa na forma de linguagem.

Do ponto de vista pedagógico, é importante dizer que ao aproximarmos os estudantes aos sistemas de conhecimentos, pela Atividade de Estudo, possibilitamos que vivenciem, em alguma medida, as Atividades que foram historicamente estabelecidas e que hoje denominamos ciência. Com isto, nosso esforço, como professores, está no fato de os estudantes compreenderem os verdadeiros significados destas formas de conhecimento. (SCHROEDER; JAKOBOWSKI, 2020). No processo de elaboração conceitual, os estudantes, ao lidarem com estes sistemas de conhecimentos, desenvolvem novas formas de compreensão, portanto, novas possibilidades de interações estudante ↔ com ele mesmo, estudante ↔ com o outro e estudante ↔ com o mundo. Em outros termos, desenvolvem pensamento teórico. Importante reafirmar, neste momento, que as produções dos estudantes, resultantes das operações, se constituíram em modelos mentais que implicaram, necessariamente, na organização e na participação do pensamento e sua expressão como linguagem, constituindo o que, tanto Vigotski (2004b), como Davidov (1999) caracterizam como uma complexa atividade cognitiva. Nestes termos, inferimos que, ao lidar com a unidade pensamento e linguagem, os estudantes agem sobre fatores sociais e históricos (na forma de cultura), bem como são transformados pela ação desses.

Ressaltamos que não é suficiente o domínio do conceito científico apenas como definição e exemplificação. Os estudantes quando utilizam os conceitos como instrumentos, de forma consciente, expressam uma compreensão e, com ela, um posicionamento e uma ação (ser e estar no mundo). A este aspecto é que nos referimos como o desenvolvimento do pensamento teórico.

Avaliamos que o desenvolvimento dos estudantes ocorreu na medida em que vivenciaram as cinco ações mentais e, a partir delas, tiveram que lidar com diferentes desafios. Deste modo, destacamos a “*participação orientada*”, que se tratou dos processos interativos em sala de aula: estudantes e professor e os estudantes entre si. Nestes, os participantes adentram contextos de comunicação e articulam esforços em torno do conhecimento e de objetivos comuns (os motivos

formadores de sentido da Atividade). Aqui identificamos o plano das relações interpessoais, portanto o plano das intersubjetividades, complexo e gradual que a Atividade de Estudo possibilitou.

Neste sentido, destacamos uma importante condição associada à atuação em uma Zona de Desenvolvimento: a cooperação entre os participantes, compreendida como “trocas” sociais, uma vez que se tratou de estudantes e seu professor engajados em Atividades socioculturais específicas. (SCHROEDER; JAKOBOWSKI, 2020). Aqui, destacamos a função do professor nas Atividades colaborativas, que organizou, desafiou, observou, orientou, apoiou e avaliou. A assistência diz respeito à atividade produtiva conjunta, isto é, as interações sociais de produção, no processo de estudar, aprender e se desenvolver.

Ao tratarmos de conteúdo sociocultural, mencionamos “*os amplificadores culturais e a ação mediada*”. Aqui, evidenciamos os materiais de natureza cultural empregados (textos, vídeos, imagens, esquemas, sítios eletrônicos). Do ponto de vista da aprendizagem, os amplificadores culturais constituem-se em sistemas complexos que incluem os signos que representam uma realidade, portanto, tratam de linguagens e também como expressão na forma de modelos. Avaliamos que tais recursos continham formas específicas de comunicação, portanto, de utilização da linguagem da ciência como conteúdo sociocultural. Refletimos que os professores não devem considerar os amplificadores apenas como facilitadores da aprendizagem, mas, principalmente, como estimuladores do desenvolvimento. É preciso dizer, ainda, que há uma determinante psicológico-pedagógica nesta asserção: a relevância do que estamos expondo como “ação mediada”, ou seja, como os estudantes acessam a cultura científica e a transformam em pensamento.

A questão aqui apresentada nos remete à nossa última categoria de análise: “*os processos de significação na forma de modelos mentais*”. Aqui, analisamos a aprendizagem como processo social que tem por base a expressão do pensamento na forma de linguagens, concretizada, em nossa Atividade, via textos escritos (com destaque para os de natureza *online*), nas

interações discursivas entre os participantes (tanto como nas postagens via grupo, como nas Rodas de Conversas *onlines*), com o consequente intercâmbio de ideias e ideais, nos encontros síncronos e assíncronos ou até mesmo fora deles (no caso dos vídeos e da Cartilha Educativa).

Importante reafirmar, também, que as produções dos estudantes, resultantes das operações, se constituíram em modelos mentais que implicaram, necessariamente, na organização e na participação do pensamento e sua expressão como linguagem, constituindo o que, tanto Vigotski (2004b), como Davidov (1999) caracterizam como uma complexa atividade cognitiva.

Nestes termos, inferimos que, ao lidar com a unidade pensamento e linguagem, os estudantes agem sobre fatores sociais e históricos (na forma de cultura), bem como são transformados pela ação desses. Assim, podem ser orientados para o conhecimento produtivo e não reprodutivo. Nos termos de uma aula de Ciências, podemos dizer que os conhecimentos não surgem apenas na forma de resultados e soluções, todavia, na Atividade, surgem como processo autoral, na medida em que os estudantes lidam com os contextos exploratórios. Por conseguinte, também podemos dizer que a Atividade de Estudo sempre poderá ter um caráter profundamente criativo. (SCHROEDER; JAKOBOWSKI, 2020).

Referências

BAHIA, Secretaria da Educação. Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais da Bahia. *Documento Curricular Referencial da Bahia para Educação Infantil e Ensino Fundamental* - Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Salvador: Secretaria da Educação, 2018.

DAVIDOV, V. V. Análise dos princípios didáticos da escola tradicional e dos princípios do ensino em um futuro próximo. In.: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. *Ensino desenvolvimental: antologia*. Uberlândia: EDUFU, 2017. pp. 211-224.

DAVIDOV, V. V. O que é a Atividade de Estudo. *Revista Escola Inicial*, n. 7, p. 1-7, 1999.

DAVIDOV, V. V. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DAVIDOV, V. V. *Problemas do ensino desenvolvimental: a experiência da pesquisa teórica e experimental na Psicologia*. Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas. [S. l.: s. n], [1986]. Disponível em:

[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiqq8LUpL7gAhXJt1kKHRUfDKEQFjAAegQICChAC&url=http%3A%2F%2Fprofessor.pucgoias.edu.br%2FSiteDocente%2Fadmin%2FarquivosUpload%2F5146%2Fmaterial%2FDAVYDOV%2520TRADU%25C3%2587%25C3%2583O%2520PROBLEMS%2520OF%2520DEVELOPMENTAL%2520TEACHING%2520\(Livro\).doc&usq=AOvVaw0OD-LyfoGf8YQJN14px669](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiqq8LUpL7gAhXJt1kKHRUfDKEQFjAAegQICChAC&url=http%3A%2F%2Fprofessor.pucgoias.edu.br%2FSiteDocente%2Fadmin%2FarquivosUpload%2F5146%2Fmaterial%2FDAVYDOV%2520TRADU%25C3%2587%25C3%2583O%2520PROBLEMS%2520OF%2520DEVELOPMENTAL%2520TEACHING%2520(Livro).doc&usq=AOvVaw0OD-LyfoGf8YQJN14px669). Acesso em: 12 mar. 2021.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. *Revista brasileira de educação*, n. 27, pp. 5-21, 2004.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. da M. Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In.: LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R. V. (orgs.). *Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos*. Uberlândia: EDUFU, 2013. pp. 315-350.

PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 7, n. 1, p. 179-207, 2014.

SCHROEDER, E., JAKOBOWSKI, S. H. Ensino de história e formação humana: a Atividade de Estudo como condição para o desenvolvimento do pensamento teórico pelos estudantes. *Ensino & História*, n. 26, n. 2, pp. 159-182, jul./dez. 2020. Disponível em:

<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/histensino/article/view/35920/28797>.

Acesso em 13/04/2022.

VYGOTSKI, L. S. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Austral, 2017.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKI, L. S. *O desenvolvimento psicológico na infância*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L. S. *Psicologia pedagógica*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004a.

VIGOTSKI, L. S. *Teoria e método em psicologia*. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004b.

VIGOTSKI, L. S. *Imaginação e criação na infância*. São Paulo: Ática, 2009.

Recebido em julho de 2022.
Aprovado em agosto de 2022.