

UNIVERSIDADE DE UBERABA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

WILSON DE SOUSA BENJAMIN

**ATIVIDADE DE ESTUDO E SUAS INTER-RELAÇÕES COM A  
ATIVIDADE DE ENSINO E A EDUCAÇÃO DESENVOLVIMENTAL:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Uberaba - MG  
2015

WILSON DE SOUSA BENJAMIN

**ATIVIDADE DE ESTUDO E SUAS INTER-RELAÇÕES COM A  
ATIVIDADE DE ENSINO E A EDUCAÇÃO DESENVOLVIMENTAL:  
POSSIBILIDADES E DESAFIOS NO ENSINO DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Uberaba, como requisito final, para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento Profissional e Trabalho Docente.

Uberaba - MG  
2015

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

B438a Benjamin, Wilson de Sousa.  
Atividade de estudo e suas inter-relações com a atividade de ensino e a educação desenvolvimental: possibilidades e desafios no ensino de química / Wilson de Sousa Benjamin. – Uberaba, 2015.  
113 f. : il.  
Dissertação (mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Educação, 2015.  
Orientador: Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino.  
1. Química – Estudo e ensino. 2. Professores – Formação. 3. Educação. I. Universidade de Uberaba. Programa de Mestrado em Educação. II. Título.

CDD 540.7

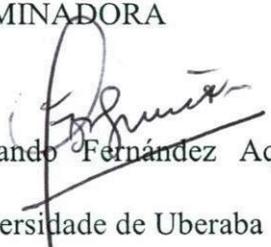
Wilson de Sousa Benjamin

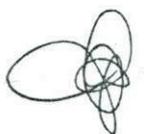
**ATIVIDADE DE ESTUDO E SUAS INTER-RELAÇÕES COM A ATIVIDADE  
DE ENSINO E A EDUCAÇÃO DESENVOLVIMENTAL: POSSIBILIDADES E  
DESAFIOS NO ENSINO DE QUÍMICA**

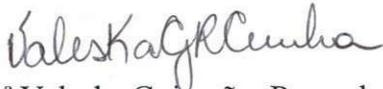
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Uberaba, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 13/08/2015

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino  
(Orientador)  
UNIUBE-Universidade de Uberaba

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Adda Daniela Lima Figueiredo  
Echalar  
UFG-Universidade Federal de Goiás

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valeska Guimarães Rezende da  
Cunha  
UNIUBE-Universidade de Uberaba

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda minha família, em especial: à minha saudosa mãe Margarida que me protege mesmo estando em outro plano; ao meu pai Gonçalves; aos meus filhos Matheus e Alendino; ao meu companheiro César e à minha sempre inestimável segunda mãe Alda.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente ao meu orientador, o Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino, por toda sua dedicação, carinho, paciência, atenção e por acreditar na possibilidade de execução do presente trabalho.

Agradeço, ainda, ao meu amigo Marcelo Mendes pelo auxílio com as correções ortográficas e de formatação.

## RESUMO

O presente trabalho é parte integrante de um projeto maior intitulado “A metodologia da pesquisa em Psicologia Histórico-Cultural e na Didática Desenvolvimental: contribuições de L. Vigotski, V. Davidov, M. Hedegaard e S. Chaiklin”, de responsabilidade do Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Uberaba, cuja linha de pesquisa é o desenvolvimento profissional e o trabalho docente. A pesquisa “Atividade de estudo e suas inter-relações com a atividade de ensino e a educação desenvolvimental: possibilidades e desafios no ensino de Química” foi desenvolvida para obtenção do título de Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba. O objetivo geral é a elaboração de uma proposta de organização das práticas laboratoriais em cursos de Licenciatura em Química, fundamentada na Teoria da Atividade de Estudo e na aplicação de princípios essenciais formulados por Davidov. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica entre autores brasileiros e estrangeiros sobre vários assuntos, tais como, Teoria da Atividade de Ensino e de Estudo, Teoria Histórico-Cultural, tipos de abordagem e didáticas utilizadas no ensino de Química, concepções dos estudantes sobre assuntos relativos a esta disciplina e a importância da prática na aprendizagem da Química. A metodologia utilizada no trabalho foi a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. O desenvolvimento do trabalho transcorreu conforme o planejado e a proposta foi elaborada e apresentada com o intuito de organizar as práticas laboratoriais em consonância com as teorias de Davidov, tendo atingido, com sucesso, o objetivo geral, uma vez que a proposta foi apresentada dentro dos parâmetros da educação desenvolvimental, levando em consideração que as aulas foram montadas de forma a levar o aluno a pensar e formular seus próprios conceitos, possibilitando, assim, sua formação plena. Porém, para que isso seja possível, é imprescindível uma reforma escolar de forma que todo o processo didático esteja voltado para o desenvolvimento omnilateral. Enfim, conclui-se que a proposta apresentada é perfeitamente capaz de trazer os resultados almejados, mas não cabe apenas ao aluno se empenhar para que esse método se torne uma realidade e seja, de fato, eficaz no que se propõe, mas também, cabe à escola desenvolver programas de ensino-aprendizagem voltados para essa formação plena, e cabe aos professores sua correta aplicação e motivação dos alunos. Os resultados finais ficam, por enquanto, em nível de proposta metodológica, já que não foi realizado um trabalho de campo, mas espera-se poder aplicar a referida concepção para desenvolver as práticas de laboratório de Química em futuras pesquisas.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Teoria Histórico-Cultural. Atividade de Estudo.

## ABSTRACT

This work is part of a larger project entitled "The research methodology in Psychology Historical-Cultural and Developmental Teaching: contributions of L. Vygotsky, V. Davydov, M. and S. Hedegaard Chaiklin" Prof. responsibility Dr. Orlando Fernández Aquino, the Graduate Program in Education at the University of Uberaba, whose line of research is the professional development and teaching. The research "study activity and its interrelations with the teaching activity and the developmental education: possibilities and challenges in teaching chemistry" was developed to obtain the Master's degree in Education from the University of Uberaba. The overall objective is to draw up a proposal for the organization of laboratory practices in Chemistry Degree courses, based on the Theory Study of Activity and applying essential principles formulated by Davidov. For this, a literature between Brazilian and foreign authors on various subjects was carried out, such as Theory of Education Activity and Study, Theory Historical-Cultural, types and didactic approach used in teaching Chemistry, conceptions of students on subjects relating to this discipline and the importance of practical learning of chemistry. The methodology used in the study was a literature search and information retrieval. The development of work went according to plan and the proposal was prepared and submitted in order to organize laboratory practice in accordance with the theories of Davidov, reaching successfully the overall goal, since the proposal was presented within the parameters of developmental education, taking into account that classes were set up in order to bring the student to think and formulate their own concepts, enabling thus its full formation. However, for this to be possible, it is essential a school reform so that all the teaching process is facing the omnilateral development. Finally, it is concluded that the proposal presented is perfectly able to bring the desired results, but it is for the student to strive for this method becomes a reality and is, in fact, effective as it proposes, but also fit to develop school-oriented teaching-learning programs for this full training, and it is up to the teachers their correct application and student motivation. The final results are, for now, in methodological approach level, as it was not carried out field work, but is expected to be able to apply that concept to develop the chemistry laboratory practice in future research.

**Key words:** Chemistry Teaching. Historical-Cultural Theory. Study Activity.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 – ENFOQUE HISTÓRICO-CULTURAL, MÉTODO DIALÉTICO E PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA CONCEPÇÃO DE EDUC. DESENVOLVENTE	22
<b>1.1 De Vigotski a Davidov, Chaiklin e Hedegaard: uma síntese da teoria histórico-cultural</b>	22
<b>1.2 O processo de ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista</b>	36
<i>1.2.1 O método dialético-materialista na educação</i>	36
<i>1.2.2 O processo de ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista</i>	39
2 – EDUCAÇÃO DESENVOLVIMENTAL E ATIVIDADE DE ESTUDO: UMA VISÃO TEÓRICA ATUALIZADA	51
3 – A TEORIA DA ATIVIDADE DE ESTUDO DE V. V. DAVIDOV: SUA APLICAÇÃO NAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO DE QUÍMICA	77
<b>3.1 Barreiras no processo de ensino-aprendizagem da Química</b>	77
<b>3.2 Conhecendo a Química do geral para o particular</b>	79
<b>3.3 Organizações de práticas laboratoriais para o ensino de Química baseadas na Teoria da Atividade de Estudo de V. V. Davidov</b>	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	101
ANEXOS	108

## APRESENTAÇÃO

O presente relato tem como propósito apresentar um pouco da trajetória de minha vida pessoal e acadêmica. Para elaborá-lo, levei em conta as condições, situações e contingências que envolveram boa parte de minha vida. Além de considerar esta apresentação um momento de autoavaliação, acredito que ela serve também como um instrumento confessional das minhas possibilidades de concretizar o meu desejo de cumprir mais esta importante etapa de minha vida, meu mestrado.

### *Quando tudo começou!*

Minha história inicia-se no ano de 1968, mais precisamente em trinta e um de outubro daquele ano, em um pequeno vilarejo chamado Matutina, no estado de Minas Gerais. Fruto do amor de um casal à beira dos cinquenta anos de idade, de classe pobre e com mais oito filhos de diferentes idades, nasce então um garoto de 2600gr, branco caucasiano, um tanto alourado, aparentemente sadio. Digo aparentemente, pois, segundo relatos de minha mãe e demais familiares, os meus primeiros quarenta e cinco dias foram de sofrimento e espera, para mim e para minha família. Sofrimento de ver o filho tão pequeno, indefeso, e espera por ter “sido desenganado” – termo usado na época para doentes sem cura – pelo médico do pequeno vilarejo.

Segundo relatos de minha mãe, certo dia já sem esperança alguma, implorou ao médico que na sua “profissionalidade” fizesse alguma coisa, pois não suportava mais ver tanto sofrimento de um ser tão indefeso. A medicina da época ainda não era tão ética como atualmente, e o médico então disse àquela mãe desesperada: – vou aplicar uma injeção no garoto, mas te adianto que se for “pagão” (pessoa que ainda não recebeu a benção da igreja) pode correr para a igreja para batizá-lo, pois poucos resistem, mas se resistir por doze horas ele estará salvo pelas graças de Deus.

Minha mãe no ápice do desespero saiu na rua correndo e pediu então que um casal amigo da família me reconhecesse como afilhado. Aceito o convite, foram todos para a igreja e lá se realizou o batizado do pequeno pagão.

Segundo relatos de minha mãe e de minha recente madrinha, logo ao amanhecer elas foram me ver no berço e se depararam com um garoto de largo sorriso no rosto. Desde então fui um garoto esperto e guerreiro, buscando com sabedoria e muita perseverança aquilo que acredito ser o correto para minha vida.

### ***A mudança!***

Aos cinco anos de idade, em companhia de meus pais e irmãos, nos mudamos para Uberaba e fomos morar em uma fazenda próxima da cidade. Dois anos depois, iniciei meus estudos no grupo escolar Felício de Paiva de onde só saí para dar início ao Ensino Fundamental no Colégio Nossa Senhora da Abadia. Recordo-me muito bem da época do Ensino Fundamental, adorava quase todos os professores, digo quase todos, pois tinha uma em especial que não gostava, pois ela nos batia de régua, ato que hoje é considerado crime.

Como minha família trabalhava em área rural e estava sempre “indo e vindo” das lavouras de café, época de safra e entressafra, quase nunca terminava o ano letivo na mesma escola, sempre trocava de escola para atender às necessidades de minha família.

Aos 13 anos de idade, quando já estava na sexta série, parei de estudar para trabalhar. Os anos foram passando e nada mudava. Sempre fui uma pessoa sonhadora e, em pleno horário de trabalho, durante o corte de cana, me deparava “sonhando” e ficava horas e horas construindo histórias em minha cabeça, do tipo que estava em uma universidade, que morava em uma casa bonita, aquilo era meu combustível para levar os dias. Caro leitor, saiba que neste momento estou debulhando em lágrimas, pois tenho hoje tudo que para mim era um sonho naquela época. Lembro-me como se fosse hoje, nas madrugadas frias e chuvosas, passava na porta da UNIUBE nos ônibus, conhecidos por “pau-de-arara”, que nos conduzia aos canaviais ou às lavouras de café para trabalhar e imaginava um dia poder ao menos entrar, pois acreditava ser proibida a entrada para aqueles que não fossem alunos.

### ***O início!***

Percebendo a falta dos estudos em minha vida, dezesseis anos depois, ou seja, aos 29 anos de idade, resolvi então voltar aos bancos escolares. Com o propósito de transformar os sonhos em realidade, ingressei-me no programa “Acertando o Passo”, atual EJA, da Escola SESI e lá concluí o Ensino Fundamental e Médio.

### ***A realização de um sonho!***

No ano seguinte à conclusão do Ensino Médio, prestei vestibular na Universidade de Uberaba para o curso de Licenciatura em Química, disciplina com a qual sempre me identifiquei muito no decorrer do Ensino Médio. Aprovado em décimo sétimo lugar, iniciei

meu curso de graduação no ano de 2003. Estava agora trabalhando em uma loja, como vendedor de móveis, e frequentando a universidade que antes sonhava ao menos poder visitar.

### ***Iniciação científica!***

No segundo ano de curso tínhamos no currículo uma disciplina nomeada por “Prática de Ensino”, que tinha como uma de suas atividades a elaboração de um projeto pedagógico. Obedecendo às exigências, criei um projeto sobre a construção de equipamentos alternativos para laboratório de química para escolas públicas nomeado por “Ludoteca de Química para a Cidadania”. Ao ver o projeto, os professores me orientaram a escrevê-lo no programa de iniciação científica. Feita a inscrição, o projeto foi aprovado pelo PIBIC e, a partir de então, comecei a receber uma bolsa que na época representava a metade do valor do meu curso. Viajei muito, participei de muitos congressos divulgando este trabalho que foi muito significativo para minha formação.

### ***Minha primeira experiência como docente!***

Ainda no decorrer de minha graduação consegui uma escola para dar aula, e foi quando compreendi que havia escolhido o que realmente gostava de fazer, pois ser docente não pode ser visto apenas como uma profissão, mas sim, como uma vocação.

### ***Especialização!***

Em fevereiro de 2007 foi minha tão esperada e sonhada colação de grau. Ainda no fim de 2006, prestei uma prova na UFTM para um curso de especialização em Docência do Ensino Superior, fui aprovado e foi quando publiquei no periódico de Porto Alegre um artigo intitulado por “A questão das drogas: um foco na constituição dos sentidos da química no saber popular”, requisito para a conclusão do curso.

### ***Minha primeira experiência como professor universitário!***

Ainda no decorrer do curso de especialização, fui convidado pelo gestor do curso de Química da Universidade de Uberaba para dar aulas como professor convidado. Graças a Deus, todos gostaram muito do meu trabalho e logo em seguida me contrataram para ser

preceptor das turmas do Polo de Uberaba, ou seja, para dar instruções, orientações aos alunos do curso de ensino à distância. A partir de então já era funcionário da Universidade de Uberaba, instituição que em um passado recente acreditava não ser capaz de conseguir ser nem mesmo aluno.

Ao perceberem meu desempenho como preceptor, fui convidado a ser docente nos cursos de Engenharia e Licenciatura em Química, ambos presenciais. Um ano depois, o curso de Licenciatura em Química do presencial foi fechado na universidade, passando a ter apenas a modalidade EAD, ou seja, o curso de Química passou a existir apenas no ensino à distância e foi quando então me convidaram para ser docente na EAD. Porém, como sempre tive uma forte vocação e interesse pela parte pedagógica, fiquei responsável por coordenar todas as disciplinas que tivesse envolvimento com a parte pedagógica (Prática de Ensino, Estágio e, claro, a unidade de Pedagogia do curso).

No decorrer da trajetória fui convidado pelo gestor do curso de Licenciatura em Química a escrever dois capítulos de livros para o curso, nomeados por “Ludoteca de Química para a cidadania: ensino e aprendizagem em sala de aula” e “Jogos pedagógicos: uma estratégia no processo de ensino e aprendizagem de Química”. Ao ler os capítulos, o gestor do curso de Ciências Biológicas pediu que eu fizesse uma adaptação para os alunos de seu curso e foi quando então publiquei mais dois capítulos nomeados por “Ludoteca de Ciências: o início do desenvolvimento científico e suas múltiplas aprendizagens” e “Jogos pedagógicos de Ciências: um entrelaçamento de saberes no ensino e na formação docente”. Graças a Deus foi muito prazeroso poder colaborar com todos.

Em 2013, em função do desligamento do gestor de curso devido sua aprovação em concurso público, fui convidado pela Pró-Reitora da Universidade a assumir a direção do Curso de Licenciatura em Química, cargo que ocupo até os dias atuais.

### ***Início do mestrado!***

Observando a necessidade e também um desejo em continuar crescendo profissionalmente, iniciei como aluno especial, no ano de 2011, meu Mestrado em Educação nesta instituição. Inicialmente, tinha como propósito investigar a importância do estágio na formação do Licenciado em Química na modalidade EaD. Entretanto, com a mudança de orientador, fui convidado a um novo desafio – Como organizar as práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química, tendo como fundamentação a teoria da atividade de estudo de V. Davidov? Frente ao novo desafio, busquei, juntamente com meu orientador,

conhecer melhor a Teoria da Atividade de Estudo de V. V. Davidov. Após a leitura de alguns artigos, percebi o quanto o uso da teoria no desenvolvimento das práticas de laboratório poderia contribuir para o processo de ensino-aprendizagem do curso de Química.

Enfim, aguardo ansioso o dia da defesa de meu mestrado e o início de meu doutorado, pois tenho a certeza, com a graça de Deus, que aquele pequeno rebento, doente e quase sem vida, um dia vai ser doutor.

**Wilson de Sousa Benjamin**

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte integrante de um projeto mais amplo intitulado “A metodologia da pesquisa em Psicologia Histórico-Cultural e Didática Desenvolvimental: contribuições de L. Vigotski, V. Davidov, M. Hedegaard e S. Chaikin”, de responsabilidade do Prof. Dr. Orlando Fernández Aquino, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Uberaba – UNIUBE. O subprojeto “Atividade de Estudo e suas inter-relações com a Atividade de Ensino e a Educação Desenvolvimental: possibilidades e desafios no ensino de Química” foi desenvolvido para a obtenção do título de Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba-MG.

A necessidade de realizar esta pesquisa se justificou pela importância do conhecimento da Química na formação humana e acadêmica e, para tanto, o aprofundamento acerca da importância da Teoria da Atividade e da Educação Desenvolvimental no ensino desta ciência. Sabe-se que uma das principais características do ser humano é a curiosidade, a necessidade de descobrir os segredos da natureza e, para alcançar esses objetivos, nem sempre a simples observação é suficiente. O Homem tem criado experimentos e modelos que simulam e explicam os fenômenos naturais. A interpretação lógica e criativa dos resultados desses experimentos tem sido um dos principais pilares do desenvolvimento científico em nossa sociedade.

No entanto, a Química, assim como outras ciências, não está limitada às pesquisas de laboratório e à produção industrial. Ao contrário, segundo Beltran e Ciscato (1991, p. 15/16 *apud* FARIAS, 2010),

[...] A Química está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos – alimentação, vestuário, saúde, moradia, transporte etc. Ela não é uma coisa ruim, que polui e provoca catástrofes, como alguns, infelizmente, pensam. Esses preconceitos existem, inclusive, devido à forma como os meios de comunicação a divulgam e aos mecanismos ideológicos que a sociedade utiliza para encontrar um bode expiatório na ausência de políticas públicas para a utilização adequada do meio ambiente. Sem o conhecimento da Química, ainda que mínimo, é muito difícil um indivíduo conseguir posicionar-se em relação a todos os problemas da atualidade e, em consequência, exercer efetivamente sua cidadania. Conhecer os fundamentos da Química pode trazer muitos benefícios ao Homem e à sociedade. Ter noções básicas de Química instrumentaliza o cidadão para que ele possa saber exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda a sociedade. Dispor de rudimentos dessa matéria ajuda o cidadão a se posicionar em relação a inúmeros problemas da vida moderna, tais como, poluição, recursos energéticos, reservas minerais, uso de matérias-primas, fabricação e uso de medicamentos, importação de tecnologias e muitos outros. Além disso, aprender acerca dos diferentes materiais, suas

ocorrências, seus processos de obtenção e suas aplicações, permite traçar paralelos com o desenvolvimento social e econômico do Homem moderno. Tudo isso demonstra a importância do aprendizado da Química.

Sendo assim, entende-se que o conhecimento sobre a Química é de fundamental importância na formação humana e científica dos sujeitos, pois imbuídos de tais conhecimentos conseguem, de forma efetiva, exercer o seu verdadeiro papel, qual seja, o de saber utilizar a química a seu favor e da sociedade ao seu redor sendo capaz de evitar os males que podem, eventualmente, ser causados pelo uso inadequado desta ciência, intervindo com criticidade nos problemas da sociedade moderna.

Quando se fala em formação humana e científica do estudante nos reportamos aos ensinamentos de Davidov e vários outros estudiosos russos e brasileiros acerca da importância da atividade de estudo para o pleno desenvolvimento do ser humano, de sua inteligência, de sua personalidade. Independentemente da disciplina que se esteja estudando é possível promover nesses alunos o interesse em aprender, desde que os educadores se preparem para ensinar Química de forma atraente, instigando os alunos a buscarem esse conhecimento, tornando esse aprendizado prazeroso e fazendo com que os alunos queiram cada dia mais se aprofundar no estudo dessa envolvente e apaixonante disciplina.

Outro fato interessante e que parece ser inerente ao ser humano é o de conhecer conceitos, fenômenos e reações importantes da Química mesmo sem saber por que acontecem. É sabido que as mãos com graxa não podem ser limpas apenas com água e, até mesmo com sabão ou detergente é difícil a sua remoção. Também, que água não se mistura com óleos ou gorduras, mas que nela o sal de cozinha e o açúcar se misturam facilmente. Outro exemplo é o famoso “galinho do tempo” que fica rosa quando há possibilidade de chuva e azul quando o tempo está seco. É comum visualizar, pelo aquecimento, o derretimento do açúcar em uma panela para fazer, por exemplo, uma calda de pudim, entretanto, o mesmo não acontece com o sal de cozinha.

Outro importante exemplo é a fabricação do tradicional sabão de cinzas ou de coco, feito com soda cáustica e óleo, por avós e mães ao longo de gerações. Mesmo que essas fabricantes caseiras não tenham nenhum conhecimento científico sobre a transformação dessa mistura em um produto de limpeza tão usado no cotidiano, elas sabem que ao adicionar o Hidróxido de Sódio (NaOH), ou seja, a soda cáustica ao óleo, elas terão como produto final uma substância que promoverá a remoção de sujeiras em roupas, pisos e gorduras das louças. Entretanto, elas nunca questionaram o fato do sabão ser feito a partir de óleo, uma substância gordurosa, e ser usado para remover a mesma substância de outras superfícies. Nesse caso,

elas desconhecem o conceito da saponificação. Tudo isso são exemplos simples que fazem parte do nosso cotidiano e que envolvem conceitos importantes da Química, os quais devem ser considerados e trabalhados com os alunos, buscando transformá-los em conhecimentos científicos.

Como educadores, precisa-se compreender que o saber popular é de extrema importância para a evolução dos seres humanos, pois é a partir dele que outros saberes são desenvolvidos ao longo da vida. Esses conhecimentos empíricos por assim dizer, sem bases científicas, são apropriados e internalizados pelas pessoas com o convívio social durante anos e, desse conhecimento amplo, geral, a pessoa aplica em sua vida particular, individual. O intuito, com a introdução e aplicação da Teoria da Atividade e da Educação Desenvolvente nas escolas, é que, a partir do primeiro contato com o ensino institucionalizado, formal, na escola, por intermédio do professor, a pessoa possa ser capaz de transformar esses conhecimentos empíricos em conhecimentos científicos, por meio do estudo aprofundado e voltado para seu desenvolvimento enquanto ser humano, onde ele será capaz de criar novos conceitos e formular novas ideias.

Daí a importância da educação desenvolvente e da teoria da atividade de estudo para imbuir nos alunos, desde os primeiros contatos com a Química no ensino fundamental, o interesse em aprender essa disciplina, ou seja, busca-se a formação plena do indivíduo, e não apenas que ele estude por estudar. No ensino médio, o interesse em aprender Química está em desvendar os mistérios que envolvem os processos químicos exemplificados anteriormente, de forma a tornar o aprendizado dessa disciplina mais prazeroso e com vistas à formulação de conhecimentos mais elaborados, mais científicos, a fim de aprender o porquê ocorrem determinados fenômenos, como por exemplo, as ligações químicas.

As considerações anteriores ajudaram a definir o objeto de estudo da pesquisa como sendo: as práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química. Tendo em vista esse objeto de estudo, formulou-se o seguinte problema científico: como organizar as práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química, tendo como fundamentação a teoria da atividade de estudo? Para solucionar esse problema científico foi necessário dar cumprimento ao seguinte objetivo geral: elaborar uma proposta de organização das práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química, tendo como fundamentação a teoria da atividade de estudo de Vasili Vasilievich Davidov<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Vasili Vasilievich Davidov – Ingressou no Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia da Universidade Estadual de Moscou, onde cursou Filosofia e Psicologia, formando-se em 1953. Concluiu sua pós-graduação em Filosofia em 1958 e seu doutorado em Psicologia em 1970. Iniciou sua carreira de pesquisador e cientista no campo da psicologia pedagógica, destacando-se na formulação da *teoria do ensino desenvolvimental*

Por sua vez, o objetivo geral foi desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Preparar uma síntese sobre o estado da arte da teoria da atividade de estudo, tendo como referência, principalmente, os artigos científicos de autores brasileiros produzidos nos últimos cinco anos. (1ª etapa)
- Elaborar uma fundamentação baseada na teoria da atividade de estudo de Davidov na organização das práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química. (2ª etapa)
- Propor uma organização das práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química, baseada na teoria da atividade de estudo de Davidov. (3ª etapa)

Para atender aos propósitos da pesquisa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica entre autores brasileiros e estrangeiros. Foram selecionados vinte e três artigos e dois capítulos de livros, os quais foram publicados entre os anos de 1998 e 2014. Os assuntos tratados foram: pesquisa bibliográfica e documental, Teoria da Atividade de Ensino, Teoria da Atividade de Estudo, Teoria Histórico-Cultural, história, vida e contribuições de V. V. Davidov para o ensino, e, ainda, os tipos de abordagem e as didáticas utilizadas no ensino de Química, bem como, as concepções de estudantes sobre assuntos relativos a esta disciplina e a importância da prática na aprendizagem da Química, dentre outros. Cada um destes textos foi lido e relido várias vezes e registrados em uma ficha construída pelo orientador deste trabalho. Em seguida, iniciou-se a construção do trabalho em questão, o qual foi dividido em três capítulos.

A metodologia da pesquisa combinou dois procedimentos particulares e ao mesmo tempo afins. Trata-se da pesquisa bibliográfica (1ª etapa – anexo B) e da pesquisa documental (2ª etapa – anexo C). Segundo Gil (2002, p. 45-47), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, tais como, livros e artigos científicos. Esse tipo de pesquisa permite um grau de amplitude maior, economia de tempo e possibilita um levantamento de dados históricos, os quais são utilizados para a elaboração conceitual e definição dos marcos teóricos. Sua principal vantagem reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente, e sua principal limitação é a possibilidade de reprodução dos erros das fontes consultadas. Sampieri (1991, p. 362) reconhece este tipo de pesquisa por “Revisão da Literatura”, que, segundo ele,

---

como desdobramento e aplicação pedagógica da teoria histórico-cultural. (LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos**. Organizadores: Andréa Maturano Longarezi e Roberto Valdés Puentes. Coleção BPD. Uberlândia: EDUFU, 2013).

“consiste em detectar, obter e consultar a literatura e outros materiais que podem ser úteis para fins de estudo, bem como extrair e compilar as informações pertinentes e necessárias [...]”.

Já a pesquisa documental, segundo Gil (2002, p. 45-47), difere da bibliográfica por utilizar material que ainda não recebeu tratamento analítico ou que pode ser reelaborado de acordo com o objeto de estudo. Enquanto na pesquisa bibliográfica as fontes são constituídas por material com contribuições de vários autores, na pesquisa documental, as fontes são mais diversificadas e dispersas. Como exemplo de fontes documentais de primeira mão pode-se citar arquivos de instituições públicas e privadas (formulários, cartas, memorandos, fotografias, gravações) ou pessoais (diários, fotografias) e, ainda, documentos de segunda mão, tais como, relatórios (de pesquisa, de empresas) e dados estatísticos (IBGE). Dentre as principais vantagens da pesquisa documental estão o baixo custo e a não exigência de contato com os sujeitos da pesquisa, além de proporcionar melhor visão do objeto pesquisado. No caso específico deste trabalho as fontes documentais utilizadas foram as Diretrizes Curriculares do Curso de Química da Universidade de Uberaba, o Projeto Político-Pedagógico (PPP) do Curso e o Plano de Ensino dos professores de Química.

No primeiro capítulo – “Enfoque histórico-cultural, método dialético e processo de ensino-aprendizagem: uma concepção de educação desenvolvente” – fez-se, em um primeiro momento, uma síntese da Teoria Histórico-Cultural desenvolvida inicialmente por Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934) juntamente com seus colaboradores Alexei Nikolaievich Leontiev (1904-1979) e Alexander Ramonovich Luria (1902-1977). Demonstrou-se, também, nesse capítulo, que a partir desta teoria, Leontiev desenvolveu a Teoria Psicológica da Atividade, que, posteriormente, foi remodelada em alguns pontos, disseminada e aplicada por Davidov (1930-1998).

O capítulo foi se modelando de forma a explicar a importância desta teoria na educação como um todo e sua aplicabilidade na atividade de ensino e, especialmente, na atividade de estudo, embora uma não subsista sem a outra. Foi feito um apanhado geral na tentativa de se chegar ao conceito de educação desenvolvente, demonstrando-se uma provável contribuição desta teoria no desenvolvimento pleno dos alunos dentro do contexto escolar e, como não existe uma forma correta de aplicação, as instituições deverão contar com o auxílio indispensável dos professores, uma vez que não poderão ser impostas regras ou métodos prontos a serem seguidos, pois o almejado é que os alunos sejam estimulados a buscarem o conhecimento e a formularem conceitos.

Em seguida, passou-se à abordagem do processo de ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista, ou seja, foi demonstrado que o processo de ensino-aprendizagem pautado na teoria psicológica da atividade pode levar à construção plena do Homem, de seus pensamentos e ideias, de seu desenvolvimento psíquico e intelectual. Segundo a concepção dialético-materialista nada há de definitivo e tudo é passível de modificações e novas interpretações. No entendimento de Davidov, a dialética nada mais seria do que a discussão, a investigação da contradição, posto ser esta a responsável pelo desenvolvimento da ciência, dos conhecimentos, enfim, do desenvolvimento omnilateral dos alunos.

O segundo capítulo se intitula “Educação desenvolvimental e atividade de estudo: uma visão teórica atualizada” e como o próprio título diz, nesse capítulo a proposta foi justamente apresentar uma visão atualizada dos conceitos de educação desenvolvimental e de atividade de estudo baseada em vários artigos recentes de autores russos e brasileiros. Inicialmente, foi esclarecida a diferença entre “atividade de ensino” e “atividade de estudo”, esta também chamada de “atividade de aprendizagem”. Em outro momento, abordou-se o conceito geral de “atividade” para depois adentrar no conceito de “atividade de estudo”, com ênfase nos apontamentos apresentados nos textos de Davidov.

Em seguida, passou-se à abordagem do conceito de “educação desenvolvimental” ou “educação desenvolvente” e sua importância na formação integral dos indivíduos, ou seja, na formação plena de todas as capacidades do ser humano, seja da personalidade, da inteligência, do psíquico e mental. Outra abordagem interessante foi feita acerca da estrutura da atividade na visão de Davidov, que acrescentou à estrutura já formulada por Leontiev o desejo como elemento essencial para que seja alcançada a meta da educação desenvolvimental e da teoria da atividade, que é a formação consciente do indivíduo como um todo.

O segundo capítulo se encerrou abordando a formulação, por Davidov, dos princípios teórico-metodológicos que regem a atividade de estudo, ou seja, princípios importantíssimos para a organização de tarefas e ações de ensino-aprendizagem, partindo de conceitos gerais teóricos para conceitos particulares acerca do objeto de estudo, para somente depois chegarem aos conceitos científicos.

Por fim, no terceiro capítulo, intitulado “A Teoria da Atividade de Estudo de V. V. Davidov: sua aplicação nas práticas de laboratório no ensino da Química”, discorreu-se sobre a aplicabilidade de todos os ensinamentos de Davidov apresentados nos capítulos anteriores, em especial, sobre a aplicação da Teoria da Atividade de Estudo nas práticas de laboratório no ensino da Química.

Inicialmente, o capítulo trouxe alguns referenciais destacando a importância do conhecimento da Química na formação humana e acadêmica do aluno. Nesta oportunidade, o autor destacou alguns ensinamentos de Davidov e de vários outros estudiosos russos e brasileiros acerca da importância da atividade de estudo para o pleno desenvolvimento do ser humano, de sua inteligência e de sua personalidade. O capítulo abordou, também, a necessidade de o professor reconhecer que o conhecimento popular pode ser um forte encorajamento na transformação do senso comum em conhecimento científico para o aluno, pois é a partir dele que outros saberes são desenvolvidos ao longo da vida.

Atendendo à proposta do capítulo, foi apresentada uma organização das práticas laboratoriais para cursos de Licenciatura em Química baseada na Teoria da Atividade de Estudo de Davidov. Inicialmente, discorreu-se sobre o conceito geral de ligação química e, também, sobre o conceito geral de ligações iônicas, ligações covalentes e ligações metálicas. Em seguida, um mapa conceitual permitiu fazer uma análise estrutural do conteúdo, determinando a rede dos conceitos que integram a unidade e sua organização do geral para o particular, servindo de base para a organização metodológica dos conteúdos, uma vez que proporcionou uma visão dedutiva do assunto estudado. Ao final, foi apresentado o roteiro de aulas práticas que parte do geral para o particular.

Enfim, segundo Davidov (1999), o aluno assimila certo material sob a forma de atividade de estudo somente quando ele tem uma necessidade e motivação interior para tal assimilação. Para ele, a experimentação de estudo tem sempre um caráter criativo e, por isso, a personalidade do aluno manifesta-se em suas criações, sendo, portanto, o único meio pelo qual os alunos podem acompanhar a interligação do interno com o externo no conteúdo do material assimilado.

## CAPÍTULO 1

### ENFOQUE HISTÓRICO-CULTURAL, MÉTODO DIALÉTICO E PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO DESENVOLVENTE

No presente capítulo elabora-se uma visão geral da teoria histórico-cultural, e particularmente da teoria da atividade, com ênfase na atividade de estudo. Em um primeiro momento, no intuito de situar o leitor no contexto e conceitos principais que servem de fundamentação ao presente estudo, vai-se de Vigotski a Davidov e de Chaiklin e Hedegaard. Na segunda parte do capítulo aborda-se o processo de ensino-aprendizagem que se desenvolve na instituição educativa na perspectiva do método dialético-materialista. O capítulo foi elaborado tendo como fontes os principais artigos científicos publicados por estudiosos brasileiros na última década. Essa foi uma opção teórico-metodológica que permitiu fazer a recuperação da literatura mais atual e construir o marco teórico da pesquisa.

#### **1.1 De Vigotski a Davidov, Chaiklin e Hedegaard: uma síntese da teoria histórico-cultural**

Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934), considerado por vários estudiosos como sendo o principal pesquisador e idealizador da Teoria Histórico-Cultural, foi um psicólogo russo que juntamente com seus colaboradores Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979) e Alexander Ramonovich Luria (1902-1977), a desenvolveu nos anos 20, logo após a Revolução Russa (1917), a qual veio para enfrentar problemas reais na antiga União Soviética, objetivando reestruturar a psicologia. Outros estudiosos vieram posteriormente seguindo essa mesma linha de entendimento de Vygotsky, dentre eles, Vasili Vasilievich Davydov (1930-1998), que deu continuidade aos seus estudos.

Vygotsky, com a criação dessa teoria e, também, de sua escola psicológica, se destacou no meio em que atuava, e sua inegável importância foi reconhecida por vários estudiosos, como se observa, por exemplo, no excerto de Shuare:

A abordagem Histórico-Cultural é conhecida também como Escola de Vigotski, em referência ao seu principal formulador - L. S. Vigotski -, a quem corresponde [...] o mérito inestimável de ser o primeiro a aplicar criadoramente o materialismo dialético e histórico à ciência psicológica e tê-la colocado, com isso, 'sobre seus pés', provocando uma verdadeira

revolução copernicana na psicologia. (SHUARE, 1990, p. 57, *apud* VIEIRA, 2009, p. 3999).

Vygotsky cresceu em um ambiente familiar muito voltado para o estudo, onde a estimulação intelectual era uma constante e seu interesse por muitas áreas do conhecimento era comum, assim como, por várias línguas, ou seja, “seu percurso acadêmico foi marcado pela interdisciplinaridade”. (ROLINDO, 2007, p. 50).

Com 21 anos, e em um momento histórico de grandes mudanças oriundas da revolução russa, formulou, juntamente com Luria e Leontiev, a teoria histórico-cultural da psicologia, segundo a qual o indivíduo reagiria ao meio em virtude da mediação de signos, significados, enfoques culturais, e que isso é que moldaria as ações psicológicas humanas, promovendo seu desenvolvimento. (ROLINDO, 2007, p. 51).

Rego (2003 *apud* ROLINDO, 2007, p. 52) afirma que a teoria de Vygotsky se desenvolveu sob a perspectiva de que as características e habilidades humanas não estão presentes desde o nascimento, mas que dependem da interação dialética do homem com o meio sócio-cultural. Afirma ainda, que as funções psicológicas superiores se desenvolvem em decorrência dessa convivência com outras pessoas nesse mesmo contexto, social e cultural, ou seja, a cultura é a base para esse desenvolvimento, pois é mediante a internalização de todos esses elementos carregados de historicidade e mediante nova significação que ocorre sua evolução. O cérebro é o responsável principal pela atividade mental, os signos (por exemplo, a linguagem) são instrumentos históricos que fazem a mediação do ser humano com o mundo e com ele mesmo no âmbito individual e a consciência também faz parte desse contexto social.

Dentro desta perspectiva teórica, e como continuidade da escola Vigotskiana, Leontiev formulou a chamada Teoria Psicológica da Atividade. Outros teóricos desta escola como Rubinstein, Galperin e Davidov consideram-se continuadores e aplicadores da teoria da atividade de Leontiev. Segundo esta teoria,

uma atividade é uma forma de agir de um sujeito direcionado para um objeto. No nível individual, uma atividade possui três elementos: sujeito, objeto e ferramenta de mediação. O sujeito (agente) é aquele que atua sobre o objeto de atividade. O objeto é o elemento alvo das ações da atividade para o qual essas ações estarão direcionadas. O objeto pede algo material, ou algo menos tangível, por exemplo, um plano ou uma ideia. A relação sujeito e o objeto da atividade é sempre mediada por ferramentas, também chamadas de artefatos de mediação. (ROLINDO, 2007, p. 53).

Também, em outro entendimento, atividades são:

[...] aqueles processos que, realizando as relações do homem com o mundo, satisfazem uma necessidade especial correspondente a ele [...]. Por atividade, designamos os processos psicologicamente caracterizados por aquilo que o processa como um todo, se dirige (isto é, objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo”. (LEONTIEV, 2001, p. 68 *apud* ROLINDO, 2007, p. 53).

A atividade, segundo os entendimentos citados anteriormente, é sempre estruturada por alguns componentes, tais como: necessidade, motivo, ação e operação. Portanto, quando o indivíduo realiza atos, procedimentos, ações, manobras envolvendo determinado objeto, com o intuito de atingir um objetivo, uma meta, será este objetivo, que pode ser chamado aqui de motivo, que é o impulso, o estímulo para que ele realize a atividade. Note-se que o elemento ação faz parte da estrutura da atividade e se tomado de forma isolada será simplesmente uma ação.

Rolindo (2007) cita como exemplo um aluno que estuda apenas para ser aprovado em um exame final, ou seja, se este aluno estuda o livro apenas para passar isso não é uma atividade, mas apenas uma ação, pois ele iria memorizar o que lê apenas para fazer a prova e depois aquilo seria esquecido ou então não teria mais interesse para ele. Ao contrário, se estudasse o livro para adquirir conhecimentos, aperfeiçoamento, se inteirar do assunto a fundo, isso sim seria uma atividade, pois teria um motivo, um objetivo mais abrangente, mais completo, menos superficial, que impulsionaria o aluno a ir além de uma simples leitura para ser aprovado em um exame final.

Na teoria histórico-cultural da atividade desenvolvida inicialmente por Luria, Rubinstein e Leontiev e, depois, continuada por Galperin e Davydov,

[...] a atividade representa a ação humana que mediatiza a relação entre o homem, sujeito da atividade, e os objetos da realidade, dando a configuração da natureza humana. Entretanto, o desenvolvimento da atividade psíquica, isto é, dos processos psicológicos superiores, tem sua origem nas relações sociais que o indivíduo estabelece com o mundo exterior, ou seja, com seu contexto social e cultural. (LIBÂNEO, 2004-a, p. 116).

Porém, Leontiev tem um ponto de vista interessante quanto à diferença entre ação e atividade, ou seja, quando se realiza uma ação apenas com o intuito de obter um resultado passageiro, momentâneo, isto não é uma atividade e sim uma ação, mas quando o objetivo final vai além da obtenção desse resultado, ou seja, é dar continuidade ao que se obteve na forma de conhecimento e aprendizado, aí sim essa ação será considerada uma atividade. (LEONTIEV, 2001 *apud* ROLINDO, 2007, p. 53).

Portanto, quanto à importância da Teoria da Atividade na educação, pode-se inferir que a atividade de ensino no contexto da educação escolar deve estar voltada para ensinar os alunos a pensar e a aprender, para que eles se apropriem de todos os elementos culturais e historicamente elaborados pela humanidade e, assim, por meio da atividade de aprendizagem e da apropriação do conhecimento teórico, desenvolvam-se de forma plena. A escola que se dispuser a dar um novo rumo no modo de ensinar, com base nessa teoria, deve estar aberta para o diálogo, para a discussão e debate, ela deve promover questionamentos por parte dos alunos e, também, instigá-los a buscar novos conhecimentos e, principalmente, propiciar a eles a possibilidade de se conhecerem melhor e se desenvolverem como verdadeiros cidadãos, donos de si mesmos e capazes de promover mudanças e estarem aptos a mudarem quando as circunstâncias assim exigirem.

Sendo assim, observa-se que a contribuição da teoria histórico-cultural da atividade é, de fato, importante para explicar como funciona esse pleno desenvolvimento do indivíduo como sujeito de sua vida, e, portanto, nas palavras de Libâneo (2004-a, p. 116), “[...] a educação e o ensino se constituem formas universais e necessárias do desenvolvimento mental”.

Ainda segundo o autor, embora existam até hoje divergências entre os entendimentos acerca da psicologia histórico-cultural de Vygotsky e a teoria psicológica da atividade de Leontiev, entende-se que uma seja o desdobramento da outra e que ambas se complementam (LIBÂNEO, 2004-a, p. 118), ou seja, as divergências ficam mais voltadas para o campo da interpretação de uma ou de outra teoria, mas em relação a sua contribuição para a educação e para o ensino isso é inegável.

A congruência entre as duas vertentes leva a conclusões bastante significativas em relação à aprendizagem como atividade, demonstrando que as divergências são mais de cunho teórico, já que “a associação da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade com a educação tem sido uma constante nessas linhas investigativas, ampliando a compreensão das relações entre cultura, aprendizagem e desenvolvimento humano”. (LIBÂNEO, 2004, p. 118).

O ensino e a educação são vistos como formas sociais de organização do processo de apropriação, pelo homem, das capacidades formadas sócio-historicamente e objetivadas na cultura material e espiritual. Mas para que isso aconteça é necessário que o sujeito realize determinada atividade, dirigida à apropriação da cultura. LEONTIEV escreve que a apropriação ‘é o processo que tem por resultado a reprodução, pelo indivíduo, das capacidades e procedimentos de conduta humanas, historicamente formados. (DAVYDOV, 2002, p. 55). Segundo LEONTIEV, toda ação humana está orientada para um objeto e, sendo assim, a atividade tem um caráter objetual. Ao buscar apropriar-se do objeto, mediante ações, o ser humano se aproxima

das propriedades e das relações com os objetos e, dessa forma, vai construindo as imagens correspondentes a esse objeto. Isso constitui o processo de internalização da atividade externa. (LIBÂNEO, 2004-a, p. 119).

Ou seja, o homem adquire ao longo de sua existência a capacidade de assimilar os acontecimentos e modos de vida à sua volta, sendo capaz de tirar suas conclusões acerca disso, podendo ou não utilizar tal aprendizado em sua vida cotidiana. Indiretamente, qualquer tipo de cultura vivenciada pelo Homem acaba fazendo parte inerente de sua vida, mas para que ele compreenda de fato as diferenças entre as várias culturas existentes e faça delas parte integrante de seu ser, é necessário que ele internalize esses conhecimentos. Isso se torna possível por meio do ensino e da educação que lhe proporcione mecanismos para que ele faça essa assimilação e, por isso, são tidas como “formas sociais de organização do processo de apropriação” (LIBÂNEO, 2014, p. 119).

Sendo assim, por meio da atividade de estudo, o indivíduo será capaz de realizar ações diversas com o objetivo de internalizar os conhecimentos adquiridos sócio-historicamente durante a vida, fazendo desses conhecimentos adquiridos externamente, aprendizados eternos que farão dele um ser humano melhor, capaz de conviver com as diferenças, bem como, capaz de utilizá-los em sua própria vida.

Libâneo (2004, p. 121) reconhece que a obra de Davydov “contribui consideravelmente para caracterizar a atividade de aprendizagem na escola”, pois segundo ele, Davydov afirmou que:

[...] a aprendizagem é a atividade principal das crianças em idade escolar e sua função é a de propiciar a assimilação das formas de consciência social mais desenvolvidas – a ciência, a arte, a moralidade, a lei. O conteúdo da aprendizagem é o conhecimento teórico, pois a base do ensino desenvolvimental é seu conteúdo, do qual derivam os métodos para organizar o ensino. (LIBÂNEO, 2004, p. 121).

No entanto, para que toda essa engrenagem funcione é necessário que o aluno sinta necessidade de aprender, este é o ponto-chave para o sucesso da atividade de aprendizagem, caso contrário, a aprendizagem não funcionará como uma atividade.

[...] A educação escolar constitui-se numa forma específica de atividade do aluno – a atividade de aprendizagem – cuja meta é a própria aprendizagem, ou seja, o objetivo do ensino é ensinar aos estudantes as habilidades de aprenderem por si mesmos, ou seja, a pensar. [...]. (LIBÂNEO, 2004, p. 122).

E mais, para que o aluno sinta esta necessidade de aprender, obviamente um motivo deve pautar essa atividade. Sem um motivo, não há uma necessidade, e sem esta não há uma atividade. Libâneo (2004) diz que Davydov acrescentou, ainda, um outro elemento – a emoção – que segundo ele, é a emoção que impulsiona o indivíduo a evoluir, a pensar, a aprender, ou seja, é preciso emoção para que o motivo desperte a necessidade da pessoa de aprender. Nesse sentido, Rolindo (2007) cita a Davydov quando diz:

acredito que o desejo deve ser considerado como um elemento da estrutura da atividade. [...] Necessidades e desejos compõem a base sobre a qual as emoções funcionam. [...] O termo *desejo* reproduz a verdadeira essência da questão: as emoções são inseparáveis de uma necessidade [...]. Em seus trabalhos, Leontiev afirma que as ações são conectadas às necessidades e motivos. Discordo desta tese. Ações, como formações integrais, podem ser conectadas somente com necessidades baseadas em desejos – e as ações ajudam na realização de certas tarefas a partir dos motivos [...]. É esta a estrutura da atividade que tentei apresentar-lhes [...]. Os elementos são os seguintes: desejos, necessidades, emoções, tarefas, ações, motivos para as ações, meios usados para as ações, planos (perceptual, mnemônico, pensamento, criativo) – todos se referindo à cognição e, também, à vontade. (DAVYDOV, 1998 *apud* ROLINDO, 2007, p. 53).

Portanto, segundo este entendimento, não basta um motivo para que o indivíduo sinta a necessidade de atingir um objetivo, mas sim, é essencial o desejo em atingir o objetivo, é essencial o fator emoção para que o motivo seja importante para o indivíduo. Caso contrário, corre-se o risco de os mecanismos utilizados para atingir o objetivo não passem de ações isoladas, não se caracterizando de fato uma atividade. Em suma, todas as ações realizadas movidas pelas necessidades e motivos também devem estar inteiramente ligadas ao desejo, às emoções, à vontade em realizá-las para atingir uma meta.

Portanto, pode-se concluir que sem o componente da emoção e do desejo, provavelmente, as ações e operações realizadas seriam meramente de cunho mecânico, o que prejudicaria a real finalidade da atividade de aprendizagem.

A coisa mais importante na atividade científica não é a reflexão nem o pensamento, nem a tarefa, mas a esfera das necessidades e emoções. [...] As emoções são muito mais fundamentais que os pensamentos, elas são a base para todas as diferentes tarefas que um homem estabelece para si mesmo, incluindo as tarefas do pensar. [...] A função geral das emoções é capacitar uma pessoa a pôr-se certas tarefas vitais, mas este é somente meio caminho andado. A coisa mais importante é que as emoções capacitam a pessoa a decidir, desde o início se, de fato, existem meios físicos, espirituais e morais necessários para que ela consiga atingir seu objetivo. (DAVYDOV, 1999, p. 45 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 122).

Na concepção da teoria de Davydov, como o foco do ensino-aprendizagem é o conhecimento teórico, ele desenvolveu um sistema de “ensino desenvolvimental”. Com base nisso, Rolindo (2007, p. 55) traz as seguintes contribuições pedagógicas desse sistema:

- A educação, que é constituída pelo ensino e pela aprendizagem dos humanos, destina-se ao desenvolvimento da personalidade como um todo;
- O desenvolvimento da personalidade dentro da educação exige a criação de condições para descobrir e criar as potências criativas dos alunos;
- Os alunos tornam-se sujeitos da atividade de aprendizagem;
- Os professores e educadores devem dirigir e guiar a atividade individual do aluno, mas não devem forçá-las ou ditar sua própria vontade para eles;
- Os métodos de ensino e aprendizagem devem atender à diversidade e particularidades dos alunos, não tornando tais métodos uniformes.

Observa-se, portanto, que o desenvolvimento humano vai além de simplesmente aprender a ler e escrever, sendo que a atividade de ensino exercida pelos professores destina-se ao desenvolvimento da personalidade da criança como um todo, ou seja, sua formação intelectual, social, psíquica e emocional. Para isso, é necessário instigar os alunos a desenvolverem suas habilidades, seus potenciais, estimulando-os a buscarem conhecimentos, bem como, a se aprofundarem no estudo de tais referenciais, e, ainda, sempre se atualizarem e não se darem por satisfeitos com o que aprendem, tornando-se, assim, sujeitos da atividade de aprendizagem. No entanto, para que esse sistema de ensino desenvolvimental se mostre realmente eficiente, é necessário que os professores sejam formados para lidarem com a diversidade e particularidade de cada aluno, não impondo regras ou métodos prontos a serem seguidos, respeitando a vontade de cada aluno em especial, cada um a seu tempo.

Em relação à educação desenvolvente e sua contribuição para a educação e o ensino no que concerne ao desenvolvimento mental humano, tem-se que:

[...] Primeiro, no sentido mais amplo, a educação e o ensino de uma pessoa não é nada mais que sua “apropriação”, a “reprodução” por ela das capacidades dadas histórica e socialmente. Segundo, a educação e o ensino (“apropriação”) são formas universais de desenvolvimento mental humano. Terceiro, a “apropriação” e o desenvolvimento não podem atuar como dois processos independentes, pois se correlacionam como a forma e o conteúdo de um único processo de desenvolvimento mental humano. (DAVYDOV, 1988a, p. 54 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 123).

Libâneo (2004, p. 123) acrescenta, ainda, que:

Davydov destaca a peculiaridade da atividade da aprendizagem, entre outros tipos de atividade, cujo objetivo é o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na

sociedade, obtido pela aprendizagem de conhecimentos das diversas áreas do saber.

Em outras palavras, a criança desde o nascimento está em constante aprendizado, pois convive com várias situações, fatos, acontecimentos diversos durante seu crescimento, e isso antes mesmo de ir para a escola. Qualquer ser humano antes de iniciar sua formação acadêmica, antes de se deparar com o cotidiano de ir para a escola todos os dias durante anos, já adquiriu determinada bagagem de conhecimentos, de culturas diversas, mas que talvez não tenha conseguido assimilar corretamente sozinha ou mesmo com a ajuda dos pais, cabendo, portanto, aos professores a tarefa de mediação de todas essas ideias e conhecimentos esparsos adquiridos pelas crianças fazendo com que elas internalizem tudo isso e se apropriem desses conhecimentos sócio-históricos com os quais já teve contato.

Tudo isso vai promover o desenvolvimento intelectual e mental dessas crianças e, por isso, diz-se que a apropriação e o desenvolvimento não atuam de forma independente, pois com a apropriação ocorre o desenvolvimento pleno do ser humano, ou seja, a atividade de aprendizagem propicia o domínio pleno de conhecimentos de várias áreas do saber.

Para que todas essas importantes contribuições sejam atingidas, o papel do professor na organização do ensino e no alcance desse desenvolvimento omnilateral dos alunos é primordial, cabendo a ele desenvolver planos de ação e planos de ensino eficientes, que facilitem e promovam a atividade de aprendizagem, a assimilação e a apropriação dos conteúdos por parte dos alunos, levando em consideração as particularidades de cada um deles, que, inclusive, é um dos objetivos da educação desenvolvente.

Além disso, é notório que a atividade de ensino esteve sempre atrelada à atividade de aprendizagem, portanto, uma não subsiste sem a outra na perspectiva da teoria da atividade e do ensino desenvolvimental, e, portanto, para o desempenho da função de ensinar, o professor precisa se aprimorar, estudar, exercendo ele próprio a atividade de aprendizagem para que esteja apto a ensinar. Nesse sentido, segundo Ariza e Toscano (2001, p. 37, *apud* ROLINDO, 2007, p. 55), o saber profissional deve organizar-se sobre as seguintes fontes de conteúdo:

- a) das diversas disciplinas científicas, analisadas cada uma delas da perspectiva lógica, histórica, sociológica e epistemológica, o que constituiria a dimensão científica do saber profissional;
- b) das diferentes disciplinas que estudam os problemas do ensino e da aprendizagem de uma forma geral, o que constituiria a dimensão pedagógica desse saber;
- c) da própria experiência, dos professores e alunos, o que constituiria a dimensão empírica do saber;
- d) das didáticas específicas que atuam como disciplinas de síntese que integram as três dimensões anteriores.

Acerca dessas fontes de conteúdos, resumidamente, significa que o professor deve preparar-se estudando de forma científica as disciplinas com as quais lida de forma a abranger todos os aspectos possíveis, desde sua origem, passando por sua história e aplicação ao meio social, ou seja, aprimorar-se em um saber científico. Além disso, utilizar de novos mecanismos pedagógicos e didáticos para que possa inovar em sala de aula e chamar a atenção dos alunos para o aprendizado. No entanto, não deve deixar de lado os conhecimentos empíricos adquiridos e vivenciados tanto por eles, professores, quanto pelos alunos.

Embora não seja a solução definitiva, a constante atualização dos professores seria um fator importante para a implementação e sucesso de novas metodologias de ensino-aprendizagem. Os métodos antigos de ensino ainda têm lugar mediante essas novas perspectivas de ensino-aprendizagem, mas a cada dia clamam por novas metodologias de ensino, exigindo, assim, que os professores desenvolvam métodos eficientes para promover o interesse dos alunos de internalizarem e se apropriarem dos conhecimentos adquiridos. Entende-se que não bastaria que o professor se dedicasse apenas ao ensino formal de determinada disciplina, mas que também interagisse com os alunos aguçando o interesse em buscar novos conhecimentos e aprimoramentos já que o intuito é que eles sintam desejo, necessidade de aprender e, com isso, desenvolvam uma atividade de estudo consciente.

Pode-se observar que a cultura sempre está ligada ao processo de aprendizagem, uma vez que os indivíduos em sua convivência diária em sociedade dispõem de muitos elementos culturais que durante anos vão agregando valores, vão se tornando importantes, carregados de história, e fazem com que se apropriem dessa cultura e formulem seus próprios pensamentos e ideias. Consequentemente, suas habilidades mentais são desenvolvidas por meio da atividade de estudo, ou seja, a abstração dessa cultura e de conceitos teóricos e científicos faz com que o sujeito desenvolva suas capacidades mentais do pensamento e da inteligência.

Segundo Libâneo (2004-a, p. 125), os trabalhos desenvolvidos por Davydov surgiram em virtude dele não concordar com o método de ensino tradicional de aprendizagem utilizado nas escolas, e sua proposta era que a organização do sistema de ensino fosse modificada para atender demandas cada vez mais complexas da vida prática do indivíduo, não sendo suficiente que ele apenas conseguisse desenvolver um pensamento vago, empírico, que não se convertesse em real proveito em sua vida cotidiana. Para ele, o ensino deveria se tornar mais atrativo e voltado para o desenvolvimento completo do indivíduo, inclusive o mental.

De acordo com Daniels (2003, p. 94 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 128), tanto a teoria histórico-cultural quanto a teoria psicológica da atividade seriam responsáveis por destacar a cultura como sendo primordial para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos indivíduos,

e, também, por reconhecerem que os sujeitos seriam os responsáveis pela transformação de todos os fatores culturais e sociais. Para ele, com base na primeira teoria o foco seria por meio da fala, e com base na segunda o foco seria por meio da internalização de toda atividade realizada pelos indivíduos.

[...] Essas duas interpretações são bastante conhecidas e elas se refletem nas abordagens metodológicas de pesquisa, nas práticas pedagógicas, especialmente, na compreensão dos fatores culturais na aprendizagem, com óbvias derivações para as formas de organização escolar, os currículos e a natureza das relações professor-aluno. (LIBÂNEO, 2004, p. 128).

Portanto, quando os indivíduos internalizam toda a cultura reproduzida no contato com as pessoas do seu ciclo de convívio, se apropriando de toda e qualquer atividade sócio-histórico-cultural exercida por eles, essa atividade deixa de ser coletiva e passa a ser individual, promovendo seu desenvolvimento psíquico. Para tanto, o desenvolvimento é constante e está sempre em movimento e, por isso, o contato permanente com pessoas durante toda sua vida é fator essencial para esse desenvolvimento, ou seja, segundo Libâneo (2004-a, p. 129) “a cultura é algo a ser reproduzido por meio da comunicação entre as pessoas”. Libâneo diz, ainda, que no entendimento de M. Cole, quando este estudou a relação direta entre o desenvolvimento cognitivo e a cultura,

o postulado fundamental da escola sócio-histórica é o de que as funções psicológicas humanas diferem das dos processos psicológicos de outros animais porque estão culturalmente mediados, se desenvolvem historicamente e surgem da atividade prática. Daí são deduzidas as teses da mediação pelos artefatos culturais ideais e materiais da relação entre os seres humanos e o mundo físico e social, o papel dessa mediação cultural na modificação das funções mentais e o vínculo dos processos psicológicos com a atividade prática. Em resumo, “a mediação cultural e o fato de que o pensamento se funde na atividade implicam a especificidade contextual dos processos mentais”. (COLE, 1993, p. 111-112 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 127-128).

Em pesquisas consideradas mais recentes acerca da teoria da atividade, Lave e Wenger (2002 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 132), “propõem uma noção de aprendizagem como uma parte integrante da prática social, em que mundo e atividade não se separam e onde a participação implica negociações de significado situadas no mundo”, ou seja, a atividade de aprendizagem vai além do conhecimento adquirido por meio de um contexto sócio-histórico-cultural conseguido pelo estudo, e além do conhecimento empírico, cotidiano. Ainda no entendimento delas:

[...] Esta visão também afirma que aprender, pensar e saber são relações entre pessoas em atividade no mundo, com o mundo e surgidas do mundo socialmente e culturalmente estruturado. Este mundo é constituído socialmente: formas objetivas e sistemas de atividade, de um lado, e entendimentos subjetivos e intersubjetivos dos agentes, do outro, constituem mutuamente tanto o mundo quanto suas formas experienciadas. [...]. (LAVE; WENGER, 2002, p. 167-168 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 132).

Para Libâneo (2004-a, p. 133), “a teoria da aprendizagem baseada na formação do pensamento teórico pode ser complementada com as teorias da prática social, que privilegiam a participação na prática social”. De acordo com Lave e Wenger (2002), de nada adianta insistir que os motivos, a vontade, a emoção, o desejo em um contexto histórico-cultural e as tarefas, ações e atividades a serem realizadas para atingir a aprendizagem serão suficientes para promover a aprendizagem se realizadas isoladamente. Na perspectiva da educação desenvolvente tudo isso aliado a uma tarefa prática, de compartilhamento de ideias, de pensamentos e troca de culturas seria o ideal para se promover a aprendizagem plena do indivíduo, intelectual, mental e socialmente. Já no entendimento de Hedegaard,

O planejamento do professor deve avançar das leis gerais para a realidade circundante em toda a sua complexidade [...] a aprendizagem das crianças deve se desenvolver das ações preconcebidas para a simbolização do conhecimento que obtêm por meio de sua pesquisa, resultando finalmente numa formulação lingüística de relações. As atividades iniciais devem ser orientadas para a investigação concreta. Em nosso experimento didático, tais atividades incluem análise investigativa de objetos, visitas a museus e filmes. [...] Há, portanto, um movimento duplo no ensino: o professor deve guiar o ensino com base nas leis gerais, enquanto as crianças devem se ocupar com essas leis gerais na forma mais clara possível por meio da investigação da manifestação dessas leis. (HEDEGAARD, 2002, p. 210 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 133).

Conforme já falado anteriormente ao longo do texto, e conforme o entendimento de Libâneo (2004, p. 134), todos os estudos e pesquisas realizados em torno das muitas contribuições da teoria histórico-cultural, da teoria da educação desenvolvente e da teoria da atividade, como mecanismos de melhoramento das atividades de ensino-aprendizagem, em especial, da atividade de estudo, tomaram corpo no Brasil a partir de meados dos anos 80. Porém, não trouxeram, ainda, um considerável avanço em relação à formação de professores nessas concepções.

Dentre as várias contribuições, a teoria histórico-cultural tem como fundamento a formação humana, na qual a atividade coletiva ajuda muito na formação das funções psicológicas superiores com base em elementos culturais e históricos mediadores do

conhecimento, e que ao internalizarem esses elementos e se apropriarem deles, estarão se desenvolvendo individualmente, organizando seu modo de agir e de ser. (VYGOTSKY, 1984 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 134).

Libâneo (2004-b), com base na teoria da educação desenvolvente de Davydov, afirmou que “o conteúdo da atividade escolar é o conhecimento teórico-científico e as capacidades e hábitos correspondentes a esse conhecimento, ou seja, a base do ensino desenvolvimental é o seu conteúdo, dos quais são extraídos os métodos e a organização do ensino”. Porém, a formação de professores sob essa concepção não fez parte dos estudos de Davydov.

O autor dinamarquês Seth Chaiklin (2003) desenvolveu pesquisas para verificar a aplicabilidade dessa teoria da educação desenvolvente a alunos pós-educação básica. Para ele, a análise de conteúdo, como, por exemplo, análise de conceitos, e os motivos da aprendizagem, são os elementos principais da educação desenvolvente, pois farão a união do conhecimento teórico e o desenvolvimento da personalidade do aluno. (CHAIKLIN, 2003 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 135).

Libâneo (2004) diz que, para autores russos, os alunos pós-educação básica já não mais exercem atividade de aprendizagem, pois já aprenderam no ensino fundamental e, portanto, esse não é mais o foco principal de suas ações. Para Chaiklin (2003), com base na teoria e no entendimento de Davydov, a análise de conteúdo ainda pode sim levar esses alunos a exercerem a atividade de aprendizagem, ainda que com menos intensidade ou importância.

O propósito da atividade de aprendizagem é ajudar os alunos a dominar as relações, abstrações e generalizações e sínteses que caracterizam um aspecto da matéria. Este domínio é refletido na sua habilidade para fazer reflexão substantiva, análise e planejamento. A estratégia educacional básica para dar aos alunos a possibilidade para reproduzir pensamento teórico é criar tarefas instrucionais cujas soluções requeiram a formação de abstrações substantivas e generalizações sobre as idéias centrais do assunto. Esta aproximação é fundamentada na idéia de VYGOTSKY de internalização, ou seja, aprende-se o conteúdo da matéria aprendendo os procedimentos pelos quais se trabalha na matéria de estudo. (CHAIKLIN, 2003 *apud* LIBÂNEO, 2004-a, p. 135-136).

Até o momento, com base no que já foi dito acerca do ensino desenvolvimental e da teoria histórico-cultural da atividade, pode-se intuir que suas aplicabilidades à formação de professores seriam perfeitamente cabíveis já que ele vai ter que estudar para se tornar apto no ensino sob essa perspectiva, ou seja, o professor terá que exercer a atividade de aprendizagem

em relação a sua profissão para adquirir respaldo teórico para o exercício de seu trabalho – o ato de ensinar. O exercício de sua profissão consiste na mediação do conhecimento e, conseqüentemente, no desafio de ensinar os alunos a pensar e a aprender, ou seja, o professor terá que promover a mediação do ensino por meio da atividade de aprendizagem do aluno e, portanto, nada mais coerente que ele (professor) aprenda com a mesma metodologia que vai ensinar futuramente.

Assim, os professores enquanto em formação, também sendo alunos, têm que aprender a pensar e aprender a aprender, ou seja, conforme bem expõe Libâneo, no contexto da teoria histórico-cultural,

[...] a escola é lugar de mediação cultural de significados. A escolarização significa a apropriação de significados sociais com sentido pessoal e, para que isso ocorra, é preciso aprender a pensar, é preciso propiciar mediações cognitivas. A aprendizagem do pensar inclui o aprender a aprender, cujo pleno sentido é saber buscar informação, desenvolver autonomia de pensamento, desenvolver recursos próprios para uma educação continuada. (LIBÂNEO, 2004-a, p. 136).

Estando o professor inserido nesse contexto de ensino desenvolvimental e da teoria da atividade, isso poderia fazer com que ele melhorasse suas práticas e metodologias de ensino, desenvolvendo suas habilidades de aprender a pensar e aprender a aprender. Todo esse processo poderia contribuir para a formação de um professor mais consciente do seu papel enquanto mediador do conhecimento, permitindo a ele lidar de perto com suas próprias dificuldades e limitações, promovendo, ainda, seu aprimoramento.

[...] O tornar-se professor é uma atividade de aprendizagem e, para isso, são requeridas capacidades e habilidades específicas. A atividade de aprendizagem estaria ligada aos fazeres que seriam o suporte do desenvolvimento do pensamento teórico. (LIBÂNEO, 2004, p. 137).

No entanto, não basta aprimorar os conhecimentos desse professor apenas com base em conteúdos teóricos e metodologias didáticas mais avançadas, não basta desenvolver ainda mais sua capacidade de pensar apenas com base nesse enfoque. É preciso considerar o meio em que este professor está inserido, ou seja, a atividade que o professor exerce acontece em contextos socioculturais diversos, e, portanto, não se pode esquecer que ele convive em um meio totalmente institucional – a escola. Cada escola tem uma organização escolar e de ensino diferente da outra, tem alunos de diferentes credos, culturas, valores, e isso influenciará, também, na formação desse professor já que ele está em constante contato e interação com esses diferentes tipos de pessoas. É sabido que a formação do conhecimento se faz, também,

por meio de elementos sócio-histórico-culturais que utilizamos em nossa vida cotidiana na convivência com outras pessoas e que depois nos apropriamos desses conhecimentos para desenvolver nossas habilidades e potencialidades individualmente e promover nosso desenvolvimento psíquico e mental, e isso também acontece nesse processo de aprendizagem do professor.

Podemos entender, pois, a atividade profissional do professor como uma atividade definida cultural, social e historicamente; ou seja, é uma atividade socialmente situada, razão pela qual os próprios professores aprendem no contexto de trabalho em parceria com seus colegas, na dependência de estruturas de organização e gestão, das relações internas, da cultura organizacional, das ações de assistência pedagógica ao professor e da ocorrência de oportunidades de reflexão conjunta. (LIBÂNEO, 2004-a, p. 140).

Pode-se inferir que a teoria da atividade e a teoria histórico-cultural também podem auxiliar o professor em sua formação, bem como, podem funcionar como um referencial importante para ser utilizado em conjunto com toda a bagagem da vida prática do professor. Essas teorias são voltadas especificamente para o desenvolvimento das atividades de ensino e de aprendizagem, fazendo com que o professor se afaste um pouco daquele referencial teórico mecanizado das escolas que ainda trabalham com a metodologia tradicional de ensino.

Em suma, o papel do professor enquanto educador e mediador de conhecimentos é de fundamental importância no desenrolar dessa engrenagem complexa que compõe a atividade de ensino-aprendizagem. Promover o desenvolvimento intelectual nas crianças por intermédio do pensamento teórico e, ainda, seu desenvolvimento psíquico, está longe de ser uma tarefa fácil, mas com o devido empenho de ambas as partes, educador e aluno saem ganhando com a aplicação da Teoria da Atividade e do Ensino Desenvolvimental. O importante é despertar nos alunos a necessidade e a vontade de aprender, de criar, propiciando a eles a chance de se apropriar dos conceitos científicos.

Quanto ao papel das escolas em todo esse contexto, acredita-se que aquelas que se dispuserem a promover tais mudanças, reorganizando suas metodologias de ensino e de formação de professores, promovendo uma verdadeira reforma da educação e do ensino de modo que este atinja seu real objetivo de formar pessoas conscientes e aptas a enfrentarem o mundo contemporâneo, estarão a frente do seu tempo e servirão de base e de exemplo a outras instituições de ensino.

## 1.2 O processo de ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista

### 1.2.1 O método dialético-materialista na educação

A introdução da Teoria Histórico-Cultural no cenário brasileiro teve início, de acordo com Mainardes (1998, p. 56 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4000), a partir do final da década de 70 (do século XX), e se deu por conta de professores que fizeram pós-graduações no exterior e voltavam ao Brasil com a mente repleta de novos conhecimentos. Muito embora, ainda segundo o autor, “o início de formação dos primeiros grupos de estudo em torno dessa abordagem [...] e sua entrada nas redes de ensino” tenha sido nos anos 80, foi apenas na década seguinte que ela foi amplamente difundida.

Por se tratar de uma teoria psicológica, a Teoria Histórico-Cultural desenvolvida por Vygotsky, ao ser trazida para a realidade brasileira, exige que os educadores lancem mão de subterfúgios pedagógicos para sua correta aplicabilidade que, segundo Duarte (2001 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4003), seria a montagem de “um *ideário pedagógico* (= coletânea/reunião/conjunto das ideias mais importantes – grifo meu) que norteie a leitura e incorporação dos trabalhos dessa psicologia, tentando tornar mais produtivo o seu estudo, bem como evitar deturpações em sua interpretação”.

Um desses ideários, fundado por Dermeval Saviani, seria a chamada “Pedagogia Histórico-Crítica”, que é pautada no método dialético de construção do conhecimento científico. Basicamente, esse método parte de uma didática pedagógica em torno de conteúdos e conceitos vivenciados empiricamente pelos alunos, passando, em seguida, para um estudo aprofundado desses conteúdos e conceitos produzidos histórico-culturalmente. Estes estudos, devidamente orientados pelo educador, propiciarão aos educandos fazerem a conexão entre esse conhecimento científico e o conhecimento que adquiriram em sua vida cotidiana, no dia a dia, construindo, assim, uma capacidade de pensamento crítico para, finalmente, colocá-lo em prática e promover as transformações que acharem necessárias em seu mundo real.

É muito importante que o educador não considere seu aluno como sendo uma tábula rasa, uma vez que ele já vem com uma bagagem de conhecimentos de senso comum, também conhecida como conhecimento popular ou empírico. Para que ocorra uma transformação efetiva no processo de aprendizagem do aluno, o professor deve tomar como ponto de partida esse conhecimento popular, levando o aluno a promover a transformação desse em conhecimento científico. Assim, nesse sentido:

Ao conhecer essas fases do método dialético de construção do conhecimento escolar, o professor, em um esforço de articulação do movimento prática-teoria-prática, partirá do nível de desenvolvimento atual dos alunos, buscará trabalhar na zona de desenvolvimento imediato para, então, galgar um novo desenvolvimento atual (GASPARIN, 2008, p. 126 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4004).

Porém, antes de dar início à abordagem dos pressupostos teóricos acerca desta teoria, bem como, da concepção dialético-materialista como método aplicado nas atividades de ensino-aprendizagem, é necessário discorrer um pouco sobre o conceito de dialética.

Segundo Martineli e Lopes (2009, p. 204), “a dialética compreende, na concepção de Marx, um momento de autoconstrução dos homens, o que pressupõe a relação entre os homens e a natureza”. Ou seja, no entendimento das autoras, “para a lógica dialética, nada há de definitivo, de absoluto, de sagrado”.

Sendo assim, ao considerar que o entendimento das autoras de que nada é definitivo e absoluto, pode-se intuir que a dialética é um processo de construção dos homens, de seus pensamentos e ideias, de seu desenvolvimento psíquico e intelectual, de sua relação com a natureza, visto que a vida é movida por contrapontos, por questionamentos, por contradições acerca de tudo que é posto e ensinado, ou seja, na natureza e na vida nada é definitivo, nada está efetivamente pronto, ao contrário, tudo é passível de modificações e transformações, de reconstruções, de novas perspectivas, de novos entendimentos.

Nesse sentido, Davydov (1988 *apud* MARTINELI; LOPES, 2009, p. 204) diz que “[...] toda realidade é composta de contrários (princípio da contradição), dialética é a investigação da contradição, posto ser a contradição, fonte de qualquer movimento”. E ainda,

[...] A contradição, a luta dos contrários, portanto, se constitui em uma das leis fundamentais da Dialética Materialista e é a fonte fundamental do desenvolvimento da matéria e da consciência e, portanto, a fonte de todo o desenvolvimento da ciência e da prática histórica social dos homens. [...]. (MARTINELI; LOPES, 2009, p. 206).

Observa-se que os temas abordados no presente trabalho, devido suas relevâncias e abrangências, são bastante complexos, compostos de várias nuances e arestas a serem discutidas e exploradas. A aplicabilidade das teorias apresentadas, portanto, também não é tarefa fácil para os educadores e, por isso, depende de uma metodologia de ensino bem elaborada, baseada na Teoria da Atividade de Estudo de Davydov e na concepção dialético-materialista, com métodos e técnicas que promovam o interesse dos alunos quando estiverem

frente a qualquer tema ou assunto que esteja sendo proposto com base na teoria histórico-cultural desenvolvida por Vygotsky. Para Vieira (2009, p. 4000),

[...] essa teoria psicológica, ao abordar temas como mediação, aprendizagem, desenvolvimento, funções psicológicas, conceitos espontâneos e científicos, zonas de desenvolvimento, entre outros de igual relevância, tem fornecido ricos subsídios para estudos e investigações na área da educação, em especial no que se refere à aprendizagem. [...].

Retomando o tema em destaque nesse tópico – ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista – segundo Davydov (1988 *apud* MARTINELLI; LOPES, 2009), a reforma escolar deve estar voltada para um programa científico que aperfeiçoe todo o processo didático, de modo que este esteja voltado para o “desenvolvimento omnilateral e harmônico da personalidade dos alunos”. Para ele, é necessário canalizar esforços para “educá-los ideológica, política, laboral, moral e fisicamente”, o que compreende, portanto, um método de ensino com bases dialético-materialistas, voltadas a ensinar as crianças “a vir a ser humano”, a estarem aptas a mudanças, a serem capazes de analisar e questionar tudo a sua volta, promovendo assim uma mudança interna, psíquica. Em relação a esse “desenvolvimento omnilateral”, Villela (2009, p. 2/13) esclarece que:

a formação omnilateral, segundo Marx e Engels, compreende o desenvolvimento integral do indivíduo, em todas as potencialidades e em todos os sentidos, pois “[...] o homem desenvolvido é precisamente aquele que tem necessidade da totalidade das manifestações da vida humana.” (MARX; ENGELS, 1978, p. 238 *apud* VILLELA, 2009, p. 2/13).

Em outras palavras,

cabe pensar no desenvolvimento livre e universal dos sujeitos, implicando a superação da alienação [...]. Implica ultrapassar a individualidade em si, que é de caráter espontâneo, natural, não consciente, envolvendo a apropriação das objetivações genéricas da vida cotidiana [...]. (DUARTE, 1993, p. 49 *apud* VILLELA, 2009, p. 2/13).

Ou seja, esse termo relativamente novo deve estar presente nas reformas escolares atuais e contemporâneas, uma vez que se refere a uma forma de desenvolvimento intelectual bem mais ampla, mais abrangente e mais condizente com as atuais concepções de ensino-aprendizagem preparadas pelos educadores. O intuito é o de formarem cidadãos mais conscientes e críticos, propiciando aos alunos a busca pelo conhecimento pleno do que se aprende, absorvendo e se apropriando desse conhecimento, mas também, em um contexto histórico-cultural, fazer desta atividade de estudo um modo de conhecer profundamente sobre

cada tema que lhe é apresentado, ou seja, saber suas origens, os conceitos criados durante anos de pesquisa e suas possíveis mudanças futuras. Esse tipo de consciência acerca dos métodos de ensino-aprendizagem e de sua importância em sua formação faz com que sua personalidade e sua inteligência sejam moldadas continuamente.

### *1.2.2 O processo de ensino-aprendizagem na concepção dialético-materialista*

Para se identificar e explicar como se integram as ações de ensino e aprendizagem em um contexto escolar, Bernardes (2009, p. 236) pontua que é necessário explanar sobre como é feita a apropriação do conhecimento pelo homem por meio das relações sociais, bem como, sobre a criação de possibilidades de transformação dele próprio e da sociedade que o rodeia. Para tal, faz-se necessário destacar o conceito de *práxis*, que nas palavras de Vázquez (1977, p. 3 *apud* BERNARDES, 2009, p. 236) pode ser entendida “como atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano”.

Mas essa atividade material do homem com o intuito de promover quaisquer tipos de transformações, seja em sua vida particular, seja em seu meio social, não funciona como uma fórmula estática previamente estabelecida em que se dita as regras e normas a serem seguidas para se alcançar a finalidade almejada. Ela depende, sim, de todo um aparato escolar, minuciosamente elaborado para essa finalidade, por meio de projetos inovadores e instigadores, capazes de fazer aflorar nos educandos a vontade de promover a *práxis*. Acredita-se que a alavanca propulsora para que ocorram estas transformações seja a criação de necessidades no indivíduo, onde a partir delas o mesmo buscará meios para se desenvolver intelectual e socialmente.

Desta forma, a atividade de ensino tem a função de possibilitar, por meio de ações diversas, o acesso das pessoas aos vários tipos de conhecimentos elaborados sócio-historicamente, permitindo assim que a relação entre o ensino e a aprendizagem da atividade educativa como um todo seja concebida, por exemplo, a partir de um referencial dialético-materialista. (MOURA, 1996, *apud* BERNARDES, 2009, p. 236).

Sendo assim, qualquer método de ensino-aprendizagem voltado para a promoção do desenvolvimento pleno dos alunos deve ser dialético, permitindo-se o diálogo e a discussão racional, com exposição de ideias e opiniões, o que fará com que a mudança promovida por esse método seja real, tanto interna quanto externamente.

Conforme salienta Bernardes (2009), em um contexto escolar essas ações referem-se àquelas que o educador prepara com o intuito de humanizar as pessoas por meio da

aprendizagem de conhecimentos elaborados por anos, sendo que o resultado deste ensino será a apropriação pelos indivíduos destes conhecimentos científicos e sua consequente aplicação em suas relações interpessoais e intrapessoais, o que lhes permitem estabelecer novas relações com o mundo em que vive.

Em suma, a omnilateralidade refere-se ao desenvolvimento dos indivíduos de forma plena, consciente, em que eles sejam capazes de aprender conceitos, teorias, concatenar ideias, mas também, sejam capazes de questioná-los, contradizê-los, que queiram estar em constante aprendizado, conhecendo coisas novas, abrindo horizontes, estando abertos para realidades diversas, e não tenham uma visão e uma cabeça fechada, alienada, individualista, egoísta frente a novos desafios. É um aprendizado para toda a vida, que vai sofrendo mutações ao longo da trajetória humana, que permite ao indivíduo estar constantemente mudando, evoluindo e que vá além do período escolar, permitindo sua plena formação psíquica, intelectual e da personalidade. Por isso, em consonância com esse entendimento, tem-se que:

[...] a lógica dialética estuda e descreve as formas historicamente significativas e universais da atividade prática e mental das pessoas, formas que estão na base do desenvolvimento de toda cultura material e espiritual da sociedade. Portanto, não se esgotam na educação escolar. Por isso, não existe um programa escolar, por si só, capaz de promover a omnilateralidade humana. (MARTINELLI; LOPES, 2009, p. 208).

Desse modo, voltando à explanação sobre a *práxis*, segundo Bernardes (2009), para que ocorra sua concretização, as ações que envolvem a atividade de ensino não podem estar afastadas das condições necessárias para que isto ocorra, ou seja, essa prática de ensino deve ser realizada de forma consciente pelo educador, de forma a promover a efetiva conscientização e transformação no modo de ser e de agir do indivíduo de forma humanizada. Porém, para que isso ocorra de forma efetiva,

[...] a transformação do psiquismo somente pode superar as condições ingênua e espontânea decorrentes das relações imediatas do cotidiano mediante ações educacionais sistematizadas e conscientes que considerem as necessidades do desenvolvimento humano. (BERNARDES, 2009, p. 236).

Sendo assim, para que todo esse processo de ensino-aprendizagem seja útil dentro da perspectiva histórico-cultural a qual tem sido palco de grandes discussões entre pedagogos e psicólogos, bem como, de sua aplicabilidade na teoria da atividade de estudo mediante uma concepção dialético-materialista, é necessário entender um pouco sobre as “funções

psicológicas superiores” e sua importância para o aprendizado dos alunos. Conforme Vieira (2009, p. 4001), elas podem ser “entendidas como pensamento, memória, percepção, atenção, imaginação, linguagem, entre outras, as quais são próprias ao homem e são desenvolvidas por meio da utilização de instrumentos adquiridos culturalmente”.

A autora explica que a linguagem, por exemplo, “é constituída da palavra e seu significado” e, ainda, é mediadora do pensamento e dá sustentação ao desenvolvimento de todas as outras funções psicológicas superiores humanas. Também, que “a linguagem forma e organiza o pensamento, fornecendo conceitos e formas para o sujeito organizar a sua realidade, sendo ambos, conceito e forma, constituintes da mediação entre o sujeito e o objeto de conhecimento”. (VIEIRA, 2009, p. 4001).

Para entender a relação entre a *práxis* e as funções psicológicas superiores, Vázquez (1977, *apud* BERNARDES, 2009) enfatiza que a *práxis* deve ser concebida como uma atividade humana consciente e orientada por uma finalidade que se funda e se concretiza materialmente, ou seja, o desenvolvimento das funções psicológicas humanas é de vital importância para a formação desse indivíduo consciente, questionador, desbravador de novos conhecimentos, dinâmico, empreendedor, e, para isso, as práticas de ensino devem voltar-se para esse tipo de formação plena do indivíduo. Em relação a esta atividade consciente,

a mesma surge do *reconhecimento de uma necessidade* e, para isso, requer a *obtenção de informações* sobre o objeto, o que determina a *formulação do fim e do programa* a ser realizado a partir de *tomadas de decisões* acerca das ações a serem realizadas no movimento de *atuação no contexto* específico. Tais aspectos da efetivação da atividade consciente ainda requerem que, nas ações orientadas por um fim, haja ‘o dispêndio, para além da energia psíquica, dum certo quantum de energia física que se integra no objeto, nele se condensando ao transformá-lo’, como ainda requerem que ocorra ‘a adaptação do desenrolar das atividades à natureza e às especificidades objetivas do mundo exterior (matéria ou sociedade) que está a ser transformado’. (JAROSZEWSKI, 1980, p. 28 *apud* BERNARDES, 2009, p. 236).

Estas funções psicológicas, em especial, a linguagem e o pensamento, devem ser trabalhadas desde muito cedo pelos professores e pela escola, para que os alunos possam aprender o que lhes é ensinado de forma mais aprofundada, mais elaborada, para que possam internalizar e se apropriarem do conhecimento de forma consciente. Consequentemente, o desenvolvimento ocorrerá de forma plena e os alunos serão capazes de assimilar e repassar os conhecimentos absorvidos, capazes de formular novos conceitos, defender ideias e opiniões, realizar tarefas mais complexas e criar novas teorias. E com isso, não se desenvolvam apenas

de modo empírico, baseados no que vivenciam no cotidiano, observando as coisas ao seu redor, sem nenhuma experiência ou método cientificamente comprovado.

Para Vygotsky (1988, p. 115 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4002) a “relação entre aprendizagem e desenvolvimento é dialética e a mesma não se restringe apenas à escola”, estendendo-se, também, às relações que o indivíduo tem com o meio social em que vive. Sinaliza, ainda, que a organização do sistema de ensino-aprendizagem e sua correta aplicação, conduzem as crianças a um pleno desenvolvimento mental.

Desta forma, faz-se necessário destacar que, com o desenvolvimento das funções psicológicas da linguagem e do pensamento, as crianças estarão aptas a desenvolverem as outras funções, não menos importantes – a atenção, a imaginação, a percepção e a memória –, formalizando, assim, todo o desenvolvimento mental e psíquico do indivíduo. Portanto,

no que se refere ao homem como produto e sujeito das circunstâncias vinculadas ao contexto escolar, concebe-se que a constituição das funções psicológicas superiores do estudante não seja considerada meramente o produto moldável do processo de ensino, mas pressupõe que, no movimento de constituição de tais funções, também os estudantes sejam sujeitos tanto da sua formação quanto sejam influenciadores da organização de ensino a partir das suas características e necessidades, atuando como sujeito ativo na atividade pedagógica. (BERNARDES, 2009, p. 239).

Jaroszewski (1980 *apud* BERNARDES, 2009, p. 236) afirma, ainda, que atividades meramente teóricas ou que envolvam apenas reflexões sobre o mundo não podem ser incluídas no conceito de práticas de ensino, uma vez que não têm um objetivo final, ou seja, não têm o objetivo de promover alguma transformação ou mudança real, plausível.

Do mesmo modo, Vázquez (1977 *apud* BERNARDES, 2009, p. 236) “também não identifica a atividade teórica como *práxis* por considerar que sua finalidade imediata é elaborar ou transformar idealmente e não materialmente o objeto da atividade”.

A atividade pedagógica, consubstanciada nas ações de ensino-aprendizagem, talvez pudesse ser considerada uma *práxis* (atividade material do homem que promove transformações no mundo que o rodeia), uma vez que toda atividade teórico-prática executada pelo educador poderia se voltar para uma atividade capaz de transformar os indivíduos. No entanto, não há meios para medir em que grau esse conhecimento adquirido e apropriado pelo indivíduo será de fato colocado em prática e se realmente este conhecimento será utilizado de forma humana, capaz de promover mudanças no mundo que os rodeia. Não é possível ter controle sobre a real materialização desses conhecimentos ensinados e apropriados pelos

indivíduos, porém, foi utilizado pelo educador com a intenção de se chegar ao objetivo comum de transformação desse indivíduo e do mundo que o cerca.

Essa prática pedagógica executada pelo professor/educador, com base em elementos e conhecimentos teórico-científicos bem elaborados e adquiridos sócio-historicamente, será extremamente útil se for direcionada para a evolução dos seres humanos e desde que esse conteúdo a ser ensinado seja posto de forma organizada e instigadora, de modo a propiciar o interesse dos alunos em promoverem mudanças significativas no mundo real. Ou seja, materializar o que aprenderam, repassando esse conhecimento adiante e transformando outros seres humanos em pessoas pensantes e capazes de promover um desenvolvimento real, modificando o mundo em que vivem em um mundo melhor e mais humanizado.

Ainda, em relação ao desenvolvimento mental pleno anteriormente citado, Oliveira (1993 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4002), baseado na teoria de Vygotsky, explica que existem dois níveis distintos de desenvolvimento, um em que a criança é capaz de realizar ações de forma independente – é o chamado desenvolvimento real – outro em que ela é capaz de realizar ações com a ajuda de um adulto – é o chamado desenvolvimento potencial – em que o professor exerce papel fundamental atuando como mediador dessa articulação entre os conhecimentos cotidianos e os científicos.

Levando em consideração que o educador exerce um papel significativo nas ações educacionais enquanto atividade pedagógica, Paro (2002 *apud* Bernardes, 2009) afirma que “a escola estará contribuindo para a transformação social não apenas quando promove a transmissão do saber, mas [...] também quando consegue concorrer para o desenvolvimento da consciência crítica de sua clientela (sujeitos em geral e estudantes)”.

Sendo assim, em uma concepção dialético-materialista, o trabalho do educador deve estar voltado para a obtenção de um fim, de um resultado visível e inovador, qual seja, a formação de cidadãos com consciência crítica, capazes de utilizar os conhecimentos adquiridos e internalizados de forma consciente, voltados tanto para transformações pessoais quanto transformações externas e sociais. Utilizá-los de modo que abranjam outros cidadãos, dentro de um contexto histórico-cultural, promovendo, portanto, mudanças reais nesses cidadãos de forma que eles também possam continuar transmitindo e repassando tais conhecimentos.

Não é ponderado e nem tampouco aproveitável, dentro de um contexto histórico-cultural, que tais conhecimentos adquiridos sejam utilizados apenas em proveito próprio, para sua mera utilização no dia a dia apenas no âmbito pessoal, sem repassar e sem promover mudanças reais na sociedade. Pensando assim, Bernardes (2009, p. 238) afirma que,

[...] o que se verifica nas ações pedagógicas (na maioria das vezes) é a objetivação da dimensão imediata do conhecimento, considerando o uso do mesmo para as relações práticas exercitadas em sociedade (relação singular-particular na qual a particularidade substitui o universal).

Portanto, para que este método dialético de ensino seja realmente e de fato aproveitável e atinja sua real finalidade, ou seja, a de formar cidadãos conscientes e críticos, Bernardes (2009, p. 238) diz que “[...] torna-se necessário apresentar as ações e as operações na organização da *atividade pedagógica* que tornem possível a objetivação e a materialização do ensino e da aprendizagem como unidade dialética”.

Ainda o mesmo autor reitera que “a *atividade pedagógica* constitui numa atividade coletiva e transformadora das relações sociais originadas das relações educacionais no contexto escolar”. Sendo assim, “concebe-se que a mesma sintetize as ações de ensino e aprendizagem como unidade dialética”. Ainda nesse contexto, Asbahr (2005 *apud* BERNARDES, 2009, p. 238) afirma que

[...] a escola é a instituição social que tem como finalidade a transmissão do saber historicamente acumulado de forma sistematizada e organizada. Considera que a significação social da atividade pedagógica realizada pelo professor é proporcionar condições de ensino que possibilitem aos estudantes engajarem-se em atividades de aprendizagem, garantindo-lhes a apropriação do conhecimento não cotidiano.

Visto desta forma, entende-se que a significação social da atividade pedagógica está diretamente relacionada à formação crítica dos alunos que lhes possibilite participar de um processo de produção do conhecimento. Em um contexto dialético-materialista, o aluno ao apropriar-se do conhecimento deve ser capaz de entender e compreender as teorias e conceitos, mas também, e, principalmente, ter uma capacidade crítica de analisar tais conhecimentos/conceitos sob diversos prismas a ponto de poder questionar, argumentar, debater, discutir e promover novos pensamentos e novos questionamentos. Ter, ainda, a capacidade de colocar o conhecimento adquirido em movimento e constante transformação, aprimorando ideias e formando opiniões diferentes e por que não divergentes.

Esse potencial questionador, desafiador e em constante transformação faria com que o ensino-aprendizagem cumprisse, de fato, sua significação social, que é promover mudanças no próprio homem, em sua capacidade de pensar e de agir. Assim, no que concerne ao pensamento, à linguagem e, também, sobre a importância da escola no desenvolvimento psicológico dos estudantes,

convém destacar que o pensamento se elabora na generalização, isto é, passa do individual ao geral e do geral ao individual, sendo a generalização um ato de pensamento e linguagem. Outro destaque a ser feito é que é na escola que o sujeito aprende a função generalizante da linguagem, diferentemente do que ocorre ao se apropriar da linguagem cotidiana para comunicação social. (VIEIRA, 2009, p. 4001).

Quanto a isso, o sujeito poderá, com o auxílio do professor, se tornar um cidadão crítico, ou seja, conforme dito anteriormente, a atividade pedagógica estará sendo exercida com vistas a dar um significado, um objetivo, uma finalidade social do que é ensinado aos alunos, fazendo com que se tornem pessoas capazes de tornar a linguagem universal e de promoverem mudanças ao seu redor, indo além de sua utilização apenas para se comunicarem no meio social em que está inserido.

Tudo que o cidadão capta no cotidiano, com a convivência em sociedade, é internalizado por ele e processado de forma a ser utilizado por ele individualmente, em seu íntimo, levando-o a se apropriar de tais conhecimentos a fim de se tornar um ser mais completo, capaz de absorver várias culturas. Da mesma forma, tudo que ele aprende na escola, de forma científica, de forma crítica e consciente, se apropriando desse aprendizado e comparando com o que ele já sabia, formulando novos conceitos e novas ideias, ele passará adiante para outras pessoas de seu convívio. Com isso, estará promovendo a transformação, a mudança, a complementação de conhecimentos que passados de pessoa a pessoa sejam capazes de promover mudanças no mundo.

Ainda,

no que diz respeito ao pensamento, evidenciamos que ele é mediado pelo sistema simbólico da linguagem e que ele se torna verbal à medida que a linguagem se constitui intelectual, o que desdobra em um modo de funcionamento psicológico mais sofisticado. (VIEIRA, 2009, p. 4001).

Por pensamento verbal pode-se entender, segundo Luria (1991, p. 17 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4001),

o pensamento através do qual o homem, baseando-se nos códigos da língua, está em condições de ultrapassar os limites de percepção sensorial imediata do mundo exterior, refletir conexões e relações complexas, formar conceitos, fazer conclusões e resolver complexas tarefas teóricas.

O sujeito, quando está convivendo em sociedade, antes mesmo de ir para a escola, lida com vários tipos de linguagem, por exemplo, visual, corporal dentre outras, e, por meio da observação, o sujeito é levado a pensar e a formular opiniões e conceitos, ou seja, o

pensamento é de fato mediado pela linguagem, seja ela qual for. Quando em contato com a escola, com o ensino sistematizado e voltado para a formação de cidadãos, o sujeito vai formando sua personalidade e desenvolvendo sua inteligência, sendo capaz de formular opiniões intelectuais, mais completas e complexas, embasadas em dados científicos. Em consequência, será capaz de externar seus pensamentos e, por meio da linguagem, tornar esse pensamento em linguagem verbal.

Para que essas perspectivas e objetivos sejam alcançados, Rubtsov (1996 *apud* BERNARDES, 2009) acredita que a atividade pedagógica deve ser concebida por meio de ações em comum entre educadores e estudantes, de forma a atingir, por meio das ações elaboradas e realizadas pelo educador e pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem, *finalidades correspondentes*. Sendo assim, “pressupõe-se, na atividade pedagógica, um produto coletivo elaborado por meio de ações e operações realizadas de forma cooperativa pelos sujeitos no processo de ensino-aprendizagem – estudantes e educador”. (BERNARDES, 2009, p. 239).

Em relação a essas *finalidades correspondentes*, Bernardes (2009) explica que ambas as atividades (de ensino e de aprendizagem) se coadunam na necessidade de alcançar a humanização das pessoas na relação com seus semelhantes, e, portanto, para que isso seja alcançado, “as ações e operações do educador *definem a organização do ensino* que determina o conhecimento a ser ensinado e estabelece as condições mediadoras para que os estudantes venham a ter motivos para se integrarem na atividade de aprendizagem”. (BERNARDES, 2009, p. 239).

O educador exerce papel primordial em todo o processo de ensino-aprendizagem, sendo que são atribuições suas, dentro de sua função social, a elaboração e organização de ações, elaboração de conceitos, conteúdos e técnicas de ensino que despertem o interesse na aprendizagem por parte dos alunos. Diante de todo o aparato à disposição dos educadores, de seus conhecimentos acerca do tema a ser ensinado e de todo o conteúdo teórico-metodológico de que dispõe, ele vai traçar e definir o método de ação.

Durante esse processo de elaboração e de efetivo ensinamento aos alunos, o próprio educador se transforma e se modifica, uma vez que ao expor e mediar conhecimentos e ser questionado pelos alunos de forma crítica e consciente, ele próprio vai mudando suas opiniões e vai se aperfeiçoando cada vez mais, aprendendo cada dia mais. Com isso, encontra e cria novas formas, técnicas e métodos de ensino-aprendizagem, com abordagens e parâmetros próprios, ou seja, o educador acaba assumindo a posição de aprendiz, o que torna esse círculo de ensino-aprendizagem sempre dinâmico, interessante, inovador e dialético.

A instituição escolar, com o auxílio imprescindível do professor, tem papel fundamental na mediação da apropriação e assimilação do conhecimento por parte dos alunos, viabilizando seu desenvolvimento, o que exige do educador muito tempo de estudo e muita dedicação. A construção do saber dentro da perspectiva da teoria histórico-cultural e o ato de ensinar e mediar o conhecimento adquirido pela humanidade durante séculos não é tarefa fácil para o profissional da educação.

[...] pela mediação da escola, acontece a passagem do saber espontâneo ao saber sistematizado, da cultura popular à cultura erudita. [...] se trata de um movimento dialético, isto é, a ação escolar permite que se acrescentem novas determinações que enriquecem as anteriores e estas, portanto, de forma alguma são excluídas. Assim, o acesso à cultura erudita possibilita a apropriação de novas formas por meio das quais se podem expressar os próprios conteúdos do saber popular (SAVIANI, 2003, p. 21 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4004).

Resumidamente, “é no processo de formação, ao assumir a posição de estudante, que o educador se apropria dos conteúdos da sua atividade principal, a atividade orientada para o ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares”. (BERNARDES, 2009, p. 241). Portanto, de acordo com esse breve entendimento,

considera-se, [...] que valer-se de proposições da Teoria Histórico-Cultural pode contribuir grandemente para um trabalho pedagógico diferenciado, capaz, quiçá, de fazer frente aos desafios atuais postos ao professor em termos de teorias, metodologias e práticas, com vistas à efetiva aprendizagem de todos os educandos. (VIEIRA, 2009, p. 3998).

O fato de o professor ter que se aperfeiçoar e traçar planos e metas de ensino para lidar com a gama de alunos que terá em sua carreira acadêmica, para poder trabalhar o desenvolvimento psíquico e intelectual dos mesmos de forma que eles sejam capazes de assimilar os conhecimentos científicos e, ao mesmo, confrontá-los e articulá-los com os conhecimentos cotidianos já adquiridos empiricamente, faz com que o ensinar seja um grande desafio para o próprio educador.

Quanto à aprendizagem, para que esta se converta em um desenvolvimento humano real do educando, é necessário que os mesmos se sintam instigados e motivados a aprender, para que tenham prazer em buscar aprender o que ainda não sabem, mas sentem-se capazes de aprender, portanto, não será produtivo o ensino se o professor insistir em ensinar um conteúdo que o aluno já domine ou tenha algum conhecimento, ainda que superficial, pois isso não irá instigar sua vontade de aprender.

Porém, para que todo esse processo tenha sucesso, compete ao educador, ainda no contexto da organização do ensino, estabelecer e definir metas e modos de ação específicos para mediar a forma que o conhecimento será apresentado aos alunos, e isso pode ser feito mediante uma decisão individual, ou então, discutida e acordada entre as partes envolvidas no processo – educador e alunos. Importante salientar, também, que uma vez este conhecimento tenha sido colocado em discussão, em debate, em reflexão, é necessário que os estudantes, em relação à atividade de aprendizagem, também determinem modos de ação, a fim de que consigam assimilar conhecimentos ensinados pelo educador, bem como, sejam capazes de elaborar novos conceitos partindo de uma análise crítica do tema.

Tudo isso pode ser alcançado por meio da realização de *tarefas e ações de estudo* (leituras sobre o assunto apresentado, estudo de textos, pesquisas, estudo de opiniões diferentes, resolução de exercícios, problemas, cálculos, análises de casos práticos, debates) que os ajudem a dominar o conhecimento, mas também os capacitem a discuti-lo, contradizê-lo, colocá-lo em discussão, em movimento, em transformação dentro de um contexto sócio-histórico-cultural. Corroborando com esse entendimento, Bernardes (2009, p. 240) pontua que:

no movimento de apropriação do conhecimento na atividade de aprendizagem, os estudantes também realizam as *ações de controle e avaliação* que [...] possibilitam aos estudantes (re)elaborarem suas próprias concepções, superando-as consecutivamente. Trata-se de ações de autocontrole das elaborações realizadas pelos próprios estudantes que possibilitam a ampliação da capacidade de pensar reflexivamente pelo processo de análise e síntese das elaborações individuais e coletivas. (BERNARDES, 2009, p. 240).

No entanto, com base no entendimento de Vygotsky (2001 *apud* VIEIRA, 2009, p. 4008), o conteúdo que o educando já sabe pode ser útil no processo ensino-aprendizagem no sentido de que:

a integração de um novo conceito sobre a base do velho conceito, sinaliza que cabe ao professor centrar a sua atuação mediadora naquilo que o aluno ainda não domina, mas partindo daquilo que o aluno já sabe. A ação docente, por esse caminho, tem em vista a ultrapassagem de um conhecimento/conceito espontâneo rumo a um outro conhecimento/conceito científico, elevando, desse modo, a compreensão do aprendente para um outro patamar. (VIEIRA, 2009, p. 4008).

Em suma, observa-se que o processo de ensino-aprendizagem é uma tarefa que requer tempo, habilidade, muito estudo e dedicação, tanto por parte dos alunos quanto por

parte dos próprios educadores, principalmente por parte destes, que tem a função de mediar conhecimentos adquiridos, internalizados, construídos e reconstruídos durante anos. Conhecimentos estes com uma bagagem histórico-cultural muito grande, repleta de significados, de entendimentos diferentes.

Contribuir para a formação e desenvolvimento de cidadãos requer uma organização minuciosa dos métodos de ensino-aprendizagem, com o objetivo não só de ensinar um conteúdo, mas principalmente, de formar pessoas críticas, conscientes do seu papel na sociedade e no mundo. Deve levar em consideração, inclusive, a bagagem de conhecimento que o aluno já tenha adquirido no seu cotidiano até esse primeiro contato com um ensino sistematizado, composto de regras e normas institucionais desse aparato que é a escola. Todo esse processo influencia, inclusive, na formação e constituição das funções psicológicas superiores do indivíduo.

Na organização do ensino que tenha como finalidade o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes, as ações e operações realizadas pelo educador na definição dos conteúdos de ensino requerem que sejam levadas em conta não somente os conhecimentos que representem os acontecimentos atuais nos diferentes aspectos da cultura ou a apropriação de técnicas para o uso imediato do conhecimento, mas torna-se necessário que sejam resgatados também os processos históricos de elaboração dos conceitos teórico-científicos. (BERNARDES, 2009, p. 239).

Esse papel da escola, de mediador do conhecimento por intermédio do professor, é um papel de extrema responsabilidade, pois estará formando pessoas, e, indubitavelmente, interferindo no modo de pensar e de ser de muitos estudantes. Portanto, a exposição de todo um conteúdo e conhecimentos diversos deve ser feita de forma madura, consciente, bem engendrada, para que isso seja bem recebido pelos educandos e seja utilizado de forma correta, fazendo com que eles sejam capazes de conciliar tudo que aprenderem com o mundo em que vivem.

Bernardes (2009, p. 241) afirma que “é a partir deste processo de apropriação das elaborações humanas constituídas sócio-historicamente – os conceitos – que se torna possível a transformação da constituição objetiva e subjetiva dos indivíduos, crianças e estudantes em geral”.

Enfim, a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky e de seus seguidores pode contribuir para fundamentar o processo de ensino-aprendizagem numa concepção dialético-materialista. Este enfoque pedagógico poderia provocar uma verdadeira revolução no concernente à

organização da educação e do ensino, uma vez que tem como finalidade a formação integral da personalidade dos alunos, juntamente com a formação cidadã.

O intuito não é apenas apresentar conceitos aos estudantes, mas sim, apresentar e expor conhecimentos repletos de historicidade na tentativa de promover mudanças positivas na cabeça dos alunos, para quem sabe possam se tornar indivíduos melhores e capazes de mudar o mundo a sua volta. Muito se tem a evoluir em termos de ensino-aprendizagem no Brasil, mas mesmo considerando que as teorias estudadas venham a ser de fato aplicadas, não se pode afirmar que estejamos no caminho certo.

Enfim, após terem sido apresentados vários temas e assuntos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, ao método dialético e à educação desenvolvente sob um enfoque histórico, apresentaremos a seguir uma visão atualizada acerca desses temas, para tentarmos vislumbrar a possibilidade de aplicabilidade prática dessas teorias e suas possíveis vantagens ou desvantagens.

## CAPÍTULO 2

### EDUCAÇÃO DESENVOLVIMENTAL E ATIVIDADE DE ESTUDO: UMA VISÃO TEÓRICA ATUALIZADA

A proposta deste capítulo é apresentar uma visão atualizada dos conceitos de educação desenvolvimental e de atividade de estudo nas suas inter-relações. Falamos em *visão atualizada* porque nos baseamos em artigos científicos recentes de autores russos e brasileiros que vem discutindo o tema na última década. Uma primeira distinção que se faz necessária é estabelecer a diferença entre “atividade de ensino” e “atividade de estudo”. Em linhas gerais, a primeira refere-se às ações realizadas pelo professor com a finalidade de apresentar e ensinar determinado conteúdo, e a segunda refere-se às ações realizadas pelos alunos com o intuito de aprender o conteúdo ensinado pelo professor e é conhecida também como “atividade de aprendizagem”. Esta atividade está também diretamente ligada ao desenvolvimento efetivo da personalidade do indivíduo.

Na década de 1930, antes que o conceito geral de atividade fosse formulado, predominava a ideia de que o Homem era um ser que dependia do destino, das circunstâncias, ou seja, tudo que acontecesse em sua vida seria obra do destino e ele nada poderia fazer para mudar isso. Tanto era assim que, de acordo com Repkin (2014), o entendimento da pedagogia na época era de que a criança nascia com a mente em branco, como uma tábula rasa, e que com o passar do tempo a vida é que escrevia as letras conforme achava correto e que assim permaneceriam para sempre, sem alterações. No entanto, sabe-se que todo conhecimento adquirido é passível de transformação, de novas interpretações e, portanto, se fosse levado em consideração este entendimento, os indivíduos quase nunca seriam responsáveis pelo seu próprio destino.

Os indivíduos não são seres passivos, mas sim, donos de seus atos e de sua vida e a conduzem da maneira que acharem melhor, conforme o exposto a seguir.

[...] O valor da filosofia idealista alemã é que ela era uma filosofia humanista. Seus brilhantes representantes – Kant, Fichte, Schelling, Hegel – tentaram entender os seres humanos não como objetos passivos, mas como agentes ativos que criam a sua vida, criam o mundo e são, portanto, responsáveis por si próprios e por seu ambiente. Daí, a sua maior atenção para os problemas da moral como fundamento da vida humana (em Kant), para os problemas da atuação efetiva dos seres humanos, de ideais e aspirações. Essa tentativa de introduzir a categoria de atividade como a fonte da vida humana, como a característica decisiva, a definição de existência foi, sem dúvida, um avanço. (REPKIN, 2014, p. 85).

Nota-se que o ser humano é, portanto, um ser ativo, dono de sua vida, de seus atos, de suas atitudes, ou seja, ele não é um ser passivo, que aceita tudo calado, da forma que lhe é apresentado ou imposto. Ele é um ser capaz de agir conforme sua vontade, definindo metas e caminhos a serem seguidos de forma a construir sua própria vida do modo que acredita ser correto, questionando, discordando, transformando o mundo a sua volta. Por isso destaca-se a importância da atividade na formação do homem, de sua existência enquanto ser humano.

Ainda, segundo Repkin,

A ideia da atividade humana como base e fundamento de toda a vida humana foi adotada também por Marx. [...]. O esforço para compreender os seres humanos, o seu potencial e as fontes de seu desenvolvimento deve, sem dúvida, ser considerado progressista. Uma das ideias mais valiosas e importantes no marxismo é a ideia da atividade como a base de toda a vida humana (tanto no nível da humanidade quanto no de cada indivíduo em separado). Em tal filosofia, os seres humanos não são escravos das circunstâncias, mas os criadores de sua vida. É claro, as circunstâncias ditam a sua vontade, mas a liberdade humana se manifesta na capacidade de mudar as circunstâncias e criar a própria vida. (REPKIN, 2014, p. 85).

Ou seja, cada indivíduo é capaz de mudar o seu destino, capaz de adquirir conhecimentos, internalizá-los, se apropriar deles e escrever sua própria história conforme sua vontade, escolher os caminhos que quer seguir e aonde quer chegar. Cada indivíduo tem o livre arbítrio e a capacidade de escolha. Tudo isso depende somente da atividade humana, da atividade exercida pelas pessoas com o intuito de evoluírem e se tornarem pessoas melhores, conscientes de seu papel na sociedade em que vivem.

Segundo Davidov (1999), antes de se criar e apresentar um conceito de atividade de estudo é necessário expor um conceito geral do que seja atividade. Segundo ele,

O conceito filosófico-pedagógico de «atividade» significa transformação criativa pelas pessoas da realidade atual. A forma original desta transformação é o trabalho. Todos os tipos de atividade material e espiritual do homem — são derivados do trabalho e carregam em si um traço principal — a transformação criativa da realidade, e ao final também do próprio homem. (DAVIDOV, 1999).

Também, de acordo com Libâneo (2004-b, p. 7), “o conceito de atividade é bastante familiar na tradição da filosofia marxista. A atividade, cuja expressão maior é o trabalho, é a principal mediação nas relações que os sujeitos estabelecem com o mundo objetivo”.

Ou seja, atividade é qualquer ação realizada pelo Homem que promova modificações materiais no mundo à sua volta ou modificações espirituais nele próprio. Para tanto, depende dele o alcance desse objetivo por meio do trabalho. A partir daí, a aplicação de atividade a

outras esferas da vida do ser humano depende de adequações para cada situação prática, por exemplo, atividade de ensino, atividade de estudo etc., cabendo, portanto, a mudança do objetivo final em virtude do objeto de análise. Com base nisso, em relação à atividade de estudo do aluno de escola, Davidov diz que:

Em primeiro lugar, ela contém todos os componentes enumerados do conceito geral de atividade. Em segundo lugar, estes componentes têm um conteúdo de objeto específico, que os distingue de qualquer outra atividade (por exemplo, da atividade de jogo ou de trabalho). Em terceiro, na atividade de estudo é obrigatório que haja o princípio criativo ou transformador. Se nas atividades dos alunos em sala de aula que realmente observamos não houver os elementos citados, então estes alunos ou não estão de todo realizando a atividade de estudo propriamente dita, ou a estão realizando em uma forma muito incompleta (é preciso dizer que semelhante situação se observa com frequência nas escolas). (1999, p. 1).

Portanto, atividade de estudo é aquela que promove modificações materiais e espirituais ou mentais no sujeito tendo como base um objeto específico de análise. Para o efetivo alcance do objetivo proposto, deve existir, principalmente, o elemento do desejo, da vontade, da motivação aliado à necessidade. Caso contrário, essa atividade não pode ser considerada uma atividade de aprendizagem. A criança tem que ser instigada a exercer a atividade de estudo em contraposição ao ensino tradicional, em que os conhecimentos e conceitos pré-formulados são impostos aos alunos e estes apenas exercem tarefas mecânicas sem busca por novos conhecimentos e formulação de novos conceitos.

Complementando, Davidov (1999, p. 3) ensina que:

[...] Sem uma necessidade correspondente não é possível forçar um aluno a realizar uma atividade de estudo. É verdade que sem tal necessidade ele pode estudar e aprender diferentes conhecimentos (e até aprendê-los bem), mas ele não poderá realizar a transformação criativa do material de estudo já que não tem aquelas questões vitais agudas cujas respostas podem ser encontradas somente na busca dos segredos que se revelam somente no processo de experimentação.

No entanto, ainda segundo Davidov (1999, p. 1),

[...] todo ser humano se apropria de conhecimentos e habilidades ao longo de toda sua vida. Durante a infância o processo de aprendizagem é bastante intenso: pela comunicação com outras pessoas, pela brincadeira, pelos jogos e esportes, e pelas obrigações do trabalho. Frequentemente a criança não está ciente de que ela está aprendendo em tais situações. Os processos de aprendizagem estão usualmente conectados e legitimados em instituições especiais, isto é, escolas, ou, como se expressa na pedagogia, conectado ao sistema educacional. [...].

Ou seja, todo conhecimento adquirido pelo ser humano antes de ingressar na escola é de fundamental importância para seu desenvolvimento e para seu aprendizado, pois é a partir desse conhecimento anterior que, inicialmente, a pessoa começou a formular seus pensamentos, seus valores, suas ideias, seus próprios conceitos e aptidões, embora de forma inconsciente muitas vezes, mas que estarão para sempre grafadas em sua memória. O que é necessário, portanto, após o ingresso na escola, é o aperfeiçoamento desses conhecimentos já adquiridos, apropriados e internalizados, e disso depende uma perfeita organização do processo de ensino-aprendizagem, visando promover no aluno o interesse em aprender cada dia mais.

Davidov destaca a peculiaridade da atividade da aprendizagem, entre outros tipos de atividade, cujo objetivo é o domínio do conhecimento teórico, ou seja, o domínio de símbolos e instrumentos culturais disponíveis na sociedade, obtido pela aprendizagem de conhecimentos das diversas áreas do conhecimento. Apropriar-se desses conteúdos – das ciências, das artes, da moral – significa, em última instância, apropriar-se das formas de desenvolvimento do pensamento. Para isso, o caminho é a generalização conceitual, enquanto conteúdo e instrumento do conhecimento. (DAVIDOV *apud* LIBÂNEO, 2004-b, p. 12).

Na realidade, ao contrário do que se almeja em relação à educação, esta esteve em declínio e perdeu seu prestígio social. Com a globalização, a educação deveria ser elevada a um nível importante novamente, em que metas fossem idealizadas e soluções fossem implementadas para que a educação fosse considerada um pilar importante de uma sociedade aberta, mas não é o que se tem visto. Por sociedade aberta pode-se entender como sendo aquela sociedade não-autoritária, com liberdades políticas e direitos humanos como princípios fundamentais.

A educação deveria ser vista não apenas como uma atividade que permite às pessoas realizarem tarefas usuais, corriqueiras, habituais, mas também, como uma atividade que permite a evolução de uma sociedade como um todo. Com base nesse interesse de tornar a educação como pilar de sustentação de uma sociedade aberta,

[...] apareceu um termo novo – “a sociedade da educação” – que reflete a maneira pela qual o padrão de vida em uma sociedade depende do nível de seu desenvolvimento educacional. Ao definir os objetivos da educação, uma sociedade se reconhece e reflete seu próprio movimento para o século XXI. (DUSAVITSKII, 2014, p. 77).

Seria necessário, também, promover o interesse nos alunos pela educação, tentando evitar a evasão escolar e a queda no nível intelectual em virtude de estarem desmotivados a estudar.

Além disso, para alcançar os resultados desejados, acredita-se que a reforma do sistema de ensino não deveria ter baixo investimento financeiro e deveria primar pelo respeito à idade psicológica. Resumidamente, deveria se respeitar o desenvolvimento psicológico da criança, não levando em consideração apenas sua idade cronológica que nem sempre corresponde à psicológica, ou seja, cada criança é um ser independente, diferente uma da outra, cada uma com uma particularidade, uma diversidade, uma história de vida diferente, e isso deveria ser levado em consideração, pois existem crianças de mesma idade, mas com desenvolvimentos diferentes e em diferentes ritmos.

Nesse entendimento, Dusavitskii (2014, p. 78) afirma que:

[...] trata-se de desenvolvimento psicológico, *o problema da identidade pessoal* em cada fase específica da idade. É bem sabido que no ocidente e no oriente (em particular, no Japão) se dá um enorme significado ao problema da identidade pessoal. Em cada momento da vida, espera-se que a criança saiba quem ela é. Sua ideia do comportamento socialmente aceito, que corresponde à sua idade, molda o comportamento e define as metas de desenvolvimento.

Um programa educacional que selecionou uma possível direção para o desenvolvimento psicológico das crianças foi desenvolvido por Davydov; Slobodchikov; Tsukerman (2014, p. 101). Segundo eles, os esforços foram concentrados no “cultivo de uma capacidade humana fundamental, a capacidade de construir e transformar de forma independente a atividade da própria vida, ser seu verdadeiro sujeito”. Esta capacidade é que permite ao indivíduo envolver-se em diversos tipos de atividades, por exemplo, promover a interação com outros indivíduos e criar novas atividades, ou seja, “é precisamente essa capacidade que permite que a pessoa defina-se no mundo da vida”.

No entanto, para que essa capacidade seja desenvolvida de forma correta e atinja sua finalidade, as crianças devem ser orientadas com responsabilidade pelo corpo docente, com vistas ao bem-estar geral da criança e o sucesso do resultado, ou seja, sua independência como sujeito de sua própria vida e de suas escolhas.

Nesse sentido, portanto, esclarecem os autores:

[...], em relação à atuação das crianças, nós somos responsáveis por estabelecer de modo mais rigoroso os limites e as formas de sua independência de acordo com sua idade para não pôr em risco sua vida, sua

saúde mental e seu potencial de desenvolvimento. A dificuldade, porém, é que não podemos nomear com certeza um único limite que não seja moldado por fatores culturais e históricos. Assim, as concepções dos limites à independência dos alunos do ensino fundamental têm mudado significativamente nos últimos tempos. A exigência de desenvolver a capacidade da criança para realizar um estudo independente, que está incluído no programa para o ensino fundamental inicial, não incomoda os ouvidos de ninguém. Além disso, hoje em dia os adultos parecem estar ansiosos e preocupados se as crianças da escola primária são incapazes de aprender, de serem sujeitos de sua própria atividade de estudo. As crianças, que até o final do ensino fundamental não adquiriram essa capacidade, resistem a estudar no ensino médio, dando origem a uma massa de problemas adolescentes de neuroticismo e atitudes negativas em relação à escolaridade; e esses jovens, tendo obtido certificado de ensino médio [literalmente: certificado de maturidade – nota do tradutor do russo], descobrem que eles são profundamente imaturos, despreparados para a vida em um mundo em rápida mutação. (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 101).

Acredita-se que antigamente não havia a preocupação dos pais sobre se a criança estava indo à escola para se desenvolver psicologicamente, se formar como cidadão para ser dono de sua vida, de suas vontades, de suas ideias, para ser capaz de mudar o mundo a sua volta ou com a formação de sua personalidade e com o desenvolvimento de sua inteligência, de suas capacidades e potencialidades. Não significa que não se preocupavam com a educação dos filhos, mas apenas não tinham consciência da real importância do estudo para o desenvolvimento dos filhos como um todo.

Presume-se que a preocupação dos pais era a de mandar os filhos para a escola com a finalidade de que eles aprendessem a ler e a escrever, adquirissem a capacidade de realizar as operações matemáticas simples, absorvessem alguma coisa de geografia e história e estariam preparadas para enfrentar o mundo lá fora.

Talvez esse fosse o ideal de vida naquele tempo, e isso não quer dizer que fosse errado ou inadequado, pois o sistema de ensino tradicional sempre funcionou bem, mas o que se almeja nos dias de hoje é um sistema de ensino que vá além dessas perspectivas. No entanto, muito se tem por fazer para alcançar tais objetivos.

O excerto a seguir coaduna com essa explanação. Veja-se:

A exigência contemporânea “ensinar as crianças a aprender” não parece tão óbvia ou natural se olharmos para ela não a partir da perspectiva de hoje, mas a partir, digamos, dos anos de 1960, quando ninguém estava preocupado com o fato de que um aluno do quarto ano não fosse capaz de estudar. Pensava-se que ainda era cedo para a criança ser independente nesse campo, e que bastava ela ser uma seguidora obediente e diligente das instruções do professor. Subjacente a essa ideia estava uma visão muito diferente (da de hoje) da chamada natureza da infância, do potencial de desenvolvimento

relacionado à idade para uma criança entre sete e onze anos. (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 101).

Segundo Dusavitskii (2014, p. 78), antigamente houve uma “perda de objetivos relacionados com a educação” e isso fez com que algumas escolas realizassem atividades de orientação vocacional com o intuito de já prepararem as crianças para escolherem uma profissão. Além disso, a quantidade exorbitante de conhecimentos derramados sobre as crianças estaria desatualizada em curto espaço de tempo, visto que o conhecimento está em constante aprimoramento e modificação.

Em relação à questão da idade cronológica e idade psicológica e, ainda, a essas atividades de orientações vocacionais percorridas anteriormente, Davydov; Slobodchikov; Tsukerman (2014, p.102) dizem que promover o desenvolvimento da capacidade de estudo em alunos do ensino fundamental naquela época não era visto com bons olhos. Isso se opunha a uma escala psicológica de idades que foi formulada com regras a serem seguidas, escala esta que determinava que alunos do primário (baseados em médias estatísticas) não eram capazes de formular conceitos científicos, mas apenas capazes de lidar com conceitos empíricos.

Da mesma forma, qualquer tipo de atividade que propusesse a possibilidade e a capacidade de alunos do ensino fundamental desenvolverem habilidades, assim como, serem preparados para fazerem suas escolhas ocupacionais, vocacionais, era considerada inacessível a essas crianças. Também, em discordância a essa escala de idades, El’konin defendeu, na década de 60, que não existia fundamento nenhum para generalizar as idades conforme constava na escala vigente, e que:

[...] Este diagrama representa apenas um caminho bastante específico e concreto de desenvolvimento mental das crianças que ocorre em condições concretas e históricas do sistema de ensino (no sentido amplo da palavra) dentro do qual predominam informações empíricas e modos de domínio de conhecimento são pobremente concebidos, mediados por conceitos genuínos como elementos da teoria da relação sujeito-conteúdo. Há razão para pensar que a mudança no conteúdo do ensino nessa direção e mudanças correspondentes no “tipo de ensino” irão influenciar o “diagrama de idade” para a formação do intelecto infantil. (EL’KONIN, 1966, p. 50 *apud* DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 102).

Esse questionamento levantado por El’konin foi testado experimentalmente por Davydov, Slobodchikov; Tsukerman (2014, p. 102) em alunos do ensino fundamental durante anos, concluindo que:

[...] a realização sistemática da atividade de estudo por alunos do ensino fundamental é mais eficaz em promover neles os fundamentos da consciência e do pensamento teóricos que o sistema de organização do processo de ensino-educação habitual no ensino primário, no qual os componentes específicos da atividade de estudo não são conceituados de forma adequada. A própria existência de escolas experimentais que revelaram novas habilidades relacionadas com a idade dos alunos do ensino fundamental transformou a questão do desenvolvimento reflexivo das crianças, entre seis e onze anos de idade, de uma pergunta errada e incompetente em uma das questões práticas e essenciais da psicologia pedagógica e do desenvolvimento [...].

Aquele pressuposto de que o ser humano nascia como uma tábula rasa e tudo que era grafado em sua mente no decorrer da vida ficava lá da maneira que fossem escritas, cada vez mais cai por terra quando se leva em consideração toda essa evolução tecnológica que se vislumbra hoje em dia. Acredita-se que a formação da personalidade e da inteligência dos indivíduos depende muito da atividade de aprendizagem exercida por eles, pois mediante isso o ser humano poderá ser capaz de se desenvolver e evoluir de acordo com a evolução do meio em que vive. Nesse sentido, sábias são as palavras de Repkin (2014, p. 86):

Há relativamente pouco tempo, se aprender ainda tinha a função de preparar para a vida e para o resto da vida se poderia viver para sempre a partir dessa bagagem que se tinha “acumulado”, hoje em dia a aprendizagem está se tornando uma forma necessária da vida.

Ora, se o objetivo real da educação era a formação de adultos críticos, conscientes, psicologicamente preparados para a vida em um mundo repleto de intempéries e disputas por poder, por melhores empregos, por dinheiro, enfim, cidadãos com capacidade de resolver problemas e fazer escolhas, os métodos de ensino caminhavam na contramão do desenvolvimento humano ideal, que é a formação da personalidade e da inteligência das pessoas.

O direito básico que caracteriza a forma de comportamento regulada pela personalidade é o direito de escolher o próprio destino. Para viver no mundo incerto que enfrentamos no século XXI, a criança deve adquirir a capacidade de resolver de forma independente problemas de auto-escolha ocupacional e social. Isso, e só isso, é o propósito do ensino médio universal. Mas a criança tem sido privada da oportunidade de fazer essa escolha; em idade precoce, alguém fixa por ela os limites de sua futura atividade de vida. (DUSAVITSKII, 2014, p. 78).

Ainda,

*As bases da atividade de estudo* como uma forma de autodesenvolvimento – habitualmente chamada de *capacidade para aprender* – deve ser formada nos anos escolares iniciais. Ou seja, é precisamente neste momento, entre sete e dez anos de idade, que *as bases da educação* do ser humano contemporâneo são postas. (DUSAVITSKII, 2014, p. 80). [Destques no original].

Porém, Davydov; Slobodchikov; Tsukerman (2014, p. 103) reconhecem que todo esse sistema de ensino experimental ainda não foi capaz de promover por completo a capacidade e o interesse pela atividade de estudo nesses alunos do ensino fundamental e, também, do ensino médio.

Diante das novas realidades, a implantação de um novo sistema de educação poderia ser essencial para a formação e desenvolvimento da personalidade e da inteligência, pois poderia fazer desabrochar nas crianças um interesse pela aprendizagem e, com isso, elas poderiam ser capazes de fazer suas próprias escolhas, se autoavaliarem, refletirem, planejarem, enfim, poderiam ser capazes de pensar e desenvolver sua inteligência e galgarem novos horizontes.

No ponto de vista de Repkin, não basta apenas suprir a “necessidade de saber”, mas, sobretudo, é preciso transformar essa necessidade em “necessidade de aprender” e, para isso, é preciso estimular as crianças a terem interesse em desenvolver essa capacidade.

Talvez fosse necessário, ainda, promover o debate, o diálogo, para a evolução do indivíduo, para o seu desenvolvimento como um todo, mas, principalmente, prepará-lo para essa nova perspectiva de ensino-aprendizagem, pois isso não poderia se tornar uma imposição, caso contrário, seria um retrocesso e não um avanço. A busca pelo conhecimento deveria se tornar uma coisa natural e prazerosa, que não causasse tensões ou desgastes físicos e mentais.

Segundo Repkin (2014, p. 87),

[...] surge uma necessidade natural de ponderar o que é exatamente o processo de aprendizagem e se as pessoas estão fazendo uso racional de suas capacidades, e esse é o problema da atividade de estudo. É precisamente o estudo desse problema que pressupõe uma busca de respostas para uma série de questões elementares: como aprendemos? Que tipo de mecanismo está subjacente à nossa aprendizagem? [...].

Segundo Sforni (2004, p. 1), o aumento do acesso à escola, bem como, do tempo de permanência dos alunos nas escolas públicas de todo o Brasil, foi resultado de políticas públicas implementadas pelo governo visando suprir a necessidade de garantir educação para

todos, porém, também segundo a autora, “um grande desafio ainda está por ser enfrentado: tornar essa escolaridade significativa para o desenvolvimento intelectual dos alunos”.

Em relação a isso, não basta que esse acesso e tempo de permanência tenham aumentado, ou seja, é necessário também que o ensino seja de qualidade e que seja capaz de aguçar o interesse dos alunos pelo estudo, pela vontade de aprender. Deve fazer com que eles tenham interesse e achem relevante aprenderem o conteúdo ensinado, para que possam interagir com o mundo, dialogar com outras pessoas, se desenvolverem intelectualmente, se tornarem cidadãos conscientes de suas capacidades e potencialidades, cidadãos de personalidade. No entanto,

O imobilismo da escola tem caráter tanto social quanto didático-pedagógico. Não há como desconsiderar a situação precária da maioria das escolas públicas, em cujas salas de aula manifestam-se todas as mazelas sociais. Sabemos das limitações impostas por essas condições e pelas carências do sistema público. Entretanto, estamos chamando a atenção para uma relação amorfa com o conhecimento presente em grande parte das escolas, sejam públicas, sejam privadas. Temos um quadro social no qual o conhecimento teórico é pouco valorizado, apenas o “conhecimento utilitário” tem lugar. Isso extrapola as classes sociais, está presente em todos os meios. A escola, não necessariamente por omissão ou má-fé, mas principalmente por inadequação de conteúdo e método, tem dificuldade em tornar o conhecimento significativo para aqueles que por ela passam. E, nesse sentido, escolas públicas e privadas igualam-se. (SFORNI, 2004, p. 1).

Dentre os vários objetivos e funções das metodologias de ensino, além de ensinar as crianças a ler e escrever, também são auxiliares no seu desenvolvimento psíquico e emocional e as preparam para a vida em sociedade. A educação desenvolvente é um termo que se refere à formação da personalidade e da inteligência dessa criança, ou seja, o desenvolvimento dessas habilidades e potencialidades depende, também e em grande parte, da educação.

Em uma sala de aula de educação desenvolvente o papel do professor como mediador do conhecimento e como promotor do interesse em aprender seria essencial. O desejo é que os alunos sejam capazes de refletir espontaneamente e promoverem mudanças neles próprios sem a necessidade de serem instigados a isso. No entanto, cabe ao professor expor em sala de aula uma questão para ser analisada por todos os alunos como uma tarefa de reflexão, uma tarefa de estudo, fazendo com que várias contradições surjam em relação à questão, já que cada aluno tem seu ponto de vista. Será necessário promover um debate, uma discussão para esclarecer controvérsias entre as várias opiniões divergentes.

É importante dizer que o sujeito da atividade de estudo, quando a aula ministrada pelo professor é realizada na forma de debate, de roda de discussão, como citado no parágrafo

anterior, “é a classe ou grupo de crianças que trabalham em conjunto, que, juntas, realizam a tarefa de estudo (reflexão). Assim, não podemos descobrir portadores individuais ou donos da reflexão no processo de estudo, o sujeito da reflexão não é individualizado [...]”. (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 104).

Segundo Davydov; Slobodchikov; Tsukerman (2014, p. 102), a capacidade de aprender refere-se à capacidade de estudar, que de acordo com a tradução literal do russo, significa “ensinar a si mesmo”, e vai além de aprender a ler, escrever e fazer contas. Nesse sentido, significa a capacidade que os indivíduos têm de poder mudar, seja de ideia, seja de opinião, capacidade de amadurecem e se tornarem pessoas melhores, conscientes e, também, terem capacidade de superar suas limitações em qualquer área de sua vida como um todo, seja em sua vida cotidiana, seja na profissão, seja nos relacionamentos em sociedade.

Para Sforni (2004, p. 2), “um conhecimento significativo, [...], é aquele que se transforma em instrumento cognitivo do aluno, ampliando tanto o conteúdo quanto a forma do seu pensamento”. Acrescenta, ainda, que “[...] a escola exerce papel especial na possibilidade de inserção do homem na coletividade como cidadão pleno, sendo ela considerada a maior responsável pela construção de bases para o desenvolvimento psíquico”.

No momento, infelizmente, estamos apenas a meio caminho [...] com o objetivo de promover, por meio da atividade de estudo, a reflexão independente dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental, sua capacidade de refletir sobre sua própria iniciativa, sem a ajuda de um adulto, de ser sujeitos individuais de reflexão. É fato que, mesmo em relação à reflexão independente, os alunos nas salas experimentais diferem significativamente dos seus pares que são ensinados em conformidade com o currículo padrão. Mas o simples fato da inadequação do aspecto de atuação de alunos do ensino fundamental em relação ao desenvolvimento reflexivo, a baixa eficiência da atividade de estudo obriga teóricos e profissionais da atividade de estudo a enfrentar novamente a questão das capacidades das crianças relacionadas à idade, a pesquisar as condições não percebidas para o desenvolvimento da independência reflexiva, na ausência da qual a tarefa de promover a capacidade do aluno para estudar permanecerá sem solução. (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 104).

Pedagogicamente há muito por ser feito, uma vez que, em virtude dos problemas sociais enfrentados pela maioria das crianças de escolas públicas, bem como, sobre a dificuldade das próprias escolas (tanto públicas, quanto privadas) em tornar significativo o conhecimento para o desenvolvimento da criança, a escola não contribui o bastante para o desenvolvimento pleno dos educandos, se limitando mais ao desenvolvimento cognitivo dessas crianças.

Nesse sentido, Sforzi (2004, p. 2) acredita que “[...] a contribuição da escola não chega a ser tão significativa no desenvolvimento intelectual quanto permite o potencial de aprendizagem das crianças, normalmente evidenciado em situações não-escolares”. A autora, com base em Vygotsky, salienta, também, que em relação ao domínio por parte dos alunos de conceitos científicos ensinados, estes são tão importantes quanto aprender a ler e escrever. Para ela, o que faz a diferença na questão da aprendizagem não é a quantidade de conceitos que o aluno é capaz de aprender e internalizar, mas sim, a qualidade daqueles poucos que ele consiga, de fato, assimilar.

É preciso modernizar o sistema de ensino-aprendizagem como um todo, cabendo ao professor, mediante políticas governamentais, se atualizar, se qualificar e se adequar à realidade da educação desenvolvente. Nesse sentido, Dusavitskii (2014, p. 83) afirma que:

*o sistema de educação desenvolvente é atualmente um fator muito importante na criação da sociedade aberta do futuro. A própria sociedade aberta, em princípio, não pode ser construída sem educação desenvolvente. Os valores da sociedade aberta – liberdade individual e solidariedade, independência pessoal e cooperação voluntária – têm de ser inculcados na infância. Só então eles se tornam psicologicamente necessários e começam a realizar uma função de regulação em todas as esferas da vida pública.*

No mesmo entendimento, Lampert-Shepel (2014, p. 73) diz que:

A transição de uma sociedade totalitária para uma democrática tem de ocorrer na consciência das pessoas, e a Educação Desenvolvente, baseada nas ideias da atividade de estudo, oferece um mecanismo de desenvolvimento humano que leva à experiência da democracia da educação a partir de infância.

A atividade de estudo não pode ser analisada com base nas ações e tarefas externas que a pessoa executa, pois isso pode não demonstrar, de fato, a realidade. Esse método de análise é quase que totalmente ineficaz para afirmarmos que um indivíduo esteja executando uma atividade de estudo, uma vez que não saberemos precisamente em que a pessoa estará se dedicando, em que tipo de atividade precisamente ela está envolvida. Ou seja, várias podem ser as atividades exercidas por meio da mesma ação, mas não precisamente a de estudo, pois o objetivo também é diferenciado para cada tipo de atividade embora a ação seja a mesma. Por exemplo:

[...] Podemos dizer em que tipo de atividade está engajada uma pessoa lendo um livro do ensino fundamental? Uma criança lendo um livro do ensino fundamental pode estar simplesmente imitando a leitura ou brincando de “ir à escola”. Em ambos os casos, a criança está envolvida na atividade de jogo,

não na atividade de estudo. Um professor pode ler um livro do ensino fundamental para preparar uma lição. Isso não é atividade de estudo, mas um elemento da sua atividade profissional. Um revisor em uma editora lê um livro do ensino fundamental a fim de corrigir erros e problemas de impressão. Essa é uma atividade de trabalho produtivo. Um especialista em currículo pode ler um livro do ensino fundamental a fim de analisá-lo e escrever um comentário. Essa é uma atividade de investigação. (REPKIN, 2014, p. 87).

Segundo El'konin (1989 *apud* REPKIN, 2014), o que se busca na atividade de estudo é a mudança do sujeito da atividade, pois com a atividade de estudo o indivíduo vai sofrer mudanças internas importantes, em sua psique, em sua personalidade, em sua inteligência, enquanto que em qualquer outra atividade a busca será por resultados externos.

Repkin (2014, p. 88) destaca que “na atividade de estudo, [...] tanto o objetivo como o resultado não são um produto externo, mas uma mudança dentro de si mesmo como sujeito da atividade”. Ainda, segundo ele, “em outras palavras, a atividade de estudo deve ser entendida como atividade para a autotransformação do sujeito”.

Antes de dar continuidade nesse entendimento, porém, sem distanciar do tema, pode-se apontar aqui uma peculiaridade em relação à Teoria da Atividade. Ela foi criada por Alexei Leontiev e aprofundada posteriormente com El'konin, Davydov, Gal'perin, dentre outros, nas décadas de 30, 40 e 50 do século passado. Seguindo outra linha de pesquisa, foi desenvolvida por Sergey Rubinstein, sendo que o desenvolvimento da atividade de estudo começou sob a liderança de Davydov em duas escolas laboratórios (PS 91, em Moscou, Rússia e PS 17, em Kharkov, Ucrânia). Ainda em relação ao surgimento e desenvolvimento da teoria da atividade de estudo é importante destacar outra peculiaridade:

Por mais de 20 anos, durante o século passado (1960-1980), a pesquisa sobre a atividade de estudo foi conduzida principalmente no nível do ensino fundamental em ambas as escolas laboratórios (PS 91, em Moscou, Rússia e PS 17, em Kharkov, Ucrânia). Somente na década de 1980, o ensino de 5ª a 8ª série tornou-se objeto de estudos e interesse contínuos. Na década de 1990, como resultado de mudanças políticas, bem como dos esforços constantes de reforma, a Educação Desenvolvente tornou-se a escolha oficial da alternativa de currículo para as escolas na Rússia, Ucrânia e outras partes da antiga União Soviética. Os teóricos e profissionais da Educação Desenvolvente e da atividade de estudo enfrentaram a difícil tarefa de deixar o espaço criativo e inovador das escolas laboratórios e educar um grande número de professores e administradores escolares nessa abordagem. (LAMPERT-SHEPEL, 2014, p. 71).

Não bastava a criação de uma teoria revolucionária que permitisse aos indivíduos seu desenvolvimento pleno, em que eles tivessem a vontade e a necessidade de aprender, ou seja,

era necessário, primeiramente, educar os educadores e auxiliares escolares para a aplicação dessa teoria.

No entanto, segundo Repkin (2014, p. 86), quase nenhuma ou muito pouca pesquisa foi realizada em torno da atividade, que era usada mais como “um princípio explicativo”, com a exceção da “psicologia do jogo” desenvolvida por El’Konin em que as brincadeiras infantis foram objeto de estudo psicológico.

Isso restringiu muito a capacidade de estudo da psique e suas funções psicológicas, tais como, a memória, a atenção, a imaginação e o pensamento, pois o desenvolvimento destas depende e muito da atividade humana. Repkin (2014, p.86) salienta, ainda, que uma pesquisa realizada por Leontiev e Smirnov mostrou que “a memória, como uma forma especial da psique, de atuação psicológica efetiva, está entrelaçada com a atividade: ela muda e se desenvolve com a atividade”. Portanto, mediante esta necessidade da psicologia de compreender melhor essas funções psicológicas, o estudo da atividade de estudo foi efetivamente iniciado, mas isso já na década de 60.

Portanto, a atividade de estudo deve proporcionar ao indivíduo, primeiramente, o seu reconhecimento como sujeito desta atividade e, assim, promover sua autotransformação, e será esta que levará o sujeito a um desenvolvimento intelectual e, conseqüentemente, de sua personalidade. É esse desenvolvimento do sujeito, de sua personalidade e de sua intelectualidade que chamamos de “educação desenvolvente”.

O sujeito deve ter ciência da importância do aprendizado para o desenvolvimento de suas potencialidades. Pode-se notar que todas as mudanças promovidas pela atividade de estudo estão voltadas para sua evolução enquanto ser humano. Ou seja, promovendo mudanças em seu modo de ser e de agir com as pessoas com as quais convive socialmente, já que estando em constante interação com outras pessoas haverá a formação e a transformação de sua personalidade.

A pessoa se desenvolve como uma personalidade apenas na medida em que ela se desenvolve como sujeito, pois a atividade de uma pessoa nunca é uma atividade individual. Qualquer atividade que está conectada com outras pessoas ou envolve outras pessoas é, de uma forma ou outra, atividade conjunta e social. Essa é a forma que uma pessoa inicia o contato com outras pessoas e interage com elas, isto é, transforma-se como uma personalidade. (REPKIN, 2014, p. 88).

Nesse sentido, podemos dizer que a ‘atividade de ensino’ está diretamente ligada à ‘atividade de estudo’, que uma não existe sem a outra, ou seja, é necessária a presença e intervenção do professor como auxiliar no desenvolvimento do indivíduo para que ele se torne

sujeito da atividade de estudo, sem o qual não poderíamos entender como atividade de estudo qualquer outro tipo de aprendizado que seja pautado apenas em conhecimentos empíricos.

Portanto,

Educação Desenvolvente ocorre quando o parceiro do professor não é um aluno [no sentido de um objeto do ensino], mas um autoprofessor, um professor de si mesmo. Não é o professor que ensina o aluno, mas o aluno que ensina a si mesmo. E o papel do professor é ajudar o estudante a ensinar-se a si mesmo. (REPKIN, 2014, p. 88).

“A pessoa, ao nascer, não é nem uma personalidade nem um sujeito”, ou seja, segundo Repkin (2014, p. 89), a pessoa vai se tornar um sujeito e vai desenvolver sua personalidade mediante a atividade de estudo. Para ele, em um primeiro contato com a atividade a pessoa será um mero agente de uma atividade, tais quais aquelas que citamos anteriormente, que exercem uma mesma ação para várias atividades diferentes. No caso da atividade de estudo, somente após esse primeiro contato como agente é que vai ocorrer a autotransformação em sujeito e, assim, o indivíduo passará a exercer a atividade de forma consciente e em busca de objetivos e estará desenvolvendo e moldando sua personalidade conforme o que absorve em sua atividade de estudo.

A aprendizagem faz parte das metas e objetivos de qualquer instituição escolar e acaba sendo exercida pelas crianças e alunos em geral, independentemente de qual seja o conteúdo ensinado, pois faz parte do cotidiano escolar. O desenvolvimento depende do interesse, da necessidade, de uma motivação, de algo que desperte no aluno a vontade de se apropriar do conhecimento, de crescer como pessoa, como ser humano.

O desenvolvimento psíquico e intelectual não depende apenas do esforço dos alunos em ir à escola, em ter força de vontade para estudar e aprender conceitos científicos, mas depende também, de uma adequada organização do ensino. Esta ocorre por meio de ações criadas e orientadas pelo professor, que possibilitem a esses alunos o desenvolvimento de sua inteligência e de suas capacidades em potencial mediante, também, uma organização da aprendizagem, ou seja, o efetivo exercício da aprendizagem como atividade de estudo.

Davidov (1999) tem uma visão renovada acerca da estrutura da teoria da atividade formulada inicialmente pelos professores Rubinstein e Leontiev e apresentou uma nova abordagem sobre a interpretação desta teoria em uma palestra, demonstrando avanços importantes alcançados por outros estudiosos, tais como, Bibler, Brushlindky, Gromiko e Engeström.

Segundo o autor supracitado (1999, p. 2), a estrutura da atividade de Leontiev “considera a atividade como consistindo de necessidades, tarefas, ações e operações”. Ele concorda com o modelo apresentado, mas acrescenta um elemento não considerado por Leontiev que é o desejo, conforme explana no excerto a seguir:

Diferentemente da idéia de Leontiev, o desejo é essencial na estrutura interdisciplinar da atividade, o que pode ocorrer em qualquer ciência humana. Um desejo é o núcleo básico de uma necessidade. Até necessidades biológicas, ou orgânicas humanas, – e este fato é estabelecido na medicina – são referidas a doenças mentais onde as pessoas se recusam a se alimentar. Há casos de pessoas que teriam morrido se não tivessem recebido nutrição artificial, porque a comida além de provocar uma aversão, provocava vários tipos de excreções. Nestes casos, não existe uma necessidade nutricional, mas há o desejo corporal por substâncias orgânicas. O problema é encontrar a maneira pela qual o desejo é usualmente transformado em uma necessidade orgânica correspondente. (DAVIDOV, 1999, p. 2).

Mesmo havendo uma necessidade, se o sujeito não tiver uma mola propulsora para poder alcançá-la e satisfazê-la, toda tarefa executada não pode ser considerada uma atividade. O desejo, a vontade, a emoção devem estar presentes na execução de qualquer tarefa, ação ou operação que vise a obtenção de um objetivo, de um resultado. Caso contrário, a pessoa estaria exercendo uma mera atividade mecânica, sem importância prática, sem motivação aparente, simplesmente para satisfazer o cumprimento de metodologias de ensino-aprendizagem que não levam em consideração a opinião do sujeito, nem seu modo de interpretar o conteúdo apresentado.

Portanto, complementando esse entendimento sobre a estrutura da atividade de estudo, Davidov (1999) diz:

Acredito que o desejo deve ser considerado como um elemento da estrutura da atividade. [...] Necessidades e desejos compõem a base sobre a qual as emoções funcionam. [...] O termo *desejo* reproduz a verdadeira essência da questão: as emoções são inseparáveis de uma necessidade. [...] Em seus trabalhos, Leontiev afirma que as ações são conectadas às necessidades e motivos. Discordo desta tese. Ações, como formações integrais, podem ser conectadas somente com necessidades baseadas em desejos - e as ações ajudam na realização de certas tarefas a partir dos motivos. Por outro lado, os motivos são formas específicas de necessidades, no caso de uma pessoa que estabelece para si mesma uma tarefa e está realizando ações para realizá-las. Dessa forma, motivos são consistentes com ações. Ações são baseadas em motivos e o agir é possível se estiverem disponíveis certos meios materiais ou signos e símbolos. [...] É esta estrutura da atividade que tentei apresentar-lhes. [...] Os elementos são os seguintes: desejos, necessidades, emoções, tarefas, ações, motivos para as ações, meios usados para as ações, planos (perceptual, mnemônico, pensamento, criativo) – todos se referindo à cognição e também à vontade. (DAVIDOV, 1999 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 13).

Sendo assim, as emoções são imprescindíveis para que o ser humano realize atividades no seu cotidiano de forma que essas atividades exercidas lhe tragam prazer, visando, é claro, atingir um objetivo, uma meta. Existindo uma necessidade, se faz necessário a execução de uma tarefa a ser cumprida por meio de ações que visem alcançar um resultado.

Finalizando seu entendimento sobre a estrutura da atividade, a atividade de aprendizagem é considerada por Davidov como sendo uma atividade reprodutiva no processo ontogenético, ou seja, no processo de formação do Homem. Ou seja,

A função geral das emoções é capacitar uma pessoa a pôr-se certas tarefas vitais, mas este é somente meio caminho andado. A coisa mais importante é que as emoções capacitam a pessoa a decidir, desde o início se, de fato, existem os meios físicos, espirituais e morais necessários para que ele consiga atingir seu objetivo. Se ele possui estes meios, a pessoa põe em funcionamento seu aparato analítico para analisar as condições de se conseguir atingir a meta. Se suas emoções dizem: “Não, os meios não estão disponíveis” a pessoa se recusa a realizar a tarefa. (DAVIDOV, 1999, p. 7).

O processo de aprendizagem não é uma tarefa fácil para o aluno, pois requer muito esforço e vontade para exercê-lo. Uma atividade de estudo somente pode ser considerada uma atividade da forma que explanamos anteriormente se ela for exercida de forma criativa, responsável e consciente pelo sujeito da atividade.

Se o próprio sujeito, dono de suas vontades e de suas ações, sentir necessidade de se debruçar sobre os livros com a finalidade de estudar e se desenvolver intelectualmente ou psicologicamente, esta atividade pode ser considerada uma atividade de estudo.

Ao contrário, se essa atividade for solicitada pelo professor com o intuito de concluir um planejamento de ensino apenas, ou como uma ordem, como uma obrigação, esta atividade não pode ser considerada como atividade de estudo para o sujeito, pois a estará exercendo de forma mecânica, sem um objetivo claro, sem uma finalidade específica. No entanto,

A necessidade em si não é suficiente para produzir atividade. O encontro com um objeto deve acontecer. Esse objeto, que é capaz de satisfazer a necessidade, é o estímulo direto. Na psicologia, isso é chamado de motivo. Cada tipo de atividade está associado com motivos específicos. Para caracterizar uma necessidade, devemos caracterizar um motivo. Além disso, os motivos cumprem uma dupla função: primeiro, a função de estímulo (um tipo especial de ímpeto ou tônico energizante) e, segundo, a função de formação de significado, o que dá à atividade da pessoa um significado relacionado com a personalidade. (REPKIN, 2014, p. 92).

Portanto, “pensar em um ensino promotor do desenvolvimento implica em analisar a qualidade do conteúdo escolar e o modo de sua apropriação pelo aluno. Estes dois aspectos,

em unidade, trazem elementos orientadores para a organização do ensino”. (SFORNI, 2004, p. 4).

Segundo a autora, com base no modelo convencional de ensino, a preocupação ao ensinar seria “com a identificação do conceito e não com sua apropriação”, ou seja, sua influência no desenvolvimento das funções psíquicas é ínfima e “não contribui para a criação de novos conhecimentos”.

Sendo assim, é necessário encontrar formas e elementos de organização do ensino a fim de que os conceitos científicos passem a ter um papel transformador no modo de desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, e isso pode ser conseguido com a contribuição da Teoria da Atividade.

Ainda, em relação à necessidade, temos que falar sobre o interesse, pois é da necessidade que surge o interesse e é a partir deste que surgem novas necessidades. A criança ao entrar na escola se depara com a necessidade de saber, já que tudo é novidade para ela, mas o desafio é como transformar essa necessidade em necessidade de aprender. É aqui que surge novamente a figura do interesse, ou seja, a criança precisa ser estimulada para que surja o interesse em aprender.

Repkin (2014, p. 99) destaca que aprendizagem não significa a mesma coisa que atividade de estudo, ou seja, o indivíduo é capaz de aprender muitas coisas, mas isso nem sempre significa uma atividade de estudo. Ao longo da vida as pessoas passam por vários tipos e metodologias de aprendizagem, mas não necessariamente com um intuito definido, com um objetivo. Seria aquele aprender por aprender, para se informar, para se tornar uma pessoa não tão alienada, mas sem ter interesse em se aprofundar naquilo que está aprendendo, ou seja, não está executando uma atividade de estudo. Portanto, aprendizagem e atividade de estudo são coisas distintas na visão de Repkin.

[...] A atividade de estudo começa a surgir quando a criança esbarra em conceitos teóricos científicos. Portanto, na fase pré-escolar, quando tais conceitos não existem na experiência da criança, mas apenas informações generalizadas de caráter empírico, não há necessidade da atividade de estudo. Apenas na escola, onde a criança encontra os fundamentos do conhecimento científico, dos conhecimentos teóricos, essa atividade se torna necessária e possível. [...]. (REPKIN, 2014, p. 99).

Percebe-se, portanto, no entendimento de Sforini (2004, p. 7), que a teoria da atividade contém componentes, alguns já citados anteriormente, que lhe conferem uma estrutura: “*necessidade – motivo – finalidade – condições para obter a finalidade* (a unidade

da finalidade e das condições conformam a *tarefa*) e os componentes, correlacionáveis com aqueles: *atividade – ação – operação*”.

Desses componentes, o que desencadeia a atividade é a necessidade. É esta que motiva o indivíduo a concretizar objetivos e, para tal, realiza ações para suprir a necessidade que deu causa à atividade. Portanto, “considerando essa definição de atividade, podemos inferir que nem todo processo é uma atividade, mas somente aquele que é movido por uma necessidade”. (SFORNI, 2004, p. 7).

Ainda no entendimento de Sforni (2004), em relação aos elementos *atividade – ação – operação*, são eles que promovem o desenvolvimento do indivíduo, desde que a ação seja produzida por um motivo que signifique alguma coisa para o sujeito. Quando surgem novas necessidades e novos motivos que exijam ações mais complicadas, em virtude da evolução do sujeito, a ação anterior passa a ser apenas uma operação automática, mas não menos importante.

Os seres humanos estão em constante contato com seus familiares de forma mais direta, mais intensa, desde o nascimento, porém, também mantém contato direto com o mundo exterior, com o meio social à sua volta. Nesse contato com o meio exterior, o indivíduo dispõe de instrumentos de comunicação e de troca de informações que lhe permitem viver em sociedade mediante um conjunto de signos, sinais, códigos que devem ser compreendidos entre as partes envolvidas. São elementos históricos, culturais, que passam de geração para geração e permitem esse convívio harmonioso na maioria das vezes com outros seres humanos em sociedade. Esses instrumentos são criados para facilitar a convivência coletiva em um meio social, e todos esses elementos carregados de historicidade, ao serem apropriados pelos indivíduos, passarão a ter importância também em suas atividades individuais.

Nesse sentido,

As posições teóricas da concepção histórico-cultural de VYGOTSKY (1896-1934), dentro da tradição da filosofia marxista, centram-se na afirmação do condicionamento histórico-social do desenvolvimento do psiquismo humano, que se realiza no processo de apropriação da cultura mediante a comunicação entre pessoas. Tais processos de comunicação e as funções psíquicas superiores neles envolvidas se efetivam primeiramente na atividade externa (interpessoal) e, em seguida, na atividade interna (intrapessoal) regulada pela consciência, mediados pela linguagem, em que os signos adquirem significado e sentido (VYGOTSKY, 1984, p. 59-65 *apud* LIBÁNEO, 2004, p. 116).

Conforme já dito anteriormente, no processo de apropriação do conhecimento e da cultura das pessoas com as quais o sujeito convive em sociedade ocorrerá o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (já abordadas em outro momento), tais como a inteligência e a personalidade. Ou seja, primeiramente ocorre esse desenvolvimento externamente, no contato do sujeito com outras pessoas e, posteriormente, ocorrerá o desenvolvimento internamente, quando ele toma consciência do que aprendeu e consegue assimilar tudo de forma que tudo faça sentido e tenha significado para ele enquanto ser humano em constante evolução. Por isso,

[...], para Leontiev, a apropriação ou reprodução (adequada, mas não idêntica) pelo indivíduo, das capacidades sociais, é um tipo especial de atividade. Na criança formam-se, por um lado, uma “atividade reprodutiva” e, por outro, a reprodução de diferentes capacidades concretas. Esses dois processos constituem a forma universal de desenvolvimento psíquico da criança. O desenvolvimento se expressa em avanços qualitativos que ocorrem dentro da atividade reprodutiva e na composição das capacidades assimiladas. O desenvolvimento psíquico, portanto, somente ocorre na vida conjunta com os adultos, com um meio que se organiza a partir de determinadas aquisições psíquicas, as quais são compartilhadas nas ações e comunicações entre seus membros. Esse é, enfim, o processo educativo em sentido amplo – “reprodução”, “apropriação” pelos menos experientes das capacidades dadas histórica e socialmente, cujo movimento promove o desenvolvimento. (LEONTIEV *apud* SFORNI, 2004, p. 6).

Ou seja, a criança somente é capaz de se desenvolver em sentido amplo quando ela está em contato com pessoas adultas que já carregam uma bagagem adquirida social e historicamente. Com esse convívio, serão capazes de se apropriarem de tais conhecimentos e os reproduzirem conforme assimilam esse aprendizado, que é constante e está sempre em movimento e aprimoramento com o decorrer dos anos, promovendo seu verdadeiro desenvolvimento psíquico.

Como se observa, a atividade de ensino assim como a de aprendizagem, são de suma importância para a formação dos cidadãos. Justamente por isso, devem ser exercidas com afinco a fim de atingir os objetivos almejados: um ensino e uma educação de qualidade que proporcione a evolução e a formação de pessoas conscientes de seu papel na sociedade e na formação das gerações futuras, com vistas a atingir um mundo melhor e com menos injustiças e com mais qualidade de vida.

Nesse sentido, segundo Libâneo (2004, p. 19),

Davidov recrimina no ensino tradicional a transmissão direta aos alunos dos produtos finais da investigação, sem que possam aprender a investigar por si mesmos. Todavia, a questão não está em descartar os conteúdos, mas em

estudar os produtos culturais e científicos da humanidade, seguindo o percurso dos processos de investigação, ou seja, reproduzindo o caminho percorrido para se chegar a esses produtos. O procedimento prático de se realizar essas estratégias são as ações de aprendizagem. Por meio de atividades de abstração e generalização e exercícios escolares, representativos da disciplina, pode-se ensinar as crianças o modo como aprender a manejar seus processos cognitivos. (DAVIDOV *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 19).

Embora isso não seja tão simples, a implementação de políticas públicas que visem a implantação de escolas voltadas para o ensino desenvolvimental seria o ideal para a atual sociedade mundial e, em especial, para o Brasil, onde as discrepâncias no ensino e aprendizagem são tão evidentes e decepcionantes.

Em relação a isso, outra situação preocupante, mas que faz parte da realidade brasileira, é o fato de muitas crianças em idade escolar terem que trabalhar para ajudar os pais com as despesas domésticas. É realidade, também, que muitas dessas crianças nem sequer frequentam a escola e quando frequentam são obrigadas a irem cansadas, desanimadas, desmotivadas. Tudo isso dificulta o aprendizado e torna a atividade de estudo inapropriada e muito pouco atrativa para eles.

O processo de ensino-aprendizagem é longo e depende do empenho e esforço tanto dos educadores quanto dos alunos. A escola é o aparato disponível para que as pessoas busquem sua evolução por meio do aprendizado de várias culturas, por meio do estudo aprofundado de temas que os instiguem a crescer, aprender e se tornar um cidadão questionador e ávido por conhecimento.

Libâneo (2004, p. 5), nesse sentido, é enfático:

Com efeito, as crianças e jovens vão à escola para aprender cultura e internalizar os meios cognitivos de compreender o mundo e transformá-lo. Para isso, é necessário pensar – estimular a capacidade de raciocínio e julgamento, melhorar a capacidade reflexiva. A didática hoje precisa comprometer-se com a qualidade cognitiva das aprendizagens e esta, por sua vez, está associada à aprendizagem do pensar. Cabe-lhe investigar como se pode ajudar os alunos a se constituírem como sujeitos pensantes, capazes de pensar e lidar com conceitos, argumentar, resolver problemas, para se defrontarem com dilemas e problemas da vida prática. A razão pedagógica está também, associada, inerentemente, ao valor, a um valor intrínseco, que é a formação humana, visando a ajudar os outros a se constituírem como sujeitos, a se educarem, a serem pessoas dignas, justas, cultas. (LIBÂNEO, 2004, p. 5).

O papel da escola por intermédio do professor é importante na formação de cidadãos, cabendo a ela promover a inclusão dos alunos a esse processo de aquisição de cultura,

conhecimento e saber voltados para seu desenvolvimento como ser humano, possibilitando a eles a capacidade de lidarem com os problemas da vida cotidiana de forma consciente, inteligente, com vistas à resolução dos mesmos.

Diante de tudo que foi exposto nesse capítulo, diante de todas as pesquisas e experiências realizadas por estudiosos acerca da real importância e aplicabilidade das teorias apresentadas, pode-se concluir que muitas são as limitações para a implantação desse sistema de ensino-aprendizagem, mas também, com sua implementação, muitas poderão ser as contribuições para a educação e o ensino em geral. No entanto, muito ainda tem que ser feito em termos de organização e reforma do ensino e, ainda, na formação de professores.

Enfim, o que se pretende com tudo que foi apresentado sobre a teoria da atividade de estudo é demonstrar sua provável aplicabilidade no ensino do conceito de ligações químicas, por meio de propostas de práticas laboratoriais de química destinadas aos alunos de cursos de Licenciatura em Química na modalidade EAD, o que será feito no capítulo seguinte.

## CAPÍTULO 3

### **A TEORIA DA ATIVIDADE DE ESTUDO DE V. V. DAVIDOV: SUA APLICAÇÃO NAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO NO ENSINO DE QUÍMICA**

Neste terceiro e último capítulo do presente trabalho mostra-se ao leitor, a partir de algumas propostas de práticas laboratoriais de Química destinadas aos alunos de cursos de Licenciatura em Química – EAD, a importância de o educador trabalhar com seus alunos usando a teoria da atividade de estudo e como esta pode levar ao bom desenvolvimento destes alunos no processo de ensino-aprendizagem no estudo da Química.

Para atender a esse propósito, foram mencionados alguns referenciais teóricos nos quais foram discutidas as dificuldades que alunos do Ensino Médio, bem como, ingressantes de cursos de Licenciatura em Química apresentam sobre o estudo da Química em um sentido amplo e mais especificamente sobre os conceitos de ligações químicas. Justamente por se tratar de um dos principais pilares para o entendimento da Química é que este assunto foi o escolhido para ser discutido nesse capítulo.

#### **3.1 Barreiras no processo de ensino-aprendizagem da Química**

De acordo com Rodrigues; Da-Silva; Quadros (2011, p. 1844/1845) em pesquisas realizadas na área da educação, um dos grandes vilões no ensino de Química atualmente tem sido a falta de preparação pedagógica de professores, os quais têm apresentado grandes dificuldades para relacionar exemplos como os mencionados na Introdução deste trabalho com as teorias científicas dos livros, com os modelos reais e até mesmo com as práticas de laboratório.

Os cursos de Licenciaturas oferecidos nas universidades ou centros de formação não têm cumprido com seu verdadeiro papel, que é o de formar educadores capazes de despertar em seu aluno o desejo, a curiosidade, a necessidade em conhecer quais fenômenos físicos e químicos estão envolvidos no seu cotidiano. Ainda, segundo os autores, os estudantes de graduação de cursos de Licenciatura em Química estão reproduzindo de maneira errônea conceitos que não conseguiram assimilar corretamente no decorrer de sua formação, criando, assim, “um ciclo vicioso e ineficiente na formação do sujeito”.

A estrutura da atividade de estudo defendida por Davidov, e que exaustivamente abordou-se nos capítulos anteriores, é de fundamental importância, inclusive, no ensino da

Química, considerada uma ciência complicada e de difícil entendimento por parte dos alunos. O que falta, de fato, é o devido empenho dos professores desta disciplina em despertar nos alunos a vontade e o desejo de aprendê-la, pois a simples necessidade não fará com que os alunos afastem essa apatia pela Química. É necessário que eles se apaixonem e sintam prazer, vontade, desejo em aprender Química.

Rodrigues; Da-Silva; Quadros (2011, p. 1840) reforçam, ainda, que resultados extraídos de alguns importantes instrumentos oficiais de avaliações, tais como o ENEM e o ENADE, têm alertado o sistema de ensino para a necessidade de alguns ajustes no currículo do Curso de Licenciatura em Química. Tais instrumentos têm diagnosticado que o currículo vigente tem valorizado excessivamente a transmissão de conhecimentos específicos sobre o conteúdo, mas que o importante é que os professores se atentem para o exagero no uso do academicismo no momento de confrontar conhecimentos do cotidiano do estudante com conhecimentos científicos.

Alguns professores criam uma enorme distância entre estes dois saberes, entretanto, é necessário que se compreenda que eles são complementares. O conhecimento comum deve ser a base de sustentação do conhecimento científico e, portanto, o estudante não deve ser considerado como uma tábula rasa, como alguém sem experiências anteriores.

Compreende-se que é mais “produtivo ensinar o estudante a buscar informações e analisá-las com um senso crítico, do que meramente transmitir essas informações”. Os autores caracterizam esse tipo de ensino como técnico, tendo em vista que o conhecimento específico é suficiente para o profissional exercer sua função.

Outro fator importante na qualidade do ensino de Química tem sido a metodologia usada pelos professores desta área. Pesquisando os obstáculos epistemológicos de Gaston Bachelard com um grupo de professores de Química da rede pública da cidade de São Paulo, Finzi (2008, p. 2) verificou, a partir de uma coleta qualitativa de dados obtida após a realização de grupos focais com professores de Química, que o animismo é uma prática recorrente no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Constantemente, no decorrer do trabalho, professores participantes da pesquisa foram incisivos na defesa do uso de analogias personificadoras como recurso didático, como se a valorização da metáfora com a dimensão humana fosse uma preciosa ferramenta de ensino.

Ficou evidente, no decorrer da pesquisa, que estes profissionais da educação acreditam que o uso do animismo no processo de ensino-aprendizagem pode contribuir para a memorização do conceito, facilitando a “devolução” no momento apropriado, ou seja, na avaliação.

### 3.2 Conhecendo a Química do geral para o particular

Segundo Hurst (2002 *apud* FERNANDEZ e MARCONDES, 2006, p. 20) e Gagliardi e Giordan (1986 *apud* FERNANDEZ e MARCONDES, 2006, p. 20), um dos principais pré-requisitos do aluno para uma melhor compreensão sobre diversos assuntos da área da Química é o conhecimento sobre ligações químicas. A partir deste tema, o aluno tem condições de compreender os princípios básicos da Química, a formação de moléculas, da matéria e de tudo que o rodeia, além de suportar o entendimento de assuntos mais complexos.

Entretanto, essa compreensão não é nada fácil para o estudante, pois ele precisa conseguir transpor o abstratismo existente na Química para os modelos reais, propiciando, assim, uma aprendizagem significativa, a qual o estudante consegue relacionar com facilidade seu conhecimento com os fenômenos que o cerca no seu cotidiano.

É sabido que toda a matéria existente no universo é formada a partir de ligações químicas, as quais ocorrem devido a uma força de atração existente entre dois ou mais átomos. Esta força de atração ocorre devido às diferenças de carga de cada átomo. Estas diferenças estão intimamente ligadas à quantidade de elétrons na camada de valência (última camada) de cada átomo. Todos os átomos ao se unirem a um ou mais átomos de espécies iguais ou diferentes, sempre buscam completarem na sua última camada eletrônica os oito elétrons. Este conceito é conhecido por Regra do Octeto, exceto, o elemento Hélio que estabiliza com dois elétrons na última camada.

Entretanto, de quase nada contribuiria com o processo de aprendizagem do aluno a compreensão do conceito de ligações químicas se partíssemos da premissa de que todo átomo só estabiliza quando completa a Regra do Octeto ou do Dueto, no caso do gás Hélio. Sendo assim, é importante que o educador trabalhe com o estudante buscando despertar nele o desejo em conhecer as diferenças existentes em cada uma das ligações.

Conforme já mencionado no capítulo 2, Davidov (1999, p. 2) diz que “[...] o desejo é essencial na estrutura interdisciplinar da atividade [...]. Um desejo é o núcleo básico de uma necessidade [...]. O problema é encontrar a maneira pela qual o desejo é usualmente transformado em uma necessidade”.

Segundo Toma (1997 *apud* MILARÉ, 2007, p. 2), as ligações químicas contribuem para explicar a ocorrência dos diferentes fenômenos existentes durante as reações químicas no momento da formação das mais diferentes substâncias ou matérias do nosso mundo. Com o propósito de contribuir, Chassot (1996 *apud* MILARÉ, 2007, p. 2) diz que é muito importante para o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem do aluno o professor da Educação

Básica ter a sensibilidade de perceber a necessidade de trabalhar com seus alunos as ligações químicas em consonância com o modelo atômico ensinado anteriormente, favorecendo, assim, o desenvolvimento cognitivo de seu aluno.

Outro ponto bastante preocupante e que tem sido palco de grandes discussões no meio acadêmico é a forma como os professores de Química abordam o tema ligações químicas com seus alunos. De acordo com Lima e Núñez (2012), a maioria dos professores e dos livros didáticos utilizados no ensino de Química no decorrer do Ensino Médio orienta que o ponto de partida do estudante para a identificação do tipo de ligação química deve ser a observação da estrutura dos átomos participantes no composto ou na substância.

Ao contrário do que muitos pensam, o conhecimento sobre a natureza destas ligações não deve ser tratado de forma simplista, capacitando o aluno apenas a identificações do tipo de ligação a partir da estrutura eletrônica dos átomos. O reconhecimento teórico da ligação não contribui de forma efetiva para que o estudante possa identificar em um composto ou substância o tipo de ligação química responsável por sua formação.

É importante que o professor compreenda que o estudante precisa ir além da identificação da estrutura dos átomos, buscando compreender que a natureza de cada ligação química esta intimamente ligada a diversas peculiaridades da matéria de cada substância, como por exemplo, ponto de ebulição, ponto de fusão, dureza da substância, condutibilidade elétrica e outros.

Driver e Easley (1978 *apud* FERNANDEZ e MARCONDES, 2006, p. 20), Boo (1998 *apud* FERNANDEZ e MARCONDES, 2006, p. 20) e Harrison e Treagust (1996 *apud* FERNANDEZ e MARCONDES, 2006, p. 20) comentam, em um de seus artigos, que é muito frequente os estudantes de Química apresentarem dificuldades no momento de relacionarem os modelos mentais criados durante a educação formal com as teorias científicas fornecidas pelos livros didáticos, com as demonstrações feitas por seus professores durante as aulas e até mesmo por suas próprias experiências vividas em seu cotidiano.

Os autores dizem ainda que uma ocorrência muito frequente com estudantes sobre o conceito de ligações químicas são as concepções alternativas que eles trazem antes da educação formal. Essas concepções muitas das vezes geram certas confusões quando estes alunos tentam relacionar os conceitos científicos ou demonstrações de seus professores com seus conhecimentos trazidos do senso comum ou de experiências vividas em seu cotidiano.

De acordo com Fernandes, Campos e Marcelino Júnior (2010, p. 20),

Driver (1988) comenta que as concepções alternativas são bastante estáveis e resistentes a mudança e que muitas vezes persistem apesar de vários anos de ensino formal. Tal consideração tem despertado, desde a década de 1980, um maior interesse sobre as concepções alternativas no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos. Acredita-se que a partir da identificação dessas concepções o professor tenha mais condições para desenvolver atividades diferenciadas em sala de aula para promover a evolução conceitual dos estudantes em direção às ideias consensuais da comunidade científica. (DRIVER, 1988 e SCHNETZLER, 1995 *apud* FERNANDES, CAMPOS e MARCELINO JÚNIOR, 2010, p. 20).

Uma pesquisa foi realizada com estudantes iniciantes e concluintes de escolas da rede estadual de Ensino Médio e de Ensino Superior no sentido de conhecer as concepções sobre o conceito de ligações químicas. Para o desenvolvimento do estudo, foi inicialmente aplicado um pré-teste verificando o entendimento dos alunos sobre ligações químicas. Os resultados do pré-teste evidenciaram respostas insatisfatórias, ideias errôneas, confusões em relação à compreensão da constituição da matéria revelando a ineficiência do processo de ensino-aprendizagem.

Realizou-se, então, a elaboração de um planejamento metodológico, no qual o assunto “ligações químicas” foi distribuído em 10 aulas, obedecendo às seguintes etapas: primeiramente foi proposto um experimento sobre condutividade elétrica de alguns materiais (sal de cozinha, açúcar e alumínio); em seguida, foram analisadas as propriedades físicas destas substâncias químicas, como ponto de fusão, ponto de ebulição e dureza; em outro momento, a partir de questionamentos, a discussão sobre o assunto foi aprofundada e exercícios foram resolvidos e, finalmente, uma avaliação diagnóstica foi aplicada.

A proposta propiciou o maior envolvimento e participação dos alunos ocorrendo uma evolução conceitual e maior compreensão do tema trabalhado. (CARVALHO; BUENO; SILVA, 2009).

Destacando-se a importância da experimentação em Química, os autores Lima, Santos e Silva (2014) propuseram um kit experimental composto por nove experimentos científicos visando propiciar aos estudantes condições de construir ou reconstruir suas concepções alternativas em torno de modelos cientificamente aceitos. Além disso, este trabalho mostrou que é possível realizar procedimentos que envolvem importantes conceitos químicos e com materiais de baixo custo.

Em um estudo realizado em curso de formação de professores de Química foi destacada a importância do desenvolvimento de estratégias didáticas no ensino de ligações químicas. Lima, Santos e Silva admitem possíveis limitações que podem ser encontradas nas Instituições de Ensino para a realização de uma determinada ação. Entretanto, eles pontuam a

necessidade de o professor ser criativo na elaboração de estratégias alternativas que contribuam para o aprendizado do aluno.

Neste estudo, a sequência didática foi iniciada com uma aula expositiva introdutória trabalhada a partir de recursos audiovisuais e diversas animações contendo exemplos de fenômenos do cotidiano do aluno relacionado ao assunto. Em seguida, um vídeo extraído do *Youtube* foi utilizado demonstrando conceitos relevantes sobre o tema. Um experimento sobre condutividade elétrica foi realizado discutindo os conceitos sobre ligações. E por fim, um jogo didático feito com o objetivo de tornar o aprendizado mais dinâmico e divertido atraindo o interesse dos alunos. (PASSOS e GARRITZ, 2014).

Perante a importância que a Química exerce na vida de todo cidadão, e mais especificamente para o estudante do Ensino Médio, de futuros professores de Química e de diversas áreas no Ensino Superior, foi proposto um planejamento a partir de práticas laboratoriais, modelos e conceitos teóricos buscando significativo aprendizado sobre o tema ligações químicas.

### **3.3 Organizações de práticas laboratoriais para o ensino de Química baseadas na Teoria da Atividade de Estudo de V. V. Davidov**

Considerando os tipos de ligações químicas existentes na formação da matéria e as particularidades de cada uma delas, nos limitaremos aos três tipos mais comuns trabalhados no Ensino Médio e nos cursos de Licenciaturas em Química, que são as ligações iônicas, covalentes e metálicas.

Para tanto, apresentou-se, inicialmente, o conceito geral de ligação química e, posteriormente, conceituou-se cada uma das ligações mencionadas, bem como, suas especificidades, que serão conhecidas a partir de procedimentos práticos.

Após as conceitualizações, para facilitar a compreensão e a organização metodológica do trabalho, foi apresentado um Mapa Conceitual que demonstra exatamente o modo como os conceitos foram construídos historicamente, partindo do geral para o particular no que tange às ligações químicas.

Foi citada, ainda neste tópico, uma adequação dos princípios de Davidov, os quais são usados como norteadores de todas as atividades propostas durante o trabalho. Foi apresentado, também, um planejamento metodológico e estratégico, orientando o professor mediador de como desenvolver todas as atividades propostas para este trabalho.

### *Conceito geral de ligação química*

No universo existem aproximadamente 190 elementos químicos, entre eles, naturais e sintéticos. A combinação destes elementos por meio de um fenômeno conhecido por ligação química é responsável por toda matéria existente no universo.

As ligações químicas são junções entre dois ou mais átomos, as quais podem ocorrer a partir de doação, de compartilhamento ou, ainda, de deslocamento dos elétrons no material. Esta combinação, seja ela por meio de doação ou compartilhamento de elétrons, só ocorre com o propósito de atender uma característica existente nos átomos, sua estabilidade elétrica.

A maioria dos átomos estabiliza com oito elétrons em sua última camada, atendendo à Regra do Octeto, exceto os átomos de hélio, lítio, berílio e boro, que se estabilizam com dois elétrons em sua última camada.

### *Conceito geral de ligação iônica*

A ligação iônica ocorre entre metais, não metais e hidrogênio, formando os compostos iônicos, que são aglomerados de partículas positivas, conhecidas cientificamente por cátions, e de partículas negativas, conhecidas cientificamente por ânions.

Todo elemento químico possui uma propriedade que também pode ser compreendida como uma característica, conhecida por eletronegatividade, a qual indica a capacidade, ou seja, a força que o átomo possui para capturar os elétrons da última camada do outro átomo. Esta propriedade determina o tipo de ligação que o átomo pode fazer.

A ligação iônica só ocorre quando existe entre os átomos participantes da ligação uma grande diferença de eletronegatividade, ou seja, um átomo possui pouca força de atração, enquanto o outro possui uma grande força de atração. Sendo assim, o átomo mais “forte” consegue retirar os elétrons da última camada do átomo mais “fraco”.

Devido à grande diferença de eletronegatividade existente entre estes átomos, as substâncias iônicas possuem características físicas e químicas diferentes das substâncias formadas por outros tipos de ligações, como por exemplo, são bons condutores de corrente elétrica em solução aquosa, maus condutores de corrente elétrica no estado sólido e possuem alto ponto de fusão.

### *Conceito geral de ligação covalente*

Os compostos covalentes são formados a partir do compartilhamento de elétrons entre os elementos conhecidos por ametais, semi-metais e hidrogênio. Como dito anteriormente, este compartilhamento ocorre com o propósito de estabilizar eletricamente o átomo.

Em função da pequena ou nenhuma diferença de eletronegatividade existente entre estes átomos, suas forças de atração são praticamente iguais, ou seja, nenhum dos átomos participantes da ligação consegue retirar elétrons do outro átomo.

Os compostos covalentes também possuem propriedades físicas e químicas que os diferem dos demais compostos, como por exemplo, não conduzem corrente elétrica no estado sólido nem tampouco em solução, exceto os ácidos, que, quando em solução, conduzem corrente elétrica e, ainda, outra característica marcante nestes compostos são os baixos pontos de fusão.

### *Conceito geral de ligação metálica*

A ligação metálica ocorre entre os metais de transição externos. Sua explicação é pautada em uma teoria conhecida por nuvem eletrônica, teoria esta que se ampara em uma propriedade que os metais possuem, ou seja, a liberdade de movimentação dos elétrons no material metálico.

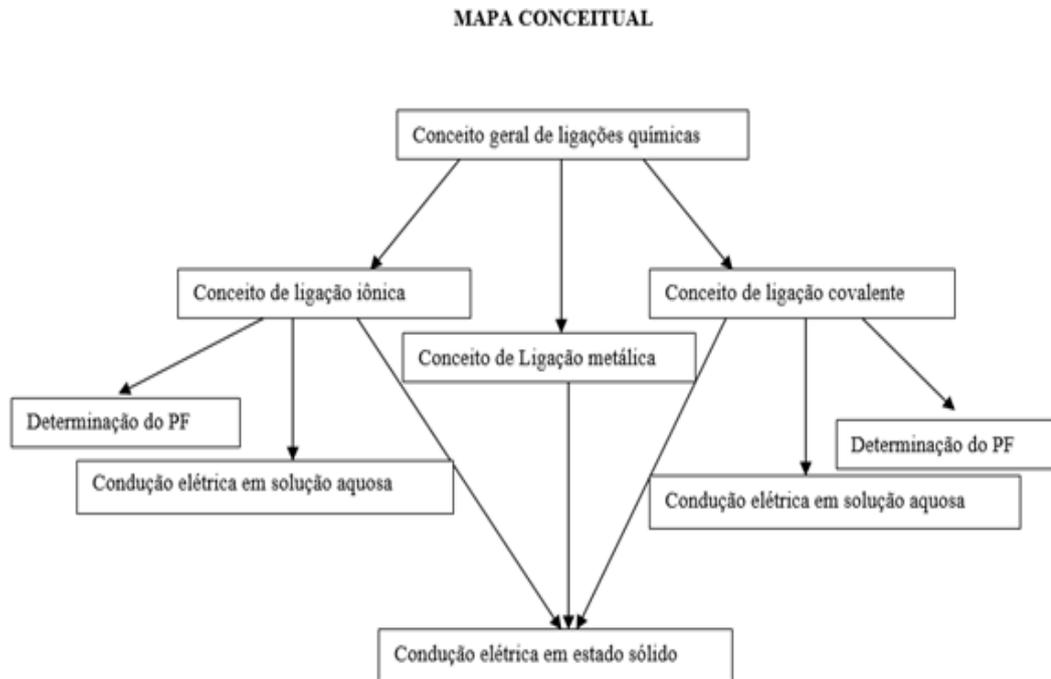
A ligação que ocorre entre os metais propicia a formação de substâncias simples como o ferro, o ouro, o zinco e muitos outros. Por meio desta ligação formam-se, também, as ligas metálicas, como o bronze, o aço, o latão e vários outros.

Os compostos formados a partir de ligações metálicas (os metais e as ligas metálicas) possuem duas propriedades que os diferem dos compostos iônicos e covalentes – a condutibilidade elétrica e a condução de calor no estado sólido – as quais se explicam em função da liberdade de movimentação que os elétrons possuem no material.

### *Mapa conceitual*

A principal função do mapa conceitual é que ele permite fazer uma análise de conteúdo da unidade didática trabalhada, bem como, visualizar as relações essenciais entre os conceitos e como eles se organizam formando uma rede conceitual. O mapa permite, ainda,

visualizar a forma possível de organização metodológica da unidade, numa lógica dedutiva, indo do geral para o particular.



A organização acima tem como propósito contemplar os seis princípios que Davidov acreditava serem importantes no momento de repensar o processo de ensino-aprendizagem. Davidov (1987, p. 153 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 17/18) formulou alguns princípios teórico-metodológicos que regem a atividade de estudo:

- a) A assimilação dos conhecimentos de caráter geral e abstrato precede a familiarização com os conhecimentos mais particulares e concretos; é a partir daqueles que se deduzem estes, correspondendo às exigências da ascensão do abstrato ao concreto.
- b) Os conceitos de uma disciplina escolar devem ser assimilados por meio do exame das condições que os originaram e os tornaram essenciais, ou seja, os conceitos não se dão como “conhecimentos já prontos”, devendo ser deduzidos a partir do geral e do abstrato – processo lógico-histórico.
- c) No estudo da origem dos conceitos os alunos devem, antes de tudo, descobrir a conexão geneticamente inicial, geral, que determina o conteúdo e a estrutura do campo de conceitos dados – elementos nucleares.
- d) É necessário reproduzir esta conexão em modelos objetivados, gráficos e simbólicos (literais) que permitam estudar suas propriedades em “forma pura” (por ex., a estrutura interna das palavras pode ser representada com a ajuda de esquemas gráficos especiais) – modelo.
- e) Há que se formar nos alunos ações objetivadas que lhes permitam revelar no material de estudo e reproduzir nos modelos as conexões primárias e universais do objeto de estudo, de modo que se garantam as transições

mentais do universal para o particular e vice-versa – transformação do modelo.

f) Os escolares devem passar paulatinamente e no seu devido tempo da realização de ações no plano mental para a realização de ações no plano externo (objetivadas) e vice-versa. (DAVIDOV, 1987, p. 153 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 17/18) – particularizações.

Pode-se dizer que esse conjunto de princípios teórico-metodológicos formulado por Davidov constitui um guia didático importantíssimo para organizar as tarefas e ações de ensino-aprendizagem numa lógica dedutiva, que vai dos conceitos mais gerais do sistema teórico para os casos particulares da série ou grupo de objetos estudados.

Nesse processo, os alunos precisam descobrir os nexos e relações essenciais contidas nos conceitos, assim como, transformar os objetos de estudo por meio da modelação, da experimentação e do trabalho prático para logo ascenderem novamente aos conceitos científicos. Nesse duplo movimento, os alunos descobrem as relações gerais e essenciais dos sistemas de conhecimentos e apreendem a lógica da ciência e a forma como ela elabora os seus conhecimentos. Esse modelo lógico tem sido muito importante para a presente pesquisa, pois a partir dele é que elaboramos o roteiro metodológico proposto nesse capítulo.

Resumindo esse entendimento sobre os princípios que regem a atividade de estudo, Libâneo (2004, p. 6) diz que “Morin expressa com muita convicção a exigência de se desenvolver uma inteligência geral que saiba discernir o contexto, o global, o multidimensional, a interação complexa dos elementos”, uma vez que ele pontua o seguinte:

[...] o desenvolvimento de aptidões gerais da mente permite melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas. Quanto mais poderosa é a inteligência geral, maior é sua faculdade de tratar problemas especiais. A compreensão dos dados particulares também necessita da ativação da inteligência geral, que opera e organiza a mobilização dos conhecimentos de conjunto em cada caso particular. [...] Dessa maneira, há correlação entre a mobilização dos conhecimentos de conjunto e a ativação da inteligência geral. (MORIN, 2000, p. 39 *apud* LIBÂNEO, 2004, p. 6).

### *Planejamento metodológico e estratégico*

#### Primeiro encontro

Inicialmente, o professor deverá apresentar aos alunos a proposta de trabalho e o assunto a ser pesquisado, deixando bem claro a todos, quais os procedimentos metodológicos a serem seguidos. Com o propósito de diagnosticar o que os alunos sabem sobre ligações

químicas, o professor deve, primeiramente, promover um momento de discussão por meio de perguntas orais, que o condicionará a identificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre o assunto.

Na oportunidade, o professor deve organizar a sala de aula em grupos de quatro alunos e disponibilizar a cada aluno o material de apoio, com o formato de guia. O material será composto por seis *links* sobre ligações químicas, sendo três de artigos científicos e três de videoaulas, subdividido em três momentos, que chamaremos de 1º, 2º e 3º encontros. Contará também com um questionário com perguntas instigadoras, com o propósito de levar o aluno a refletir no momento da leitura dos artigos e de assistir as videoaulas, gerando, assim, o desejo em cada um de compreender os conceitos e os fenômenos ocorridos nas diferentes situações.

Os artigos e as videoaulas devem ser, respectivamente, lidos e assistidas no intervalo entre o primeiro e o segundo encontro, que normalmente ocorre no período de trinta dias. O guia dos alunos contará, também, com um roteiro de aulas práticas, direcionando-os aos procedimentos metodológicos práticos dos testes de condutibilidade elétrica e ponto de fusão das substâncias.

Por fim, o guia conterá uma sessão de atividades nos moldes de comando de ações e de perguntas, as quais serão estrategicamente planejadas para que os alunos confrontem, questionem e elaborem seus próprios conceitos, descobrindo por eles mesmos as relações gerais e universais (conhecimento teórico) que definem a essência dos conceitos estudados.

### Segundo encontro

No segundo encontro, o professor deve organizar a sala de aula em um círculo e solicitar aos alunos que socializem suas observações, anotações e dúvidas geradas no decorrer das atividades de leitura dos artigos e das videoaulas. Com o propósito de levar os alunos a refletirem mais claramente sobre o assunto, o professor deve mediar a discussão, selecionando as ideias dos alunos e fazendo questionamentos no sentido de guiá-los para a criação de seus próprios conceitos sobre cada tipo de ligação química.

As perguntas devem ser estruturadas da seguinte forma:

- Após lerem os artigos e assistirem as videoaulas, vocês puderam observar que todo o sistema do universo busca de forma incessante a estabilidade eletrônica e que toda a matéria é constituída a partir de algum tipo de ligação química. Esta ligação química tem como principal papel propiciar a estabilidade da matéria. Mediante tais informações, explique o que vocês compreendem por ligação química.

- Conforme tiveram a oportunidade de ler e possivelmente de aprender com o artigo “Explorando a existência de cargas elétricas na matéria”, dos autores Boff e Frison, existem substâncias que ao dissociarem ou ionizarem produzem partículas positivas, negativas ou neutras. Observaram, também, que algumas destas partículas são as responsáveis pela condução da corrente elétrica em determinadas condições. Sendo assim, expliquem: a) Quais são estas partículas e quando ocorre a condução de corrente elétrica quando estão presentes? b) Em uma solução aquosa de cloreto de sódio, qual substância é responsável pela condução elétrica, a água ou sal e por quê?
  
- Sabe-se que a presença da corrente elétrica em uma solução ou material é um forte indicador da existência de partículas positivas ou negativas, bem como, a liberdade de locomoção destas partículas nesta solução ou material. Sabendo disto, expliquem: a) Por que algumas substâncias conduzem corrente elétrica em solução ou no estado sólido e outras não conduzem? b) O que difere os compostos iônicos dos moleculares na condução de corrente elétrica?
  
- Ao lerem o artigo “Ligação Química: abordagem clássica ou Quântica”, do autor Toma, provavelmente observaram as diferentes maneiras que podemos usar para demonstrar os arranjos que ocorrem em cada tipo de ligação química e a importância desses arranjos na determinação do tipo de substância formada. Observaram, também, que o tipo de ligação química determina as diferentes características de cada substância ou material. Diante de tais informações, expliquem: a) Como é a organização atômica das substâncias iônicas, moleculares e metálicas no estado sólido e em solução? b) Qual a relação existente desta organização atômica na determinação dos diferentes pontos de fusão e ebulição das substâncias ou material?

As respostas a estas interrogativas precisam ser fornecidas pelos alunos e o professor deve ser o mediador da discussão, fazendo com que respostas erradas ou equivocadas sejam revistas, levando os estudantes a construírem os conceitos corretos.

Após a socialização das ideias e das teorias de cada aluno, o professor deve organizar a sala em grupos e solicitar que cada grupo construa o conceito geral de ligação química e das ligações iônicas, covalentes e metálicas, apontando o que difere cada tipo de ligação.

Neste momento é importante que os alunos estejam com todas as anotações feitas durante a pesquisa em mãos para que possam discutir entre o grupo e criar seus próprios conceitos dos diferentes tipos de ligações.

### Terceiro encontro

No terceiro e último encontro, após os alunos terem lido os artigos, assistido as videoaulas e socializado os conceitos criados durante o processo, o professor deve preparar para eles as práticas de laboratório com os testes de condutibilidade elétrica e identificação de ponto de fusão. Os procedimentos práticos devem ser realizados de acordo com o agrupamento feito na primeira aula. Conforme orientado anteriormente, o roteiro da aula prática está inserido no guia do estudante entregue no primeiro encontro.

O professor deve iniciar a prática orientando a turma sobre alguns aspectos relacionados à segurança de laboratório, evitando, assim, possíveis acidentes no decorrer da prática. Em seguida, o professor deve apresentar à turma os equipamentos e as substâncias que serão utilizadas no decorrer da prática e demonstrar como os alunos devem proceder para realizarem cada teste.

Com o propósito de evitar que o aluno seja induzido na identificação de cada tipo de ligação, visto que seus aspectos físicos são idênticos, as substâncias serão rotuladas por letras, da seguinte forma: cloreto de sódio (**A**), cloreto de potássio (**B**), sacarose (**C**) e acetanilida (**D**). É importante que durante os procedimentos práticos o professor alerte os alunos a buscarem, por meio dos fenômenos ocorridos e das pesquisas realizadas, respostas às perguntas instigadoras inseridas nos procedimentos.

A partir de fenômenos ocorridos durante a prática, o estudante precisa conseguir reconhecer na substância o que a faz diferente da outra, ou seja, por que é um composto iônico e não covalente ou metálico. O caminho inverso que o aluno faz, por meio da lógica dedutiva, o condiciona a comprovar os conceitos criados por ele anteriormente, levando-o a descobrir como foi que os cientistas chegaram a tal conclusão. Aqui é que o aluno descobre o método da ciência.

### *Guia do aluno*

Caro aluno (a), este material tem como propósito direcioná-lo para que seus estudos se tornem mais proveitosos e prazerosos. Ele foi organizado em três momentos que

chamaremos aqui de primeiro, segundo e terceiro encontros. É necessário que você se dedique inteiramente a todas as atividades propostas neste roteiro, pois cada uma delas tem como propósito formar em você e em seus colegas habilidades e competências importantes para uma maior e melhor compreensão dos assuntos abordados neste conteúdo.

### **Primeiro encontro**

#### **Atividades:**

- Formação de grupos com no máximo quatro alunos;
- Discussão sobre o conceito geral de ligação química;
- Discussão dos conceitos particulares de ligações químicas iônicas, covalentes e metálicas;
- Cada aluno deve acessar antes do segundo encontro os links abaixo e realizar todas as leituras e assistir as videoaulas indicadas;
- Anotar, grifar e destacar pontos importantes que você identificar no decorrer das leituras e das videoaulas para serem socializados com o professor e com os colegas posteriormente;

No primeiro artigo intitulado “**Ligação Química: Abordagem Clássica ou Quântica?**” o autor Toma (1997) faz, por meio de análises de teorias, uma relação bastante clara e objetiva da mecânica quântica com as ligações químicas e com os conceitos das propriedades periódicas, como eletronegatividade, potencial de ionização e afinidade eletrônica. Outro aspecto interessante é a preocupação do autor em pontuar em vários trechos do artigo a relação do conceito com o cotidiano do aluno e a coerência no momento de ensinar aos alunos o conteúdo de ligações químicas. O autor diz que o modelo atômico adotado pelo professor nas explicações do conteúdo precisa ser compatível com as explicações que pretende desenvolver a partir desses modelos.

Link: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/conceito.pdf>

No segundo artigo intitulado “**Explorando a Existência de Cargas Elétricas na Matéria**” as autoras Boff e Frison (1996) mostram, por meio de experimentos de condutibilidade elétrica, a possibilidade de o aluno compreender melhor sobre a existência de

cargas elétricas na estrutura da matéria. O autor explica o porquê algumas substâncias conduzem corrente elétrica em solução aquosa enquanto outras não conduzem, despertando no aluno a curiosidade em conhecer tais fenômenos.

Link: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc03/relatos.pdf>

No terceiro e último artigo intitulado “**Concepções dos Estudantes sobre Ligações Químicas**” as autoras Fernandez e Marcondes (2006) trazem alguns pontos interessantes, como por exemplo, equívocos que os alunos de ensino médio fazem sobre a Regra do Octeto, confusões entre ligações covalentes e iônicas e também por não conseguirem compreender a movimentação de elétrons na eletrosfera de um átomo.

Link: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc24/af1.pdf>

Nas três videoaulas encontradas nos links abaixo, o Prof. Ruffini do primeiro vídeo, a Prof<sup>a</sup>. Tânia do segundo e apresentadora Camila do terceiro, abordam o assunto de ligações químicas e as particularidades de cada uma delas. Todas as aulas são permeadas de explicações conceituais sobre o assunto e também de vários exemplos sobre cargas elétricas, ponto de fusão, movimentações de íons e estabilidade eletrônica dos átomos.

Link 1- <https://www.youtube.com/watch?v=qaitmlBzi98>

Link 2- <https://www.youtube.com/watch?v=Y1Gto3R2I9U>

Link 3- <https://www.youtube.com/watch?v=0DkyFwgs95M>

### **Segundo encontro**

Caros alunos (as), este é o momento de vocês colherem os frutos de todo seu esforço, dedicação e interesse no decorrer de seu trabalho. Nesta segunda aula vocês devem, por meio de discussões mediadas pelo professor, socializarem as experiências, as dúvidas e o aprendizado adquiridos durante o processo e, ao final, cada grupo deve construir o conceito geral de ligação química e o conceito de cada tipo de ligação aqui trabalhado.

**Atividades:**

- 1) Construa um conceito geral de ligação química e justifique a criação deste conceito usando os conhecimentos adquiridos durante o trabalho;
- 2) A que se deve a diferença tão grande entre o ponto de fusão das substâncias iônicas com as moleculares?

Acredita-se que ao final do desenvolvimento destas atividades o estudante consiga, por meio de análises dos diferentes saberes, assimilar seus conhecimentos e criar seus próprios modelos.

De acordo com os princípios de Davidov, a base para os conhecimentos particulares e concretos são os conhecimentos gerais, ou seja, são estes os responsáveis pela conexão que determina o conteúdo e a estrutura do campo de conceitos trabalhados.

Enfim, acredita-se que tais atividades propiciem ao aluno a realização da passagem das ações objetivas para o plano mental.

**Terceiro encontro****Atividades:**

Neste encontro, de acordo com orientações do professor, serão realizadas as práticas laboratoriais, testando a condutividade elétrica de sólidos e soluções e a identificação do ponto de fusão de algumas substâncias.

**Roteiro de aula prática:****A – Procedimento experimental 1: Condutibilidade elétrica de sólidos e soluções****Objetivos:**

Relacionar o tipo de ligação química com propriedades dos compostos iônicos, metálicos e covalentes, bem como, compreender as causas da origem de cada ligação química entre os átomos e as moléculas.

**Materiais e reagentes:**

- Circuito Elétrico;
- Béquer de 100 mL;
- Eletrodos de grafites;
- Bastão de vidro;
- Espátula;
- Vidro de relógio;
- Pisseta com água destilada;
- Pipeta de Pasteur;
- Chapa de aquecimento;
- Cadinho;
- Pinça de metal;
- Solução 1 mol/L de ácido clorídrico;
- Substância A;
- Substância B;
- Substância C;
- Substância D;
- Chapa de ferro;
- Chapa de cobre.

**A.1 – Procedimento experimental 1.1: Condutibilidade elétrica no estado sólido**

Coloque separadamente em cada vidro de relógio de sua bancada uma pequena porção das substâncias A, B, C e D.

Em seguida, conforme orientação do professor, teste a condutibilidade elétrica de cada uma destas substâncias encostando as pontas dos eletrodos nas substâncias, sempre cuidando para não encostar um eletrodo no outro, evitando fechar circuito.

Ao tirar os eletrodos de uma substância eles devem ser limpos com papel toalha, evitando carregar resíduos de uma substância para outra.

Ao final de cada teste, anote os dados na **tabela 1** inserida no final do procedimento.

## A.2 – Procedimento experimental 1.2: Condutibilidade elétrica do ferro e do cobre

Para testar a condução elétrica do ferro e do cobre basta você colocar as barras separadamente na bancada e encostar os eletrodos na extremidade de cada material, observando os fenômenos ocorridos. Após a conclusão do procedimento anote os resultados de suas observações na **tabela 1**.

## A.3 – Procedimento experimental 1.3: Condutibilidade elétrica em solução

Usando cinco béqueres, coloque aproximadamente 50 ml de água em cada um. Em seguida, usando o condutivímetro, teste a condutibilidade elétrica da água “pura” mergulhando a ponta dos eletrodos na água. Basta fazer em um béquer.

Anote os resultados na **tabela 1**.

Ainda usando os béqueres com água, coloque em cada um a menor porção possível das substâncias A, B, C e D e agite com o bastão de vidro, sempre limpando o bastão antes de colocá-lo em contato com outra substância.

Após ter agitado cada substância, teste a condutibilidade elétrica de cada uma.

Repita o procedimento por quatro vezes, adicionando pouco a pouco cada substância.

Usando uma pipeta de Pasteur, coloque aproximadamente três gotas de ácido clorídrico em 50 ml de água e realize o teste de condutibilidade elétrica na solução.

Repita o teste por quatro vezes adicionando na mesma solução mais 6, 8, 10 e 12 gotas do ácido clorídrico.

Anote os resultados na **tabela 1**.

**Tabela 1: Resultados de condução elétrica**

<i>Substância</i>	<i>Condução elétrica no estado sólido</i>	<i>Condutibilidade elétrica em solução</i>	<i>Tipo de ligação</i>
A			
B			
C			
D			

Água			
Cobre			
Ferro			

**B – Procedimento experimental 2: Determinação do ponto de fusão das substâncias A, B, C e D**

**Objetivos:**

Verificar, por meio de aquecimento, a diferença do ponto de fusão entre as substâncias A, B, C e D, identificando, assim, o tipo de ligação em cada composto.

**Procedimentos:**

Coloque aproximadamente uma colher de sopa rasa das substâncias A, B, C e D em quatro cadinhos. Em seguida, ligue a chapa de aquecimento e coloque todas as substâncias no centro do equipamento.

Deixe aquecer todas as substâncias na temperatura máxima da chapa. Conforme for ocorrendo a fusão das substâncias, você deve retirá-las da chapa com o auxílio de uma pinça e marcar na **tabela 2** o seu tempo de fusão.

Decorrido o período de três minutos a chapa deve ser desligada e as substâncias que ainda não fundiram devem ser retiradas.

**Tabela 2: Determinação de ponto de fusão**

<i>Substância</i>	<i>Tempo de fusão</i>	<i>Tipo de ligação</i>
A		
B		
C		
D		

**Questionário:**

- De acordo com os conceitos que você criou no decorrer do trabalho e dos fenômenos observados durante os procedimentos práticos, qual o tipo de ligação que você identificou nas substâncias A, B, C, D, ferro e cobre? Justifique cada uma apoiando-se nos conceitos criados.
- Construa um conceito para as ligações iônicas, covalentes e metálicas. Justifique a criação de seu conceito baseado nas leituras, nas videoaulas e nos experimentos realizados.
- Usando os conhecimentos adquiridos no decorrer do trabalho, expliquem por que os compostos (A e B) e os compostos (C e D) não conduziram corrente elétrica no estado sólido, enquanto que o ferro e o cobre conduziram?
- Ao realizar as práticas laboratoriais e os estudos dos artigos e videoaulas, a que você atribui a diferença na condução de corrente elétrica do ferro e do cobre com as outras substâncias sólidas?
- Usando os conceitos de ligações químicas atrelados aos fenômenos ocorridos no procedimento de condutibilidade elétrica, responda: por que as substâncias A e B conduziram corrente elétrica em solução e as substâncias C e D não conduziram?
- Ao testar a condução de corrente elétrica em todas as substâncias em solução e na água “pura”, você acredita que a água pode ter sido a responsável pela condutibilidade elétrica em algum dos procedimentos? Explique o porquê do sim ou do não.
- Por que as substâncias C e D fundiram tão facilmente, enquanto que as substâncias A e B não deram nem sinais de fusão? A que se pode associar essa diferença de ponto de fusão entre as substâncias? Explique.
- Explique por meio dos fenômenos ocorridos e dos conceitos criados no segundo encontro, a particularidade de cada substância e o que a torna um composto iônico e não um composto covalente ou metálico.
- De acordo com os conceitos que você criou no decorrer do trabalho, desenhe como você acredita que seja a organização molecular das substâncias A, B, C e D no estado sólido e em solução.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi realizado atendendo a uma proposta de organizar as práticas de laboratório em cursos de Licenciatura em Química fundamentadas na Teoria da Atividade de Estudo de Davidov. Isso significa que os resultados ficam, por enquanto, em nível de proposta metodológica, já que não foi realizado um trabalho de campo.

A continuidade deste trabalho em um Doutorado não foi ainda pensada, pois isto depende de vários fatores, tanto pessoais quanto acadêmicos, mas espera-se poder aplicar a referida concepção para desenvolver as práticas de laboratório de Química em futuras pesquisas.

No entanto, levando em consideração o objetivo geral de elaborar um roteiro de aulas práticas que se enquadre em um novo sistema de ensino e que deixe para trás o sistema tradicional e autoritário, uma proposta foi elaborada e apresentada no presente trabalho com o intuito de organizar as práticas laboratoriais em consonância com as teorias de Davidov.

Portanto, acredita-se que esse objetivo geral tenha sido alcançado com sucesso, uma vez que a proposta foi apresentada dentro dos parâmetros da educação desenvolvimental, levando em consideração que as aulas foram montadas no intuito de levar o aluno a pensar e formular seus próprios conceitos, partindo sempre do geral para o particular, de forma dedutiva, ou seja, os conceitos prontos não são a base dessa nova proposta de ensino-aprendizagem.

De acordo com os objetivos específicos, o primeiro deles tinha o escopo de preparar uma síntese acerca da teoria da atividade e sua provável aplicabilidade prática. Em seguida, baseado nessa teoria, foi apresentada a proposta de organização de aulas práticas que permitissem aos alunos partirem dos conhecimentos gerais para os conhecimentos particulares, de forma dedutiva, a fim de elaborarem seu próprio conceito.

Sendo assim, no primeiro capítulo, o objetivo proposto foi o de estudar e entender mais profundamente a teoria histórico-cultural e a teoria da atividade, priorizando a atividade de estudo sob uma perspectiva dialético-materialista.

Pensando assim, foi possível concluir que qualquer atividade realizada pelo indivíduo com o intuito de se atingir um objetivo deve ser realizada com base em uma necessidade, em um motivo. O indivíduo precisa de um estímulo para alcançar determinada meta e, por meio da atividade de estudo (aprendizagem), o aluno se apropria dos conhecimentos e se desenvolve de forma plena (mental e intelectualmente). No entanto, não se pode desconsiderar que cabe à escola, na figura do professor, ensinar e orientar os alunos a

pensar e a aprender e instigá-los a buscar novos conhecimentos e formular novos conceitos e, para tal, deve estar aberta ao diálogo, ao debate.

Percebendo a necessidade de um conhecimento mais amplo sobre Educação Desenvolvimental e sobre Atividade de Estudo, o segundo capítulo foi criado com o objetivo de entender os conceitos desse sistema educacional e suas inter-relações.

De acordo com os referenciais teóricos estudados, concluiu-se que a chamada “educação desenvolvente”, responsável pelo desenvolvimento pleno do aluno (intelectual, social, psíquico, emocional e da personalidade), deve ser aplicada nas escolas da atualidade por meio do desenvolvimento de projetos eficientes de ensino-aprendizagem que facilitem a assimilação de conteúdos pelos alunos.

Porém, para que isso seja possível, é imprescindível uma reforma escolar de forma que todo o processo didático esteja voltado para o desenvolvimento omnilateral, pleno, integral dos indivíduos, promovendo seu desenvolvimento ideológico, político, laboral, intelectual, psíquico, moral e físico.

No entanto, a aplicabilidade prática dessas teorias ainda está longe de ser a prioridade nas escolas brasileiras, uma vez que, em virtude dos problemas sociais enfrentados pela maioria dos alunos de escolas públicas, bem como, das dificuldades enfrentadas tanto pelas escolas públicas quanto privadas, tornar significativo o conhecimento apresentado pelos educadores não é tarefa tão simples como se imagina. Acaba que os alunos ainda se deparam, na maioria das vezes, com o ensino tradicional, autoritário, em que apenas o professor fala e os alunos ouvem, onde não há espaço para o diálogo, para a discussão, para o debate.

Apesar disso, ficou evidenciado que a aplicabilidade do conjunto de princípios teórico-metodológicos formulado por Davidov constitui um guia didático importante para a organização das tarefas e ações de ensino-aprendizagem numa lógica dedutiva, que vai dos conceitos mais gerais do sistema teórico para os casos particulares da série ou grupo de objetos estudados.

Por fim, o terceiro capítulo foi criado com o objetivo de apresentar uma proposta de organização de práticas laboratoriais de Química destinadas aos alunos de cursos de Licenciatura em Química – EAD, baseada na Teoria da Atividade de Estudo e na Educação Desenvolvimental.

Dentro desta perspectiva, pode-se concluir que todos os princípios teórico-metodológicos formulados por Davidov foram levados em consideração no decorrer do planejamento de cada atividade da proposta e, desse modo, o tema “ligações químicas” foi apresentado partindo do geral para o particular.

Com base em tudo que foi apresentado, conclui-se que a aplicabilidade da proposta do referido trabalho tem grande probabilidade de desenvolver no aluno o desejo de aprender uma Química que contribua de forma significativa e seja um aprendizado prazeroso e efetivo. Se aplicada adequadamente, poderá ser capaz de formar um cidadão com capacidade de intervir de forma crítica nos assuntos que envolvem esse tipo de conhecimento.

O intuito dessa proposta é justamente fugir da metodologia tradicional, onde o aluno é considerado pelo professor um sujeito passivo, incapaz de criar seus próprios conceitos. Essa nova metodologia pode ser capaz de fazer aflorar no aluno a vontade de aprender, fazendo com que ele enfrente os estudos de forma mais suave, já que seria permitido a ele expor suas próprias ideias e a questionar o ensino simplesmente posto.

De acordo com todos os ensinamentos das teorias apresentadas no presente trabalho e em conformidade com as aulas práticas propostas no terceiro capítulo nos moldes da educação desenvolvente e da teoria da atividade, acredita-se que o aluno poderá ser capaz de assimilar seus conhecimentos e criar seus próprios conceitos e parâmetros e, também, de questionar, debater, contradizer o que está posto e montar um novo conceito, sob uma nova perspectiva, sob uma nova visão, fazendo com que o conhecimento esteja sempre em evolução, em modificação, em reformulação.

Depois de tudo que foi lido e estudado para a criação deste trabalho, a pesquisa realizada contribuiu de forma significativa para minha formação como pesquisador. Os estudos realizados me mostraram um novo lado e uma nova perspectiva do ensino-aprendizagem que pode ser aplicada de modo a formar cidadãos mais conscientes do seu papel na sociedade.

A proposta me levou, enquanto educador, a repensar o modo de ensinar, pois sua aplicabilidade poderá formar pessoas capazes de construir seus próprios conceitos, pessoas que se desenvolverão de forma plena, já que esta nova metodologia permite que os alunos tenham condições de questionar e desenvolver novas ideias, deixando para trás aquele sistema tradicional e autoritário de ensino.

Essa possibilidade me fez acreditar que a pesquisa foi muito proveitosa para minha formação profissional e humana, pois essa nova proposta modificou o meu modo de ensinar e de aprender. Acredito que a partir desta pesquisa serei um educador mais atento à formação de meus alunos, buscando sempre desenvolver neles habilidades e competências que possam contribuir de forma significativa para sua formação omnilateral.

Acredita-se que o fato de a proposta apresentada no presente trabalho não ter sido aplicada na prática, de modo a alcançar um resultado efetivo, não influencia em sua

credibilidade. No entanto, algumas limitações e obstáculos para sua aplicabilidade no ensino podem acontecer, como por exemplo, convencer os responsáveis pelos cursos de Licenciaturas em Química de que essa proposta realmente trará benefícios não somente para os alunos, mas também, para a própria Instituição, que poderá se tornar pioneira neste tipo de metodologia de ensino-aprendizagem.

Outra questão que poderia atrapalhar sua aplicabilidade seria o fato de que os educadores precisariam fazer cursos de qualificação para estarem aptos a essa nova perspectiva e, para tanto, necessitariam de tempo e dinheiro, e isso poderia, sem dúvida, ser um dificultador para que as Instituições de Ensino adotassem essa nova metodologia de ensino-aprendizagem, já que o método antigo e tradicional já está pronto.

Pensando na utilidade educacional e social desta pesquisa, acredita-se que ela foi amplamente demonstrada no decorrer do trabalho. De um lado, o aluno seria capaz de formular seus próprios conceitos e não apenas estudar e decorar os conceitos prontos apresentados pelos professores, já que estes não instigam o aluno a gostar de estudar, a querer buscar e aprender cada vez mais o conteúdo ensinado.

Portanto, do ponto de vista educacional, esta proposta se mostra capaz de resgatar nos alunos o interesse por aprender, fazendo com que esse estudo seja prazeroso e com vistas a um efetivo aprendizado e não somente um método que vise a aprovação destes alunos ao final do ensino médio e sua posterior progressão para uma universidade.

De outro lado, do ponto de vista social, essa nova metodologia faria com que o aluno se tornasse um cidadão crítico, consciente, questionador, capaz de conviver em sociedade, uma pessoa com visão ampliada, capaz de vislumbrar diversas possibilidades a partir de uma única ideia.

Enfim, uma pessoa que se formar por meio desta nova metodologia de ensino-aprendizagem poderia ser capaz de se tornar um adulto menos autoritário e dono da verdade, mais aberto a questionamentos e novas propostas, capaz de saber ouvir e aceitar novas ideias. No entanto, não cabe apenas ao aluno se empenhar para que esse método se torne uma realidade e seja, de fato, eficaz no que se propõe, mas também, cabe à escola desenvolver programas de ensino-aprendizagem voltados para essa formação plena dos alunos, e cabe aos professores sua correta aplicação e motivação dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ARIZA, Rafael P.; TOSCANO, José M. El saber Práctico de Los Profesores especialistas: aportaciones desde lãs didácticas específicas. In: MOROSINE, Marília C. (Org). **Professor do ensino superior - identidade, docência e formação**. Brasília: Plano Editora, 2001.
- ASBAHR, F. da S. F. **Sentido pessoal e projeto político pedagógico: Análise da atividade pedagógica a partir da psicologia histórico-cultural**. 2005. 199 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.propp.ufms.br/ppgedu/geppe/Teses\\_dissertacao\\_outros/DissertFlavia1.pdf](http://www.propp.ufms.br/ppgedu/geppe/Teses_dissertacao_outros/DissertFlavia1.pdf)>. Acesso em: dez. 2014.
- BARKER, Vanessa. Além das aparências: concepções espontâneas dos alunos sobre conceitos básicos de química. **Relatório de pesquisa elaborado para a Sociedade Real de Química**. Tradução de Susana de Azeredo, 2004. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/barker.pdf>>. Acesso em: dez. 2014.
- BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. M. **Química**. São Paulo: Cortez, 1991.
- BERNARDES, M. E. M. Ensino e aprendizagem como unidade dialética na atividade pedagógica. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.13, n. 2, jul./dez. 2009, p. 235-242. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v13n2/v13n2a05.pdf>>. Acesso em: dez. 2014.
- BOFF, E. T. O.; FRISON, M. D. Explorando a existência de cargas elétricas na matéria. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 11-14, mai. 1996. Disponível em: <<http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc03/relatos.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.
- BOO, H. K. Students' understandings of chemical bonds and the energetics of chemical reactions. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 35, n. 5, p. 569-581, maio 1998. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199805\)35:5%3C%3E1.0.CO;2-K/issuetoc](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-2736(199805)35:5%3C%3E1.0.CO;2-K/issuetoc)>. Acesso em: jan. 2015.
- CARVALHO, A. S.; BUENO, S. G.; SILVA, A. F. A. Concepções dos estudantes sobre o conceito de ligação química. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2009, Florianópolis. Anais eletrônicos... Florianópolis, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), 8 nov. 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1208.pdf>>. Acesso em: jan. 2015.
- CHAIKLIN, S. **Developmental Teaching in upper-secondary scholl**. In: HEDEGAARD, M.; LOMPSCHER, J. (Eds). **Learning Activity and Development**. Denmark: Aarhus University Press, p. 187-210. Disponível em: <<http://www.maro.newmail.ru/>>. Acesso em: nov. 2014.
- CHASSOT, A. Sobre prováveis modelos de átomos. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 3, maio 1996. Disponível em: <<http://qnesc.sbjq.org.br/online/qnesc03/ensino.pdf>>. Acesso em: fev. 2015.
- COLE, M. Desarrollo cognitivo y educación formal: comprobaciones a partir de la investigación transcultural. In: MOLL, L. C. **Vygotsky y la educación**. Buenos Aires: Aique, 1993.

CORRÊA, T. L. Química – Ligações Químicas. **CEPEAD-Ensino à distância**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Y1Gto3R2I9U>>. Acesso em: jun. 2015.

DANIELS, H. **Vygotsky e a pedagogia**. São Paulo: Loyola, 2003.

DAVYDOV, V. V. Analisis de los principios didácticos de la escuela tradicional y posibles principios de enseñanza en el futuro proximo. In: SHUARE, Marta. **La Psicología evolutiva y pedagogia em la URSS. Antologia**. Moscu: Editorial Progreso, p. 143-154. 1987.

\_\_\_\_\_. Problemas del desarrollo psiquico de los niños. In: DAVIDOV, V.V. **La enseñanza y el desarrollo psíquico**. Moscu: Editorial Progreso. 1988.

\_\_\_\_\_. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Prefácio. Moscu: Editorial Progreso, 1988.

\_\_\_\_\_. **Problems of developmental teaching – the experience of theoretical and experimental psychological research**. Parte I – Cap. 1 - The basic concept of contemporary psychology. Cap. 2 - Problems of children’s mental development. Revista Soviet Education, New York, Aug. 1988a.

\_\_\_\_\_. La teoria del pensamiento empirico em la psicología pedagógica. In: **La enseñansa escolar y el desarrollo psiquico**. Moscu: Progreso, 1998.

\_\_\_\_\_. A new approach to the interpretation of activity structure and Content. In: HEDEGARD, Mariane; JENSEN, Uffe Jull. **Activity theory and social practice: cultural-historical approaches**. Aarhus (Dinamarca): Aarhus University Press, 1999.

\_\_\_\_\_. A new approach to the interpretation of activity structure and content. In: CHAIKLIN, Seth; HEDEGAARD, Mariane; JENSEN, Uffe Jull (Orgs.). **Activity theory and social practice: cultural-historical approaches**. Aarhus (Dinamarca): Aarhus University Press, p. 39-50. 1999.

\_\_\_\_\_. Uma nova abordagem para a interpretação da estrutura e do conteúdo da atividade. In: CHAIKLIN, Seth; HEDEGAARD, Mariane; JENSEN, Uffe Jull (Orgs.). **Activity theory and social practice: cultural-historical approaches**. Aarhus (Dinamarca): Aarhus University Press, 1999.

\_\_\_\_\_. O que é a atividade de estudo. **Revista “Escola Inicial”** tradução do russo por Ermelinda Prestes. n. 7, 1999.

DAVYDOV, V. V.; SLOBODCHIKOV, V. I.; TSUKERMAN, G. A. O aluno das séries iniciais do ensino fundamental como sujeito da atividade de estudo. **Ensino Em Re-Vista**, v. 21, n.1, p.101-110, jan./jun. 2014. Tradução do texto em inglês pelo corpo de tradutoras do grupo de pesquisa Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural/UNESP/Marília: Maria Auxiliadora Soares Farias; Stela Miller; Suely Amaral Mello. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25055/13892>>. Acesso em: fev. 2015.

DRIVER, R. ; EASLEY, J. Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. **Studies in Science Education**, v. 5, p. 61-84, 1978. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057267808559857>>. Acesso em: dez. 2014.

DRIVER, R. **Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias.** Enseñanza de las Ciencias, v.6, n. 2, p. 109-120. 1988. Disponível em:  
<<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/51075/92742>> . Acesso em: dez. 2014.

DUARTE, N. **A individualidade para si:** contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. Campinas: Autores Associados, 1993.  
\_\_\_\_\_. **Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski.** 3. ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

DUSAVITSKII, A. K. **Educação desenvolvete e a sociedade aberta.** Ensino Em Re-Vista, v.21, n.1, p.77-84, jan./jun. 2014. Tradução do texto em inglês pelo corpo de tradutoras do grupo de pesquisa Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-cultural/UNESP/Marília: Maria Auxiliadora Soares Farias; Stela Miller; Suely Amaral Mello. Disponível em:  
<<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25053/13890>>. Acesso em: out. 2014.

El'konin, D. B. **Intellektual'nye vozmozhnosti mladshikh shkol'nikov i sodержanie obucheniia.** In: *Vozrastnye vozmozhnosti mladshikh shkol'nikov*, (Ed). D.B. El'konin and V.V. Davydov. Moscow, 1966.

\_\_\_\_\_. **Izbrannye psikhologicheskie trudy.** Moscow, 1989.

FARIAS, A. R. **Química Ambiental:** a educação ambiental no ensino de química. Disponível em:  
<http://adaoreinaldo.blogspot.com.br/p/quimica-ambiental-educacao-ambiental-no.html>. > Acesso em: 05. mar. 2015.

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M. E. R. Concepções dos estudantes sobre ligação química. **Química Nova na Escola**, n. 24, p. 20-24, nov. 2006. Disponível em:  
<<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/af1.pdf>>. Acesso em: jun. 2015.

FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO JÚNIOR, C. A. C. Concepções alternativas dos estudantes sobre ligação química. **Experiências em Ensino de Ciências.** Universidade Federal Rural de Pernambuco, v. 5, p. 19-27, 2010. Disponível em:  
<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID118/v5\\_n3\\_a2010.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID118/v5_n3_a2010.pdf)>. Acesso em: jan. 2015.

FINZI, S. N. Discutindo os obstáculos epistemológicos de Gaston Bachelard com um grupo de professores da rede pública da cidade de São Paulo. IN: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XIV ENEQ). **Anais eletrônicos...** UFPR, p. 21-24 de jul. 2008. Curitiba/PR. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0604-1.pdf>>. Acesso em: nov. 2014.

GAGLIARDI, P.J.; GIORDAN, A. **La Historia de las Ciencias: Una herramienta para la enseñanza.** **Enseñanza de las Ciências.** v. 4, p. 253-258, 1986. Disponível em:  
<<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/50900/92801>>. Acesso em: out. 2014.

GASPARIN, J. L. A elaboração dos conceitos científicos em sala de aula. In: ALTOÉ, A. **Temas de educação contemporânea.** Cascavel: EDUNIOESTE, 2008. p. 117-142.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

\_\_\_\_\_. Que é pesquisa documental? – 4.4. In: **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 45-47.

HARRISON, A.G.; TREAGUST, D. F. Secondary students' mental models of atoms and molecules: Implications for teaching chemistry. **Science Education**, v. 80, p. 509-534, 1996. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199609\)80:5%3C%3E1.0.CO;2-6/issuetoc](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1098-237X(199609)80:5%3C%3E1.0.CO;2-6/issuetoc)>. Acesso em: fev. 2015.

HEDEGAARD, M. A zona de desenvolvimento proximal como base para o ensino. In: DANIELS, Harry. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002.

HURST, M. O. How we teach molecular structure to freshmen. **Journal of Chemical Education**. V. 79, p. 763-764, 2002. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed079p763>>. Acesso em: fev. 2015.

JAROSZEWSKI, T. M. Extensão e significação da categoria de práxis. In: MAGALHÃES-VILHENA, V. de. **Práxis: a categoria materialista de prática social**. Lisboa: Livros Horizontes. 1980. V. 2, p. 9-37.

LAMPERT-SHEPEL, E. Atividade de estudo: a psicologia e pedagogia do agir. **Ensino Em Re-Vista**, v.21, n.1, p.71-75, jan./jun. 2014. Tradução do texto em inglês pelo corpo de tradutoras do grupo de pesquisa Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-cultural/UNESP/Marília: Maria Auxiliadora Soares Farias; Stela Miller; Suely Amaral Mello. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25072/13906>>. Acesso em: out. 2014.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. Prática, pessoa, mundo social. In: DANIELS, Harry (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Loyola, 2002.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Moraes. s/d.

\_\_\_\_\_. **Actividad, conciencia, personalidad**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2001.

LIBÂNEO, J. C. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004-a. Editora UFPR. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a06.pdf>>. Acesso em: mar. 2014.

\_\_\_\_\_. 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. set./out./nov./dez. 2004-b. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01.pdf>. > Acesso em: 27 fev. 2014.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico. In: **Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos**. Organizadores: Andréa Maturano Longarezi e Roberto Valdés Puentes. Coleção BPD. Uberlândia: EDUFU, 2013.

LIMA, A. A.; NÚÑEZ, I. B. A análise do conhecimento pedagógico do conteúdo no planejamento de atividades com a utilização de modelos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 123-131, 2013. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35\\_2/09-PE-75-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/09-PE-75-11.pdf)>. Acesso em: mar. 2014.

LIMA, R. P.; SANTOS, M. L.; SILVA, E. L. Proposta para a reelaboração conceitual por meio de atividades experimentais. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, jan./abr. 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2110/1198>>. Acesso em: mar. 2014.

LURIA, A. R. Palavra e conceito. In: \_\_\_\_\_. **Curso de Psicologia geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991, v.IV, p. 17-51.

MAINARDES, J. Análise da produção brasileira na perspectiva vygotskyana. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 1, n. 1, p. 55-64, set. 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302000000200012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302000000200012&script=sci_arttext)>. Acesso em: jun. 2014.

MARTINELLI, T. A. P.; LOPES, S. M. A. Vasili V. Davidov: A concepção materialista histórica e dialética como método de análise da psicologia contemporânea. **Cadernos da Pedagogia**. Ano 03 v. 01, n.05, jan./jul. 2009. Disponível em: <<http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/121/72>>. Acesso em: jun. 2014.

MARX, Karl.; ENGELS, Friedrich. **Crítica da educação e do ensino**. São Paulo: Moraes, 1978.

MILARÉ, T. Ligações iônica e covalente: relações entre as concepções dos estudantes e dos livros de Ciências. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2007, Florianópolis-SC. **Atas do VI ENPEC**, 2007, v. VI. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4243245H7>. > Acesso em: 05 mar. 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco. 2000.

MOURA, M. O. de. **A atividade de ensino como unidade formadora**. *Bolema*, 12, 29-43. 1996.

NEVES, S. G. A produção omnilateral do homem na perspectiva marxista: a educação e o trabalho. In: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE e III ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA. 9, 26 a 29 de out. 2009, PUC/PR. **Anais eletrônicos...** Paraná: UFPR, 2009. Disponível em: [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3581\\_2062.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3581_2062.pdf). >. Acesso em: 20 nov. 2014.

NHARY, C. Tudo se transforma – Ligações Químicas. **CCEAD-PUCRIO**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0DkyFwgs95M>>. Acesso em: jun. 2015.

OLIVEIRA, M. K. de. Desenvolvimento e aprendizado. In: \_\_\_\_\_. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993. p. 55-65.

PARO, V. H. **Administração escolar: introdução crítica**. 11 ed. São Paulo: Cortez. 2002.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 2003.

REPKIN, V. V. Ensino desenvolvete e atividade de estudo. **Ensino Em Re-Vista**, v.21, n.1, p.85-99, jan./jun. 2014. Tradução do texto em inglês pelo corpo de tradutoras do grupo de pesquisa Implicações Pedagógicas da Teoria Histórico-Cultural/UNESP/Marília: Maria Auxiliadora Soares Farias; Stela Miller; Suely Amaral Mello. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/viewFile/25054/13891>>. Acesso em: nov. 2014.

RODRIGUES, S. B. de Vasconcelos; DA-SILVA, D. C.; QUADROS, A. L. O ensino superior de química: reflexões a partir de conceitos básicos para a química orgânica. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 10. p. 1840-1845, 2011. Disponível em: <[http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/Vol34No10\\_1840\\_18-ED11191.pdf](http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/Vol34No10_1840_18-ED11191.pdf)>. Acesso em: fev. 2015.

ROLINDO, J. M. R. Contribuições da teoria histórico-cultural e da teoria da atividade na educação atual. **Revista de Educação**, v. 10, n. 10. 2007. Disponível em: <[http://pt.slideshare.net/Espaco\\_Pedagogia/teoria-historico-cultural](http://pt.slideshare.net/Espaco_Pedagogia/teoria-historico-cultural)>. Acesso em: dez. 2014.

RUBTSOV, V. A. A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares. In: C. GARNIER, N. Bernarz ; ULANOVSKAYA, I. **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista escolas russa e ocidental**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1996. p. 129-137.

\_\_\_\_\_. RUBTSOV, V. A. **V. V. Davydov – Fundador de uma escola científica e diretor do Instituto de Psicologia – 1930-1998**. (20--?).

RUFFINI. Química – Aula 5 – Ligações Químicas. **aulalivre.net**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qaitmlBzi98>>. Acesso em: jun. 2015.

SÁ, L. P. ; GARRITZ, A. Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzida por estudantes de química brasileiros em formação inicial. **Educ. Quím.**, 25(4), 470–477, 2014. Universidad Nacional Autonoma de México, ISSN 0187-893-X. Publicado en línea el 5 de ago. 2014, ISSNE 1870-8404. Disponível em: <<http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/download/46397/41671>>. Acesso em: mar. 2015.

SAMPIERI, Roberto H. La elaboración del marco teórico: revisión de la literatura y construcción de una perspectiva teórica. In: **Metodología dela investigación**. 1 ed. São Paulo: Penso, 1991.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 8. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SFORNI, M. S. de Faria. **Aprendizagem conceitual e organização do Ensino: contribuições da teoria da atividade**. Araraquara: JM Editora, 2004.

SHUARE, M. **La psicología soviética tal como yo la veo**. Moscou: Progreso, 1990.

TOMA, H. E. Ligação Química: abordagem clássica ou quântica? **Química Nova na Escola**, n. 6, p. 8-12, nov. 1997. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc06/conceito.pdf>. Acesso em: jun. 2015.

VÁZQUEZ, A. S. **Filosofia da práxis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1977.

Villela, Fábio Fernandes. **Grande Sertão Dilemas**: os desafios da formação omnilateral e as possibilidades da educação de crianças e jovens do campo na América Latina. Departamento de Educação. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – IBILCE, Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP - Campus de São José do Rio Preto. 2009. Disponível em: [http://www.fabiofernandesvillela.pro.br/sistema/aplicativo/downloads/fabio\\_fernandes\\_villela\\_grande\\_sertao\\_dilemas.pdf](http://www.fabiofernandesvillela.pro.br/sistema/aplicativo/downloads/fabio_fernandes_villela_grande_sertao_dilemas.pdf) --> acessado em 23/10/2014.

VIEIRA, Renata de Almeida. Implicações pedagógicas da abordagem histórico-cultural: aproximações. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 9, 26 a 29 de outubro de 2009. **Anais eletrônicos...** Paraná: PUCPR. 2009. Disponível em: [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2951\\_1662.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2951_1662.pdf). Acesso em: out. 2014.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Editora Universidade de São Paulo, 1988, p. 103-117.

\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

ZINCHENKO, V. P. Autodesenvolvimento do Espírito – À memória de um amigo. **Boletim da Associação do Ensino Desenvolvimental** n°. 5. 1998.

## ANEXO A

## ASPECTOS BIOGRÁFICOS, IMPLICAÇÕES, CONTRIBUIÇÕES E DESTAQUES DA OBRA DE DAVIDOV PARA A EDUCAÇÃO E O ENSINO:

O mundo contemporâneo, cada vez mais evoluído e em constante modernização, sempre voltado ao descobrimento de novas tecnologias e aberto a novos avanços em diversas áreas, cada vez mais exige dos indivíduos uma formação que lhes permitam acompanhar esse desenvolvimento, cada vez mais exige conhecimentos atualizados. Para isso, é necessário que essa formação seja qualitativa, e não apenas quantitativa. Não basta o sujeito saber sobre determinado assunto ou sobre determinada tecnologia, mas sim, ele deve saber bem, ele deve dominar o conhecimento na área em que quer atuar.

E para que tudo isso seja possível é imprescindível que o ensino seja de qualidade, voltado para a formação de cidadãos com a consciência de que o mundo vai exigir sempre mais dele e, para tanto, mostrar-lhe que também depende dele o esforço e o interesse no que faz para que ele possa atender exatamente essa demanda que o mercado de trabalho exige atualmente. Porém, o desafio maior é fazer com que os alunos desenvolvam a capacidade de pensar, a de aprender e de querer aprender, a de ter vontade de estudar e desenvolver suas habilidades, para que sejam capazes de absorver adequadamente o que lhes é ensinado e para que se desenvolvam como pessoas, como cidadãos, como sujeitos.

É sabido que a educação é o pilar de sustentação do desenvolvimento dos seres humanos e, conseqüentemente, da sociedade em geral, e é por meio dela que o indivíduo se torna sujeito de si mesmo, se forma como cidadão, desenvolve suas capacidades e habilidades. Para isso, é necessário um sistema de ensino e de aprendizagem organizados e adequados para cada situação em especial, já que as realidades fáticas são diferentes em cada lugar do mundo, ou seja, as técnicas, métodos, sistemas, teses, teorias desenvolvidas devem ser testadas e adaptadas ao local e ao grupo de pessoas que se queira abranger.

Nesse ínterim, cabe apresentar as contribuições da difundida Teoria da Atividade de Davydov para a educação atual, destacando suas peculiaridades e destaques relacionados à sua aplicabilidade ao atual sistema de ensino brasileiro, bem como, seus pontos divergentes e/ou controversos, se houver.

Mas antes de discorrer acerca dessas contribuições, se faz necessário explanar um pouco sobre quem foi o idealizador e criador dessa teoria que surgiu anos atrás e o porquê de

sua importância para a educação e o ensino, e isso será feito por meio da exposição do ponto de vista de dois estudiosos que conheceram Davydov – Zinchenko (1998) e Rubtsov [20--?].

Zinchenko (1998), um amigo de Davydov, escreveu um artigo, uma espécie de mini-biografia sobre ele, onde relatou os pontos mais importantes de sua atuação enquanto membro do Departamento de Psicologia e como educador exemplar que fora, destacando os estudos e pesquisas que Davydov realizou acerca da Teoria Psicológica da Atividade e do Ensino Desenvolvimental, bem como, suas contribuições para a educação e o ensino em geral.

Vasili Vasilievich Davydov nasceu em 31 de agosto de 1930 e faleceu em 19 de março de 1998. Seu amigo, Vladimir P. Zinchenko, no artigo “Autodesenvolvimento do Espírito – À memória de um amigo” (1998, p. 1), diz que sempre teve a sensação de que no dia seguinte ao seu nascimento Davydov já teria ido para a escola, de onde só teria saído no dia de sua morte. Ele diz isso em virtude de que o ensino tenha sido a paixão de Davydov durante toda sua vida.

Segundo ele, Davydov foi um homem muito bom, brilhante, talentoso, que, em virtude das excepcionais capacidades para ciências humanas, ingressou no Departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia da Universidade Estatal de Moscou assim que concluiu a “escola da juventude operária”, tendo, para a felicidade da psicologia, abandonado a metalurgia.

Zinchenko (1998, p. 1) diz que ele era considerado por muitos estudiosos russos de renome e em plena atividade naquela época uma pessoa excepcional, e que os filósofos o consideravam como sendo um deles e os pedagogos diziam que ele era um pedagogo nato, porém, ele era um excelente psicólogo e foi um estudante exemplar. Acrescenta, ainda, que Davydov sempre gostou de estudar e que isso estava no sangue e, portanto, a atividade de estudo era inerente a ele, era natural.

Dotado de capacidades ímpares de pensamento, de personalidade, de consciência, de inteligência, diz-se que já teria ingressado na faculdade praticamente formado, em virtude de suas habilidades, e que sua formação parecia espontânea, muito embora tenha tido uma educação bastante organizada.

Presume-se que, talvez por gostar tanto de estudar e se dedicar a isso o tempo todo e de forma natural e espontânea, tenha feito da atividade de estudo seu principal objeto de dedicação. Zinchenko (1998, p. 1) afirma que o amigo sabia responder sobre tudo em sala de aula, que era tranquilo quando questionado, que não ficava nervoso nem apreensivo antes de exames ou provas, seja qual fosse o tema proposto, que respondia a tudo de forma precisa e

com boas argumentações, mas que não se sentia superior nunca e sempre estava pronto a ajudar quem quer que fosse. Com o passar do tempo,

[...] ele interessou-se pelas generalizações e conceitos teóricos, o pensamento teórico como objeto de investigação e formação, que surgiam para V.V. Davydov em estreita ligação com o “mistério mundial” da origem da psique, cujas origens ele sempre buscou na atividade e em outras formas de ativismo do ser vivo. Muitos anos depois ele caracterizou os conhecimentos teóricos “como conhecimentos, cujo conteúdo é um processo de origem e desenvolvimento de um certo objeto”. (ZINCHENKO, 1998, p. 3).

De acordo com Zinchenko (1998, p. 3), foi na Escola 91 de Moscou que começou sua parceria com El’konin, este muito amigo de Vygotsky, onde juntos desenvolveram a Teoria da Atividade de Estudo e o sistema de Ensino Desenvolvimental. Ainda segundo Zinchenko (1998, p. 4), Davydov tornou-se um professor brilhante, tendo o autor podido ver de perto sua atuação frente à escola 91 de Moscou, já que seu filho Sasha estudou lá, e ele pôde observar a relação de entrega que os pesquisadores tinham para com esse projeto, que se refletia no pleno desenvolvimento de seu filho.

Por conta disso, ele pôde comprovar que o ensino era realmente desenvolvente, com a aplicação de técnicas e métodos voltados para a formação dos alunos por meio da compreensão do que lhes era ensinado, e não apenas memorização, ou seja, as técnicas usadas para desenvolver a atividade de estudo estavam ligadas ao pensamento teórico.

Sendo assim, ainda de acordo com o autor (1998, p. 4), “na teoria do ensino desenvolvimental [...] há três pontos básicos estreitamente ligados entre si: a atividade de estudo, o pensamento teórico e a reflexão”. Porém, outra questão preocupava Davydov e, ainda segundo o autor, ele dedicava parte de seu tempo para estudar “a relação entre os pensamentos empírico e teórico”, já que “a compreensão dessa correlação exige uma determinada cultura filosófico-metodológica”.

A questão é que este tipo de metodologia ou sistema de ensino desenvolvido por Davydov e El’konin poderia ser considerado avançado para os padrões da época, uma vez que o intuito era a formação de crianças questionadoras, perspicazes, que fossem capazes de absorver os conceitos teóricos, mas que fossem capazes, principalmente, de questionar o que estavam aprendendo, isso já nas séries iniciais do ensino. Esse tipo de atividade de estudo voltada para um ensino desenvolvente das capacidades intelectuais das crianças não era visto com bons olhos por muitos teóricos e estudiosos daquela época, que preferiam o ensino tradicional, conforme pode ser notado pelo que pontuou Zinchenko no trecho a seguir:

Uma demonstração curiosa de que D. B. Elkonin e V. V. Davydov conseguiam formar nas primeiras classes os princípios do pensamento teórico, eram os desentendimentos entre as crianças e os professores quando da passagem para a V classe. As crianças se negavam a assimilar os conhecimentos prontos. Eles exigiam respostas para as questões, de onde se sabe isto, por que ocorre assim e etc. Nem todos os professores da escola média estavam preparados para isso, alguns reclamavam para V. V. Davydov do excesso de vontade de aprender das crianças. Havia casos até de saída, fuga dos pequenos teóricos. (ZINCHENKO, 1998, p. 5).

De acordo com Zinchenko (1998, p. 6), a verdade é que Davydov mesmo atuando administrativamente nos cargos que passou a ocupar com a ascensão de sua carreira, cargos estes que veio a perder futuramente em virtude de perseguições, nunca se afastou de suas pesquisas teóricas e práticas acerca das teorias que defendia e, também, nunca perdera os laços com seu laboratório de psicologia. Ele era um verdadeiro e incansável educador, tendo contribuído muito tanto para a psicologia como um todo, em especial à pedagógica, mas também para a educação e o ensino em geral.

Outro estudioso que também apresenta seu ponto de vista sobre Davydov é Rubtsov. De acordo com ele [20--?, p. 1], Vasili Vasilievich Davydov foi um “cientista russo notável, fundador de uma nova escola científica na psicologia”. O autor destaca três obras de Davydov que são consideradas como fontes originais de suas ideias e pensamentos: “Tipos de generalização na educação”, “Problemas do ensino desenvolvente”, “Teoria do ensino desenvolvente”.

Rubtsov [20--?, p. 1] diz, ainda, que a escola científica de Davydov fora erguida sob o enfoque teórico do “estudo das funções psíquicas superiores e a psicologia cultural e histórica de L. S. Vigotski, A. N. Leontiev, A. R. Luria, A. V. Zaporozetz, P. Ia. Galperin e D. B. Elkonin”, e que o foco de sua escola era concentrar esforços nos estudos sobre educação e desenvolvimento psíquico. Nesse sentido, nas palavras de Rubtsov:

Davydov considerava inadmissível determinar arbitrariamente os parâmetros do desenvolvimento psíquico das crianças. Ele reconhecia desde o princípio a necessidade de colocar esses parâmetros em correspondência com o modo integral do homem, cujos limites são dados pela tradição da filosofia, da ciência, da cultura e da arte, pelas perspectivas históricas do desenvolvimento da sociedade no todo. Isto justamente é que Davydov relacionava também com as visões conceituais do sistema de ensino (o que exatamente neste contexto se considerava como estando em desenvolvimento e/ou desenvolvendo), e com a projeção de determinadas disciplinas escolares, e com a investigação da natureza do ensino-aprendizagem, e, sobretudo, com a determinação dos critérios de desenvolvimento psíquico das crianças. [RUBTSOV, 20--?, p. 1].

Em 1953 teve início sua atividade científica de investigação diante do laboratório de Psicologia da Universidade Estadual de Moscou, tendo defendido sua tese de doutorado na faculdade de filosofia em 1958, na qual continha, segundo Rubtsov, “materiais científicos importantes que caracterizavam as principais etapas de formação das atividades intelectuais na criança [...]”, as quais foram objetos de estudo nos anos seguintes, sendo que “foram justamente os princípios filosóficos que auxiliaram Davydov a criar métodos efetivos do ensino desenvolvente”. [RUBTSOV, 20--?, p. 1].

Com base nesses dados históricos apresentados por Rubtsov, pode-se observar a importância da obra de Davydov para o desenvolvimento da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem, bem como, da organização escolar, conforme se extrai do excerto abaixo:

A experiência das pesquisas de V. V. Davydov propagava-se passo a passo e de maneira firme a uma série de outras instituições. Os resultados destas pesquisas tinham importante valor para a elevação da qualidade da instrução escolar, em primeiro lugar para a fundamentação dos caminhos do desenvolvimento intelectual das crianças no processo de ensino. Posteriormente, esta experiência atingiu muitas regiões da Rússia, e atualmente cada região tem como referência em uma ou outra medida o enfoque de V. V. Davydov para a organização do processo escolar. [RUBTSOV, 20--?, p. 2].

Também, nessa mesma época, Davydov apresentou um experimento que comprovava que o sistema de ensino tradicional utilizado na escola primária era obsoleto, pautado na teoria empírica do pensamento, e que um novo sistema de ensino era necessário, e que devia ser firmado sob um enfoque dialético-materialista, para que houvesse um real e pleno desenvolvimento do pensamento das crianças, e, “atualmente, é exatamente esta teoria que exerce uma influência significativa na fundamentação psicológica do conteúdo e dos métodos de organização do processo de ensino, no aprimoramento e desenvolvimento como um todo”. [RUBTSOV, 20--?, p. 2].

Segundo Rubtsov [20--?, p. 3-4], no que diz respeito ao conteúdo, o fundamento da escola científica de V. V. Davydov é constituído por três orientações e elaborações básicas, quais sejam:

*I. Teoria da generalização de conteúdo e da formação de conceitos* – é o núcleo da escola científica de Davydov, sendo que generalização de conteúdo significa a forma de pensar sobre determinada disciplina, sobre determinado conceito teórico-científico, extraindo

dela sua essência, e não apenas analisando o superficial como ocorre no caso do conhecimento empírico;

*II. Teoria psicológica da atividade de estudo* – de acordo com Davydov, a atividade de estudo é a principal atividade do indivíduo, pois “diferentemente de outros tipos de atividade a atividade de estudo está orientada para a apreensão pela pessoa dos modos generalizados de ações materiais e cognitivas, dos conhecimentos teóricos generalizados”, promovendo, assim, a transformação do próprio sujeito, o desenvolvimento de sua inteligência e personalidade. Ainda, segundo ele, a atividade de ensino (ação de ensinar) antecede a atividade de estudo (de aprendizagem), já que o conhecimento é mediado pelo professor;

*III. Sistema de ensino desenvolvente* – “sua aplicação permite avaliar corretamente os resultados da assimilação do material escolar, dos níveis correspondentes de desenvolvimento do pensamento dos alunos”, ou seja, é o desenvolvimento e a formação da personalidade e da inteligência das crianças a partir dos cinco ou seis anos de idade, porém, deve-se “compreender como nesta idade se conjugam a brincadeira e a instrução da criança, e somente nesta direção resolver os problemas da educação pré-escolar das crianças, de seu desenvolvimento pleno na atividade escolar”, e criar condições para esse desenvolvimento. Quanto a esse sistema de educação desenvolvimental, Rubtsov diz que,

[...], a teoria do ensino desenvolvente foi incluída no sistema de preparação e reciclagem de trabalhadores pedagogos em uma série de instituições de ensino superior psicológico-pedagógicos. Criam-se manuais metódicos para os respectivos cursos de aulas, uma vez que é evidente que a preparação dos futuros professores, administradores, psicólogos para o trabalho no sistema de ensino desenvolvente deve tornar-se um elemento necessário de seu aperfeiçoamento e introdução na prática educadora. [RUBTSOV, 20--?, p. 4].

Ainda segundo o autor, outro importante segmento das pesquisas de Davydov e que ele dava grande valoração foi “a investigação das condições psicológicas e dos mecanismos de desenvolvimento da imaginação criativa das crianças. Os trabalhos nesta direção remontam à idéia da imaginação como uma visão completa das coisas e fenômenos da realidade” e desenvolveu ideias quanto à motivação das crianças, busca de objetivos, interesses e capacidades de aprendizagem. [RUBTSOV, 20--?, p. 5].

Davydov concluiu que para o desenvolvimento do pensamento teórico era necessário que os conhecimentos fossem repassados para eles por mediação de um professor, mas a relação das crianças com o mundo ao seu redor também deveria ser levadas em consideração,

como, por exemplo, aulas de canto, desenho e artes, onde elas desenvolveriam as emoções e o pensamento criativo. [RUBTSOV, 20--?, p. 5].

Segundo Rubtsov [20--?, p. 6], o importante é que a obra de Davydov ainda exerce forte influência nas ciências da educação em geral, para tentar elucidar problemas relacionados ao desenvolvimento do pensamento humano, baseada na lógica dialética, e, também, o sucesso de seus estudos em relação à psique humana e “sua relação com a atividade da pessoa”.

Em suma, serve para solucionar alguns problemas decorrentes do tipo de atividade exercido pela pessoa, como, “o jogo, a aprendizagem, o esporte, a gestão, a convivência e outros”, e, por fim, aplicabilidade da educação desenvolvente, voltada para o desenvolvimento das capacidades humanas, da criatividade, das motivações para aprender e formar novos conhecimentos e novos conceitos.

O reconhecimento da importância de Davydov é bem demonstrado nesse trecho a seguir, subscrito por Rubtsov:

Conjugam-se organicamente na vida de V. V. Davydov suas atividades de cientista e como diretor do instituto. Entretanto, a posição de cientista é que era a principal na luta com opositores ferrenhos, nas discussões e conversas com alunos, nas conversas com numerosos amigos. Vassili Vassilievich Davydov é uma personalidade única, diferente de tantas outras, uma imagem radiante e inconfundível de diretor-cientista, um “herói de seu tempo” notável. Graças à posição profissional especial, à autoridade de diretor, à energia inesgotável e à natureza assídua, ao encanto pessoal, V. V. Davydov conseguiu resolver uma tarefa sócio-cultural difícilíssima: em primeiro lugar, demonstrar o papel de sucessão na pesquisa científica – ligar as orientações de seus grandes antecessores-mestres com a criação e posterior desenvolvimento da sua própria linha científica fundamental, em segundo lugar assentar as bases das teorias científicas e escolas científicas futuras nos trabalhos de seus colaboradores mais próximos. Em terceiro lugar, permanecer como um ponto de referência real e estável na sociedade moderna mutante, alto padrão científico na avaliação de sondagens numerosas e por vezes absurdas no campo do desenvolvimento da educação e da criação de projetos de sistemas de ensino. Tudo isto aponta para o papel historicamente permanente da escola científica de V. V. Davydov na ciência e na prática psicológica moderna. Seus alunos e continuadores de sua causa conservarão para sempre uma profunda gratidão e devoção a seu mestre. [RUBTSOV, 20--?, p. 7].

## ANEXO B

## FICHA DE RESUMO DAS FONTES DO PROJETO:

<b>FICHA DE RESUMO DAS FONTES DO PROJETO (2013-2016)</b>	
<b>1. Título do projeto/ coordenador</b>	
<b>2. Subprojeto/coordenador</b>	
<b>3. Referência completa do texto, segundo normas ABNT</b>	
<b>4. Ementa do texto (artigo ou capítulo)</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor de transcrever a ementa contida na fonte. Use “aspas“ no caso de transcrever a fala do documento (Recomendado). Indicar a página. Se for inferência do leitor não use aspas, escreva <u>LEITOR</u> ; e elabore a ementa do documento.
<b>5. Objetivos do estudo</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor transcrever os objetivos propostos pela fonte. Use “aspas“ no caso de transcrever a fala do documento (Recomendado). Indicar a página. Se for inferência do leitor não use aspas, escreva <u>LEITOR</u> ; e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>6. Resumo dos aspectos principais contidos na fonte<sup>2</sup></b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor elaborar um resumo subtítulo por subtítulo da fonte. Use “aspas“ no caso de transcrever a fala do documento (Recomendado). Indicar a página. Se for inferência do leitor não use aspas, escreva <u>LEITOR</u> ; e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>7. Conclusões do artigo ou capítulo</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor elaborar um resumo das Conclusões do texto. Use “aspas“ no caso de transcrever a fala do documento (recomendado). Indicar a página. Se for inferência do leitor não use aspas, escreva <u>LEITOR</u> ; e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>8. Conclusões da análise da fonte</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor elaborar as conclusões do pesquisador sobre o texto. Favor no citar a fonte novamente. O que se quer é um juízo conclusivo do pesquisador sobre a fonte.

<sup>2</sup> Com o resumo pretende-se elaborar uma síntese seletiva do texto, destacando os aspectos de maior interesse e importância, assim como as principais ideias do autor da obra. O objetivo é “a condensação do conteúdo, expondo ao mesmo tempo tanto as finalidades e metodologia quanto os resultados obtidos e as conclusões da autoria, permitindo a utilização em trabalhos científicos e dispensando, portanto, a leitura posterior do texto original”. (MARKONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2003, p. 68). Além das formas de transcrição das informações explicadas na Ficha, devem-se usar colchetes para encerrar as explicações e reflexões do pesquisador, mas que não são extraídas diretamente da fonte.

## ANEXO C

## FICHA DE ANÁLISE DOCUMENTAL:

FICHA DE ANÁLISE DOCUMENTAL	
<b>1. Título do subprojeto</b>	
<b>2. Pesquisador responsável</b>	
<b>3. Documento estudado (referência completa)</b>	
<b>4. Data da leitura</b>	
<b>5. Escola ou IES, série ou ano</b>	
<b>6. Objetivos gerais (ou por temas) propostos pelo documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	Favor transcrever os objetivos de ensino propostos pelo documento estudado. Use “aspas” no caso de transcrever a fala do documento (recomendado). Indique a página e o parágrafo. Se for inferência do leitor, não use aspas, escreva <b>LEITOR:</b> e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>7. Conteúdos de ensino (gerais ou por temas) propostos pelo documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	Favor fazer uma observação detalhada no campo (cor branca). Use “aspas” no caso de transcrever a fala do documento (recomendado). Indique a página e o parágrafo. Se for inferência do leitor, não use aspas, escreva <b>LEITOR:</b> e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>8. Métodos de ensino (ou metodologia de forma geral) propostos pelo documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	Favor fazer uma observação detalhada no campo (cor branca). Use “aspas” no caso de transcrever a fala do documento (recomendado). Indique a página e parágrafo. Se for inferência do leitor, não use aspas, escreva <b>LEITOR:</b> e indique a página comentada no corpo da inferência.
<b>9. Recursos de ensino (gerais ou por temas) propostos pelo documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
	Escreva no campo (cor branca) o que o documento propõe. Use “aspas” no caso de transcrever a fala do documento (recomendado). Indique a página e parágrafo. Se for inferência do leitor não use aspas, escreva <b>LEITOR:</b> e indique a página comentada no corpo da inferência.

<b>DISCUSSÃO E CONCLUSÕES</b>	
<b>10. Discussão dos resultados da análise do documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor realizar uma discussão do documento estudado visando a coerência ou não que se observa entre objetivos, conteúdos, métodos e recursos de ensino. (Aponte fragilidades, aspectos positivos, críticas, incoerências etc).
<b>11. Conclusões e recomendações do estudo do documento</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b> Favor elaborar as conclusões do estudo do documento e elaborar recomendações que possam melhorá-lo.