Capítulo 1:
A EDUCAÇÃO, A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO E A APRENDIZAGEM

A história do desenvolvimento humano demonstra que o homem é essencialmente um ser de natureza social, isto é, a sua fonte de hominização provém da sua vida em sociedade, no seio da cultura gerada por toda a humanidade. Porém, esta fonte de recursos para o processo de hominização se apresenta em um constante movimento, pois tantos os seres humanos como as condições de vida sempre se modificam com o decorrer do tempo. Faz-se então necessário descobrir uma forma de fixação e transmissão destes recursos.

Leontiev (1978, p.283) indica que "os fenômenos externos da cultura material e intelectual são a forma de fixação e transmissão às gerações seguintes das aquisições da evolução" e que "esta forma particular de fixação e de transmissão" deve o seu aparecimento ao fato de os homens terem uma atividade criadora: o trabalho, que é a sua realização fundamental.

Dessa forma, a partir da apropriação do patrimônio cultural do mundo por meio das atividades produtoras e sociais, cada geração inicia a própria vida e desenvolve as características tipicamente humanas. Leontiev (1978, p.284) assinala assim a essencialidade da vida social como fator de hominização:

> Está fora de questão que a experiência individual do homem, por mais rica que seja, baste para produzir a formação de um pensamento lógico ou matemático abstrato e sistemas conceituais correspondentes. Seria preciso não uma vida, mas mil. De fato, mesmo o pensamento e o saber de uma geração formam-se a partir da apropriação dos resultados da atividade cognitiva das gerações precedentes.

Esse processo de apropriação do mundo e, conseqüentemente, dos seus objetos e fenômenos é um processo dinâmico no qual surge a necessidade do desenvolvimento de uma atividade que reproduza, na sua forma, as características essenciais da atividade encarnada no objeto ou no fenômeno. Isso significa produzir no homem novas aptidões e funções psíquicas adequadas a esta atividade.

Deve ficar claro, aqui, que não há condições de que esta atividade de apropriação surja sob a influência própria dos objetos e fenômenos. Para corroborar esse fato, Leontiev (1978) indica que as atividades do indivíduo com relação ao mundo estão sempre inseridas dentro da comunicação, isto é, na relação dele com os outros que constitui a condição necessária e especifica do desenvolvimento humano. Em outras palavras:

> As aquisições do desenvolvimento histórico das aptidões humanas não são simplesmente dadas aos homens nos fenômenos objetivos da cultura material e espiritual que o encarnam, mas são aí apenas postas. Para se apropriar destes resultados (...), a criança (...) deve entrar em relação com os fenômenos do mundo circundante através de outros homens, isto é, num processo de comunicação com eles. Assim a criança aprende a atividade adequada. Pela sua função este processo é, portanto, um processo de educação (LEONTIEV,1978, p.290).

Portanto, percebemos que o movimento da história da humanidade somente é possível por meio da transmissão das aquisições culturais do homem, ou seja, por meio da educação.

Definir o que é educação não é uma tarefa fácil de ser realizada, principalmente porque o termo é utilizado em vários contextos distintos. O sinônimo mais comum atribuído a este termo refere-se à escolarização e traz a mente todo o rol de atividades que têm lugar nas instituições de ensino. Porém, esse é somente uma das peças que compõem o significado do conceito de educação. Sabemos o quanto esta é um fator imprescindível para o desenvolvimento humano: nós, diferentemente dos outros animais, necessitamos dos processos educativos para a produção da nossa existência. Para corroborar com esta idéia, Vygotsky (2003, p.82) define a educação da seguinte forma:

> A educação pode ser definida como a influência e a intervenção planejadas, adequadas ao objetivo, premeditadas, conscientes, nos processos de crescimento natural do organismo. Por isso, só terá caráter educativo o estabelecimento de novas reações que, em alguma medida, intervenham nos processos de crescimento e os orientem.

Dessa forma, ninguém pode escapar da educação. Tendo em mente toda a sua amplitude, podemos definir a educação como sendo:

> uma prática social (como a saúde pública, a comunicação social, o serviço militar) cujo fim é o desenvolvimento do que na pessoa humana pode ser aprendido entre os tipos de saber existentes em uma cultura, para a formação de tipos de sujeitos, de acordo com as necessidades e exigências de sua sociedade, em um momento da história de seu próprio desenvolvimento (BRANDÃO,1995, p. 73-74).

Sendo a educação uma prática social, então, os principais canais de divulgação, implementação e conservação são as instituições sociais como a família, a igreja, o mercado

profissional, a escola, a mídia etc. Olhando por esse prisma, podemos então compreender duas categorias centrais da educação (CORTELLA, 2000):

- ♣ A educação **vivencial** e **espontânea**, o 'vivendo e aprendendo';
- ♣ A educação **intencional** ou **propositada**, deliberada e organizada em locais predeterminados e com instrumentos específicos.

1.1 –A EDUCAÇÃO E A ORGANIZAÇÃO DO ENSINO

A procura incansável pelo controle do meio, do poder, do capital, das quantidades etc., faz parte da condição humana. A necessidade de organização fez com que os indivíduos criassem modos de produção; a partir daí, o surgimento de um tipo de educação intencional que possibilitasse à sociedade uma fonte de recursos humanos capazes de promover os avanços necessários para o desenvolvimento do ser humano não tardou. A educação intencional ou propositada surge, portanto, como um elemento capaz de harmonizar conteúdos e métodos de ensino com os desejos impostos pelo constante movimento de inovação.

Esse movimento constante da sociedade em busca da inovação faz com que questões relacionadas ao *o que*, *quando* e *como ensinar estejam* sempre presentes nas pautas de discussão da educação (a partir de agora quando utilizarmos o termo educação estamos sempre falando na educação intencional). Porém, as respostas a estas questões dependem das condições objetivas em um dado momento histórico da sociedade.

Por exemplo, com o período de desenvolvimento industrial, iniciado no século XIX, a educação pautou-se na aprendizagem do saber fazer, ou seja, no desenvolvimento máximo da educação de treinamento que era voltada simplesmente para a manipulação das máquinas. Esse modelo educacional praticava, portanto, uma educação treinadora, uma educação 'bancária' − utilizando os termos da pedagogia de Paulo Freire −, voltada para uma realidade industrial, uma realidade que requeria máquinas humanas operadoras de algoritmos (LIMA, 1998).

Vejamos uma breve discussão sobre as demandas relacionadas ao ensino e à aprendizagem no atual século XXI. Aqui não podemos desconsiderar que estas demandas

estão vinculadas às necessidades e aos motivos das mais variadas ordens, que põe em constante movimento a educação.

Com certeza, em todos os momentos da existência do indivíduo, ele sempre teve como objetivo conseguir condições de vida adequadas para a sua existência. Hoje, não seria diferente, porém, no último quarto do século passado e começo deste século, o ser humano está vivendo um sentimento de desencanto relacionado às desilusões referentes, por exemplo, à persistência das desigualdades no desenvolvimento mundial; às tensões vividas tanto entre nações como entre grupos étnicos; à necessidade de se aprender a viver na chamada 'aldeia global'; etc.

Apesar desse desencanto, a educação é chamada a desempenhar papel preponderante para a construção de um mundo melhor, pautado no desenvolvimento sustentável dos homens, na compreensão mútua entre os povos e numa vivência concreta e renovada da democracia. Para que ocorra isto, segundo Delors (1996, p. 77, grifo do autor):

> A educação deve organizar-se à volta de quatro aprendizagens fundamentais que, durante toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo os pilares do conhecimento: *aprender a conhecer*, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; *aprender a fazer*, para poder agir sobre o meio envolvente; *aprender a viver em comum*, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente *aprender a ser*, via essencial que integra as três precedentes.

Essa demanda para a educação no século XXI faz com que se apresente um novo motivo para a educação e, portanto, há o aparecimento de uma nova atividade educativa, pedagógica. Essa nova organização exige uma mudança de concepção de educação e, por conseqüência, do modelo de ciência adotado. E aqui valem as recomendações de Caraça (2002), de que devemos deixar de olhar a ciência como uma coisa criada, com um aspecto todo harmonioso, no qual não há contradições, dúvidas, hesitações. Para ele (2002, p. xxiii, grifo do autor), devemos conceber a ciência "como um *organismo vivo*, impregnado de *condição humana*, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo *entendimento* e pela *libertação*", em outras palavras, "como um grande capítulo da vida humana social".

Um desses capítulos é destinado ao conhecimento matemático. A matemática é reconhecida como um dos conhecimentos imprescindíveis na formação geral do indivíduo. O NCTM[2] (2000, p. 5) postulou o seguinte nas suas normas: "Neste mundo em movimento, aqueles que compreendem e podem fazer matemática terão aumentado significativamente as suas oportunidades e opções para planejar seus futuros". D´Ambrosio (1996) aponta que a

[2] Todas as citações das obras em língua estrangeira foram traduzidas pelo autor desta dissertação.

matemática deve ser considerada como um fator de progresso social, de libertação individual e política, cujo foco central é o processo de criação de idéias. Mas, não um processo isolado, vazio, e sim um processo dinâmico que tem fundamento no desenvolvimento histórico do conceito. Para ressaltar a relevância do ensino da matemática no movimento histórico da sociedade, basta lembrarmos que o desenvolvimento do pensamento matemático, em particular da linguagem matemática, possibilitou a construção dos primeiros instrumentos modernos, isto é, das primeiras máquinas modernas.

Porém, apesar de grande parte das propostas curriculares proporem que o ensino da matemática possibilite o desenvolvimento dos sujeitos em toda a sua dimensão, o que encontramos, entretanto, em grande parte das escolas é uma aprendizagem matemática restrita à manipulação algorítmica, ao estudo das regras operacionais. A matemática é concebida somente como uma forma de oferecer uma instrumentação técnica (MOISES, 1999). Isso contribui para o 'encapsulamento' da aprendizagem escolar, que é a dissociação entre o ensino escolar e a vida fora da escola.

Elkonin (apud DAVYDOV, 1988b, p. 19, grifo do autor) afirma que "o ensino libera seu papel principal no desenvolvimento mental primariamente através do *conteúdo do conhecimento a ser assimilado*". Sendo assim, não é de se estranhar que um ensino caracterizado pelo empirismo possa promover, nas crianças, algo além do que uma mera memorização de regras e algoritmos.

Essa limitação da teoria empirista do pensamento no ensino dos conceitos científicos é ressaltada quando a comparamos com as características do conhecimento teórico, que "significa uma combinação unificada de abstração substancial, generalização e conceitos teóricos" (DAVYDOV, 1988 b, p.3), encontradas no quadro 1.1. De acordo com Davydov (1982), o conhecimento teórico constitui o objetivo principal da atividade de ensino, pois é por meio de sua aquisição que se estrutura a formação do pensamento teórico e, por conseqüência, possibilita o desenvolvimento psíquico da criança.

Características	Conhecimento empírico	Conhecimento teórico
Elaboração	Mediante a comparação dos objetos às suas representações, valorizando-se assim as propriedades comuns aos objetos.	Por meio de uma análise do papel e da função de uma certa relação entre as coisas no interior de um sistema.
Tipo de generalização	Generalização formal das propriedades dos objetos que permite situar os objetos específicos no interior de uma dada classe formal.	Forma universal que caracteriza simultaneamente um representante de uma classe e um objeto particular.
Fundamentação	Observação dos objetos.	Transformação dos objetos.
Tipo de representação	Representações concretas do objeto.	Representa a relação entre as propriedades do objeto e as suas ligações internas.
Relações	A propriedade formal comum é análoga às propriedades dos objetos.	Estabelece uma ligação entre o geral e o particular.
Concretização	Por meio de escolha de exemplos relativos a uma certa classe formal.	Mediante a transformação do saber em uma teoria desenvolvida por meio de uma dedução e uma explicação.
Forma de expressão	Um termo.	Diferentes sistemas semióticos.

Quadro 1.1: A comparação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico (adaptado de RUBTSOV, 1996).

Posta essa restrição do ensino caracterizado pelo caráter empirista, faz-se necessário, para a superação desse paradigma, então uma organização do ensino que possibilite aos indivíduos o seu desenvolvimento mental (SFORNI, 2003; BERNARDES, 2000) e, conseqüentemente, possa oferecer-lhes as condições de um aprendizado significativo dos conceitos matemáticos. Segundo Moura (2000, p. 33) "a organização do ensino é, (...) parte do plano de ensino, do projeto que determina também o lugar dos conteúdos escolares e dos instrumentos adequados a cumprir as metas pretendidas". Para corroborar com esta idéia, Vygotsky (1998, p.118) determina que "o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer".

Como uma alternativa para uma organização do ensino que possibilite este desenvolvimento adequado da criança, assumiremos os pressupostos teóricos da abordagem histórico-cultural e da Teoria da Atividade, principalmente quanto à concepção do desenvolvimento da criança na qual a interação social tem papel preponderante.

De acordo com Garnier, Bednarz e Ulanovskaya (1996, p.12), o social "constitui, por um lado, a fonte do desenvolvimento conceitual da criança e caracteriza, por outro lado, a organização da atividade comum e do aprendizado do aluno". O social é fonte de desenvolvimento para a criança, pois este surge simultaneamente como resultado da sua inserção em um ambiente cultural e também por constituir-se como o próprio processo de

apropriação que o sujeito faz do meio onde está inserido. Porém, essa apropriação não pode ser feita sem significado, muito pelo contrário, ela deve propiciar à criança a possibilidade de utilizar os objetos culturais como ferramentas, instrumentos construídos culturalmente. Sendo assim, há necessidade da inclusão de um outro indivíduo na atividade, o que proporciona à criança, por meio de um processo de interiorização, o domínio individual do seu pensamento particular.

Na formulação do conceito de atividade, Leontiev (1978) caracterizou os motivos humanos e a consciência como cultural e historicamente desenvolvidos, sendo assim qualitativamente diferentes dos motivos animais. Chaiklin, Hedegaard e Jensen (1999, p.14) apontaram o seguinte sobre o conceito de atividade:

> Na sua conceitualização teórica, Leontiev focou-se sobre a produção e comunicação humana, um ponto que ele compartilhou com Vygotsky. Leontiev conceituou a atividade como um processo coletivo, com ações de sujeitos individuais orientadas por um objetivo, e com operações como funções psíquicas condicionadas pelas condições predominantes e ferramentas disponíveis.

Veremos mais adiante que a formulação de Leontiev do conceito de atividade inclui o conceito de atividade dominante (que é a organização para o desenvolvimento da personalidade), o trabalho (que foi considerado como um protótipo da atividade) e outros tipos de atividade derivadas do trabalho (que foram sendo desenvolvidos mediante a história humana).

1. 2 - A ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL E A TEORIA DA ATIVIDADE

A breve revisão da abordagem histórico-cultural e da Teoria da Atividade tem o propósito de situar o leitor em relação aos fundamentos do trabalho que realizamos. Golder (1986, 2001), van der Veer e Valsiner (1999) oferecem como referencial espaço-temporal a União Soviética dos anos 30. Foi numa conjuntura de questionamento à psicologia da época que um grupo de psicólogos, decididos a promover uma mudança na abordagem da compreensão e transformação da vida humana presentes nas teses de Feuerbach, formula os conceitos básicos de uma nova linha teórica para a psicologia.

Os principais responsáveis pela elaboração das bases conceituais desta nova linha teórica são Lev Vygotsky, Aléxis Leontiev e Alexander Luria, a chamada ‘troika”, que constituem o alicerce da abordagem histórico-cultural. Eles desenvolveram a idéia de que o homem não reage diretamente ao meio com os seus reflexos inatos e sim que a relação entre o sujeito humano e os objetos do meio é mediada por signos, significados e ferramentas culturais. Sendo assim, a cultura passa a ser considerada como um elemento da natureza humana, num processo histórico ao longo do desenvolvimento do indivíduo, modelando as ações psicológicas do homem.

Para analisar a importância desse conceito, basta dizer que, do ponto de vista metodológico, toda a diversidade de tendências psicológicas da época tinham um ponto em comum, que era o uso do seguinte esquema binomial de análise (LEONTIEV, 1983):

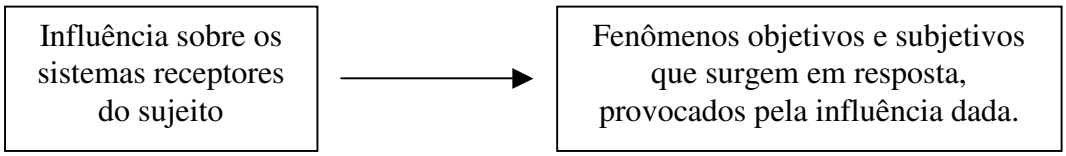

Figura 1.1: Esquema binomial geral de análise na psicologia

Esse esquema de análise posteriormente encontrou sua forma mais conhecida, dentro da linha behaviorista, sendo representado na Figura 1.2, em que **S** refere-se ao estímulo e **R** ao reflexo:

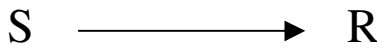

Figura 1.2: Esquema de análise do behaviorismo

O que Vygotsky e seus companheiros elaboraram pode ser representado por uma nova estrutura trinomial, que esquematiza o modelo de ação mediada. Observemos o novo esquema, em que **X** refere-se a um artefato:

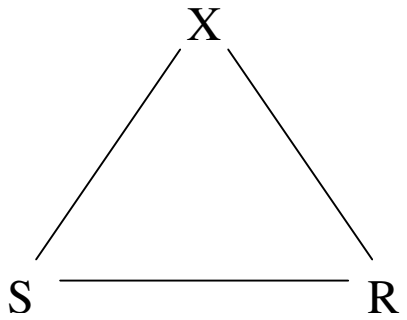

Figura 1.3: Esquema proposto por Vygotsky

No processo evolutivo da Teoria da Atividade, podemos identificar, de acordo com Engestrom (1998), três gerações de pesquisadores. Os trabalhos desenvolvidos por Vygotsky e seus seguidores constituem a primeira geração, a qual centrou-se principalmente sobre o conceito de mediação. A segunda geração, que teve como principal fundamento os trabalhos desenvolvidos por Aléxis Leontiev, focou-se sobre as inter-relações entre o sujeito individual e a sua comunidade. Já a terceira geração, que tem entre um dos seus expoentes Yrjo Engestrom, "pretende desenvolver ferramentas conceituais para compreender os diálogos, as múltiplas perspectivas e redes dos sistemas de atividade interativa" (DANIELS, 2001, p.121).

Para Vygotsky, o precursor da Teoria da Atividade, o principal meio de mediação da ação era a linguagem. Ele mostrou que a linguagem é usada inicialmente na interação entre adultos e crianças como um meio para comunicação e colaboração; posteriormente ela é internalizada num meio para a criança controlar e pensar sua própria atividade; em outras palavras, que somente por meio dos outros é que podemos nos realizar (VYGOTSKY, 1993).

Em seus trabalhos, Vygotsky (1993) desenvolveu uma importante lei do desenvolvimento, a qual ele chamou de "Lei Genética do Desenvolvimento Cultural", que demonstrava que as funções do desenvolvimento cultural da criança surgiam duas vezes ou em dois planos. Inicialmente surgem interpsicologicamente, na interação entre as pessoas e, posteriormente, como uma aquisição intrapsicológica.

Resumindo com poucas palavras, o que a abordagem histórico-cultural pretendia era "encontrar uma síntese para uma nova ciência humana, que numa perspectiva mais holística, procurava estudar o homem enquanto unidade indissolúvel de corpo e mente, ser biológico e ser social, membro da espécie humana e participante do processo histórico-cultural" (FICHTNER, 1996, p.9).

Alguns críticos dos trabalhos de Vygotsky levantam, como um dos limites desta perspectiva, o fato de que ele restringiu seus estudos à linguagem, desprezando os outros meios culturais. Ao introduzir o conceito de atividade, Leontiev procurou propor uma solução para esta situação, fato que veio caracterizar a segunda geração da Teoria da Atividade. Essa mudança qualitativa somente foi conseguida por meio da reconstrução do conceito Marxista de divisão do trabalho, que passou a ser considerado como um processo histórico fundamental para a evolução das funções mentais (ENGESTROM, 1998). Para Leontiev, a atividade individual somente existe num sistema de relações sociais, nas quais o trabalho situa-se no ponto central destas relações. Nas palavras de Leontiev (1978, p.315):

> Designamos pelo termo de atividade os processos que são psicologicamente determinados pelo fato de aquilo para que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o sujeito a uma dada atividade, isto é, com o motivo.

A análise do conceito de atividade nos faz perceber "inicialmente a natureza essencialmente social do homem; posteriormente que a consciência humana é uma forma de atividade interna e finalmente faz atentar para a personalidade do indivíduo na sua individualidade" (FICHTNER, 1996, p. 10). Estes pontos indicam a necessidade de fazer a distinção entre a atividade coletiva e a ação individual.

Para fazer essa distinção, Leontiev (1978) usou o exemplo de uma caçada coletiva primitiva: existem aqueles indivíduos encarregados de bater a caça e outros de espreitá-la e apanhá-la. Todos os sujeitos participantes da caçada têm como necessidade a procura e o fornecimento de alimentos para o grupo, mas, além disso, cada indivíduo também realiza a atividade de trabalho para satisfazer uma necessidade particular, um desejo pessoal. Porém, a atividade de um batedor não está orientada diretamente para a satisfação de sua necessidade. A sua ação, assustar a caça e orientá-la na direção dos outros caçadores, faz parte da atividade coletiva de trabalho, sendo que o resultado desta é que atenderá às suas demandas particulares. Resumindo, para este batedor primitivo a atividade seria a caçada, enquanto que o espantar a caça constitui a sua ação.

Nesse exemplo, além de percebermos a distinção entre uma atividade coletiva e uma ação individual, pode-se também estabelecer níveis de funcionamento da atividade, os quais estão intrinsecamente relacionados aos níveis evolutivos da vida, que apresentam etapas qualitativas distintas. Essas etapas e níveis diferentes formam o que Leontiev chamou de modelo de três níveis da atividade, no qual ele faz a distinção entre atividade, ação e operação. Porém, deve ficar claro que a atividade não pode ser considerada um mero processo aditivo. As ações não são elementos especiais separados, que são incorporados à atividade. "*A atividade humana não pode existir de outra maneira que na forma de ações ou grupo de ações*" (LEONTIEV, 1983, p.84). Vejamos um quadro (Quadro 1.2) que representa o modelo de três níveis, organizado por Engestrom (1998):

Nível	Orientado para	Realizado por
Atividade	Objeto/motivo	Comunidade
Ação	Objetivo	Indivíduo ou grupo
Operação	Condições	Rotinas humanas ou mecânicas

Quadro 1.2: O modelo de três níveis

Analisemos separadamente cada um destes níveis da atividade. Um processo somente pode ser considerado uma atividade propriamente dita se conseguirmos identificar o seu objeto ou motivo. Para Leontiev (1983, p.84) "o objeto da atividade é seu motivo real", porém, o mais importante é que mais além dele está sempre a necessidade. O motivo da atividade depende somente de uma zona de objetivos apropriadamente adequados. Para a realização de uma atividade, há necessidade de um conjunto de ações relacionadas a objetivos parciais, que podem ser retirados do objetivo geral. Sendo assim, a característica dos graus superiores de desenvolvimento consiste no papel que o objetivo geral realiza, pois, a partir do momento em que se torna um motivo consciente, ele se transforma em um motivo-objetivo.

Podemos considerar a atividade como um sistema dinâmico, uma unidade dinâmica, mediadora entre o indivíduo e a sua sociedade. "Este sistema dinâmico representa uma formação coletiva construída ao longo de um processo histórico-social mediado por meio de instrumentos e signos comuns concentrados num objeto ou motivos igualmente comuns" (FICHTNER, 1996, p. 12).

A estrutura completa da atividade está esquematizada na figura 1.4. O esquema do sistema de atividade, elaborado por Engestrom (1987, p. 78), sugere a possibilidade da análise múltipla das relações dentro de uma estrutura triangular da atividade.

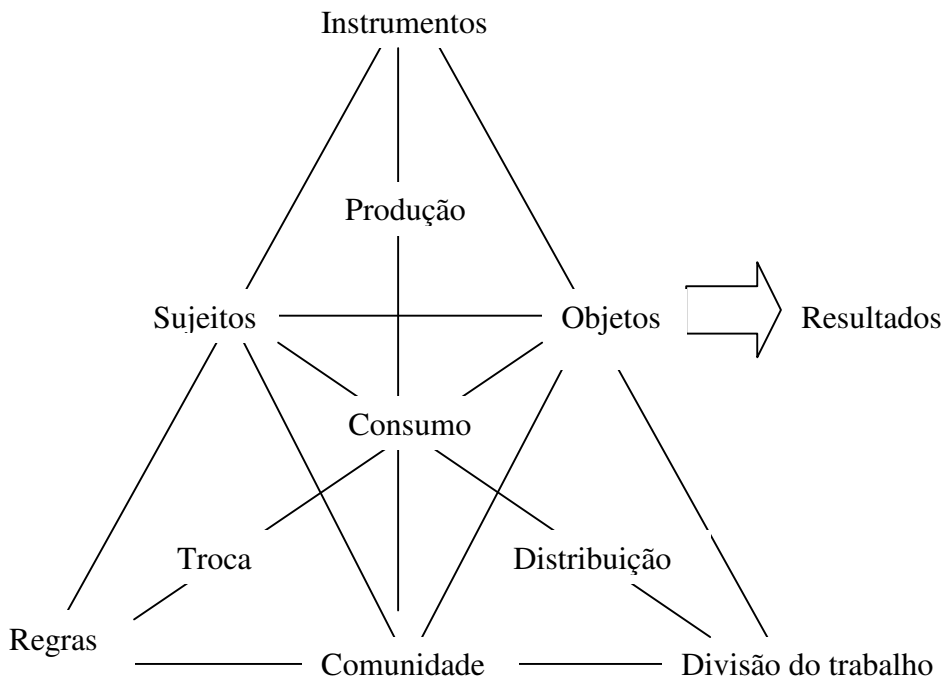

Figura 1.4: O sistema de atividade

Contudo, o ponto principal é perceber o sistema como um todo, não como conexões distintas. Sendo assim, é importante considerarmos a análise dos elementos centrais da atividade feita por Marx (1973, p.89):

> A produção cria os objetos que correspondem às necessidades dadas; a distribuição divide-os de acordo com as leis sociais; a troca acrescenta parcelas extras as cotas já divididas de acordo com as necessidades individuais; e finalmente, no consumo, o produto avança para fora deste movimento social e torna-se um objeto direto e impregnado da necessidade individual, e satisfaz-se sendo consumido. Assim, a produção apresenta-se como o ponto de partida, o consumo como a conclusão, e a distribuição e troca como o meio (...).

Porém, Engestrom (1987, p.53), utilizando-se das idéias de Marx, aponta que esta estrutura não é tão simples assim:

> A produção é sempre também consumo das habilidades individuais e dos meios de produção. Correspondentemente, o consumo é também produção dos próprios seres humanos. Além disso, a distribuição parece ser não somente uma conseqüência da produção, mas é também eminentemente um pré-requisito para a forma de distribuição dos instrumentos de produção a distribuição dos membros da sociedade entre os diferentes tipos de produção. Finalmente, a troca, também, é encontrada dentro da produção, na forma de comunicação, interação e troca de produtos inacabados entre os produtores.

O que deve ficar claro é que o consumo, a produção, a troca e a distribuição devem ser analisados conjuntamente com os demais elementos constituintes do sistema. Engestrom (1998) fornece uma definição de cada um dos elementos da atividade, a saber: sujeito, objeto, instrumento, regras, comunidade e divisão do trabalho.

O sujeito refere-se ao individual ou aos subgrupos cuja ação é escolhida como ponto de vista na análise. O objeto refere-se à "matéria bruta" ou ao "espaço problema" no qual a atividade é direcionada e na qual é moldada e transformada em resultado, com a ajuda do físico e do simbólico, dos instrumentos de mediação externos e internos, incluindo tanto ferramentas como signos. A comunidade compreende múltiplos indivíduos e/ou subgrupos que compartilham o mesmo objeto geral e que são construídos como distintos de outras comunidades As regras referem-se às regulações, normas e convenções (explícitas e implícitas) que limitam ações e interações dentro do sistema atividade. A divisão do trabalho refere-se tanto à divisão horizontal das tarefas entre os membros da comunidade, quanto à divisão vertical do poder e do status.

Tendo definido os elementos constituintes da atividade, observemos um exemplo de um sistema atividade. Consideremos a atividade de um professor de matemática do ensino fundamental. O objeto do seu trabalho é o ensino do conteúdo científico para seus alunos na sua sala de aula. Um dos resultados da sua atividade consiste em fazer com que seus alunos tenham uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. Os instrumentos incluem todas as ferramentas pedagógicas, métodos de ensino necessários e esquemas estratégicos, que "são os princípios reguladores a nível intelectual e prático, ou seja, uma ordem consciente

na ação" (SACRISTAN, 1995, p.80). A comunidade consiste do grupo de professores da escola e das diferentes instituições de ensino que podem ter vínculos de cooperação ou não. A divisão de trabalho determina as tarefas e o poder de tomada de decisão dos professores, coordenadores, auxiliares de ensino etc. Por último, as regras regulam o uso do tempo, a forma de avaliação dos resultados e os critérios de remuneração e recompensa.

O que deve ficar claro aqui é que este sistema muda completamente quando tomamos o ponto de vista de outro sujeito desta comunidade, portanto há uma situação de constante construção e renegociação dentro de um sistema de atividade.

Abordemos agora o segundo nível da atividade, que é constituído pelas ações, as quais são definidas por Leontiev (1983, p. 83), como sendo "os processos que se subordinam à representação daquele resultado que acaba de ser alcançado, é assim o processo subordinado a um objetivo consciente". Em outras palavras, as ações têm como principal característica o seu vínculo com seus objetivos explícitos. Para Leontiev (1983, p. 86):

> Os objetivos não se inventam, não são planejados pelo sujeito a seu arbítrio. Os objetivos estão dados dentro de circunstâncias objetivas. Conjuntamente, a discriminação e concretização dos objetivos são um ato que dista muito de ser automático e monofacético, sendo que é um processo relativamente prolongado no qual a ação incide sobre os objetivos e donde, permite-se à expressão, e se produz à saturação objetal dos mesmos.

O sujeito, ao realizar uma ação, responde a uma tarefa: o objetivo, dado ante as condições determinadas. Sendo assim, a ação possui uma característica particular, o seu componente gerador peculiar, que são justamente as formas e métodos de sua realização, concretização.

Intimamente ligadas às ações, as operações são definidas como sendo as formas de realização de uma ação. A operação é o resultado de sua inclusão dentro de uma outra ação e a tecnificação da mesma que se produz. A diferenciação entre a ação e a operação torna-se evidente quando da ação com instrumentos. Pois num "instrumento (um objeto material) é que estão presentes os métodos, as operações, e não as ações, e nem os objetivos" (LEONTIEV, 1983, p. 87). Uma das características principais das operações é que elas são realizadas automaticamente, sem exigir a consciência do sujeito.

Como forma de promover uma síntese do que foi dito até agora sobre atividade, podemos dizer que o fluxo geral da atividade ocorre da seguinte forma: inicialmente, há o desprendimento de distintas ou especiais atividades que estão direcionadas para o motivo que as impele; posteriormente, as ações ou os processos se desprendem relacionados a objetivos

conscientes e, por fim, surgem as operações que dependem intrinsecamente das condições para a concretização do objetivo real dado.

Dentro dessa estrutura geral da atividade, como em toda em toda atividade humana produtiva, surgem contradições e estas são sempre renovadas "pela luta entre as ações individuais e a atividade geral do sistema" (ENGESTROM, 1987, p.55). Tendo como principal conceito à idéia de que as mudanças e o desenvolvimento nos sistemas de atividade ocorrem pela força diretora das suas contradições internas, surge a última geração da Teoria da Atividade, que se desenvolveu a partir da década de 70 com a ocidentalização desta abordagem. Estas contradições permeiam toda uma rede de sistemas de atividade; e aqui deve ficar claro que um sistema não existe isolado, dentro do vácuo, pois ele está em uma contínua interação com outros sistemas.

Para Engestrom (1998), existem quatro contradições básicas. A primeira diz respeito à relação entre o valor de troca e o valor de uso dentro do elemento do sistema de atividade. A segunda surge entre os elementos do sistema: o sujeito, o objeto, o instrumento, as regras, a comunidade e a divisão do trabalho. Já a terceira emerge quando um motivo ou um objeto culturalmente mais avançado é introduzido na atividade. A quarta é aquela que aparece na interação entre a atividade central e as atividades vizinhas. Observemos um esquema (figura 1.5) destas contradições (ENGESTROM, 1998):

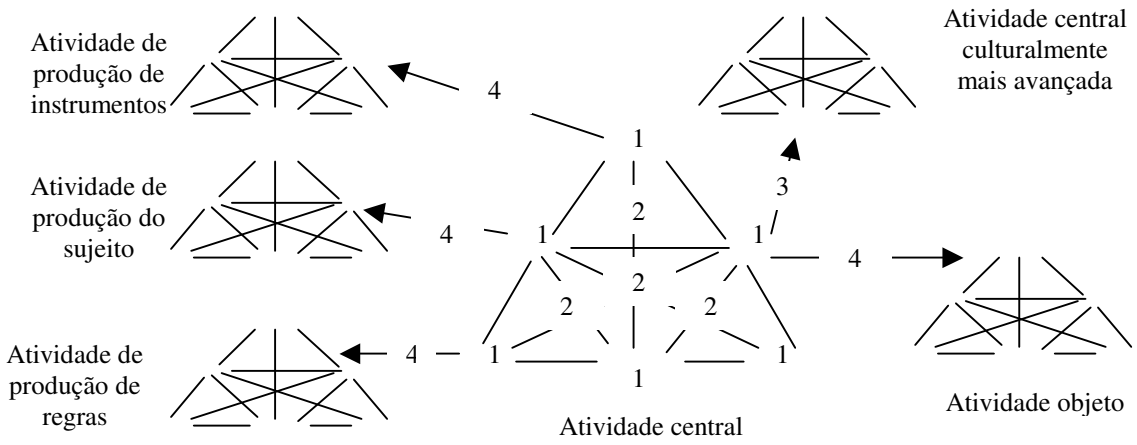

Figura 1.5: As contradições do sistema de atividade

No esquema temos:

1: contradições primárias dentro de cada elemento constituinte da atividade central;

2: contradições secundárias entre os elementos constituintes da atividade central;

3: contradições terciárias entre o motivo/objeto da atividade central e motivo/objeto de uma atividade central culturalmente mais avançada;

4: contradição quaternária entre a atividade central e as atividades vizinhas.

Novamente, um exemplo servirá para explicitar a questão das contradições de um sistema. Analisemos mais uma vez a atividade do professor de matemática do ensino fundamental como forma de ilustrar essas contradições. Na atividade do professor, uma das contradições primárias em relação ao objeto toma forma quando o professor vê o aluno com dificuldade de aprendizagem não como alguém a ser auxiliado, mas sim alguém que deve ser excluído por sua incompetência em aprender. Em todos os elementos constituintes da atividade, são encontradas contradições primárias. Por exemplo, se considerarmos um modelo tradicional de aprendizagem escolar para as equações do primeiro grau (figura 1.6), podemos encontrar uma contradição primária dentro do instrumento. Nesse tipo de aprendizagem, o texto escolar é tido como o objeto da atividade e não como um instrumento para entender o mundo. Para Engestrom (2002, p.183), "quando o texto se torna o objeto, os recursos instrumentais da atividade ficam empobrecidos – os alunos são deixados 'com seus próprios dispositivos', em outras palavras, as suas habilidades de estudo". Dessa forma, analisando o livro didático como instrumento principal da atividade de aprendizagem, encontramos uma contradição primária no momento da seleção deste material, pois fatores como o mercado, podem ser mais influentes do que aspectos pedagógicos fundamentais.

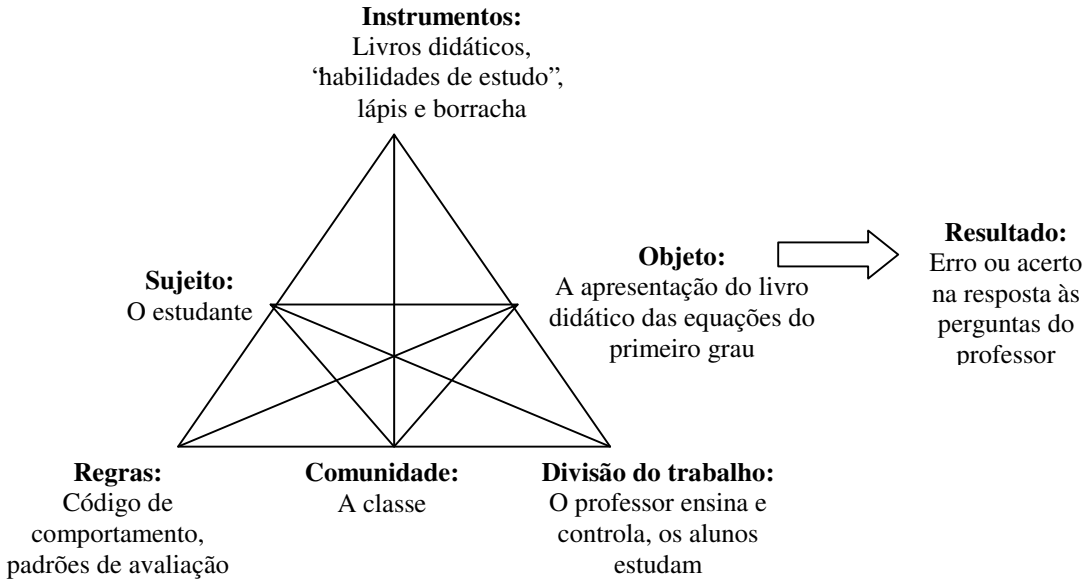

Figura 1.6: Um modelo tradicional de aprendizagem para as equações do primeiro grau

As contradições secundárias surgem quando novos elementos exteriores são inseridos no sistema atividade. Por exemplo, a inclusão de um aluno com necessidades especiais (um novo objeto) faz com que conflitos surjam entre os instrumentos, as regras e a comunidade, pois a sua forma antiga não atende mais a esta nova demanda. Essa mesma contradição secundária serve para classificar a demanda social por uma educação para o saber pensar em contradição à educação para o saber fazer.

As contradições terciárias podem ser exemplificadas quando um professor entra em contato com uma nova prática educacional, seja via aprimoramento profissional ou contato pessoal com outros professores. E, a partir de então, passa a incorporar estas novas técnicas na sua atividade, causando, assim, um conflito entre o novo e o velho. As idéias podem até ser aceitas no sistema, mas serão combatidas por uma resistência interna provinda da atividade antiga.

Por fim as contradições quaternárias aparecem, por exemplo, quando um professor que trabalha numa abordagem educacional não-tradicional entra em interação com outros colegas de profissão que não compartilham das mesmas idéias. Daí, conflitos e desencontros surgem facilmente dentro do sistema de atividade. O trabalho de Tavares (2002) constitui um bom exemplo de análise das contradições quaternárias. Ao analisar a profissionalidade, a autora demonstra as contradições que permeiam a ampliação e reorganização de esquemas práticos e estratégicos dos professores.

A análise histórica das contradições internas das formas socialmente organizadas de aprendizagem possibilita a construção do conceito de atividade de aprendizagem. Nos "termos da Teoria da Atividade, estamos nos referindo a um novo tipo de aprendizagem, que se opõem a milhares de anos da tradicional aprendizagem escolar" (FICHTNER, 1985, p.47).

1. 3 - A APRENDIZAGEM

É de conhecimento de todos que cada indivíduo está num constante processo de apropriação de conhecimento durante toda a sua vida. Davydov (1999) aponta que é particularmente na infância que o processo de aprendizagem encontra-se bastante intenso e é

realizado por meio da comunicação com outras pessoas, por meio de brincadeiras, por meio do jogo e do esporte e por meio das obrigações sociais.

Segundo Davydov (1988b, p.3):

> O momento em que a criança começa a freqüentar a escola é uma das transições importantes na sua vida. A evidência externa desta transição fica evidente nas mudanças feitas na organização da vida deste indivíduo e nas novas obrigações que ele assume como estudante. Esta transição, porém, tem um fundamento interno de profundo alcance: ao começar a freqüentar a escola, a criança começa a assimilar o ABC das formas de consciência social mais desenvolvidas – da ciência, arte, moralidade e da lei – que estão vinculadas à consciência teórica e ao pensamento. O ABC destas formas de consciência social e formações espirituais, correspondentes só é assimilado quando as crianças realizam uma atividade semelhante à atividade humana incorporada. Esta atividade é a aprendizagem.

Sendo assim, a atividade de aprendizagem torna-se a atividade principal ou dominante da criança durante os primeiros anos da sua escolarização. Dentro da Teoria da Atividade, foi Leontiev (1978) quem ressaltou a importância da observação e compreensão das atividades das crianças em cada idade para se entender o desenvolvimento psicológico delas, pois, para ele, a mudança na atividade, que determina as mudanças psicológicas (que correspondem à consciência, às suas relações com seu ambiente e à sua vida interior e exterior) é conseqüência da periodicidade do desenvolvimento da criança.

Porém, para Leontiev (1978), não são todas as atividades que influenciam o desenvolvimento da criança; existem algumas que são dominantes e outras secundárias em dado estágio da vida do sujeito e são estas atividades diretoras, dominantes que determinam o real desenvolvimento do psiquismo na criança. Para Elkonin (*apud* GARNIER; BEDNARZ; ULANOVSKAYA, 1996, p.14), estas atividades "são as que reúnem as melhores condições para o período de desenvolvimento ao qual correspondem; não são forçosamente as que aparecem mais freqüentemente e nem as mais típicas".

Para Leontiev (1978, p.31), as atividades serão consideradas dominantes se tiverem estas três características básicas:

> – É aquela sob a forma da qual aparecem e no interior da qual se diferenciam tipos novos de atividades;
> – É aquela na qual se formam ou se reorganizam os seus processos psíquicos particulares, porém certos processos formam-se e reorganizam-se não diretamente na atividade dominante, mas noutros tipos de atividades geneticamente ligadas a ela;
> – É aquela que depende o mais estreitamente das mudanças psicológicas fundamentais da personalidade da criança observadas numa dada etapa do seu desenvolvimento.

Resumindo, a atividade dominante é aquela cujo desenvolvimento condiciona as principais mudanças nos processos psíquicos da criança e as particularidades psicológicas da

sua personalidade num dado estágio do seu desenvolvimento. Por exemplo, nós temos que a atividade lúdica é dominante no período da pré-escola (3 a 6 anos) e, depois, a atividade de aprendizado (6 a 11 anos) assume este papel. Leontiev (1978) ressalta que os estágios de desenvolvimento da criança não são caracterizados somente por um conteúdo da atividade dominante, mas também por sucessão determinada pela idade da criança. Porém, estes dois elementos não são imutáveis. Segue, abaixo, um esquema geral (Figura 1.7) do desenvolvimento do psiquismo nos diferentes processos da vida da criança no interior de um de seus estágios:

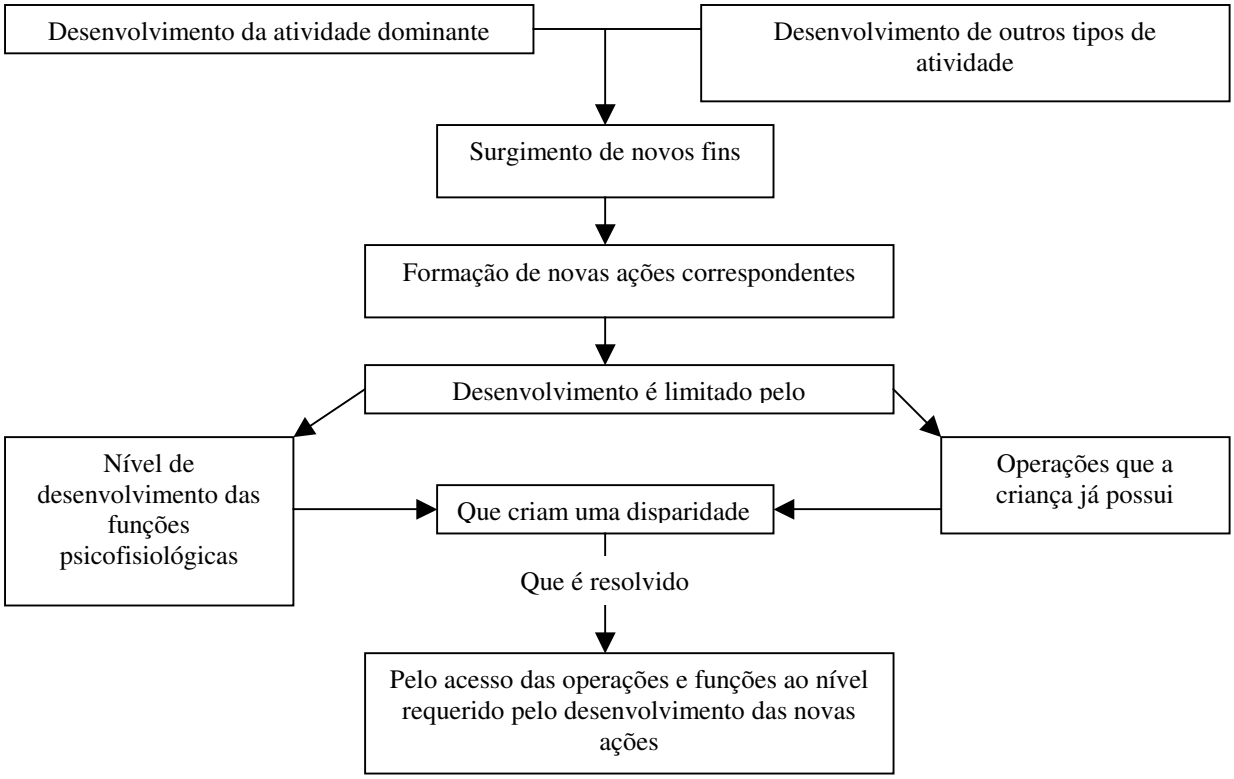

Figura 1.7: Esquema do desenvolvimento do psiquismo na criança

Lembramos aqui da não-coincidência ou da não-identidade entre o desenvolvimento psicológico e a aprendizagem, levantada por Vygotsky (1998). A aprendizagem vai ocorrendo mediante a interação com o meio social, potencializando assim o desenvolvimento psíquico da criança, apesar de esta não-coincidência não descartar a unidade entre esses processos.

A atividade de aprendizagem, dominante num dos períodos do desenvolvimento da criança, teve a sua análise teórica realizada por V. V. Davydov (1999; 1988; 1988b; 1982), um dos pesquisadores pertencentes ao grupo de Leontiev. De acordo com Garnier, Bednarz e Ulanovskaya (1996, p. 14), "a ativ idade de aprendizagem não está ligada ao desenvolvimento

de habilidades específicas, mas, para além do aprendizado de uma habilidade qualquer, consiste em aprender a aprender". Engestrom (1987, p.81, grifo do autor) determina que:

> A essência da atividade de aprendizagem é a produção de novas estruturas de atividade sociais e objetais (incluindo novos objetos, instrumentos, etc) provenientes das ações manifestadas nas contradições internas da forma precedente de atividade em questão. A atividade de aprendizagem é dominada pela expansão das ações até a nova atividade. Enquanto o ensino e ciência tradicionais, são essencialmente atividades de produção do sujeito e de instrumentos, a atividade de aprendizagem é uma *atividade de produção de atividades*.

Davydov (1999) caracterizou a atividade de aprendizagem da seguinte forma. Primeiro, ela deve ter todos os atributos do conceito geral de atividade, já abordado na seção anterior. Segundo, esta atividade também tem um conteúdo específico dirigido ao objeto, pelo qual elas diferem de um e outro tipo de atividade humana. Terceiro, a atividade de aprendizagem necessariamente envolve alguma criação ou reformulação de elementos. Para que o processo de aprendizagem se concretize, Rubtsov (1996, p.133), corroborado por Davydov (1982, 1988b e 1999), aponta que as crianças devem realizar as seguintes ações:

> – A transformação de um objeto ou de uma situação com vistas a ressaltar as relações fundamentais do sistema analisado;
> – A materialização da relação levantada, sob a forma de objetos, desenhos, símbolos;
> – A transformação do modelo dessa relação, a fim de estudar as suas propriedades intrínsecas;
> – A valorização e a criação de uma série de problemas concretos e práticos, a serem resolvidos mediante o recurso à forma geral;
> – O controle das ações precedentes;
> – A avaliação da aquisição da forma geral, considerada como resultado da resolução de um problema de aprendizagem.

Essas ações são constituídas por operações apropriadas, cujas combinações se modificam em função das condições concretas que são inerentes à solução de cada tarefa de aprendizagem. Convém lembrar que uma ação está relacionada à meta de um objetivo e a operação de uma ação está correlacionada às condições da tarefa. Davydov (1988b, p.30) determina que no princípio "as crianças não conseguem formular de forma independente as tarefas de aprendizagem e muito menos executar as ações para solucioná-las". Sendo assim, o professor deve auxiliá-las por um tempo, mas gradualmente os próprios alunos adquirem as capacidades apropriadas e desenvolvem a habilidade de estudar.

Com estas características a atividade de aprendizagem para as crianças passa a ser a única forma de apropriação de conhecimentos e habilidades, ou seja, "com a finalidade de aprender, em aula, a criança deveria aprender e apropriar-se dos conhecimentos e habilidades no processo de atividade de aprendizagem completamente desenvolvida" (Davydov, 1999,

p.125). Porém, para isto acontecer, as crianças precisam ter uma necessidade interna e um motivo para realizá-la, pois a atividade de aprendizagem abrange a transformação do objeto a ser apropriado e implica que algum novo produto mental, conhecimento seja recebido.

Dessa forma, percebemos que a qualidade essencial da atividade de aprendizagem é o seu caráter expansivo e transitivo. Na figura 1.8, temos uma diagrama para a estrutura da atividade de aprendizagem proposto por Engestrom (1987, p.82), que demonstra o caráter expansivo da atividade de aprendizagem.

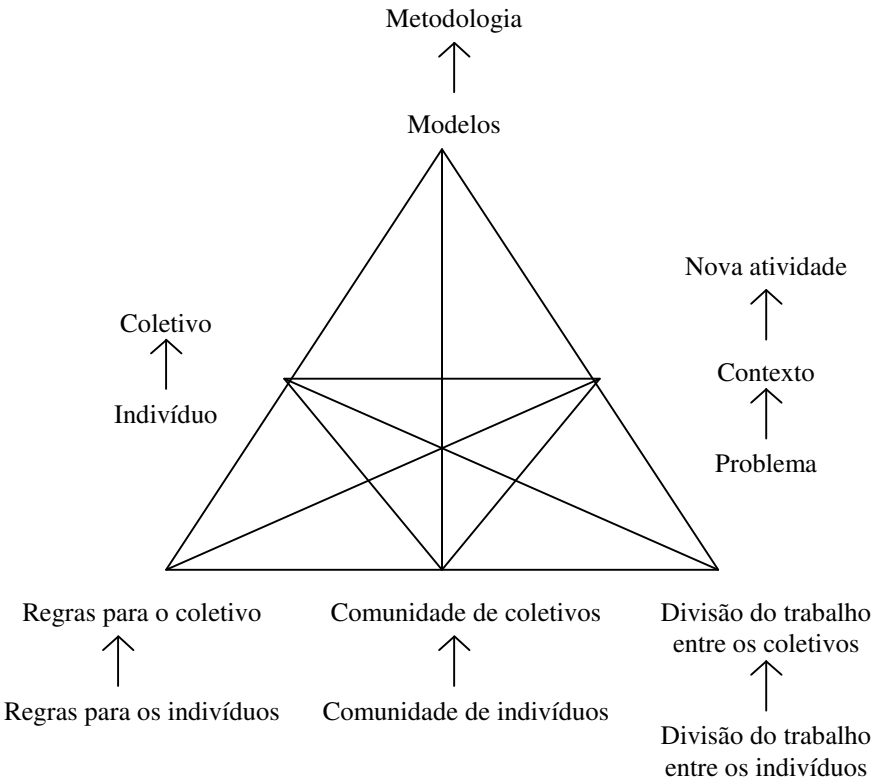

Figura 1.8: A estrutura da atividade de aprendizagem

De acordo com Tavares (2002, p.35), a característica de expansão da atividade de aprendizagem é detectada pela "forma pela qual os indivíduos criam novos e mais amplos contextos de compreensão". É importante analisarmos a hierarquização dos níveis de aprendizagem, proposta por Bateson (1972), para que possamos compreender como se dá esse processo de expansão da aprendizagem.

Vejamos um resumo desta hierarquização:

> *Aprendizagem zero* é caracterizada pela *especificidade da resposta/reação*, que – certa ou errada – não é submetida à correção.
> *Aprendizagem I* é *a mudança na especificidade da resposta/reação*, pela correção de erros de escolha dentro de um rol de alternativas.

> *Aprendizagem II* é *a mudança no processo de Aprendizagem I*, ou seja, uma mudança corretiva no rol de alternativas do qual a escolha é feita, ou uma mudança em como a seqüência da experiência é pontuada.
> *Aprendizagem III* é *a mudança no processo de Aprendizagem II*, ou uma mudança corretiva no sistema de estabelecimento de alternativas do qual a escolha é feita. (Veremos mais tarde que o que demanda este nível de performance de alguns humanos e mamíferos é em alguns casos patogênico).
> *Aprendizagem IV* poderia ser *mudança na Aprendizagem III*, mas provavelmente não ocorre em nenhum organismo adulto vivo neste planeta. O processo evolucionário tem, de fato, criado organismos cuja ontogenia os conduz até o Nível III. A combinação de filogênese com ontogênese, de fato, alcança o Nível IV (BATESON, 1972, p.293, grifos do autor).

Para Bateson, o primeiro nível de aprendizagem é caracterizado pelo condicionamento pavloviano (extinção de um comportamento mediante estimulação de outro). O segundo , ou o aprender a aprender, caracteriza-se pela aquisição do contexto ou estrutura de algum tipo de aprendizagem do primeiro nível. O terceiro possibilita ao indivíduo a tomada de consciência sobre os seus hábitos e a formação destes. Ele aprende a controlar, limitar e dirigir sua aprendizagem de nível II.

Aproximando os níveis de aprendizagem de Bateson à estrutura da atividade, temos que o nível I apresenta o resultado (modificação da resposta) e o instrumento (mediação interposta) já estabelecidos, sendo que a aprendizagem, segundo Engestrom (1987, p. 88) "significa as repetitivas correções no modo do sujeito usar os instrumentos sobre o objeto". A aprendizagem I é equivalente ao nível das operações e condições dentro da estrutura da atividade. Tavares (2002, p.37) nos oferece um exemplo relacionado ao nível de aprendizagem I:

> [...] poderíamos aproximar a descrição da Aprendizagem I à situação de aprendizagem do professor em que este aprende a lidar com o aluno por meio de práticas pontuais já suficientemente codificadas pela tradição técnica/tácita do conhecimento docente (por exemplo, obtendo o resultado "silêncio e ordem" na classe pelo recurso à punição disciplinar – anotação de ponto negativo - , ou pela 'aplicação' de uma atividade pontual que exija silêncio, como por exemplo a "redação individual").

O segundo nível, que equivale às ações e aos objetivos dentro da estrutura leontieviana de atividade, é caracterizado pelo fato de as tarefas repetidamente aperfeiçoadas no primeiro nível constituírem uma imagem implícita do aperfeiçoamento em si, a qual assume inicialmente a forma de hábito. Engestrom (1987) aponta que um hábito, ou imagem, mesmo que reprodutiva, constitui um modelo de ação. A aprendizagem II apresenta dois aspectos: um reprodutivo e outro produtivo. Na aprendizagem reprodutiva, o objeto/resultado é dado e o instrumento é encontrado mediante tentativa e erro entre elementos previamente conhecidos. Já na aprendizagem produtiva, o objeto/resultado é dado e o instrumento

inventado ou encontrado pela experimentação. Utilizando os termos de Davydov (1982, 1988b e 1999), o primeiro tipo de aprendizagem leva a uma generalização empírica, enquanto que a segunda aprendizagem constitui um dos pré-requisitos para a generalização teórica.

De acordo com Engestrom, o caráter produtivo da aprendizagem II pode ser visto como a verdadeira atividade de aprendizagem. Porém, ela é "tipicamente restrita *a soluções pontuais, experimentais, de problemas dados*. Neste sentido, (...) é essencialmente descontínua, limitada pelo nível das ações" (ENGESTROM, 1987, p.91, grifo do autor). Por isso, ela representa uma generalização fundamental dos resultados da aprendizagem. Entretanto, a passagem do nível I para o nível II da aprendizagem não é restrita aos humanos. O nível especificamente humano de aprendizagem corresponde ao terceiro nível.

O nível III de aprendizagem é resultado das situações de duplo vínculo, dilemas, ou contradições do segundo nível. Enquanto na aprendizagem II o objeto é visto como um problema que possuía suas próprias dinâmicas fora do sujeito; na aprendizagem III, o sistema do objeto é compreendido como conteúdo também do sujeito. Para Engestrom (1987), o sujeito da atividade torna-se consciente e alcança um controle imaginativo e, por isso, virtualmente prático do sistema de atividade em que ele está localizado nos termos do passado, presente e futuro. Em outras palavras, "a aprendizagem III, ao ser considerada como resultado e forma do desenvolvimento humano típico, é basicamente coletiva em sua natureza" (ENGESTROM, 1987, p.97).

Dessa forma, o desenvolvimento das formas de atividade societárias só pode ser obtido por meio de ações cooperativas articuladas que façam emergir uma nova forma historicamente nova de atividade. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), criado por Vygotsky, e reformulado por Engestrom (1987)[3], constitui o instrumento para a criação desta nova forma de atividade. Para Vygotsky (1998, p.112), a ZDP é:

> À distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Vygotsky (1998, pp.117-118) determina que o ensino se justifica somente quando este incide sobre a zona de desenvolvimento proximal:

> Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato dele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus

[3] 'É à distância entre as ações cotidianas presentes dos indivíduos e as formas historicamente novas da atividade societal que podem ser coletivamente geradas como uma solução para o duplo vínculo embutido nas ações cotidianas" (ENGESTROM, 1987, p.108).

> companheiros. Uma vez internalizados esses processos se tornam parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança.

Porém, ele aponta para a necessidade de uma organização adequada da aprendizagem:

> [...] a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem (VYGOTSKY; LURIA e LEONTIEV, 2001, p.115).

Para que este processo de aprendizagem concretize-se em sua plenitude e possa propiciar o desenvolvimento das crianças, ele requer a necessidade de uma organização do ensino adequada. Uma proposta de organização será o foco do próximo capítulo.