

ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA PARA O DIA-A-DIA ESCOLAR

SCIENCE TEACHING: A PROPOSAL FOR THE DAY BY DAY OF THE SCHOOL

Henrique João Breuckmann – FURB – SC – hem@furb.br

Francisca Raquel C. C. de Souza – FURB – SC – fquel@al.furb.br

Marlene S. K. Lins – Rede Pública Estadual de Ensino – PR – marskl@superig.com.br

RESUMO

A pesquisa trata da possibilidade de implementação de um modelo de desenvolvimento curricular, válido particularmente para a área de Ciências, mas que pode ser aplicado a outros componentes curriculares. Baseia-se em alguns pressupostos vygotskyanos e busca adaptar um modelo conceitual de resolução de problemas a uma prática docente que fuja dos moldes atuais de “aula”, estabelecendo outros critérios para a sua realização. Nas experiências até agora trabalhadas, verifica-se uma percepção diferenciada do próprio processo ensino-aprendizagem, por parte dos professores e estudantes envolvidos, produzindo melhorias significativas no acompanhamento das atividades e principalmente na questão da avaliação.

Palavras-chave: currículo; ensino de Ciências; resolução de problemas.

ABSTRACT

This research deals with the design of a model for curriculum, particularly useful for the Sciences, but also applicable in other areas. Having a number of presuppositions developed by Vygotsky it evolves as a conceptual model for problem solution in teaching practices which deviate from present class routines as it creates other criteria for its functioning. In the actions so far done, there occurred among teachers and learners involved, a different understanding of the teaching and learning process, which has produced meaningful improvement in both task monitoring and evaluation of lower-performance learners.

Keywords: curriculum; science teaching; problem solving.

Apresentação

Este trabalho não representa um momento disperso na história dos autores. Ao contrário, é um momento de convergência, tanto de sucessos quanto de fracassos, nas tentativas de se conseguir introduzir uma nova dinâmica de ensino na área de Ciências, e um momento de partida rumo a alternativas educacionais que contemplem com maior propriedade os anseios da sociedade atual. Baseia-se em três vertentes. Uma delas constitui uma decorrência da tese: A resolução de problemas a partir de alguns pressupostos vygotskyanos, apresentada pelo autor para a obtenção do título de Doutor em Educação – Ensino de Ciências Naturais, na UFSC. A outra diz respeito ao trabalho das co-autoras, uma no Mestrado em Educação (em andamento) e outra no Mestrado em Engenharia Ambiental (já concluído), da FURB – SC, voltado para a resolução de problemas enquanto concepção de educação; concomitantemente com as atividades com os alunos e de forma paralela a essas, visa atender às necessidades dos professores, tanto nos aspectos metodológicos, quanto na discussão de alternativas materiais e de conteúdos que possam otimizar o trabalho docente. O trabalho com projetos voltados para a resolução de problemas foi o procedimento didático escolhido, porque podia dar conta das situações propostas nos conceitos mais variados e, portanto, se baseava no estudo de situações abertas e sugestivas que exigiam dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar suas próprias respostas. O que se apresenta, aqui, é uma proposta de viabilização desta concepção, compatível com as possibilidades e exigências da escola contemporânea.

Modelo conceitual

Esta pesquisa perseguiu, desde o início, uma meta muito clara e definida: trazer para a sala de aula, ensejando mudanças positivas no sentido da transformação social, as conquistas obtidas através da investigação teórica e prática. Sem esta ligação forte com a base de trabalho, os estudantes do Ensino Fundamental da escola pública, revelar-se-ia, portanto, despojada de significado efetivo. Então, torna-se imprescindível descrever, agora, os pontos que servem como fundamento para a proposta de operacionalização que se estabelece, a partir do modelo conceitual descrito a seguir.

Este modelo prevê uma ampliação do próprio conceito de situação-problema, de modo que a resolução possa ser dividida em três etapas, denominadas respectivamente: **diagnóstico, equacionamento e ação.**

A) diagnóstico:

Nesta etapa, o aluno “mergulha” para um contato com a realidade que o cerca e a situação a ser problematizada. Ao final desta etapa, deverá estar claro qual é o problema a ser investigado. A questão, a pergunta que o define, deve estar formulada de tal forma, que enseje o desenvolvimento das etapas posteriores. Se, num primeiro momento, o professor pode propor ou apresentar estas situações, ao final, sempre cabe ao aluno a tarefa de flagrar a problemática existente no seu meio (aqui entendido em sentido lato, incluindo a sua pessoa, seu grupo social, os elementos físicos que o cercam, etc.). Em qualquer caso, é preciso passar do desconhecimento ou da indiferença, para a percepção e início de conscientização sobre cada questão. Além disso, a responsabilidade pela coleta dos dados que possibilitam este avanço, também é, gradativamente, transferida para o aluno.

Em outras palavras: passa-se da situação em que se diz “a partir dos seguintes dados... resolva”, para outra em que se diz “a partir dos dados coletados... proponha”. As interações ocorrentes nesta fase têm como finalidade que a SP, como um todo, passe de uma concepção impositiva, baseada em objetivos pré-determinados, para um processo participativo, baseado em objetivos coletivamente discutidos, ensejando o exercício da reflexão crítica por parte de todos os envolvidos.

B) equacionamento:

Nenhum problema se constitui em novidade absoluta, ou aparece por um passe de mágica. Então, é possível acreditar que, em diferentes tempos históricos e espaços geográficos, outras pessoas (talvez mais capazes e mais experientes), já se tenham debruçado sobre o mesmo problema (ou situação semelhante) e oferecido sua contribuição. Portanto, é a hora de entrar em contato com o conhecimento historicamente construído e acumulado, para verificar até que ponto e de que forma este conhecimento pode contribuir para equacionar (colocar nos devidos termos) o problema em pauta. Por outro lado, é preciso estudar quais as características que o tornam único, uma vez que acontece aqui e agora.

Devem ser colocados à disposição do aluno todos os recursos possíveis para elucidar as questões levantadas anteriormente, para que não se permaneça apenas no nível da descrição, mas se atinjam outros níveis de análise: “porque”, “quais as causas”, “que outras possibilidades teríamos”, são perguntas que devem ser respondidas. Isso deve ser feito através do trabalho com a biblioteca, palestras, vídeos, informática, laboratórios e outros recursos. Agora, se faz necessário o uso de metodologias adequadas para o acesso ao conhecimento científico; é nesta hora que entra o papel de um livro-texto bem estruturado, com informações precisas, bem apresentadas e propostas de trabalho bem definidas. Nesta etapa, o papel do professor, como mediador, é de suma importância: a orientação, a interação, a indicação de pistas e alternativas, provocam a abertura de novos horizontes a respeito do problema. Caso isso não aconteça, a fase anterior corre o risco de ficar estéril e amarrada a questões “paroquiais”, sem chance de aprofundamento e aplicação. Espera-se que não só o professor, mas todos os elementos da comunidade escolar, dentro de sua especialidade, tenham uma visão mais globalizada dos temas trazidos à baila; neste caso, vislumbra-se a possibilidade de um desenvolvimento curricular em espiral cônica, em que os sucessivos retornos ao fato gerador, não se dão num plano, mas no espaço, são cada vez mais amplos e aprofundados, permitindo a abordagem de tópicos que permitam atingir, em última instância, a discussão dos grandes temas universais.

C) ação:

De posse de todos os elementos disponíveis, chega-se, nesta etapa, à resolução propriamente dita. Noutros termos: é a hora de avaliar todo o trabalho desenvolvido até agora, verificar todas as possíveis respostas encontradas, as alternativas que foram surgindo durante o processo e perguntar: **o que pode (deve) ser feito com isso?** É um momento crucial, em que, com certeza, há dois elementos a considerar. Em primeiro lugar, as relações colocadas por Vygotsky entre conceitos científicos e não-científicos, as situações experimentais e da vida real. Resolver um problema significa simplesmente chegar a um “como queríamos demonstrar - c.q.d.”? Até que ponto esta solução possui um significado que permita ao aluno um maior controle, uma maior consciência, com respeito aos conceitos e aos problemas trabalhados?

Em segundo lugar, em termos de sistema escolar, a ação (no sentido aqui considerado) é, hoje, severamente restrita. Por exemplo, resolver um problema de Química pode ser resultado da mera execução mecânica de uma receita, em laboratório, e a verificação da concordância dos resultados com o que se esperava através da teoria. Há pouco espaço para soluções “em aberto”, para a proposição de novas receitas ou para a análise das implicações deste problema no meio ambiente, nos aspectos sociais e econômicos, e o papel da Escola diante do fato. Entretanto, somente a partir daí seria possível pensar em uma ligação mais efetiva entre a escola e a comunidade, deixando aquela de se constituir num “elefante branco”, um mero depósito de alunos, e mostrar as suas reais possibilidades num processo de reconstrução social. E é preciso pensar em formas de ação menos tímidas que as tradicionais - como as Feiras, pequenos jornais, passeatas, etc. - (sem que se queira diminuir o mérito destas alternativas), e partir para formas mais incisivas de atuação, que podem (e devem) incluir cursos para a comunidade, serviços, centros de informação, etc., num constante estabelecimento de pontes de contato com os demais segmentos sociais: Igrejas, postos de serviço, sistemas de saúde e outros. Pode-se tomar como exemplo deste hiato entre escola e comunidade, tudo o que hoje (junho de 2004), diz respeito ao fenômeno climático denominado “Catarina”: supostamente, a escola deveria ser (e em particular, na área de Ciências), um dos depositários e focos de discussão e disseminação de informações a respeito, bem como das providências a tomar quando da chegada de suas consequências até nós. Quais as escolas que estariam em condições de assumir este papel?

Alguns pressupostos

Afirma-se que as crianças efetivamente resolvem problemas, dentro do universo conceitual a elas acessível (conceito ou pseudo-conceito → solução ou pseudo-solução). Não há dúvida, entretanto, de que, qualquer que seja a forma, esta solução preenche as condições psicológicas, cognitivas, afetivas, etc., que caracterizam uma solução. Esta não é só uma tarefa dos adultos. Quer na atividade escolar, quer nas tarefas do dia-a-dia, diante de uma situação-problema, o aluno é capaz de reagir de forma a adquirir uma percepção melhor sobre a mesma, selecionar e utilizar conhecimentos científicos para encaminhar a solução e, ao menos, posicionar-se quanto às possibilidades de ação, quando, mais difícil, efetivamente, agir sobre o fenômeno em si. Cabe a escola conscientizar-se deste potencial e orientar as suas ações no sentido de incentivar e apoiar logisticamente, para que estas SPs, nas suas diversas modalidades, possam acontecer, e de modo cada vez mais otimizado.

Mas as crianças e os jovens resolvem com maior prazer e eficiência, problemas por elas mesmo identificados e explicitados. As diferenças encontradas na resolução de problemas científicos e do cotidiano reproduzem as diferenças mencionadas por Vygotsky na questão dos conceitos científicos e cotidianos. Isso era de se esperar, dada a estreita ligação entre conceitos e problemas, na sua teoria. É interessante observar as diferenças na SP, quando da ocorrência de variáveis como tipo de grupo formado, grau de escolarização, idade, gênero, dentre outras, que detém uma considerável influência sobre o comportamento das crianças, nesta questão. Há que ressaltar-se a noção da “eficiência” acima mencionada: não se trata de obter resultados corretos, nos termos tradicionalmente considerados na escola - “a resposta está numericamente de acordo com o esperado”, “as raízes da equação são exatamente estes x_1 e este x_2 ”. Não: **trata-se de uma forma de expressão que aponta para um aumento da consciência e do controle sobre o**

processo de resolução, mesmo que, eventualmente, os resultados numéricos possam estar incorretos.

Constata-se, também, que as crianças têm dificuldades em identificar situações-problema, no seu cotidiano. Por um lado, este fato pode ser explicado quando relacionado com a solução de problemas na área da Ciência escolar (os problemas bem definidos, bem estruturados, com metodologia de resolução previamente determinada, oferecem maior facilidade de identificação e resolução), porém o fator preponderante parece ser a falta de efetivo exercício da habilidade de problematizar. Diante de um meio ambiente tão rico quanto o nosso, mas tão cheio de dilemas quanto à sua conservação; diante de uma sociedade tão dinâmica e ao mesmo tempo tão massacrada diante das desigualdades econômicas e sócio-culturais; diante do progresso vertiginoso da Ciência e da Tecnologia, que fazem prever um mundo prenhe de possibilidades fantásticas para o desenvolvimento da capacidade humana, a Escola, como instituição, limita a criança à reprodução de fórmulas prontas, retrógradas, visivelmente desafinadas com este progresso: cria-se quase que como uma muralha (não só física: muros, arames, trancas), que, a pretexto de proteger os estudantes dos perigos do mundo exterior, obnubresce-lhes a visão crítica sobre os problemas que deve ter sobre este mundo, sua forma de inserção no mesmo, suas possibilidades, suas limitações, suas responsabilidades. Esta é uma das tarefas (urgentes) que se apresenta ao professor que desenvolve seu trabalho com base numa proposta de SP como aqui defendida.

Não se pretende, devido às limitações próprias desta tese, entrar da questão da transferência, entre um certo conhecimento escolar específico (como as Ciências), e outras áreas, em especial, as relações com o comportamento no dia-a-dia, tema, aliás, bastante polêmico, e com excelentes pesquisas já desenvolvidas, defendendo as diversas posições. O que se pode perceber, como resultado do nosso trabalho, é uma **efetiva mudança, em diversos aspectos do comportamento das crianças e dos jovens**, já durante o desenvolvimento do trabalho. Esta não é só uma percepção nossa (talvez até suspeita, como autor do mesmo), porém manifestada pela Direção da escola, pela equipe de Orientação, pelos demais professores e, em particular, pelos pais, através de depoimentos que relacionam estas mudanças diretamente ao trabalho em SP. Houve esta preocupação: a cada testemunho de mudança, que fosse explicitada em que termos poderia ser descrita e qual(is) a(s) causa(s) que poderiam tê-la desencadeado. **Verifica-se que a resolução de problemas, nos moldes aqui pesquisados, interfere no comportamento dos jovens e das crianças, e de modo particular, na forma como os mesmos se posicionam diante dos problemas do seu cotidiano.** Do ponto de vista quantitativo, algumas mudanças também ficam bem evidentes, como é o caso do aumento no índice de frequência (especialmente por parte de alunos tradicionalmente “gazeadores”) e na diminuição no índice de reprovações (reduzido quase a zero, incluindo alunos considerados “perdidos” no início do ano).

A análise dos relatórios dos projetos desenvolvidos totalmente sob sua responsabilidade, permite afirmar que as crianças, gradualmente, vão adquirindo condições de refletir, de pensar sobre os seus problemas, de forma mais crítica e com base em argumentos mais científicos, do que se faz comumente nas rodas de bar ou nas conversas de “comadres” (senso comum). Projetos que envolvem problemas pessoais (doenças, sexualidade), de família (desentendimentos entre os pais), escolares (drogas), do bairro (violência), etc., mostram que, em se lhes dando condições, **através de uma mediação adequada**, as crianças têm condições de trabalhar a solução de problemas de modo a empenhar-se num processo de autonomização intimamente associado ao da vivência da

cidadania, que lhes permite aliar a paixão, o ímpeto, a tesão, a vontade, à racionalidade, ao senso crítico, à competência, que o saber científico lhes pode oferecer.

O papel do professor se revela de extrema importância. Exercendo sua mediação na forma como foi aqui explicitada, verifica-se que, não “a despeito”, mas “devido a” introdução na escola das modernas tecnologias, tendo em mãos estas e outras ferramentas de trabalho docente, pode conseguir otimizar o efeito de sua atuação junto às crianças. A aproximação entre os conceitos científicos e os do cotidiano, a aproximação entre objeto a ser conhecido e sujeito cognescente, não é uma tarefa que sucede apenas em função do desenvolvimento biológico: alguém deve intermediar este processo. A resolução de problemas o mostra meridianamente (vide ZDP): um problema que pode permanecer irresolvido, ou ter uma resolução inadequada, pode ter uma resolução exitosa, com a mediação do mais capaz. A criança não quer receitas ou soluções milagrosas, que embotem sua capacidade de resolução, mas precisa de orientação para que seu avanço seja perceptível e prazeroso. Isso requer uma mudança radical em relação ao papel hoje desempenhado pelos professores, em sua maioria. O papel de mero transmissor de um conhecimento estático, sacralizado, imutável, “dado”, é incompatível com esta nova visão, em particular na área de Ciências. Não há mais lugar para o tradicional professor transmissor que, detentor de um conhecimento pronto e acabado, se preocupa em repassá-lo, através de exercícios, exposições, tarefas e, posteriormente, cobra este conhecimento dos estudantes através de testes e provas. No papel de mediador, a Ciência é vista como uma produção humana, e o docente se preocupa em organizar ações que possibilitem ao estudante a apropriação deste conhecimento: o aluno é o sujeito da aprendizagem. Assim como as tentativas de ensinar um conceito são estéreis, as tentativas de ensinar resolução de problemas também o são. Entretanto, nesta nova conduta pedagógica, o docente saberá equilibrar criteriosamente as diferentes abordagens indutivas e dedutivas, sistemáticas e assistemáticas, formais e informais, que podem levar a resoluções satisfatórias.

O domínio da linguagem científica e dos conceitos científicos também se mostra primordial para a otimização da SP, além do papel exercido pelo professor. Permitirá à criança aproximar a “fala” do “falar”, e o maior domínio da linguagem está diretamente associado ao maior desenvolvimento do pensamento. Neste particular, é importante repensar o papel do livro didático, atualmente mal elaborado (inclusive com graves imprecisões de conteúdo científico) e mal utilizado. Cabe ressaltar a quase que total ausência de um enfoque histórico, que permita uma visão mais dinâmica da Ciência, mais dialética, menos racionalista, menos simplesmente empirista. Não se trata de eliminá-lo, mas torná-lo menos exclusivo; quer-se que seja uma ferramenta a mais, e cada vez mais eficiente, integrada, ágil, realmente portadora de conteúdo - aqui entendido como a Ciência estruturada de maneira adequada e conveniente para favorecer o processo resolutivo.

Finalmente, há que repensar-se no desenvolvimento curricular como um todo, de tal forma que as questões aqui levantadas possam ser contempladas, dando-se mais ênfase para as questões básicas (como a transação com o conhecimento), e relegadas para segundo plano aquelas que, afinal, estão mais para o aspecto burocrático-administrativo da educação: horário, frequência, disciplina, provas...

Um modelo para o dia-a-dia

Ora, o modelo apresentado, pelo fato de ser conceitual, não oferece maiores indicações sobre a forma como deveria ser implementado, isto é, colocado efetivamente em ação. Assim também, seria difícil imaginar a sua execução na escola, como ela se apresenta hoje, com sua sistemática de funcionamento, burocracia, elementos de controle, etc. Mesmo com a abertura propiciada pela nova Lei de Diretrizes e Bases, muitos entraves reais continuam a existir. Há que repensar-se, então, no desenvolvimento curricular como um todo, de tal forma que as questões aqui levantadas possam ser contempladas: seja dada mais ênfase para as questões básicas acima mencionadas, e relegadas para segundo plano aquelas mais ligadas ao aspecto burocrático-administrativo do que para o pedagógico. É preciso explicitar um **modelo operacional** que permita a implantação do **modelo conceitual** em qualquer circunstância - em uma só turma, com uma só disciplina ou em várias, numa série, num turno, na Instituição inteira ou numa rede toda. Somente desta forma é possível justificar sua proposição, sob pena de se voltar às alegações mencionadas no início, quanto às excelentes propostas de mudança e melhoria no ensino, que já surgiram na história da educação brasileira, e que não vingaram em função das características altamente singulares que permitiram o seu êxito, nos projetos-piloto (verbas, pessoal treinado, acompanhamento, etc.), mas que dificilmente poderiam ser reproduzidas na macro-estrutura.

A situação experimentada no desenvolvimento desta pesquisa, em particular quando da execução dos projetos de iniciativa dos alunos, mesmo não atingindo o cumprimento das exigências todas para se constituir no ideal para a operacionalização do modelo proposto, quaisquer que sejam as circunstâncias presentes, leva à proposição da seguinte forma de desenvolvimento (dentro de um novo conceito de AULA, como já mencionado):

Antes de iniciar um período letivo (não necessariamente aquele estabelecido legalmente), o esquema é apresentado ao estudante (junto com seus pais ou responsáveis, quando é o caso), mesmo que ele já tenha participado do mesmo em outras oportunidades, uma vez que a percepção que dele tem, amplia-se e se aprofunda, gradativamente. Em seguida, passa por um serviço de orientação duplamente direcionado: por um lado, uma orientação geral, definindo os rumos do projeto de estudo, por outro, uma orientação específica, para determinar conteúdos, métodos particulares de investigação, etc. Definida uma certa abordagem para um problema, a ser trabalhado individualmente ou em grupos de interesses afins, parte-se para as atividades de campo de acordo com o projeto estabelecido anteriormente.

Especificamente, o processo de apropriação dos conteúdos tem também, por sua vez, dois direcionamentos. Por um lado, as atividades das quais participa o grupo como um todo, uma vez que, considerados os objetivos da disciplina, grupo de disciplinas ou da própria escola, em bloco, esteja pressuposto que um determinado número de conteúdos seja imprescindível para todos os participantes, num determinado âmbito de abrangência, qualquer que seja o projeto específico. Estas reuniões devem obedecer a um calendário previamente acertado, e discutido entre alunos e professor, uma vez que, supõe-se, este tenha uma visão mais ampla dos problemas que serão enfrentados por aqueles e possa estabelecer, em princípio, ao menos, em que momentos seria interessante conjugar esforços comuns para a sua resolução. Por outro, o aluno contará com a presença e atenção do(s) respectivo(s) professor(es), durante um certo número de horas, para dirimir dúvidas, reordenar objetivos, analisar trabalhos escritos, etc., relacionados com os projetos individuais ou grupais.

Sempre, num determinado momento, os resultados de cada projeto devem ser socializados. Isto quer dizer, há que se abrir espaços, **que podem ser inclusive não-tradicionais** (neste tipo de curso), **como a apresentação em eventos reconhecidos pela comunidade acadêmica** (e aceita como execução de carga-horária legalmente exigida), para que os alunos se exponham e se submetam à melhor crítica que existe: aquela que não está limitada à sala de aula, mas se manifesta aberta aos pares, à comunidade escolar e regional, e dos quais se pode obter o retorno adequado. Em qualquer etapa do processo, deve haver possibilidade de retorno ao serviço de orientação inicial, visando corrigir os rumos do trabalho, quando os objetivos não estiverem sendo alcançados ou o estiverem de forma insuficiente.

Considerações finais

Algumas vantagens podem ser apontadas neste tipo de desenvolvimento curricular:

- Permite a otimização no aproveitamento de recursos humanos, isto é, com menor número de docentes e/ou sua utilização em menor tempo, é possível atingir um maior número de alunos, sem que se passe para segundo plano a qualidade do ensino ministrado; ao mesmo tempo, os professores se colocam, no processo, como outros tantos pesquisadores, o que lhes permite aprofundamento nos conteúdos e busca de novos ângulos de abordagem, enfoques diferenciados;

- Os recursos oferecidos ao estudante ficam à sua disposição também de maneira otimizada, uma vez que ele fará uso dos mesmos na medida das suas necessidades, no período de tempo em que isso lhe for mais conveniente e da maneira que melhor atender aos seus interesses;
- O esquema favorece a integração interdisciplinar, já que será possível pensar-se na presença, concomitante, de vários profissionais docentes a disposição do estudante;
- Estimula-se a responsabilidade e o senso de independência do estudante, ao se diminuir gradativamente o nível de dependência professor-aluno hoje existente, ao mesmo tempo em que se exigem resultados e se impede o espontaneísmo puro e simples;
- Propicia-se o envolvimento do estudante em projetos de maior envergadura, de interesse para a comunidade em que atua, transformando a escola em centro catalisador de mudanças; pode-se entender como uma continuidade natural da ação pretendida para cada projeto realmente resolvido, na verdade a passagem para um nível “macro” na espiral do desenvolvimento das contínuas resoluções;
- Possibilita-se que o processo ensino-aprendizagem aconteça, efetivamente, valorizando as experiências pregressas do estudante, ao mesmo tempo em que lhe abre novas perspectivas de valorização, no momento atual e para o futuro.

Referências

- BREUCKMANN, H. J. e LINS, M. S. **A resolução de problemas a partir de alguns pressupostos vygotskyanos: atividades práticas.** Blumernau:Acadêmica, 2001.
- GIL, D. et al. Questionando a Didática da Resolução de Problemas: elaboração de um modelo alternativo. in: **Caderno Catarinense de Ensino de Física.** Vol. 9, nº 1. Fpolis:UFSC, 1992.
- VIDAL, F. **Problem solving – metodologia geral da criatividade.** São Paulo:Bestseller, 1973.
- VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo:Martins Fontes, 1991.
- ____. **Geschichte der höheren psychischen Funktionen.** Münster; Hamburg:Lit, 1992.