



## **APRENDER AGINDO: Um estudo ancorado na teoria da atividade**

Paulo Rômulo de Oliveira Frota<sup>1</sup>

Maria Salonilde Ferreira<sup>2</sup>

### **Resumo**

Agir é próprio das espécies vivas e o ser humano, como pertencente a essa espécie, usufrui também dessa característica. Podemos destacar, como específica da espécie humana, a condição de atuar de forma consciente, direcionado para um fim, o que dá à atuação humana o caráter de atividade. Neste estudo, analisamos a relação entre aprendizagem e teoria da atividade em situação escolar. Descrevemos, analiticamente, as estratégias utilizadas por 240 alunos de 7-14 anos, da 1ª a 8ª série do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas, frente aos desafios para a integração das variáveis espaços, tempo e velocidade, utilizando um jogo eletrônico em computadores. Do conjunto de estratégias cinestésicas: Visual-Imaginativa, Proprioceptiva e Sincronismo, boa parte dos sujeitos utilizaram estratégia cinestésica e optaram pela centração pelo som, que denominados de sincronismo. Ela demonstra indiretamente o entendimento do tempo como grandeza qualitativa e quantitativa.

**Palavras-chave:** Teoria da Atividade. Ensino de Física. Jogo.

## **APPRENDRE EM FAISANT: Une étude ancrée dans la théorie de l'activité**

### **Resumé**

Agir c'est propre aux êtres vivants et l'être humain en faisant partie de

---

**Recebido em: outubro/2011 – Aceito em: novembro/2011**

1 Professor titular da UNESC. Doutorado em Educação Ensino de Ciências Naturais pela Universidade Federal de Santa Catarina, E-mail: paulofrota@gmail.com

2 Professora da UFRN. Doutorado Em Educação pelo Université de Caen, França. E-mail: olaspraia@hotmail.com





cette espèce a aussi cette caractéristique. Néanmoins, c'est spécifique à l'espèce humaine agir de façon consciente pour atteindre un but, c'est qui donne à l'action humaine le caractère d'activité. Dans cette étude nous analysons les rapports entre l'apprentissage et la théorie de l'activité. Nous décrivons analytiquement les stratégies mise en œuvre pour 240 élèves de 7 à 14 ans, inscrits dans les salles de classe de 1<sup>ère</sup> au 8<sup>ème</sup> année de l'enseignement élémentaire des écoles publiques et privées, à l'égard des défis d'intégrer les variables espace, temps et vélocité en utilisant un jeux électronique en ordinateurs. De l'ensemble des stratégies – visuel-imaginative, proprioceptive et synchronisme – on décrit la dernière, en analysant ses rapports historiques évolutifs à l'égard de la théorie historique culturelle.

**Mots-clé:** Théorie de l'Activité. Enseignement de la Physique. Jeux. Ordinateurs.

*A espécie humana evoluiu, de tal forma, que o desenvolvimento natural dos seus descendentes não dispensa um longo período de aprendizagem.*  
(ATLAN, 1993, p. 25).

Agir é próprio das espécies vivas e o ser humano, como pertencente a essa espécie, usufrui também dessa característica. No entanto, o agir humano adquiriu, ao longo do seu desenvolvimento, peculiaridades que o distingue dos demais, ao mesmo tempo em que produziu transformações nos próprios indivíduos. Dentre tais peculiaridades, podemos destacar a condição de atuar de forma consciente, direcionado para um fim, o que dá à atuação humana o caráter de atividade.

Como esclarece Rubinstein (1977, p. 13): “Nela e por meio dela, o ser humano realiza os seus objetivos, objetiviza aos seus projetos e ideais dentro da realidade que modificou”. Ao modificar a realidade, de forma consciente e voluntária para atender as suas necessidades, simultaneamente ele desenvolve as capacidades que lhes são inerentes.





Desse modo, o verdadeiro sentido da atividade humana está na relação consciente e volitiva que o ser humano estabelece com os seus semelhantes e com o seu entorno, adquirindo formas distintas de agir. A sua unidade se expressa na conexão entre os fins e os motivos dos quais se origina.

Nessa perspectiva, Leontiev (1988, p. 68) conceitua atividade como:

[...] os processos psicológicos caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar essa atividade, isto é, o motivo.

Analisando a relação entre desenvolvimento humano e atividade, esse autor (1988), considera que durante esse processo algumas modalidades de atividade são fundamentais, executando o papel principal, enquanto outras desempenham um papel secundário. Assim, ele propõe que em se tratando da educação dos indivíduos se considere a atividade que em determinado estágio de seu desenvolvimento assume a função de atividade principal e explica:

1. Ela é a atividade em cuja forma surgem outros tipos de atividade e dentro da qual eles são diferenciados;
2. A atividade principal é aquela na qual processos psíquicos tomam forma ou são reorganizados;
3. A atividade principal é a atividade da qual depende, de forma íntima, as principais mudanças psicológicas na personalidade infantil, observadas em um certo período de desenvolvimento. (LEONTIEV, 1988, p. 64).

Nesse sentido, é considerada atividade principal aquela cuja efetivação direciona as mudanças mais significativas no psiquismo do ser humano em um determinado estágio do seu desenvolvimento. (LEONTIEV, 1988).

Concretamente, há três formas fundamentais de atividades historicamente constituídas que em determinado período da vida assumem a função de atividade principal – o jogo, o estudo e o trabalho.





Entendendo que a relação entre essas atividades é de predominância e não de exclusão, nesse trabalho focalizamos a interconexão jogo/estudo, objetivando efetivar a sondagem dos conhecimentos prévios relativos aos conceitos de velocidade, espaço e tempo e do desenvolvimento cognitivo do aluno, questionando: Como as crianças conseguem relacionar corretamente espaço, tempo e velocidade? Como ocorre a formação e entendimento de conceitos basilares da ciência Física na amostra estudada? A que recorrem as crianças para cumprirem com presteza e correção o desafio do Jogo da distância?

No dizer de Ferreira (2009, p. 103):

Entendemos conhecimentos prévios como os significados (imagens, ideias, juízos, concepções, conceitos e representações) que o aluno internalizou acerca de determinados fenômenos, independente do local (casa, rua, clube, escola, etc.) e da forma de acesso (formal ou informal).

Referendados nesse entendimento, passamos a contextualizar o estudo.

## 2 Situando o estudo

Para a consecução de nossos objetivos, criamos um jogo para computadores, intitulado **o Jogo da distância**, para averiguar as noções de espaço, velocidade e tempo. Este multimídia simula uma corrida em uma pista oval, entre três móveis de velocidades diferentes (um homem a pé, de bicicleta e de carro), tendo o som de uma sirene intermitente como marcador de tempo, nas modalidades de 2, 5 e 8 segundos. Estando o jogador em prontidão e tendo escolhido uma modalidade por vez, dispara uma buzina, randomicamente. Após terminado o toque, centrado na duração do som, o jogador move-se com a ajuda do mouse pela pista, indo até alcançar a distância que julgar percorrida pela modalidade escolhida (a pé, de bicicleta ou de carro). O software recebe, grava e guarda as informações em forma de tabelas e gráficos, para posterior análise.





Figura 1 - Tela principal do Jogo da distância

Utilizamos o software para coletar dados de 240 crianças, na faixa etária de sete a 14 anos, da 1ª a 8ª séries do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares da cidade de Florianópolis-SC, onde cursávamos o doutorado. Reportaremos nessa oportunidade ao estudo das estratégias utilizadas pelas crianças no momento em que jogavam e tentavam, portanto, responder ao questionamento do jogo, que se refere ao ordenamento dos conceitos físicos de espaço, velocidade e tempo.

Embora o jogo se constitua a atividade principal da primeira infância, o escolhemos pelo seu caráter motivacional. “O jogo, quer se trate do homem ou da criança, é uma *atividade* racional, quer dizer, um conjunto de atos racionais, que estão vinculados pela unidade da motivação.” (RUBINSTEIN, 1977, p. 109, grifo do autor).

Diferentemente das atividades não lúdicas, no jogo, as contradições entre necessidade, motivos e objetivos inexistem, à medida que todos os aspectos que lhes são essenciais são reais – os problemas que devem ser resolvidos, as sensações, os desejos e as intenções – despertando a curiosidade e a vontade de executá-lo, fatores imprescindíveis a uma situação de sondagem.



Figura 2 - Alunos sob tensão no desafio do Jogo da distância

Além do jogo, para obter a descrição verbal de um comportamento manifesto, recorremos à gravação em vídeo e depois a uma entrevista com o sujeito assistindo ao vídeo para poder explicar o que realizava física e mentalmente.

### 3 O que revela o jogo

Fica evidente para quem entende um pouco de Física ou Matemática, que as relações espaço-temporais dessa natureza devem apresentar resultados diferenciados do escalonamento da velocidade, atendendo à seguinte sequência:  $V_{car} > V_{bic} > V_{pé}$  e, portanto, espaços ordenados  $E_{car} > E_{bic} > E_{pé}$ , obedecendo a uma combinação diretamente proporcional entre eles, ou seja:  $E_{car}$  proporcional a  $V_{car}$ ,  $E_{bic}$  proporcional a  $V_{bic}$  e  $E_{pé}$  proporcional a  $V_{pé}$ , para qualquer tempo  $T$  (2, 5 ou 8 segundos), que, integrados, apresentarão gráficos representados por retas ascendentes com abertura em leque diferencial (WILKENING, 1981); como se pode verificar na ilustração a seguir.

A tabela a seguir demonstra o que foi descrito anteriormente. A corrida de automóvel, em qualquer tempo, possui espaços crescentes e sempre maiores que os resultados apresentados pela corrida de bicicleta e de pé.



O gráfico mostra perfeita abertura em leque, crescente, do corredor a pé para o corredor de carro, o que demonstra que o sujeito entende e coordena as variáveis espaços, tempo e velocidade.



Figura 3 - Tabela e Gráfico resultado do jogo de um adolescente de 12 anos.

#### 4 Estratégias utilizadas para fazer o gráfico correto

A verificação do posicionamento individual dos sujeitos frente ao *jogo da distância* nos fez lembrar que Vygotsky (1993), quando tratou da questão do método investigativo, também conhecido como da dupla estimulação –, afirmou ser de importância capital o estudo para a compreensão do princípio explicativo do processo mental que leva a essa realização. Nessa linha, o estudo revelou marcadas diferenças quanto ao posicionamento dos sujeitos em função das estratégias utilizadas para racionalizar a manipulação do tempo para o julgamento de distâncias, a partir da internalização e avaliação da duração por intermédio do estímulo sonoro, utilizando a via dos sentidos.

Diuturnamente estamos interagindo com ferramentas e signos que servem à mediação do homem com a sociedade ou com a natureza. Muitos processos físicos e mentais que utilizamos conscientemente, ao longo do nosso desenvolvimento, terminam por serem incorporados às rotinas de execuções diárias. Por essa razão, se os executamos constantemente, passam a ser realizados quase que de forma automática e irrefletida, criando-se um *habitus*, tornando-se comportamentos fossilizados. (VYGOTSKY, 1996).



No caso da aprendizagem, é de fundamental importância que se exerça uma catarse acerca do método adquirido para aprender, em função da melhoria do próprio desempenho (no serviço, na escola, nas relações interpessoais). Essa tomada de consciência do processo como um todo, seja ele inconsciente, portanto mecânico, nos levará a utilizá-lo conscientemente, como uma atividade mental plena, ação das funções psicológicas superiores.

O jogo da distância possibilitou o aflorar desses mecanismos através de um conjunto de estratégias mentais postas em prática pelos sujeitos. Merieu (1998) considera que há situação de aprendizagem quando nos apoiamos em uma capacidade para permitir a aquisição de uma competência ou, em uma competência para a aquisição de uma capacidade. Pode-se então chamar de estratégia, a atividade original que o sujeito desenvolve para realizar essa aquisição. Consideramos como estratégia, no presente contexto, a forma de organizar determinados recursos (físicos e mentais) e as condições para vislumbrar uma solução de um problema ou situação problemática. O sujeito pode estar ou não plenamente consciente, pois algumas vezes elas surgem de um *insight*, da heurística ou da serendipidade (POLYA, 1986; POZO, 1998; POZO, POSTIGO, 1993; PUCHKIN, 1976).

Ao realizar o jogo da distância, após discriminar o estímulo sonoro nas três durações; som curto (2 s), médio (5 s) e longo (8 s), o sujeito evoca suas memórias em busca da vivência adquirida ao longo da vida. Estabelece, assim, laços entre a realidade e o experimento virtual. De posse destes dados, monta as estratégias mentais para a solução do problema, deixando transparecer, pelos comportamentos manifesto e verbal, pelo menos três grandes núcleos de estratégias: Cinestésicas, Lógico-Verbais e Lógico-Matemáticas (FROTA, 2000).

Desse grupo de estratégias, descreveremos a seguir as estratégias cinestésicas, ligadas às variadas formas do movimento.





## Quadro 1

### Síntese das Estratégias utilizadas pelos sujeitos frente ao Jogo da Distância

Categoria 1. Cinestésicas	
Identificação	Descrição/Destaques
Visual-Imaginativa mobilização das evocações visuais	- Ar. (11 a, 6ª série). Ao ouvir o som, eu imaginava as diferentes formas de corridas... na corrida do homem eu o via correndo pela pista enquanto soava o som. Associava a corrida ao tempo e marcava depois a posição. Usei o mesmo raciocínio para as três modalidades...
Proprioceptiva tentativa de manipulação real do objeto.	- Ve. (9 a, 4ª série), após ouvir o som da sirene passa o dedo indicador da mão direita pela pista, na tela do vídeo.  Pesquisador: Ve, por que você está passando o dedo na tela? Ve. (9 a): Para marcar (responde)... Pesquisador: O que você vai marcar aí? O tempo? Ve. (9 a): Não, onde ele pára! Pesquisador: Mas como você sabe passando o dedo? Ve. (9 a): Porque sei...
Sincronismo comparação de dois eventos isolados e/ou simultâneos.	- Sa. (13 a, 7ª série). Escolhi uma modalidade, contei o tempo enquanto a sirene toca... Medindo mentalmente o tempo, ia até certa distância, visualmente e marcava a distância. Associei o som de cada buzina, nas modalidades diversas, ao som de uma pessoa correndo [...] ao som de andar de bicicleta e ao som de carro correndo. Se tocava mais ou menos, por comparação da duração do som, eu ia para maior ou menor distância. Fiz a mesma coisa para todas...

## 5 Explicitação das estratégias utilizadas pelos sujeitos

A amostra analisada, relativamente extensa para o experimento, mas ainda pequena para que se permitam considerações gerais, não permitiu que se apontassem as estratégias como exitosas ou sem êxito do ponto de vista estatístico. Na realidade estávamos mais interessados em desvendar os mecanismos de raciocínio dos sujeitos, enquanto estratégias para atacar o problema, do que em validá-las segundo acertos e erros. Por essa razão deixamos de apresentar percentuais referentes a cada núcleo de estratégias.



É necessário afirmar que não existem estratégias vencedoras, corretas ou mais apropriadas que outras. Esse julgamento de valor não pode ser efetuado, pois elas definem o estado mental de cada sujeito frente a um desafio específico ao qual o sujeito responde da maneira adequada, segundo suas capacidades e operações ao seu alcance – demonstra ou não a apropriação dos conceitos em questão.

Esses processos são resultantes, não apenas da interação do homem com o meio através da intermediação dos sentidos, são adquiridos, portanto no embate com o mundo real, através da experimentação, mas, também, dependente do entorno social. A esse respeito, afirma Vygotsky (1996, p. 35):

[...] que o sujeito ao resolver um problema é capaz de incluir estímulos que não se mostram à mão no seu campo visual imediato, para criar um plano de ação específico, procurando e preparando tais estímulos de forma a torná-los úteis para a solução da questão e para o planejamento de ações futuras, incluindo a fala, os olhos e as mãos.

Temos que ter em mente que os animais e o homem possuem instrumentos especiais – órgãos dos sentidos – que foram adquiridos e especializados ao longo da evolução, voltados para a recepção de um número de excitações. Por intermédio dessas, formam-se as imagens sensoriais das propriedades da realidade sensível: a forma e o tamanho dos objetos, a distância que os separa entre si e do observador, seu peso, volume, cores e demais atributos que se consolidam como resultado da interação entre os receptores e o mundo.

O estímulo sonoro, o movimento, as imagens mentais das corridas internalizadas pela vivência diária da amostra, possibilitaram o aflorar dessas formas recorrentes de pensar, para aplicá-las na resolução da situação-problema apresentada pelo jogo da distância.

Nas entrevistas que realizamos com as crianças e adolescentes que compuseram o universo/amostra de nossa pesquisa, ficou patente, para os mais jovens – crianças de ambos os sexos de sete a dez anos – a dificuldade de expressar verbalmente as suas ações mentais, isto porque, como afirma Vygotsky (1989), no seu sistema





de dupla significação, um conceito surge primeiro como atividade interpessoal para depois ser apropriado e incorporado à dimensão intrapessoal.

Vale lembrar também o que nos indicou Binet, acerca da capacidade verbal das crianças e adolescentes: sujeitos de até 12 anos são, no máximo, capazes de descrições e só posteriormente, tornam-se capazes de fornecerem explicações e/ou interpretações.

Por essa razão, o diálogo com as crianças menores, entre sete e nove anos foi sempre muito difícil em função das descrições dos seus próprios pensamentos, daí porque foi dada especial preferência para o diálogo com os sujeitos de 11 a 14 anos de idade.

## **6 O sincronismo – a centração do som**

Para tratar dessa questão, recorreremos a fatos narrados a respeito de Galileo.

Conta-se, estava Galileo ao assistir missa na matriz de Pisa quando sua atenção voltou-se para o movimento pendular do grande candelabro que pendia do teto... com uma das mãos no pulso, criou certa relação entre o movimento e o tempo, utilizando os batimentos do seu coração e o vai-e-vem do candelabro, nascendo assim o isocronismo.

Boa parte dos sujeitos que utilizaram estratégia cinestésica, optaram pela centração pelo som, que denominados de sincronismo. Ela demonstra indiretamente o entendimento do tempo como grandeza qualitativa e quantitativa. Para Sá (13 anos, 7ª série) ao afirmar ser fácil perceber as durações do som, deu indicativo de que o seu modelo mental de tempo é uma grandeza contínua, sem unidades, que se compara em duração.

Newton (1971), em sua teoria do tempo absoluto, no escólio de seu Principia (*Mathematical Principles of Natural Philosophy*) assim se expressou:

[...] o tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo, e por sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com coisa alguma externa, e por outro nome é chamado duração. E vai além, na tentativa de separar o tempo físico





do tempo psicológico: o tempo relativo, aparente e comum é uma medida sensível e externa (quer seja preciso ou variável) da duração por meio do movimento, que é comumente usado em lugar do tempo verdadeiro, tal como uma hora, um dia, um mês, um ano [...]. (NEWTON, 1971, p. 8).

Essas diferenças são sutis e acompanham o desenvolvimento da mente humana por muito tempo, até que a descentração espaço-temporal seja conquistada. Assim mesmo, continuamos, embora sabendo distingui-las, a utilizá-las. Verifica-se que a duração separa dois instantes, assim como a distância separa duas posições. Percebidas tais ligações, podemos expressar o tempo através da linguagem, utilizando uma ou outra conceituação (tempo/espaço), por exemplo, quando nos referimos a estar a 100 km de um local ou a uma hora de carro do mesmo.

Interessante notar que pautamos a nossa vida diária por relógios precisos, circadianos ou não, que nos impõem a vida social (SZAMOSI, 1988). Vivemos sob a égide de um tempo métrico, simbólico, particular, com o qual a nossa experiência subjetiva – o tempo de nossas sensações – não concorda. O tempo de espera numa fila de banco, por exemplo, parece infinito; já o que se destina àquilo que nos traz prazer, transcorre em segundos apenas. Porém, ao consultarmos o relógio nos damos conta que gastamos em cada evento, por exemplo, duas horas. Descrevemos o tempo simbólico do relógio como real e a nossa verdadeira percepção como ilusória.

Observa-se nos trechos dos diálogos que a preocupação inicial do sujeito está centrada no som, no tempo enquanto fenômeno que possui uma finitude, uma duração. Não precisa ser músico para saber que os sons de cordas vibrantes – como as do violão, por exemplo - guardam entre si razões matemáticas conhecidas desde os pitagóricos [1 para 2 (oitava), 3 para 2 (Quinta), etc]] e que constituem a fundamentação da escala musical ocidental, podendo ser uma pista para a centração sonora de eventos.

Verifica-se também que os estímulos sonoros que agem sobre o sujeito possuem sempre uma direção determinada, embora a





busca da localização da fonte sonora no espaço seja uma atividade comandada pela audição bineural. É importante ressaltar que a primeira estação de processamento da informação auditiva é procedente do exterior e propagada pelo nervo auditivo. É o Núcleo Coclear, para onde convergem todos os aferentes da cóclea, que processa as informações acústicas bineurais, ou procedente dos dois ouvidos.

Quando as informações auditivas chegam aos dois ouvidos, cada segmento axonal introduz um atraso  $t$  no sinal, que faz com que, se o sinal atrasado for o do ouvido esquerdo, o máximo do sinal ocorrerá no outro ouvido.

A posição da cabeça em função da fonte sonora pode ser determinante para a percepção do som. De acordo com Kovacs (1997), a capacidade de localizar a fonte sonora no espaço varia de acordo com a assimetria dos cones auditivos das conchas das orelhas e com tempo de duração do estímulo, em cálculos que, embora não complicados, deixamos ao leitor verificar na obra citada. Esse processo de audição bineural pode ser determinante na assimilação e reconhecimento do som utilizado no experimento, nas modalidades randômicas de dois, cinco e oito segundos. Em decorrência, uma parcela dos alunos de menor idade (sete a nove anos) trocaram, no ato do reconhecimento, os sons mais curtos, invertendo, portanto, as estimativas de tempo que resultou em avaliações errôneas de espaço.

Vale a pena lembrar ainda, que os mecanismos mais aperfeiçoados dos órgãos da audição permitem a distinção do timbre (frequência fundamental) de diferentes instrumentos sonoros, de forma que algumas pessoas, como os afinadores de piano ou de violino, tendem a possuir a habilidade de melhor avaliar o tempo em função da duração de um som. Essas diferenças individuais concorrem para explicar a ocorrência de diferentes resultados.

Por último, devemos lembrar que essa estratégia vem sendo utilizada há muitos anos, inclusive por Galileo Galilei, quando formulou as leis do Isocronismo, a partir do episódio ilustrativo do candelabro da catedral de Piza.



## Referências

- ATLAN, H. **Tudo, nada, talvez**: educação e verdade. Tradução Fátima Gaspar e Carlos Gaspar. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.
- FERREIRA, M. S. **Buscando Caminhos**: uma metodologia para o ensino-aprendizagem de conceitos. Brasília: Liber, 2009.
- FROTA, P. R. de O. Distância, velocidade e tempo: uma evolução conceitual. **Alicance**, v. 5, n. 1, p. 63-74, 2000.
- KOVÁCS, Z. L. **O cérebro e a sua mente**. São Paulo: Edição Acadêmica, 1997.
- LEVIN, I.; WILKENING, F.; DEMBO, Y. Development of time quantification: Integration of beginning and endings in comparing durations. *Child Development*, v. 5, n.2, p. 60-72, 1984.
- LEONTIEV, L. S. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento infantil. In: VYGOTSKY, L. S., LÚRIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução Maria da Penha Villalobo. São Paulo: Icone/USP, 1988.
- MERIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- NEWTON, I. **Mathematical principles of natural philosophy**. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc., 1971.
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciências, 1986.
- POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- POZO, J. I.; POSTIGO, Y. Las estrategias de aprendizagem como contenido del currículo. In: MONEREO, C. (Ed.). **Estratégias de aprendizagem, processos, contenidos e interacion**. Barcelona: Domenech, 1993.
- PUCHKIN, V. N. **Heurística**: a ciência do pensamento criador. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- RUBINSTEIN, S. L. **Princípios de Psicologia Geral**: a atuação, a atividade. Tradução Jaime Carvalho Coelho. Lisboa: Estampa, 1977. v. VII.
- SZAMOSI, G. **Tempo; Espaço** – As dimensões gêmeas. Rio de Janeiro: Zahar, 198



VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1996a.

\_\_\_\_\_. Desarrollo de los intereses en la edad de transición. In: **Obras escogidas**. Madrid: Visor 1996b. Tomo IV.

\_\_\_\_\_. **Pensamento de linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

\_\_\_\_\_. Estudio del desarrollo de los conceptos científicos en la edad infantil. In: **Obras Escogidas**. Madrid: Visor, 1993. Tomo II.

WILKENING, F. Integrating velocity, time, and distance information: a developmental study. **Cognitive Psychology**, n. 13, p. 231-247, 1981.

