

O AMBIENTE LOGO COMO MEDIAÇÃO INSTRUMENTAL

Afira V. Ripper*

Introdução

O estudo do processo ensino-aprendizagem numa perspectiva sócio-histórica tem salientado a relevância da atividade mediada na internalização das funções psicológicas, dando origem ao chamado comportamento superior. Vygotsky (1978) caracteriza o uso de signos e de instrumentos como atividade mediada, que irá orientar o comportamento humano, na internalização dessas funções. Mas a mediação por signo e instrumento é de natureza diversa, enquanto o signo constitui uma atividade interna dirigida para o controle do próprio sujeito, o instrumento é orientado para o exterior, a fim de controlar a natureza. Tanto o controle do comportamento como o da natureza acarretam mudanças no funcionamento cognitivo, o primeiro ocasionando a emergência das funções superiores e o segundo, a relação do homem com o seu ambiente: o homem muda a natureza e essa mudança altera a sua própria natureza. É esse movimento dialético, entre o homem e seu artefato, que se deseja esclarecer.

Este trabalho pretende, a partir da discussão da função mediadora e das relações entre signo e instrumento, estudar as relações entre linguagem escrita e o computador no contexto de sala de aula. O nosso foco de atenção é a relação entre a zona de desenvolvimento proximal (ZPD) e o papel do instrumento instrucional, representado por um "Ambiente Logo de Aprendizagem" (baseado na linguagem computacional Logo), enquanto instrumento de mediação no processo de aprendizagem de crianças pré-escolares, em particular o processo de aquisição da linguagem escrita e da noção de número.

* Da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

A Mediação Semiótica e as Funções Mentais Superiores

Dentre os signos, a linguagem escrita tem um importante papel de mediação na internalização das funções mentais superiores como observou Luria (1988) em seus experimentos com camponeses analfabetos e alfabetizados. Esses experimentos eram problemas envolvendo o raciocínio por silogismo: enquanto os alfabetizados davam respostas coerentes com as premissas, os analfabetos não eram capazes de transcender suas experiências concretas para estabelecer essa relação.

O ensino da linguagem escrita na pré-escola foi sugerido por Vygotsky (1978) baseado nos estudos psicológicos de Luria sobre o desenvolvimento da linguagem escrita, que o levou à conclusão de que crianças pequenas são capazes de descobrir a função simbólica

da escrita, a grande maioria sendo capaz de ler aos quatro anos e meio. Do ponto de vista pedagógico, Maria Montessori mostrou ser isto possível, embora muitas vezes o desempenho fosse mais resultado de treinamento do que uma atividade cultural complexa. Vygotsky também salientou que a escrita deve ter significado para as crianças, que uma necessidade intrínseca deve ser despertada nelas: a escrita e a Matemática devem ser incorporadas a uma tarefa vista como necessária e relevante para a vida. Ele também aponta para a necessidade de a escrita ser ensinada de um modo "natural", ou seja, da mesma forma que a criança aprende a falar ela pode aprender a ler e a escrever.

A questão que se levanta é se e como o "Ambiente Logo" contribui para que a aprendizagem da escrita seja ensinada de maneira "natural" preconizada por Vygotsky.

O "Ambiente Logo", baseado tanto na linguagem Logo de computação quanto na "filosofia Logo" é um instrumento de mediação para o processo de significação. A "tartaruga" do Logo é um animal cibernético, habitando a tela do computador (*sprite*) e obedecendo a comandos expressos em uma linguagem peculiar, o "tartaruguês". A tartaruga é objeto quase-concreto, elemento mediador entre o concreto e o abstrato, pois ao

mesmo tempo que pode ser manipulada na tela (deslocada, virada, etc.) essa manipulação não é física mas através de signos.

Esse ambiente é carregado de significado lúdico, proporcionando à criança uma situação de brinquedo. A essência do brinquedo é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual, ou seja, entre situações de pensamento e situações reais. O "brincar de tartaruga" permite ações baseadas na própria experiência de deslocamento no espaço da criança (e do adulto também) as quais são similares às da tartaruga da tela. Há uma transferência de significados da ação da tartaruga-criança para a tartaruga da tela.

Mas essa transferência se dá mediada pela linguagem: "ensinar a tartaruga" implica fazer uma descrição para o "outro", levar em conta o esquema corporal desse "outro" e a linguagem que esse "outro" entende. Mas, ao contrário do outro humano, a tartaruga apresenta um referencial que precisa ser lido sem ambigüidade. A necessidade de uma descrição apropriada, inteligível em termos da linguagem de computação Logo fornece uma oportunidade ao aprendiz para confrontar sua idéia com a descrição que faz. Essa linguagem é procedural, ou seja, a forma de se comunicar com o computador é por meio de instruções imperativas que descrevem uma ação. Uma analogia simplista é como uma aula de ginástica em que o instrutor ordena "levanta o braço esquerdo, abaixa...". Mas essas instruções podem ser guardadas numa lista (procedimento) para serem executadas a partir do seu nome; também aqui se pode fazer analogia com uma receita de bolo: ao mandar "faça bolo de laranja" é pressuposto que o(a) mandante da ordem tenha de cor ou num livro as instruções para fazer um bolo com esse nome. Embora essa forma de guardar instruções faça parte do cotidiano das pessoas, numa linguagem procedural de computação ela é tematizada. O Logo oferece uma entrada

¹ Os comandos básicos do Logo gráfico (micromundo da tartaruga) são de deslocamento (para frente — PF, para trás — PT) e giro (para direita — PD, para esquerda — PE), que requerem um número como parâmetro. Ex.: PF 20 faz a tartaruga deslocar 20 unidades; PD 90 faz ela girar 90 graus. A linguagem Logo possui mais de cem procedimentos. Na versão MSX há 30 tartarugas que podem ser movimentadas na tela. O default é apenas uma tartaruga, as outras são ativadas por comandos

amigável a essa linguagem procedural através da figura da tartaruga: ela obedece a comandos imperativos, desde simples ordens — para frente 87 (PF 87) — até procedimentos complexos, envolvendo conceitos de variáveis e recursão.

Mas por que ensinar uma linguagem procedural a crianças? Luria (1988) observou nos seus experimentos com silogismo que esta forma de raciocínio é culturalmente dependente e o papel mediacional da linguagem escrita é fundamental para o seu desenvolvimento. O "tartaruguês", embora se apresente como fala coloquial, é uma linguagem procedural baseada na lógica formal, oferecendo a possibilidade de organizar o pensamento formal num processo similar ao representado pela aquisição da linguagem escrita. Mas a atividade no "Ambiente Logo" permite mais, ensinar a tartaruga implica dar nome ao desenho ou ação para que ela possa "aprender". A nomeação proporciona um movimento entre flexibilidade e rigidez: ao mesmo tempo que possibilita inventar qualquer nome, uma vez escolhido esse nome, passa a ter o mesmo caráter dos comandos primitivos, só pode ser acessado se escrito exatamente da mesma forma. Nesse contexto, a exigência de padrão aparece como uma condição necessária "para a tartaruga poder ler e entender" e pode facilitar a compreensão da exigência de padrão ortográfico para a língua escrita.

O fato de a comunicação com o computador se dar através da linguagem escrita leva a criança a se relacionar com essa forma de expressão de um modo semelhante à aprendizagem da fala: num primeiro momento ela escreve para obter um resultado imediato, ou seja, ela usa os comandos que acionam a tartaruga a fim de obter um resultado na tela. Mas o computador também dá a ela um esquema de referência em que se apoiar, o computador exige obediência a certas regras evidenciando a necessidade de seguir regras para obter a comunicação desejada.

A introdução da linguagem Logo para crianças da pré-escola (4 a 6 anos) em situação de sala de aula tem sido feita através da utilização do chamado "Easy Logo" — "Logo Fácil", baseada no pressuposto de ser necessário primeiro a criança dominar a linguagem escrita e a noção de número para poder trabalhar com o computador e a linguagem Logo.

Outro pressuposto implícito no uso do "Logo Fácil" é facilitar às crianças a elaboração de desenhos, o que aponta para uma ênfase no produto, em obter um resultado reconhecível como tal pelo adulto, ao invés de privilegiar o processo de construção de significados, geralmente lento. A questão que se levanta é se a inversão dessa proposta, ou seja, trabalhar com o computador, como instrumento mediador da construção da linguagem escrita e da noção de número, não levaria mais cedo à emergência dessas noções.

Contexto da Pesquisa

Selecionando como unidade de análise a tríade criança, mediador e computador, pretendemos verificar se o "Ambiente Logo" altera modos de aprender a linguagem escrita e o conceito de número. A abordagem da pesquisa é de natureza qualitativa, baseada em observação participante, procurando clarear as relações apontadas nos objetivos acima, através da microanálise de atividades em sala de aula. A documentação é feita através de fitas de vídeo e diários de campo.

O estudo, de natureza longitudinal, compreende uma classe de crianças dos quatro aos seis anos de idade, estudando com as mesmas professoras (duas) ao longo de três anos. A rotina diária inclui três refeições, brincar no parque e dois períodos na sala de aula. As atividades na sala de aula são organizadas em torno de "ateliês" como pesquisa, casinha, leitura, artes plásticas e o computador com a linguagem Logo. As crianças escolhem os ateliês, ao início de cada período, numa atividade coletiva dirigida pela professora chamada "roda".

Os sujeitos estão matriculados numa escola maternal da rede pública municipal da cidade de Campinas, São Paulo, Brasil. A classe estudada é composta por crianças que permanecem na escola por período integral devido às mães trabalharem o dia todo. São em geral de famílias de baixa renda, com profissões sem qualificação.

O objetivo da investigação, focalizando o computador enquanto mediação instrumental, é verificar como se dá a mediação instrumental e a participação do outro na ampliação dos níveis de reflexividade do sujeito.

A tentativa de análise de episódios, envolvendo crianças trabalhando no computador com ou sem a presença da professora, levantou várias questões que não foram colocadas ao início desta pesquisa, sobre o papel mediador do computador, mais especificamente, como e o que ele media.

O "Ambiente Logo" e a ZPD: as evidências empíricas

O "Ambiente Logo" é entendido não apenas como o computador com a linguagem Logo, mas como um "lugar" onde as relações dialógicas entre crianças e/ou adulto(s) e o Logo criariam condições favoráveis ao desenvolvimento de processos de pensamento de nível superior, como análise, representação e descrição para o outro de suas idéias, este podendo levar ao pensamento reflexivo. A atividade de "mandar a tartaruga se movimentar" no espaço da tela é uma atividade caracterizada por uma produção de uma natureza diversa da atividade de desenhar. As ações que produzem o desenho são mediadas pelo signo. E esse processo é mediado pelo outro. A construção de significados na atividade com o Logo deve proporcionar uma instância em que a dinâmica discursiva entre criança/adulto/Logo ou criança/criança/Logo ou criança/criança/adulto/Logo possa significar no nível da criança uma ZPD.

Os episódios comentados a seguir contêm elementos para uma discussão do papel mediador do "Ambiente Logo". A primeira documentação cobre uma hora de atividade no computador de uma criança e os seus interlocutores. A filmagem foi feita em quatro tomadas, havendo interrupções de alguns minutos entre elas. A primeira tomada começa com uma criança, Camila, dirigindo-se para ligar o computador. As tomadas seguintes mostram Camila no computador auxiliada pela professora. A última tomada não será objeto de análise neste momento, pois o episódio contém muitos elementos da segunda e terceira tomadas.

Primeiro Episódio

O primeiro episódio começa com Camila tentando ligar o computador mas consegue ligar apenas a TV. A professora, trabalhando com outro grupo, dá a distância instruções para ligar a máquina. Uma criança vem ajudar,

a pedido da professora. Camila não se manifesta, mas aquela não consegue ligar um dos computadores. Camila então tenta ligar o computador ao lado e o consegue. Outras duas crianças vêm para ajudar e ela as repele.

Camila:

1. — Não Renata, Renata, não! Michele, eu ponho o meu disquete!

As outras crianças se afastam. Camila pega o seu caderno e uma caneta. Começa a pressionar várias teclas, olhando para a tela enquanto pressiona. Enche-a de caracteres (letras), provocando mensagens de erro do Logo, em forma de frases. Ela escreve no seu caderno, volta a pressionar várias teclas; repete várias vezes esses movimentos, pressionar teclas e escrever no caderno, distrair-se com a câmara por um minuto. Pressiona a tecla *ENTER* várias vezes, provocando o aparecimento de mensagens de erro. A tela parece um texto. Começa a recitar o alfabeto como se estivesse lendo a tela:

2. — a,b,c,d,e,f,g,h...

Começa a prestar atenção na atividade da professora com outras crianças. A professora está ensinando palavras (olho, mesa, etc). Denise começa a escrever em seu caderno, distrai-se novamente e volta para o computador teclando as teclas numéricas enquanto recita:

3. —1,2,3.....15,16.

Continua teclando e olhando a tela, desta vez não se distraindo nem com sons musicais na classe. Camila passou os primeiros dez minutos nessa exploração do teclado. Camila pega o manual do Logo² e começa folheá-lo. Digita vários comandos sem usar os parâmetros requeridos (ex.: PF colocar um número) e tecla *ENTER*. Aparece mensagem de erro. Ela repete a ação, enquanto fala alto as ações necessárias:

² O manual do Logo, elaborado pela professora, mostra os comandos básicos com desenhos explicativos bem simples.

4. — espaço... espaço...

Ainda não consegue escrever a forma apropriada do comando; levanta-se e vai até a professora:

5.— Eu não consigo!

A professora responde sem deixar o que está fazendo com outras crianças.

Professora:

6. — Você quer ajuda? O que você não consegue?

Outra criança intervém.

Fábio:

7. — Eu consigo!

Professora:

8. — Você consegue, Fábio?

Fábio disputa com Camila o manual, como esta não cede, ele fala num tom conciliador:

Fábio:

9. — Deixa que eu vejo para você...

Camila lhe entrega o manual, Fábio senta no computador e Camila se afasta em direção à professora, mas sem chamá-la.

Professora:

10. — Camila, já vou te ajudar.

Camila volta para trás de Fábio e os dois conversam (inaudível) enquanto Fábio olha o manual e pressiona teclas. Camila se afasta novamente e Fábio fala para a professora:

11. — Cri, estou fazendo pra ela, estou fazendo para Camila!

Professora:

12. — Mas você explicou para ela como é que é?

Fábio:

13. — Não, estou fazendo para ela.

Professora:

14. — Sem explicar para ela?

Fábio:

15. — Estou copiando daqui.

Fábio aponta o manual do Logo em suas mãos. Tecla várias letras, tentando escrever comandos, obtém várias mensagens de erro. Limpa a tela digitando a tecla *ENTER* várias vezes. Olha a professora e comenta:

16. — Chi, vou ter que começar tudo de novo!

Continua por mais algum tempo tentando digitar comandos, não consegue. Começa a pressionar a mesma tecla várias vezes como Camila, parece mais interessado em preencher a tela. Levanta-se do computador e diz para a professora:

17. — Não dá!

Fábio pede licença a outras crianças para entrar em outro ateliê.

18. — Licença!

Este primeiro episódio dura cerca de 19 minutos.

Em (1.) Camila não aceita ajuda naquilo que se julga competente, quer fazer sozinha. A natureza da atividade no computador, cuja via de comunicação é um teclado (*input*) enfatiza o caráter solitário da atividade. O *feedback* constante da máquina, enquanto apreendido, serve como interlocutor; e somente quando há conflito ou frustração a colaboração do outro é aceita. A professora possui *status* à parte, pois sua presença imprime à atividade contornos próprios, como será discutido adiante.

O teclado e o *feedback* na tela estabelecem um significado imediato que é a linguagem escrita e os números. A atividade de pressionar várias teclas várias vezes parece uma conduta aleatória e mecânica, mas ao recitar o alfabeto (2.) quando o computador está escrevendo na tela mensagens de erro, ou os numerais (3.), como relatado acima, indica o significado que atribui ao que aparece na tela. Ela parece interessada em desvendar o que está escrito na tela, e embora não consiga ler já apreendeu de que se trata de letras e numerais. A transposição do ato de escrever com a caneta para o ato de escrever com o teclado é um aspecto a ser analisado futuramente. O que se observou é que o *feedback* do computador estabelece um "diálogo" com o computador através da escrita. Esta parece ser a primeira relação que a criança estabelece com o computador.

A interferência de outra criança não chega a criar uma situação de cooperação, Camila resiste à ajuda. Cede o lugar para Fábio, mas ao fazê-lo desliga-se da situação. Para Fábio, ajudá-la é fazer por ela (11. e 13.) e contrapõe à interpelação da professora (12. e 14.) respondendo que está copiando o comando (15.), como que se justificando da não interação com Camila.

Este episódio também revela um aspecto interessante, enquanto para Camila não conseguir comandar o Logo é culpa sua (5.) para Fábio o problema é com o Logo (17.). A questão que se levanta é se essa diferença em encarar o insucesso, como próprio ou do ambiente seria mais uma faceta da diferenciação homem/mulher na constituição do sujeito. A própria forma como Fábio se apropriou do computador estabeleceu uma relação de superioridade ((7., 9. e 10.) reforçada pela professora ((8., 12. e 14.). Era natural que ao não conseguir colocasse a culpa em outro, nesse caso o Logo. Aqui, o computador assume o papel de parceiro incooperativo.

Na segunda tomada Camila está trabalhando com a professora. A filmagem é tornçada aos 28 minutos da atividade. Alguns episódios marcantes são analisados a seguir.

Segundo Episódio

A professora mostra um tipo de jogo na tela³ para Camila, pontando na tela o caminho que a tartaruga precisa fazer.

Professora:

1. — Ela está aqui, tem que vir aqui e entrar logo na casa dela porque vai ficar noite.
2. — Você sabe como você pode fazer ela ir para a casa dela?
3. — Você sabe como a tartaruga anda para frente?

A professora vira-se para outra criança que está trabalhando no outro computador e pergunta:

4. — Carlos, como a tartaruga anda para frente?

Carlos:

5. — Não sei...

Professora:

6. — Vem cá mostrar para Camila, Vê se você sabe...

A professora mostra o manual para Carlos, agora voltado para ela. Carlos aponta um desenho com o comando.

³ Aparece na tela o desenho de uma casa com uma tartaruga estática dentro. Há outra tartaruga na tela que pode ser movimentada com os comandos do Logo. A tartaruga estática representa a mãe na casa e a outra o(a) filho(a) voltando para casa. O jogo consiste em levar a tartaruga - filha para casa.

Professora:

7. — Esse, por exemplo, vai para onde?

Carlos:

8. — Cima.

A professora pega uma tartaruginha de plástico em cima do desenho no manual.

Professora:

9. — Olha, a tartaruga está assim, aqui a flexinha, ela vai para onde?

Carlos:

10. — Ela vai reto para cima.

11. — Ela vai reto e depois vira.

Camila segue a fala de Carlos fazendo com os braços gesto para cima e aponta no manual:

Camila:

12. — Então, faz assim, ó.

Carlos e Camila desenham na tela com o dedo o traçado que a tartaruga deve seguir, mas Carlos contesta Camila:

Carlos:

13. — Não, ela vai reto e depois vira...

A professora coloca o manual ao lado da tela, colocando a tartaruga de plástico sobre o desenho do comando para-frente:

Professora:

14. — Olha, a tartaruga está aqui, isso, ela vai para a frente de onde ela estiver.

Carlos:

15. — Depois ela vira!

A professora não responde ao Carlos, ela agora dirige-se apenas para Camila e faz novamente o gesto com a tartaruga de plástico:

16 — Quando a tartaruga está assim, se você fala para ela para-frente ela faz assim.

A professora desenha com o dedo o traçado da tartaruga na tela:

17. — Daqui é a mesma coisa, é para a frente da cabecinha dela.

Carlos se afasta e senta no seu computador. Parece frustrado por não ser mais ouvido. A professora continua, segura a tartaruga de plástico contra a tela, mudando a sua direção; pergunta à Camila:

18. — Ela está aqui, você fala para-frente, para onde ela vai, Camila?

Camila aponta na direção da cabeça da tartaruga. A professora confirma:

19. — Isso!

Outra criança, Guilherme, vem perguntar algo à professora e intervém no diálogo, referindo-se ao movimento da tartaruga mostrado pela professora:

20. — E bate!

Carlos levanta-se dirigindo-se à professora num tom conciliador:

21. — Que nem aquele dia, não é Cris?

22. — Ah, vou pintar a tartaruga.

A professora continua a dialogar com Camila, dirigindo passo a passo a atividade desta no computador:

23. — Dá um espaço, você pôs PF mas não falou quantos passos você quer que ela ande para frente. Então, coloca o número de passos que você quer que ela ande.

Carlos levanta-se e tenta interferir no diálogo:

24. — Aí pode ser...

A professora continua a falar com Camila:

25. — Você tem que escolher o número de passos que você quer que ela ande.

Carlos continua a querer participar da atividade, continua virado para a professora; levanta-se de novo e aponta no teclado numérico do computador de Camila:

26. — Esse é zero!

A professora continua dialogando com Camila:

27. — Você quer que ela ande 1 passinho, manda andar 1, quer 2, manda andar 2. Manda andar 200, 1,2,3,4,5,6,rrrrrrrrrr... 200!

Guilherme vem mostrar seu trabalho, pedindo ajuda. A professora ajuda Guilherme. Enquanto isso, Camila digita o número 1 como parâmetro de PF.

Camila:

28. — Agora, manda ela ler?

Professora:

29. — Você pôs 1, ela vai andar 1, é tão pouquinho que você não vai ver.

Camila:

30. — Então manda ela andar 2.

Professora:

31. — Ficou 12 (doze), ela vai andar 12, ela vai andar 1,2,3,4,5....12,13,14 ... não ... é 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12! É bem pouquinho porque o passo dela é pequenino, tá.

Carlos:

32. — Então, fala...

Professora para Camila:

33. — Então, manda ela ler.

A documentação é interrompida por uns cinco minutos.

Neste episódio, configura-se a tríade criança, mediador e computador. Uma segunda criança é chamada a participar (4., 6., 7. e 9.) para ajudar a primeira, mas depois que esta começa a interagir ativamente, a segunda criança é deixada de lado pela professora (13., 15., 21., 24., 26.). Mas embora a fala da professora se dirija à Camila, Carlos participa ativamente do diálogo como um observador que vai intemalizando o conhecimento ao longo da sessão (4., 8., 10., 13., 15., 26.).

Se no primeiro episódio a exploração do computador sem auxílio mostrou-se de certo modo frustrante ao tentar se comunicar com a tartaruga, neste a professora conduz Camila o tempo inteiro. A fala da professora é validada pelo *feedback* que o Logo dá enquanto que em outras situações a palavra da professora não é passível de ser testada, é ou não aceita baseada na autoridade.

Outro aspeto a notar é a articulação entre a tartaruga concreta (plástica), o manual de Logo e a tartaruga da tela, desenvolvida tanto por Camila como por Carlos (12. e 13.). Camila ainda não consegue descrever o que vai fazer oralmente, sua linguagem é eminentemente gestual; isso pode se relacionar com a própria natureza da tartaruga, em que se enfatizam as propriedades de deslocamento e giro. Já Carlos participa principalmente através da linguagem oral.

Camila demonstra um crescente domínio das formas de se comunicar com a tartaruga; e a presença da professora parece ajudar, ao direcionar as ações e colocar elementos de análise (18., 25. e 27.). A voz da Camila, se no primeiro episódio se ouve pouco, neste segundo começa a se manifestar apenas em resposta à professora. No início do episódio (1., 2. e 3.) as respostas são obtidas "quase a saca-rolhas". A partir do seu engajamento com a tartaruga, ou melhor, com a possibilidade concreta de a fazer se movimentar, o diálogo com a professora se estabelece, coordenando um trabalho conjunto ((28. e 30.). Uma grande parte das respostas foram gestuais. Entretanto, Camila parece manter um "diálogo" com o computador, mais constante do que com a professora: seu olhar está voltado para a tela a maior parte do tempo e é através do *feedback* da tela que dá sentido ao que escreve.

Terceiro Episódio

Quando a filmagem é retomada, Carlos não está mais no computador. A professora continua trabalhando com Camila. Esta digita enquanto a professora conversa com a auxiliar. Camila digita PF sem colocar o número de passos. Aparece uma mensagem de erro (PF precisa de mais entradas).

Professora para Camila:

1. — Ah, você não falou quanto andar para frente, você não falou quantos passos, só falou "ande para frente". Aí ela perguntou assim, mas quanto?

2. — Então, escreve de novo para frente.

Camila olhando o manual:

3. — Como é?

Professora apontando no manual para Camila:

3. — Para frente.

4. — Não, você colocou para direita, apaga aqui e põe o F de frente.

Camila corrige na tela. A professora continua:

5. — Dá espaço.

Camila dá espaço. A professora aponta a distância que falta para a tartaruga chegar na casa:

6. — E põe um número alto, ela vai ter que andar bastante, muito mesmo para chegar na casa.

Camila digita 9 e 7 e fica olhando a tela enquanto a professora fala.

Professora:

7. — 9 e 7? então ficou 97, é um número bem grande, não? Então manda ela andar, vamos ver, mande ela ler, aqui (aponta a tecla *ENTER*).

Camila pressiona *ENTER*, continuando a olhar a tela. A tartaruga entra na "casa", mas se confunde com a cor desta.

Professora:

8. — Ela chegou na casa?

Camila responde parecendo não estar convencida:

9. — Chegou... Onde ela está?

Professora apontando na tela:

10. — Ela é branca, não é? E ela ficou na casa branca, não dá para ver. Só tem um jeito, mude...

A professora escreve o comando que muda a cor da tartaruga, descrevendo em voz alta o que está fazendo:

11. — *MUDECT...* para número 1 que é preto.

A cor da tartaruga fica preta. A professora aponta na tela:

12. — Ela está aqui, ela tem que dar um abraço na mamãe dela...

Um acontecimento fora da classe (uma banda na escola) interrompe a atividade.

Neste último episódio, Camila dá um salto no uso de numerais, articulando 9 e 7 (6. e 7.), quando no segundo 1 e 2 eram considerados adequados. O tamanho do passo da tartaruga, comentado pela professora (segundo episódio, 29.) parece ter servido como instrumento para dar uma outra dimensão a número: o deslocamento e giro da tartaruga transformam a relação entre maior/menor, grande/pequeno em relações mensuráveis: o espaço percorrido com PF 12 é muito menor do que com PF 97.

O papel de *feedback* em fornecer as pistas pode ser avaliado pelo que sua ausência provoca (terceiro episódio, 9.). O *feedback* media a construção de significados no ambiente Logo.

Quarto Episódio

Em outro episódio, aqui relatado de forma sucinta, duas crianças, Denise e Juliana, estão sentadas nos dois computadores da classe. Denise parece ter dificuldade em movimentar a tartaruga. Uma outra criança, um menino, vem ajudá-la, mas à semelhança de Fábio com Camila, em vez de ensiná-la, ele tecla as ordens para a tartaruga desenhar. O efeito parece ser o desejado por Denise. Ela manifesta grande contentamento. O fato de ter sido o outro a conseguir o resultado parece não ter

importância, como se ela se apropriasse desse resultado como sendo seu. Denise já demonstrou em outras ocasiões saber comandar a tartaruga, portanto a ajuda recebida parece mais um ceder a vez do que realmente uma necessidade de ajuda. Ainda neste episódio, a professora vem trabalhar com Juliana e Denise muda sua atitude. Enquanto que com outra criança foi um "ceder a vez" e acompanhar o que estava sendo feito, com a professora é a solicitação de ajuda constante. A cada solicitação atendida pela professora repete "E agora?" depois que tecla um comando. A professora retorna com uma pergunta, sobre o que ela quer fazer, girar ou deslocar a tartaruga. O diálogo adquire um tom "pedagógico" e Denise entra nesse jogo mesmo quando demonstra saber o que fazer. A pergunta "E agora?" parece mais parte de um ritual a confirmar os lugares, de professora e de aluna do que uma necessidade cognitiva.

Esse episódio revela que as interações apresentam contornos de diferente simetria dependendo com quem se interage. Quando o outro é um par, a relação é de simetria, a ajuda ou é apropriada como própria ou rejeitada como intromissão indevida. Já com a professora, a assimetria entre quem deve liderar já está estabelecida. A presença da professora provoca uma quase "desaprendizagem", é preciso checar cada movimento para se certificar de que está fazendo da forma acertada. Neste caso a "ação partilhada" aparenta levar a um retrocesso das funções já consolidadas, ou nível de desenvolvimento real. Parece que o que está em jogo aqui é mais a representação do papel da professora como a responsável pela condução da atividade. A intervenção da professora modifica a interação da criança com o computador; a atitude de tentar explorar parece ser substituída pela espera de diretivas precisas do que fazer. Essa atitude de dependência, manifestada mesmo quando a criança detém as iniciativas das ações, parece-nos mais indicativas da necessidade de atenção e de segurança do que cognitiva, isto porque ao mesmo tempo que indaga à professora ela já está digitando os comandos de Logo ou analisando o *feedback* do Logo.

Considerações Finais

A documentação analisada aqui é uma pequena parte do que foi levantado, portanto esta análise deverá ser muito mais abrangente nos

próximos dois anos do projeto. As questões teóricas, principalmente no que diz respeito ao conceito de ZPD e à mediação instrumental precisam ser mais aprofundadas. O "Ambiente Logo" aponta como um lugar passível de observação, a partir de onde se possa levantar subsídios para as questões levantadas acima.

A introdução à linguagem Logo, embora haja um manual feito pela professora que ilustra os comandos de forma bem clara, necessita de um outro, mesmo quando o que está em jogo é transferir para a tartaruga a sua concepção de movimento no espaço. E isto ocorre, a nosso ver, porque a passagem de fazer o movimento com seu próprio corpo e descrever para o computador como movimentar a tartaruga exige um desenvolvimento mental que só ocorrerá com a ajuda do outro.

Quando a criança vai trabalhar em outros ateliês, ela já tem uma idéia ou representação do que fazer, seja desenhar, brincar de casinha ou escrever no papel, e a professora também tem essa expectativa, ajudando muito menos nesses ateliês. O brincar de casinha esporadicamente conta com ajuda da professora, e essa ajuda é mais em fornecer algum objeto (roupa, um utensílio novo) do que orientar o que fazer. No ateliê do computador isso não ocorre. O elemento de novidade certamente é um componente desse objeto, mas o escrever no computador é diferente, assim como o fato de o computador responder (o próprio movimento da tartaruga, a partir de ordens escritas e mensagens de erros) cria uma relação muito diferente do que com os outros objetos da classe. A novidade também o é para a professora, ela também está por construir um modo de se relacionar com a criança no computador. A necessidade de mediação do adulto é maior, ou melhor, sem ela o computador é usado para outras coisas, mas não para desenhar com o Logo. Então o papel mediador do computador não é construído de imediato, mas depende da intervenção do outro, adulto ou criança. A interação da tartaruga com a criança como se fosse um "outro" que precisa ser ensinado, mas que possui um modo próprio de "entender" as instruções passa pela mediação do outro humano: a atribuição de significado à tartaruga é dada por esse outro ao propor a atividade de desenhar com a tartaruga. Concluindo, o papel da mediação por instrumento, um tema pouco explorado na literatura sócio-cultural, geralmente se refere a instrumentos que objetivam o controle da natureza. O papel do computador, utilizado

com a linguagem Logo, tem sido geralmente estudado dentro da abordagem psicogenética, em situações clínicas onde a ação de programar é estudada como uma psicogênese semelhante à psicogênese da escrita. A ênfase é em detectar mecanismos e estádios dessa psicogênese. Nossa perspectiva é captar o papel mediador desse instrumento na interação que ocorre na sala de aula entre a tríade criança/Logo/mediador e como essa interação altera/introduz modos de aprender. Nesse sentido, esses resultados, embora preliminares, mostram algumas instâncias do papel mediador do "Ambiente Logo" na construção das funções mentais superiores, e da linguagem escrita.

Referências Bibliográficas

- CLEMENTS, D.H., GULLO, D.F. Effects of computer programming on young children's cognition. *Journal of Educational Psychology*, n.76, p.1051-1058, 1984.
- LAWLER, R.W. *Computer experience and cognitive development*. Chichester: Ellis Horwood, 1985.
- LURIA, A.R. *Pensamento e linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- PAPERT, S. *Mindstorms*. Brighton: Harvester Press, 1981.
- PAPERT, S. *A critique of technocentrism in thinking about the school of the future*. Sofia: [s.n.], 1987.
- RIPPER, A.V. O computador chega à escola. Para quê? *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, v.12, n.52, p.40-43, maio/junho 1983.
- RIPPER, A.V. *A Logo-based learning environment for the study of written language acquisition*. [S.l.: s.n.], 1983. Apresentado no East/West Invitational Seminar on New Technologies in Education. Leningrado.
- TURKLE, S. *The second self: computers and the human spirit*. London: Granada, 1984.
- UNDERWOOD, J.D.M., UNDERWOOD, G. *Computers and learning*. Oxford, Cambridge: Basil Blackwell, 1990.
- VYGOTSKY, L.S. *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- VYGOTSKY, L.S. *Thought and language*. Cambridge: MIT Press, 1986.
- VYGOTSKY, L.S., LURIA, A.R., LEONTIEV, A.N. *Unguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: ícone: EDUSP, 1988.