



Núcleo de Informática Aplicada à Educação
Universidade Estadual de Campinas

Resumo

Este estudo descreve e discute a integração entre uma criança surda de 10 anos não oralizada e "semi - alfabetizada", a linguagem computacional Logo e o professor (pesquisador). O estudo mostra como essa criança, em 13 horas de programação Logo, lidou com a escrita da linguagem computacional explorando seus significados, suas regras e novas formas de escrever; como a criança se apropriou dessa ferramenta inteiramente nova - o computador - buscando compreender o funcionamento de suas partes e sua totalidade e, como a criança resolveu problemas envolvendo idéias sobre espaço, números, direção e planejamento.

NIED - Memo N° 23
1988

**1Um, 2Dois, 3Três: Buscando significados
através do Logo**

Fernanda Maria Freire Barrella

Cidade Universitária "Prof. Zeferino Vaz"
Prédio V da Reitoria - 2º Piso
13083-970 - Campinas - SP
Telefones: (019) 3788-7350 ou 3788-7136
Fac-símile: (19) 3788.7350 e 3788.7136 (ramal 30)

1UM, 2DOIS, 3TRÊS: Buscando Significados Através do Logo

Fernanda M. F. Barrella¹

1. Introdução:

A proposta deste estudo exploratório é a de descrever e discutir a interação que se estabelece entre uma criança surda não oralizada e a linguagem computacional Logo. O uso de Logo neste contexto tem duplo sentido: enquanto "micro-mundo" da linguagem escrita e enquanto ferramenta para a resolução de problemas de natureza cognitiva.

A problemática que envolve tanto a aquisição da linguagem escrita quanto o desenvolvimento cognitivo de crianças surdas, parece ter como ponto comum o desenvolvimento da fala.

De maneira geral, a fala constitui o objetivo fundamental do trabalho com o surdo.

Para a alfabetização, a fala representa um pré-requisito. Isto significa que as crianças não oralizadas teriam sua alfabetização, no mínimo, prejudicada. Felizmente, o trabalho de Gesueli (Gesueli, 1988) indica a possibilidade de se alfabetizar essas crianças sem necessariamente passar pela oralidade. Meu interesse nesse sentido é o de acompanhar e tentar compreender as explorações de uma criança não oralizada e "semi-alfabetizada" num contexto absolutamente novo para ela (linguagem computacional), atentando para a busca de significados, de regras e de contextos apropriados ao seu uso.

A fala também é o meio mais utilizado para "ensinar" e "avaliar" o conhecimento de crianças surdas. Assim, a criança não oralizada pode ser confundida como uma criança que possui "dificuldades cognitivas". Entretanto, a pergunta que se faz é: a criança não consegue aprender ou a criança não consegue expressar o seu conhecimento através da fala?

Assim, meu interesse é o de investigar como essa criança pensa. Quais os raciocínios e estratégias que ela usa? Quais as hipóteses que ela é capaz de formular e testar? Com base neste questionamento é que me proponho a descrever os conceitos e raciocínios envolvidos na resolução de problemas propostos pela criança.

¹ Núcleo de Informática Aplicada à Educação
Universidade Estadual de Campinas – São Paulo

Quero esclarecer que não questiono a importância da fala para o surdo. O que me preocupa é a maneira como vem sendo conduzido este trabalho. Minha experiência como fonoaudióloga de crianças surdas de 2 a 4 anos mostrou-me que a aplicação de técnicas para a correta colocação de fonemas e posterior treino dos mesmos isoladamente e em pequenos vocábulos é insuficiente para o estabelecimento de uma comunicação eficiente, quer em termos de forma (produção) ou de conteúdos (idéias).

O profissional decide o que a criança vai aprender, muitas vezes, baseado em problemas técnicos, por exemplo, escolher este ou aquele vocabulário por dispor do material concreto, que lhe possibilita "apontar" a palavra enquanto a produz. Não se pode esperar que este tipo de trabalho resulte num real desenvolvimento da fala: o que se pode atingir é a mera produção de sons, sem nenhum conteúdo "inteligente".

O índice de crianças que não chegam a falar é alto e é necessário analisar o que realmente é dificuldade da criança e o que realmente nós não somos capazes de facilitar no desenrolar deste processo. Este ponto de discussão é fundamental, pois sobre ele plantam-se, como vimos, outras decisões e afirmações a respeito do surdo.

Neste estudo quero mostrar como uma criança surda não oralizada em 13 horas de trabalho com Logo, lidou com essas modalidades de linguagem escrita (linguagem computacional), explorando seus significados, suas regras e novas formas de escrever; como ela se apropriou de um material inteiramente novo - o computador - buscando compreender o funcionamento de suas partes e sua totalidade e como ela resolveu problemas envolvendo idéias sobre espaço, números, direção e planejamento.

2. O que é Logo? Por que Logo?

Logo é uma linguagem computacional mediadora entre a interação criança/computador. Mais especificamente, através dessa linguagem a criança comanda a Tartaruga: um objeto abstrato que "vive" na tela do computador.

Usando termos do dia a dia como: para frente, para trás, para direita, para a esquerda, a criança desloca a Tartaruga, podendo utilizá-la para desenhar. Estes termos iniciais são chamados de comandos (1)², mas a criança pode criar outros termos, aumentando o "vocabulário" da Tartaruga.

² Esta notação ao longo do texto é usada para denotar notas explicativas, que se encontram no final do texto. Neste caso seria nota nº1 do tópico NOTAS

Para criar um novo comando, a criança tem que atribuir um nome a uma coleção de comandos. Para isso ela usa o editor de textos do Logo(2). A criança pode escolher qualquer nome para o programa e este então, passa a ser um novo comando compreendido pela Tartaruga.

Na verdade a atividade de definir um novo comando significa programar o computador para entender este novo comando.

Além disso, um novo comando (um programa definido pela criança) pode ser usado na definição de um programa(3) e assim sucessivamente.

Mas o que significa programar? O que acontece com a criança durante esta atividade?

Para programar, a criança tem que ter um problema para ser resolvido, um problema qualquer, a figura de um quadrado, por exemplo. Para desenhá-lo, a criança faz um plano: escolhe um lugar na tela, o primeiro passo e os subsequentes. Descreve a figura: tem quatro lados iguais, com quatro "cantos" iguais. Seleciona os comandos adequados: eles são as ferramentas para atingir a solução do problema. A escolha dos comandos envolve noções sobre números e ângulos e é preciso explorar essas idéias. Esta coleção de comandos deve ser escrita no editor para que fique armazenada na memória do computador. Usar o editor também implica em compreender seu funcionamento e nomear programas. Nessa fase de nomeação, a criança usa o conhecimento que possui acerca da escrita, tentando dar um nome que faça sentido para ela. Os nomes escolhidos nem sempre são os nomes convencionais dos desenhos feitos, demonstrando as idéias que a criança desenvolve acerca da escrita.

Programar, portanto, implica em usar conhecimentos diversos como o conteúdo envolvido no projeto (ângulos, distâncias), conhecimento sobre o funcionamento dos mecanismos de Logo e estratégias de resolução de problemas. Estes conhecimentos nem sempre são perfeitamente "estáveis" para a criança, o que propicia o aparecimento de um "bug"(4). O processo de depuração decorrente ao aparecimento de um "bug" leva a criança a depurar os conceitos, os mecanismos do Logo, ou as estratégias de resolução de problemas.

Um "bug" pode ser um problema conceitual como, por exemplo, não conservar os mesmos números para lados simétricos; problemas restritos a linguagem como escrever um comando ignorando sua regra de uso; ou mesmo relativo à própria resolução de problemas como não ter uma boa estratégia para atacar um determinado aspecto do problema. Assim, pode-se diagnosticar onde está a dificuldade da criança e analisar qual o problema "central" a cada momento.

Este tipo de ambiente cria condições extremamente interessantes para o que se pretende investigar:

- a criança usa símbolos, buscando significados e regras;
- a interpretação daquilo que a criança escreve não é ambígua pois, a linguagem, está programada para dar sempre a mesma resposta para o mesmo comando;
- as coisas escritas pela criança adquirem uma função imediata: ou são comandos, ou nomes de programas ou outras formas escritas não compreendidos pelo Logo e que resultarão numa mensagem de erro;
- programa é uma descrição do pensamento do programador (Papert, 1980);
- outras idéias importantes como números, direção, planejamento estão envolvidas e podem ser, em alguns momentos, o problema em si e, em outros, o "pano de fundo" para o uso de diferentes escritas.

3. Metodologia de Trabalho

Antes de iniciar a descrição do trabalho, convém esclarecer dois pontos:

- Quando utilizo o termo **comunicação**, refiro-me a todo e qualquer conjunto de estratégias que tanto a criança quanto eu estamos usando durante a nossa interação, objetivando a compreensão de uma dada situação. Outros termos similares a este foram e serão utilizados, mas sempre dentro do senso comum e sem a intenção de fazer alusões específicas no campo da Lingüística.
- No decorrer dos resultados, farei algumas inferências com relação às possíveis hipóteses levantadas pela criança sobre mecanismos do Logo. Se por um lado isso pode parecer um tanto "audacioso", por outro, pode talvez direcionar a investigação. Estas hipóteses devem ser vistas como pontos para exploração e discussão futuras.

3.1 Sujeito:

Para a realização deste trabalho contei com uma criança de 10 anos do sexo masculino, com deficiência auditiva neurossensorial bilateral profunda (os liminares auditivos na zona da fala estão ausentes nos dois ouvidos).

Essa criança frequenta a primeira fase da 2ª série de uma escola especial do município. Os relatórios da escola foram consultados mas nada esclareceram a respeito do desempenho da criança e tampouco sobre a forma como são conduzidas as atividades.

Na escola a criança recebe atendimentos fonoaudiológicos. Pelo que pude extrair dos relatórios da fono, a fala mantém-se como objetivo final do trabalho, mas o uso de gestos é permitido. Um comentário feito no relatório do ano passado chamou minha atenção: “tem uma “aparente” desnutrição o que compromete o setor cognitivo”. Minhas observações não apontavam nessa direção e por isso achei interessante realizar algum tipo de prova que resultasse numa "pista" mais esclarecedora. Em contato com a psicóloga que trabalha na Instituição onde se realizou o trabalho, optamos pela Escala de Maturidade Mental Columbia, que indicou uma idade mental de 10 anos, equivalente a um QI=98 (normal, segundo Terman). Segundo essa psicóloga, o procedimento normal neste tipo de avaliação para a apuração do resultado, é o de "descontar" dois anos quando a criança é surda, visto que o teste não foi nem adaptado para a nossa realidade, tampouco para a dos deficientes auditivos. Assim, no nosso caso, a idade mental "normal" seria a de 8 anos. Isso exemplifica a associação entre surdez e "dificuldades cognitivas".

A criança fala poucas palavras e geralmente aquelas cujos fonemas são mais fáceis de serem articulados (ex: "papo", "pé", "pão", etc.). Geralmente, usa uma combinação de gestos e vocalizações para se expressar. Seu repertório gestual é constituído por alguns gestos padronizados (usados pela comunidade surda local), gestos naturais e outros criados por ela mesma. Não observei combinação de gestos. Em algumas ocasiões, usa a escrita ou o desenho. Para compreender-me uso a Comunicação Total: gestos, fala, expressão corporal e facial, etc. Sua leitura labial é insuficiente.

Refiro-me à criança como "semi-alfabetizada" por ela já estar em contato com a linguagem escrita e conhecer sua função. Além disso, observei que a criança escreve algumas palavras e manipula outras, tentando a escrita correta. Tem noção do que sabe e do que não sabe ainda escrever. Conhece a datilologia de algumas letras.

3.2 Interação criança e "professor":

O espaço que permitiu a troca de informações e, conseqüentemente o aprendizado dos mecanismos do Logo, foi a interação. Neste caso, a interação tem três ingredientes dinamicamente envolvidos: a criança, o computador e eu. Considero a relação criançaXcomputador um tipo de interação, uma vez que o mesmo reage sistematicamente à sua exploração e que esta se dá através de uma linguagem computacional.

A interação estabelecida entre mim e a criança foi fundamental para todo o desenvolvimento do trabalho, apesar de nossa dificuldade de comunicação (ele é surdo e eu ouvinte. No início, a criança resistia às minhas intervenções, apresentando em alguns momentos comportamentos "neuróticos": recusava-se a receber explicações solicitadas por ela mesma, abandonava projetos mesmo ciente de que podíamos fazer juntas e era "teimosamente" independente. Nestes momentos, começamos a "negociar" dentro da nossa relação, objetivando uma melhor qualidade de interação. A "negociação" que inicialmente era apenas uma técnica, passou a ser parte do processo de interação.

As primeiras atividades tinham por objetivo apresentar a máquina, a Tartaruga e os comandos básicos à criança, possibilitando-lhe os primeiros "rabiscos" na tela.

Uma maneira da criança compreender o que podia ser feito no computador, foi "brincar de Tartaruga". Fazíamos no chão um desenho com fita adesiva colorida e a criança tinha pregado às suas roupas cartelas com os comandos principais: **FRENTE, TRÁS, DIREITA, ESQUERDA**. A brincadeira consistia em andar sobre a figura, associar ao movimento a cartela que estava no corpo e usar o mesmo comando para deslocar a Tartaruga na tela. Assim, a criança podia perceber que o seu movimento relacionava-se ao movimento da Tartaruga na tela e que aqueles comandos tinham significados específicos.

Durante o trabalho, a criança teve o seu alcance os mais variados materiais: cartelas escritas com comandos, papéis, sugestões de desenhos e outros materiais pedagógicos que podiam ser usados para explorar números ou letras, por exemplo. Entretanto, poucas foram as vezes que a criança procurou por este tipo de material.

A criança idealizava o problema, isto é, era ela quem escolhia um desenho para resolver no computador. Com o tempo, "brincar de Tartaruga" não era mais necessário e a criança passou a fazer os desenhos em uma folha de papel e a usar uma miniatura como Tartaruga mostrando-me, assim, seu plano de execução.

Minhas intervenções sempre ocorreram no sentido de esclarecer ou "criar" dúvidas. Meu papel enquanto "colaboradora" na sua solução de problemas foi mais necessária a partir do momento que iniciamos o uso de editor: a mim coube o papel de "escriba" dos comandos teclados pela criança no modo direto, para que em seguida ela pudesse listá-los no editor.

3.3 Coleta de dados

Este trabalho, até o ponto que será relatado, teve a duração de um mês com dois encontros semanais, totalizando 13 horas de observação. Os dados foram coletados através de análise dos programas feitos, das observações diretas da criança programando em Logo e através das intervenções feitas no sentido de informar, esclarecer ou desafiar o trabalho da criança. Os registros foram feitos imediatamente após os encontros e tanto as situações, quanto as respostas da criança foram descritas. Outro recurso utilizado foi a listagem dos programas da criança.

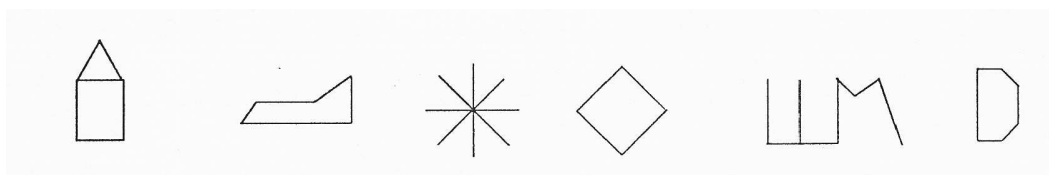
3.4 Objetivo das atividades desenvolvidas pela criança

As atividades desenvolvidas tinham por objetivo:

- Familiarização com a máquina, visando maior independência da criança, através do uso de "receitas" - um roteiro para ligar a máquina e carregar o programa utilizado(5);
- Introdução e exploração dos comandos básicos da Tartaruga, no modo direto(6), utilizando o programa **LOGOSIM**(7);
- Uso do editor para definir procedimentos.

4. Resultados e Discussão

O trabalho teve a duração de 13 horas. Neste período a criança foi capaz de:



A criança escolhe os desenhos, ou melhor, os problemas que quer resolver no computador. Isso só não acontece quando sugiro algo, com a intenção de observar mais cuidadosamente um ou outro aspecto.

Através destas atividades foi possível observar que alguns dos problemas surgidos são solucionados pela criança de forma independente: traçar um plano de ação; selecionar comandos, números e direções; nomear programas. Outros problemas são solucionados quando o trabalho é cooperado: organizar o trabalho para usar o editor; depurar um "bug", replanejar a solução de um problema; somar ou subtrair comando que usam números. Este aspecto é importante por que

demonstra que a criança está passando por um "momento cognitivo" onde a interação com outro é de extrema importância para que ela construa novos conhecimentos.

Separar a escrita da resolução de um problema neste contexto é extremamente artificial, mesmo porque, a criança também é um problema a ser resolvido. O problema proposto pela criança é constituído por outros menores que no decorrer da atividade transformam-se em problema também importantes. Portanto, o problema em si constantemente é modificado. Neste sentido, a atividade cognitiva é única e foi nessa totalidade que ocorreu o investimento da criança. Por uma questão de organização dos dados, optei por descrever as observações realizadas sob os seguintes aspectos:

- Escrita envolvendo a exploração que a criança fez da máquina, dos comandos básicos (significados e regras) e do editor (as idéias sobre a entidade computacional "editor" e os nomes dados pela criança aos programas);
- Resolução de problemas: envolvendo idéias sobre planejamento, direção e números.

4.1 Resultados sobre a escrita:

4.1.1 Uso da máquina

Minhas expectativas com relação ao uso da máquina pela criança eram bastante simples. Eu esperava que ela se interessasse, compreendesse minhas instruções e fosse capaz de reproduzi-las. Na verdade eu estava ignorando a ação da criança sobre um objeto absolutamente desconhecido para ela.

A criança mostrou-me como ela é capaz de observar os diferentes elementos que compõem o sistema e como idealiza um determinado funcionamento interno para a máquina, da mesma forma que eu estava tentando fazer com relação ao seu pensamento.

Agindo sobre o computador, a criança pôde observar uma série de aspectos externos ao sistema, coisas que ela podia ver ou tocar:

- a luz do drive;
- funcionamento do teclado;
- as mudanças de tela(8);
- as mensagens de erro(9);
- desaparecimento da tartaruga.

Este mesmo tipo de comportamento foi observado entre adultos ouvintes que não tinham experiência anterior com computador (Valente, 1988).

A criança parece não se satisfazer com essas observações e sempre pergunta "por quê" acontece uma coisa ou outra. Devido ao problema de comunicação existente entre nós é muito difícil responder às suas perguntas.

Com base nos elementos disponíveis, a criança parece formular hipóteses sobre o funcionamento interno da máquina. Numa ocasião, ela dramatizou que estava abrindo o computador e indicou que dentro dele havia um boneco em miniatura, como aquele que ela usava como Tartaruga. É provável que ela pense que algo como um "boneco animado" controla o que acontece na tela. Outra vez, relacionou os fios e pilhas de um carrinho de brinquedos aos fios e tomada na qual o computador estava ligado, demonstrando um novo tipo de idéia a respeito do funcionamento da máquina.

Entretanto, o aspecto mais interessante dessa "apropriação" relaciona-se com a convencionalidade no contexto dessa linguagem. Depois de explorar o teclado e observar os efeitos de cada coisa teclada, a criança colocou-se frente ao computador para digitar as mesmas coisas que ela já havia feito. Da mesma maneira, muda de computador na sala e tecla sempre as mesmas coisas. Ela está interessada em saber se as reações da máquina dependem do usuário ou mesmo de uma máquina em especial. Assim, aos poucos ela vai descobrindo que algumas coisas são aceitas pela linguagem e outras não.

4.1.2 Uso dos comandos básicos:

Usar um dos comandos significa compreender seu significado, conhecer as regras que regem seu uso e saber qual é o contexto adequado para esse ou aquele comando. Esses elementos constituem uma totalidade interdependente, mas as relações entre elas não são óbvias. Isso acontece também num momento de desenvolvimento da linguagem da criança ouvinte, quando ela produz uma palavra, mas ainda não a relaciona com seu referente, ela está "brincando" com as palavras.

Apenas por uma questão didática descrevi as observações quanto:

- aos significados;
- às regras que regem o uso dos comandos.

- ©

A compreensão da criança acerca dos diferentes comandos depende do tipo de resultado que o comando produz na tela: alguns são "visíveis" enquanto outros não são tão óbvios. A criança, portanto, faz diferentes explorações para diferentes tipos de comandos.

Os comandos apresentados à criança são arbitrários, pois ela não relaciona a letra do comando à forma escrita da palavra, por que não sabe escrevê-la (**F** de **FRENTE**, por exemplo) e tampouco relaciona a letra do comando ao som da palavra falada, porque não a produz oralmente. Portanto, é indiferente o comando **FRENTE** ser **F** ou **K**. Por isso a criança explorou continuamente todas as teclas, observando as que funcionavam e as que não funcionavam.

Comandos como: **F n°**, **T n°**, **D**, **E**, **DT**, **AT**, **TAT** (respectivamente: **FRENTE n°**, **TRÁS n°**, **DIREITA**, **ESQUERDA**, **DESAPAREÇATARTARUGA**, **APAREÇATARTARUGA**, **TARTARUGA**) foram logo compreendidos pela criança, pois "brincávamos de Tartaruga" ou dramatizávamos a tela do computador para representar o que estava acontecendo. Esses são comandos "visíveis" o que facilita a compreensão do seu significado.

Mesmo dramatizando comandos como **UN**, **UB**, **UL** (respectivamente: **USENADA**, **USEBORRACHA**, **USELÁPIS**) a criança não compreende totalmente o que eles fazem. Ela sabe que estão relacionados a coisas como "andar sem riscar" ou "apagar". O efeito deste tipo de comando é "embutido" e a compreensão do seu significado implica na combinação de diferentes comandos, o que possibilita um efeito mais "transparente". Se a criança quer apagar um traço, teclar **UB** (**USEBORRACHA**) não resolve o problema. É necessário adicionar uma instrução para que a Tartaruga ande sobre o traço indesejado dessa vez usando borracha, algo como: **UB F7** (**USEBORRACHA FRENTE7**). Neste caso, compreender o significado do comando significa explorar diferentes combinações de comandos.

Outros comandos como **ED** (**EDITE**), **LOGO**, **CARREGUE** "**LOGOSIM**, **COMANDOS**, são mais sofisticados e são usados em estágios de programação mais avançada. Meu objetivo ao apresentá-los à criança era o de dar-lhe maior independência em relação à máquina. Por isso, foram apresentados em cartela para que a criança os copiasse. Mesmo a criança não compreendendo o que ocorre no sistema, ela os relaciona com alguns aspectos externos da máquina (luz do drive e mudança de tela) e sabe quando deve usá-los.

- As regras:

Mesmo os comandos apresentados em cartelas, foram teclados de outra forma: a criança modifica a maneira de escrevê-los utilizando uma lógica própria.

A medida que a criança explorava os comandos ela ia levantando hipóteses sobre as regras que regiam o uso dos mesmos. As regras eram generalizadas por um tempo, analogamente ao que acontece com a criança ouvinte, numa fase do seu desenvolvimento da linguagem, quando ela usa "fazi" ao invés de "fiz". Refletindo sobre as mensagens de erro e sobre novos comandos que eram introduzidos, a criança foi reformulando algumas regras, como:

"Uma só letra funciona"

Os primeiros comandos introduzidos foram: **F nº, T nº, D, E** (respectivamente: **FRENTE nº, TRÁS nº, DIREITA, ESQUERDA**). No início, a criança usava todas as letras do teclado, possivelmente devido à arbitrariedade das iniciais dos comandos. A criança ignorava a necessidade do uso dos números para os comandos F e T e a partir das mensagens de erro que esse uso provocava, reformulou essa regra.

"Letras podem ser usadas com números"

Ela passa a dar números para os comandos F e T.

"As letras podem ser juntadas"

Conhecendo comandos como: **DT, AT, TAT, LOGO, COMANDOS, CARREGUE "LOGOSIM**, a criança foi reformulando as regras anteriores. Ela passa a escrever coisas como:

CARREGUE (em uma linha)

"LOGOSIM (em outra linha)

Neste caso, esta instrução fazia parte da "receita" que a criança devia copiar para ligar a máquina, e estava escrita em uma única linha. A primeira vista, posso suspeitar de algum problema, pois a criança não está conseguindo "copiar!". Na verdade, este tipo de atividade, não é puramente mecânica: a criança está fazendo uma "leitura" do que está escrito, segundo uma hipótese que ela formulou. Durante vários dias isso se repete, até que ela formula uma nova hipótese, provavelmente incentivada pela mensagem de erro que este tipo de escrita provocava. A atribuir um significado ao nome dado implica também em. "As "palavras" podem ser juntadas em "frases".

Depois que ela passa a escrever **CARREGUE "LOGOSIM** em uma única linha, ela faz outras combinações:

UN	7	(USENADA 7)	
UN	F	(USENADA FRENTE)	
D	D	D	(DIREITA DIREITA DIREITA)
F 5	F 2	(FRENTE 5 FRENTE 2)	

Os dois primeiros exemplos ilustram a idéia discutida sobre significados "embutidos", onde a criança tenta combinar comandos, construindo não apenas a regra de uso como também o próprio significado do comando.

O melhor contexto para o uso de um comando é definido pelo problema proposto pela criança e o plano por ela elaborado para resolvê-lo. Assim, o problema tinha duplo sentido: precisava de uma solução e era ao mesmo tempo um contexto para a exploração da escrita.

4.1.3 Uso do editor:

Usar o editor implica aprender a relacionar algumas coisas. O editor armazena um programa na memória do computador. Esse programa precisa de um nome que o identifique. O programa é constituído por um conjunto de instruções que farão o desenho.

Até aqui, a criança havia trabalhado exclusivamente no modo direto e todo o seu conhecimento havia sido baseado neste tipo de exploração. Entretanto, com a introdução do editor, algumas das idéias da criança tiveram que ser reformuladas e isso de certa maneira gerou uma série de conflitos:

- relação comando/efeito: enquanto o desenho era feito no modo direto, a cada comando correspondia um efeito. Entretanto, quando um programa é editado, um nome passa a referir-se a um conjunto de instruções que por sua vez definirão um efeito. A relação comando (nome do programa)/efeito (desenho da tela) é mediada pelo conjunto de instruções.
- convencionalidade: a criança já sabia o que era e o que não era aceito pela linguagem computacional. Mas, para nomear um programa ela é livre, pode escrever qualquer coisa. A partir do momento que o desenho recebeu um nome ele passa a fazer parte do vocabulário da Tartaruga e assume a condição de "convencional". Portanto essa "liberdade" é relativa, pois ela existe apenas no momento da nomeação.
- estratégia de trabalho: organizar-se no modo direto já era difícil. Para trabalhar no editor a criança precisou refinar suas estratégias até porque a Tartaruga neste caso é invisível e não responde imediatamente. Neste momento o trabalho cooperado foi de fundamental importância.

Atribuir um significado ao próprio editor, pois se o editor não for dominado, se a criança não compreender seu funcionamento, o nome por ela atribuído pode não funcionar. Apenas para compreendermos como foi sendo construída essa inter-relação, tratarei os dois aspectos independentemente:

- . o editor enquanto "entidade" computacional;
- . o processo de nomeação de programas.

- O editor:

À princípio o editor era apenas uma "folha de papel" onde a criança sabia que tinha que escrever alguma coisa. Somente com o uso é que foi percebendo que as coisas escritas possuíam um significado que era o próprio desenho - e que qualquer alteração no editor provocava uma alteração no desenho.

A criança não sabia ao certo o que ela devia escrever no editor, pois a relação comando/desenho/nome não era compreendida. Ela escrevia comando "soltos" que não produziam o projeto por ela proposto.

Com a Tartaruga invisível era difícil selecionar os comandos para fazer um desenho. A criança insistia em permanecer no editor e com muita dificuldade começou a produzir partes de um projeto proposto. Para que se possa ver o desenho sendo feito pela Tartaruga é preciso retornar ao modo direto e chamar o programa pelo nome. Dessa maneira, a criança começou a perceber que o conjunto de informações havia ficado retido em algum lugar e que o nome do desenho chamava todas as informações. Mas este método de trabalho criou problemas porque às vezes a criança iniciava o projeto no editor e depois continuava no modo direto, sem se dar conta que esses últimos comandos não estavam sendo armazenados. Ela ficava muito surpresa e confusa quando percebia isso.

A medida que a criança foi permitindo minha aproximação, propus que o desenho fosse sendo feito primeiro no modo direto (isso facilitaria a resolução do problema em si), que os comandos fossem sendo anotados por mim num papel, e que por último a criança transcrevesse os comandos no editor, atribuindo um nome para o desenho todo. Depois disso tudo, seria necessário retornar ao modo direto para checar se as instruções estavam de acordo com o projeto proposto. Essa nova organização, melhorou a compreensão entre os comando/desenho/nome.

Entretanto, algumas vezes a criança ao transcrever os comandos no editor, omitia alguns, ou modificava outros. Quando o desenho era chamado pelo nome no modo direto, ele estava diferente

do que havia sido proposto. Isso foi muito positivo, porque deu chance para que a criança depurasse o erro, retornasse ao editor, corrigisse e novamente testasse o desenho no modo direto. Com isso ela foi percebendo que aquilo que é modificado no editor tem relação com o efeito produzido quando se escreve o nome do programa.

- Os nomes:

No processo de nomear seus desenhos, a criança usou várias idéias que podem ser organizadas em pequenos sub-conjuntos mas que absolutamente não significam "fases" cronologicamente organizadas. As diferentes idéias eram usadas freqüentemente e de forma misturada. Apenas para facilitar a descrição dos dados, é que agruparei os nomes em:

- . convencionais;
- . não convencionais;
- . "especiais";

- . Convencionais:

Os primeiros nomes atribuídos pela criança eram carregados do "sentido de convencionalidade". Ela simplesmente recusava-se a tentar escrever algo que não fosse rigidamente "correto". Provavelmente isto está relacionado tanto à sua alfabetização, quanto ao próprio conhecimento acerca do que era aceito pela linguagem computacional como correto. Quando surgia um determinado desenho que ela não sabia como escrever o nome ela pedia que eu escrevesse e copiava a "escrita correta".

Usa espontaneamente nomes como: **CLAUDINEIPIPA, CLAUDINEICASA, BOLA.**

É interessante notar a junção do nome da criança ao nome de um objeto. Fica clara a influência da alfabetização neste caso: as palavras são simples e o nome da criança deve ter sido a primeira palavra que aprendeu a escrever. A última palavra (pipa, casa) estava relacionada ao projeto que ele pretendia desenvolver. A junção das palavras pode estar relacionada a três coisas: ao uso da regra "letras podem ser juntadas", onde tudo que ela escrevia era sempre uma única palavra; à não compreensão do sinal de "nome" que eu usava e que ela podia atribuir um sentido de "nome próprio" e não "nome de qualquer objeto"; ou mesmo, à intenção de escrever uma relação de posse do tipo: "Pipa do Claudinei", "Casa do Claudinei".

Convém esclarecer que a palavra **CASA** foi escrita por mim, para que a criança nomeasse o projeto. No dia seguinte, ela quis ver o desenho da **CASA** e escreveu **CLAUDINEICASA**,

retornando a uma idéia que ela já havia usado espontaneamente (**CLAUDINEIPIPA**). O uso de **BOLA** aconteceu no final do trabalho com a criança.

. Não Convencionais:

Nesta nova etapa do trabalho, que incluía o uso do editor, a criança voltou a usar a estratégia de explorar todas as combinações de letras, da mesma maneira que havia explorado todas as teclas individualmente. As "palavras" eram escritas tanto no editor quanto no modo direto, o que aos poucos foi lhe dando "pistas" do que iria funcionar ou não nesta nova modalidade de trabalho: as palavras não convencionais editadas funcionariam; as palavras não convencionais e até convencionais, não funcionariam se não tivessem sido editadas. Esta idéia não chegou a ser totalmente compreendida, mas as explorações da criança indicam que ela estava seguindo nesta direção.

Como nome de programa usou: **EONTE, VIVUO, PROS**.

No modo direto, testou: **VUAO, TEINO, HBF, IFAUFEC**. Este último nome é particularmente interessante: ele foi copiado do próprio computador "Itautec". Acredito que a criança estivesse relacionando o uso do seu próprio nome - **CLAUDINEI** ao nome da própria máquina - **IFAUFEC**, buscando novamente um sentido de convencionalidade.

. "Especiais":

O conhecimento acerca do editor e dos nomes foi sendo construído simultaneamente, pois como vimos, uma coisa é dependente da outra. A criança estava buscando elo que unia estes dois momentos que vinham sendo explorados independentemente.

Na tentativa de "estreitar" esta relação e, portanto, compreender e dar significados a cada coisa, a criança usou nomes como **1UM, 2DOIS, 3TRES**. O mais interessante, é que os desenhos relacionados a estes nomes, tinham a forma da palavra escrita: **1UM** era o desenho da palavra "um" e **2DOIS** era o desenho da letra "D", ao invés da forma do numeral. O último desenho não chegou a ser feito pela criança.

Este tipo de nomeação mostra como a criança vem tentando compreender a relação entre o significante: ela "cerca" a palavra por todos os lados, tentando aproximar o conteúdo do editor ao nome atribuído.

Ao escrever **1UM**, a criança transcreve todos os elementos que lhe parecem significativos na escrita. Isto já foi descrito por Gesueli (Gesueli, 1998): uma criança surda escreveu letras de FANTA e as "bolinhas de gás" que estão desenhadas no rótulo do refrigerante.

4.2 Resolução de Problemas:

Para resolver um problema a criança precisa possuir algum conhecimento sobre os tópicos envolvidos no problema e também algumas estratégias de problemas que lhe possibilite usar esse conhecimento. Portanto, descreverei as observações feitas com relação ao conhecimento que a criança possui acerca de planejamento, direção, números e as estratégias por ela utilizadas.

- **Planejamento:**

A criança possui um plano inicial para executar o desenho: ou faz no chão, ou no papel, ou com o dedo sobre a tela. Assim, posso saber onde ela pretende começar o desenho e quais os passos que pretende seguir. Durante a execução deste plano acontecem coisas que atrapalham seu desenvolvimento: além dos problemas relacionados à escrita que já foram discutidos, a escolha dos números, a seleção da direção e, principalmente a organização geral da atividade, são novos desafios que ela tem que lidar. Nestes momentos, a tendência da criança é a de abandonar o projeto. Para ela, é muito difícil replanejar e recomeçar o desenho.

A criança não consegue executar o plano do desenho mentalmente. Ela precisa realizá-lo também concretamente, usando para isso uma miniatura de boneco para deslocar sobre o desenho feito no papel. Para que isso dê certo, ela precisa de uma certa organização: deslocar o boneco, selecionar o comando, teclar o comando e, no caso de estar usando o editor, anotar o comando. Esta organização é muito difícil para essa criança. Ela acaba atrapalhando-se e não sabendo mais o que está fazendo. Fui notando que essa "desorganização generalizada" era a responsável pelo abandono dos projetos e procurei uma maneira de facilitar seu trabalho. Os encontros passaram a render muito mais quando começamos a dividir as tarefas: a criança seleciona os comandos e tecla-os no computador e eu desloco o boneco exatamente como ela fez na tela com a Tartaruga e anoto os comandos utilizados. Com o trabalho cooperado pude observar coisas sobre direção, número e sobre como ela cria estratégias para resolver determinadas situações.

- **Direção:**

A criança associa seus dois lados aos comandos de D (direita) e E (esquerda). Quando a direção da Tartaruga está deslocada 180° (de "cabeça para baixo") fica muito mais difícil colocar-se no lugar da Tartaruga e perceber que a lateralidade está cruzada. Neste contexto, geralmente, a criança escolhe o lado pensando na posição original da Tartaruga (0° ou de cabeça "para cima"). Ela reverte essa situação, girando para o lado oposto (se escolheu D e era E, é capaz de teclar E) ao invés de continuar virando para o lado inicialmente escolhido até atingir novamente o ponto em que estava originalmente (DDD...). Com o passar do tempo, ela percebeu que um giro "bom" era 90°, mas como ela não usa números para a direção (cada D na verdade gira 30°), ela sabe que fazendo DDD ela

obtem um giro "bom" para certos desenhos. Dessa maneira, muitas vezes ela tecla de uma só vez os três D, antecipando o que vai acontecer.

- Números

Na verdade, ela possui dois conhecimentos sobre números, que são usados em contextos diferentes: números grandes e números pequenos. Os números grandes são usados para fazer diagonais na tela: gira e vai para frente um número de pelo menos três algarismos. A Tartaruga vai riscando e dando voltas na tela até chegar à quantidade indicada. Acredito que ela não tenha oportunidade para manipular quantidades tão grandes com outros materiais fora do computador e essa é uma atividade exploratória que deixa-a muito curiosa. Quando faz seus desenhos usa geralmente números até 9. Para selecioná-los, ou conta com os dedos na tela, sem referência de uma unidade fixa. Uma outra estratégia interessante, é escrevê-los sobre o desenho do papel, mantendo uma distância regular entre eles. Isso foi usado uma única vez e resultou no uso de um número com dois algarismos.

Tentei mostrar-lhe que instruções como **F 2, F 3, F 1 (FRENTE 2, FRENTE 3, FRENTE 1)** podiam ser somadas. Entretanto, apesar dele saber fazer contas com os dedos, não compreendeu o que estávamos fazendo e usou isso uma única vez com minha ajuda, e nunca por livre iniciativa.

Outro aspecto observado refere-se à conservação dos números. Muitas vezes faz um desenho simétrico no chão e também os lados do desenho da tela. Ela compreendeu isso e passou a usar o mesmo número para um desenho. Isso se tornou uma idéia rígida que nem sempre dá certo: se ele quer uma reta e uma diagonal com a mesma altura não pode usar o mesmo número. Essa situação criou um certo conflito, fazendo com ela deixasse novamente de conservar os números em desenhos simétricos. Uma outra situação que envolve esta mesma idéia, é quando ela faz um lado como **F 4, F 5, F 2 (FRENTE 4, FRENTE 5, FRENTE 2)** e para o próximo lado, que deveria ser igual, usa **F 2(FRENTE 2)** somente: ela acaba conservando apenas o último número do último lado.

Da mesma maneira que ela sabe reverter um giro, sabe reverter uma distância: **F 8, T 8 (FRENTE 8, TRÁS 8)**. Entretanto, em alguns desenhos, quando ela ultrapassa a distância pretendida, não consegue voltar somente o excedente, volta tudo (**FRENTE 8** queria só **FRENTE 6**, não faz **TRÁS 2**, faz **TRÁS 8**). Isto deve estar associado à idéia "rígida" de conservação e também ao fato de não estar fazendo as operações soma/ subtração nestes contextos.

É necessário mais estudos para se avaliar qual é realmente o conhecimento que a criança possui acerca de simetria, soma, abstração, planejamento, etc. Devemos considerar a dificuldade da escola em trabalhar conceitos "abstratos" sem ferramenta apropriada antes de concluir algum tipo de

"defasagem cognitiva". A criança pode não saber essas coisas ou, simplesmente, pode não Ter percebido que estes conhecimentos podem ser usados neste contexto.

5. Proposta para Continuação do Trabalho

O uso de Logo neste tipo de investigação mostrou ser bastante interessante. Ficou explícito neste trabalho que a escrita é uma representação da linguagem e não meramente uma transcrição da fala. Além disso, foi possível "visualizar" todo o trabalho cognitivo da criança envolvido na procura de significações para o "objeto computador" e para o "objeto escrita".

Meu interesse é o de continuar acompanhando a interação de surdos com este micro- mundo da linguagem escrita, desta vez, com crianças com diferentes desempenhos lingüísticos (com fala e sem fala). Creio que uma comparação deste tipo pode nos ajudar a delinear o papel da linguagem oral no desenvolvimento da escrita e de outras habilidades cognitivas. As estratégias utilizadas por essas crianças seriam diferentes? Até que ponto a aquisição da fala auxilia a compreensão de outras idéias abstratas? Estas investigações ajudarão a compreender melhor a problemática que envolve não somente o surdo, como, também, a natureza da própria linguagem.

Notas

1. Para este trabalho, modificamos alguns comandos primitivos do Logo, com a finalidade de facilitar a interação entre a criança e a máquina.

MODIFICAÇÃO	SIGNIFICADO	ORIGINAL
F n°	- andar para frente um n° de passos	PARAFRENTE n°
T n°	- andar para trás um n° de passos	PARATRÁS n°
D	- girar para a direita 30° graus	PARADIREITA n°
E	- girar para a esquerda 30° graus	PARAESQUERDA n°

Outros comandos usados no trabalho e que não sofreram alteração são:

UL	- use lápis (para riscar)
UN	- use nada (para não riscar)
UB	- use borracha (para apagar um traço não desejado)
DT	- desapareça tartaruga (a tartaruga some da tela)
AT	- apareça tartaruga (a tartaruga reaparece na mesma posição e direção que estava)
TAT	- apaga toda a tela semi gráfica

ED - entra no editor, para que um programa possa ser definido.

2. editor é um modo de trabalho, no qual a criança pode escrever um programa, que ficará então armazenado na memória do computador podendo, posteriormente, ser gravado em disquetes. Quando a criança vai escrever o programa ela atribui um nome que identifica aquele determinado desenho. Nessa versão de Logo que estamos usando, o editor é uma outra tela onde a Tartaruga é invisível.

O fato de um programa ou procedimento ser usado como um comando de um novo programa é o que se domina de subprocedimento. Dessa forma, a própria linguagem computacional cria condições para que um desenho seja subdividido em partes, cada uma delas com um nome.

3. Por exemplo:

AP QUADRADO	AP TRIÂNGULO	AP CASA
F 20	F 20	QUADRADO
DDD	DDDD	D
F 20	F 20	TRIÂNGULO
DDD	DDDD	FIM
F 20	F 20	
DDD	DDDD	
F 20	FIM	
DDD		
FIM		

Neste caso, os procedimentos QUADRADO e TRIÂNGULO são subprocedimentos do procedimento CASA.

- (4) É um "erro" de programação, algo inesperado que surge no programa. Em Logo, não usamos a palavra "erro" porque na verdade o "bug" não é algo negativo, mas algo que deve ser analisado e reconsiderado.
- (5) A "receita" que a criança segue para ligar o computador é a seguinte:

```
>E
>LOGO
>CARREGUE "LOGOSIM
>COMANDOS
```

A primeira instrução serve para indicar em qual drive se dará a leitura do sistema operacional e do programa que será usado. A segunda, carrega a linguagem Logo do disquete para a memória do computador. A terceira, carrega o programa feito em Logo e que é usado com essa criança. A Quarta, é o nome do procedimento que chama o programa usado.

- (6) O modo direto é um modo de trabalho distinto do editor. Primeiro, qualquer comando dado no modo direto é executado pela Tartaruga imediatamente. No caso do editor, uma instrução só será executada após o usuário Ter saído do editor e Ter voltado ao modo direto, chamando o

procedimento pelo seu respectivo nome. Segundo, uma vez o desenho feito no modo direto, quando o comando TAT é usado, ele apaga a tela e o desenho se perde. Isto por que o desenho não foi editado e portanto, não ficou armazenado na memória do computador.

- (7) O programa LOGOSIM foi desenvolvido com a finalidade de facilitar o uso da linguagem Logo por essa criança. Em sua versão original por exemplo, os comandos D e E também precisam de números, para que a Tartaruga gire tantos graus para a direita ou para a esquerda. Achamos mais conveniente neste momento, usar números apenas para distâncias, uma vez que a aplicação de números à noção de ângulo é bem mais sofisticada. Desta maneira, um giro de 30 graus para qualquer das direções, é "embutido" pelo programa.
- (8) Basicamente, a versão deste Logo, conta com 3 telas: a tela para desenhar e escrever (semi - gráfica), a tela para escrever (tela texto, que é pouco usada nesta fase de programação, e a tela do editor onde o usuário escreve os programas.
- (9) Toda vez que o usuário tecla algo com uma sintaxe diferente da pré- estabelecida pelo Logo, o interpretador Logo envia uma mensagem de erro. Por exemplo, se a criança escreve DD ao invés de D, o interpretador Logo envia uma mensagem do tipo "você ainda não me ensinou DD".

Referências

- Gesueli, Z. M. (1988). A criança não ouvinte e a aquisição da escrita. *Tese de Mestrado, UNICAMP*. Campinas. São Paulo.
- Papert, Seymour. (1985). Logo: computadores e educação, São Paulo: Editora Brasiliense
- Valente, Ann Berger (1988). Como o computador é dominado pelo adulto. *Cadernos de Pesquisa - Fundação Carlos Chagas*. Vol. nº 65 (maio 1988): pp. 30-37. São Paulo.