

*uma Metodologia para a Introdução da Linguagem
Logo na Educação do Portador de Deficiência Auditiva*

Alessandro Fabrício Garcia

Alvaro José Periotto Simone

Aparecida Marcato

Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Thelma Elita Colanzi Universidade de

Sao Paulo (Usp) **Jucélia Geni Pereira**

Fregoneis

Universidade Tuiuti do Paraná (UTPR)

A maioria das metodologias de ensino para os Portadores de Deficiência Auditiva (PDA) têm atribuído muita importância ao desenvolvimento da fala, não enfatizando o desenvolvimento do indivíduo como um todo. Embasados pela Teoria Construtivista e fazendo uso da linguagem Logo, procuramos através de várias sessões com crianças PDA, definir uma metodologia que facilite a introdução da Informática na educação dessas crianças, objetivando o incremento da autonomia intelectual e social. Este trabalho relata os resultados obtidos com a aplicação desta metodologia junto a crianças da Associação Norte-Paranaense de Audio-Comunicação Infantil (Anpacin).

Introdução

Muito tem se investigado sobre o desenvolvimento da criança Portadora de Deficiência Auditiva (PDA), mas poucas são as respostas que esclarecem as dificuldades por elas encontradas em relação ao rendimento

escolar quando comparados a uma ouvinte. Este atraso geralmente é observado na adolescência, quando as atividades escolares de leitura, escrita e conceitos lógicos são mais solicitados nas atividades cotidianas.

Mesmo reconhecendo suas dificuldades e tendo consciência da importância de um meio de comunicação especial e diferenciado, as estratégias de ensino, com algumas exceções, são voltadas à forma "tradicional", onde o professor é o agente ativo e o transmissor do conhecimento ao aluno. É comum encontrarmos nos profissionais que atuam na educação da criança PDA, uma preocupação excessiva com a recepção e a produção da fala, acreditando que asseguram o desenvolvimento intelectual. Pouca ênfase é dada ao desenvolvimento da criança PDA como um todo, principalmente com relação ao desenvolvimento de sua autonomia moral e intelectual e à construção do conhecimento por ela mesma.

É neste contexto que o computador pode ser uma ferramenta eficaz de comunicação e oferecer um ambiente amigável e propício, permitindo que a criança PDA construa sua própria aprendizagem.

A linguagem de programação Logo, que já vem sendo utilizada nas escolas brasileiras com grande sucesso há algum tempo, começa a fazer parte do desenvolvimento cognitivo da criança PDA. O desenvolvimento de atividades no ambiente Logo oferece um meio alternativo de expressão e comunicação da criança PDA, bem como um instrumento de investigação de seu desempenho cognitivo e suas formas características de pensar através da visualização, reflexão e depuração de seus próprios pensamentos.

Para definir uma metodologia que facilite a introdução da Informática na educação do PDA, é preciso conhecer suas especificidades pois, de acordo com Altoé (1986), "para que uma aprendizagem seja compreensiva, o professor deve conhecer o processo de pensamento do aprendiz, apresentar problemas que pareçam interessantes e para os quais se possa oferecer resposta" e, a partir daí, permitir que o aluno assuma o controle sobre o equipamento, elaborando os passos (programas) que atendam a suas necessidades cognitivas e possibilitando seu ingresso na sociedade informatizada como um todo. Dessa forma, o aluno agente, estará valorizando a confiança em sua capacidade e auto-estima.

Organizamos o presente artigo de forma que, inicialmente, tivéssemos uma visão do paradigma construtivista no qual se baseia a linguagem Logo. Procuramos demonstrar também as principais características associadas às pessoas portadoras de deficiência auditiva e às dificuldades por elas encontradas no processo de ensino-aprendizagem. Assim, a seguir, trazemos justificativas do uso do computador com ferramenta educacional. Descrevemos os tipos de recursos utilizados na montagem do laboratório citado. Em seguida, descrevemos a metodologia Logo, empregada nas sessões desenvolvidas junto aos PDAs. A partir daí, são demonstrados os resultados obtidos na aplicação dessa metodologia. Finalmente, traçamos conclusões importantes que foram obtidas durante o projeto desenvolvido.

A Linguagem Logo e a teoria construtivista

A Linguagem Logo foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), liderados pelo professor Seymour Paperi em meados dos anos 60 para ser utilizada com finalidades educacionais. O termo "Logo" foi usado como referência ao termo grego - "pensamento, raciocínio, discurso" - para designar tanto a linguagem de programação, quanto a abordagem educacional que sustenta a sua utilização, destaca Altoé (1986).

Considerando o *software*, o Logo caracteriza-se pela presença de um cursor gráfico representado pela figura de uma tartaruga, que pode ser deslocada no espaço da tela do computador através de comandos primitivos, permitindo ao sujeito lidar com o espaço topológico. A digitação dos comandos pode ser feita interativamente ou através de um editor de programas.

A maioria das pessoas tem uma visão distorcida da linguagem Logo pela mística de ser mais conhecida como uma linguagem infantil e limitada e por possuir um vocabulário de fácil acesso. Esse ponto de vista é externamente errôneo, pois o Logo permite a criação de procedimentos, ou seja, novos programas que podem fazer parte dos comandos primitivos da linguagem, aumentando a capacidade e a facilidade de programação. Computacionalmente, embora seja

mais conhecida pelas características próprias do paradigma normal, há versões da linguagem Logo com traços mais acentuados dos paradigmas de orientação a objetos e o funcional. O Logo não visa apenas ao processamento gráfico, mas também à manipulação de listas, podendo a edição dos comandos ser interativa ou programada.

A abordagem educacional que sustenta tal linguagem inspira-se nos princípios da teoria construtivista de Jean Piaget. Baseado nessa teoria, Paperi (1980) coloca muita ênfase na criação de ambientes que permitam aos diferentes sujeitos o engajamento em atividades reflexivas. Essas atividades dependem, entre outras coisas, de materiais que favoreçam a reflexão.

Essa teoria propõe uma nova forma de aprendizagem que contesta a abordagem "tradicional" em que o aluno se apresenta passivo ao acúmulo de conhecimentos passados pelo professor. Papert (1994) propõe, também, que o aluno seja ativo, construtor de seus próprios conhecimentos (desenvolvendo sua capacidade intelectual) e que o professor permita a reflexão do aluno, o que contraria o modelo tradicional onde reina o autoritarismo. O aluno, através do erro, é capaz de raciocinar sobre novas formas de resolução do problema, ou seja, ele tem a chance de aprender com seus próprios erros, é estimulado a tentar.

Pela teoria construtivista, a aprendizagem deve ser compreensiva. O professor deve se preocupar com os pensamentos possíveis do sujeito, pois quando isso não acontece e há uma persistência em intervenções que podem ser interpretadas como ordens e não como sugestões, surgem obstáculos no processo de aquisição do conhecimento pelo aluno. A persistência do professor no uso de métodos prescritos pode impedir as tentativas do sujeito para expressar seus conceitos usando métodos alternativos.

Assim, por exemplo, no processo de aprendizagem do conceito geométrico de ângulo, o aluno não se deterá em formalismos, mas criará o seu próprio conhecimento através de tentativas e da reflexão. Na tentativa de fazer um quadrado no ambiente Logo, ele perceberá que essa figura deverá ter quatro lados e quatro ângulos iguais. Conseqüentemente, ao realizar outras figuras geométricas regulares ele irá deduzir que a soma dos ângulos internos é de 360

graus. Assim, ao fazer um círculo, o aluno perceberá que essa figura é formada de 360 retas de 1 grau de inclinação entre duas dessas retas (Figura 1).

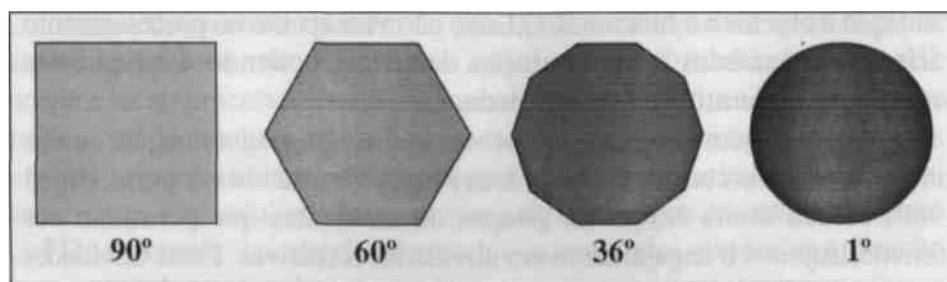


Figura 1 - Figuras geométricas e seus correspondentes ângulos internos

O deficiente auditivo

Agindo como um dos principais canais de entrada de informação do homem, a audição é de vital importância para a sua segurança física e desempenho como indivíduo, uma vez que lhe cabe receber um grande número de mensagens. Além disso, segundo Simões (1994), a aprendizagem da linguagem é outro processo que envolve desenvolvimento de pensamento, memória e raciocínio e no qual a audição se torna um dos principais responsáveis.

De acordo com Myklebust e Brutten (1953), a função de cada sentido é tão importante que a ausência de um deles priva o organismo de um conjunto de informações fundamentais, causando uma lacuna na experiência plena e, conseqüentemente, alterando a integração e funcionamento dos demais sentidos. Segundo Myklebust (1960), de uma forma particular, isto ocorre na deficiência auditiva e por existir uma dificuldade em defini-la, deve ser conhecida a finalidade de utilizarmos o sentido da audição.

A deficiência auditiva ocorre devido a inúmeras causas dentre as quais se distinguem três grupos principais: as hereditárias, as adquiridas no período pré-natal e as adquiridas no período pós-natal. A surdez hereditária é transmitida pelas gerações e seus descendentes, devido à possibilidade de combinações

genéticas favoráveis a ela. A surdez adquirida no período pré-natal é produzida por uma infecção, produto tóxico ou fator traumático sobre o ouvido. Para designar a presença da surdez no momento do nascimento, algumas obras como em Reynolds (1976) usam o termo "surdez congênita". A surdez adquirida no período pós-natal pode estar associada a infecções, a alguns tóxicos e também a traumatismos cranianos.

Mas o surdo é capaz de organizar, ainda que de forma diferente, os fatos e os pensamentos em sua mente, utilizando para isso os outros sentidos. Portanto, pode-se dizer que possui mais uma diferença que uma deficiência. O surdo pode apresentar um atraso intelectual de dois a cinco anos, sendo a ausência de linguagem a principal responsável por este atraso. O seu aspecto mais afetado é o pensamento abstrato: o raciocínio lógico, a simbolização, o cálculo e as classificações, sendo desenvolvidos somente através de aprendizado especial.

Segundo Mansolelli (1994) a criança surda explora com a visão o seu ambiente, pois é o seu sentido que funciona perfeitamente. Por este fato, ela freqüentemente se distrai. É mais fácil para ela fixar sua atenção de forma contínua. Tem necessidade de um ambiente seguro, de alguém que seja para ela a garantia de alerta, de um ambiente estável, sem surpresa, para manter sua atenção no que faz. A partir das imagens, o surdo forma o seu próprio modelo do mundo ao seu redor em termos de conceitos de ciência, sociedade e valores morais. Isto dá ao surdo uma liberdade de aprendizado muito maior do que a técnica da oralização,¹ pois ele estará trabalhando o seu mundo a partir de um sentido que nele funciona perfeitamente: a visão.

0 computador como ferramenta educacional

Em um ambiente educacional, tudo deve ser pensado: é preciso fazer uso de recursos que mantenham a atenção do sujeito de tal forma que ele se sinta motivado a produzir os seus próprios conhecimentos. E conhecidas as especificidades do PDA, percebemos que o computador, quando usado de maneira adequada pelos educadores, pode se transformar em instrumento educacional poderoso, visto que é um recurso extremamente visual.

¹A técnica da oralização pode ser resumida como a tentativa de conseguir **fazer** o indivíduo surdo falar.

O fracasso da Informática em algumas escolas está intimamente relacionado ao mau uso desse recurso. Isto, em grande parte, se deve ao fato de que o setor educacional é um dos setores mais conservadores, apresentando forte tendência a resistir às inovações tecnológicas. Quando isso acontece, a escola procura domesticar as inovações, usando-as para reproduzir e reforçar práticas pedagógicas tradicionais, que passam a ser mascaradas em práticas mais modernas, porém inalteradas em sua essência.

Ao contrário da Linguagem Logo, que foi criada tendo como ênfase o estilo construtivista de aprendizagem, grande parte do *software* educacional tem recaído no problema do tradicionalismo atual de ensino, como é o caso de alguns programas do tipo Computer Assisted Instruction (CAI).² De acordo com Berger e Carlson (1988), Logo e CAI compõem as duas práticas opostas para os diferentes usos educacionais dos computadores.

Os produtos de *software* educacionais geralmente imitam o que acontece na escola. As razões deste tipo de *software* ser prevalente nas escolas estão relacionadas com a falta de experiência em informática dos elaboradores do *software* educacional e com a tentativa de se implementar teorias de aprendizagem ultrapassadas. Quando esses elaboradores têm conhecimento de informática, falta-lhes conhecimentos sobre o processo de ensino e de aprendizagem, levando-os a reproduzir modelos de programas existentes. Até mesmo a Linguagem Logo, apesar da sua grande potencialidade educacional estará fadada ao fracasso se ela simplesmente substituir o quadro-negro das salas de aulas, e não incorporar situações que ativem a capacidade cognitiva do PDA.

O processo de informatização na Educação deve ser visto pelo educador como uma alternativa de dinamizar suas funções e como um meio de ajudá-lo de uma forma diferente no processo de aprendizagem dos alunos.

Emprego da Metodologia Logo com crianças da Anpacin³

Para a investigação da forma adequada de emprego da metodologia Logo com crianças PDA, realizamos 25 sessões com grupos distintos. Os

²Os programas do tipo CAI (Computer Assisted Instruction) abordam atividades pedagógicas que seguem um modelo expositivo de transmissão de conteúdos. ³A Associação Norte-Paranaense de Audio-Comunicação Infantil (Anpacin) tem colaborado com a pesquisa cedendo quatro crianças PDAs, uma professora e uma psicóloga para as sessões Logo.

encontros foram realizados duas vezes por semana no laboratório do Programa Integrado de Recursos Computacionais do Departamento de Informática da Universidade Estadual de Maringá (PIRC/DIN), de setembro de 1995 a dezembro de 1996. Essas sessões tinham a duração de 90 minutos, contando sempre com a participação de dois facilitadores, que atuavam como mediadores nas atividades entre a criança e o ambiente Logo, e três observadores, que documentavam individualmente as situações. Entre os observadores, contávamos com duas profissionais da Anpacin.

Este trabalho iniciou-se, portanto, há dois anos, com os estudos da linguagem Logo, da Teoria Construtivista e das especificidades do desenvolvimento cognitivo da criança PDA, visando à formação e à definição das formas de atuação facilitador/observador na presença das crianças. Foram realizadas visitas às salas de aulas da Anpacin com o objetivo de realizar diagnóstico da comunicação e do comportamento dessas crianças.

As quatro crianças que estiveram envolvidas nas sessões fazem leitura labial, e suas idades e séries são diferenciadas, conforme mostra o Quadro 1. Mesmo sendo de séries diferentes, têm dificuldades no uso da linguagem escrita, quanto à formação de frases.

Quadro 1 - Dados sobre as crianças envolvidas nas sessões Logo

Criança	Sexo	Idade	Série	Tipo de Surdez	Origem
A	M	15	3 ^a	Perda Neurosensorial Profunda Bilateral	Desconhecida
B	F	15	3 ^a	Perda Neurosensorial Profunda Bilateral	Adquirida ⁴
C	F	11	4 ^a	Perda Neurosensorial Profunda Bilateral	Adquirida
D	M	10	2 ^a	Perda Neurosensorial Profunda Bilateral	Adquirida

Também foram realizados seminários e debates quinzenais entre o grupo de mediadores, professores e psicólogos da Anpacin, proporcionando desta forma um crescimento homogêneo e um compartilhar.

No início deste processo, elaborou-se um material didático computadorizado,⁵ que foi apresentado para as crianças PDA, para um esclarecimento inicial sobre a

⁴ As crianças B, C e D adquiriram a deficiência auditiva no período pré-natal.

⁵ Foi desenvolvida uma apresentação através do *software* Microsoft-Power Point 4.0, mostrando a personagem principal do Logo (a tartaruga) e o uso dos quatro comandos principais desta linguagem.

filosofia Logo. Além dos comandos básicos, a apresentação também mostra a personagem principal da Linguagem Logo: a tartaruga (Figura 2).



Figura 2 - Um dos *slides* da apresentação para a integração inicial do PDA com a filosofia Logo

Concomitantemente às aulas, foi desenvolvido um material básico impresso em forma de apostila, que exercita a linguagem Logo, resguardando-se o respeito e a valorização ao processo lingüístico e cognitivo da criança PDA.

Neste processo de exploração do ambiente Logo, toda atividade é proposta pelo PDA e, interagindo com os mediadores, a criança formula um projeto para aquela aula, pois "a programação não precisa ser vista tão somente como a explicitação de uma idéia em termos de uma seqüência de comandos de uma linguagem de computador, mas o processo de

programação pode começar com uma idéia clara de como resolver um problema", comenta Valente (1990).

O computador, através da Linguagem Logo, permite todos esses tipos de atividades, pois o sujeito é capaz, nesse ambiente, de descrever e testar suas hipóteses sobre a resolução de um certo problema. Ao testar uma hipótese no computador, o sujeito confronta seu plano inicial com o resultado produzido pela sua descrição. Se esta descrição não estiver de acordo com o esperado, o sujeito pode retomá-la, analisá-la e remodelá-la. Este é o processo de depuração: a solução de um dado problema implica repensar o próprio pensamento.

O facilitador incentiva o PDA a realizar seus projetos, sugerindo coisas novas e interessantes que podem estar relacionadas com suas atividades escolares ou lançando perguntas que ativem a reflexão do aluno. Segundo Valente (1991), quando o aluno pede informações sobre como resolver um determinado problema, o facilitador não apresenta uma "resposta pronta", mas sim lança outra pergunta para que o aluno depure (repense) seu projeto e chegue a uma resposta para o seu problema. Assim, o facilitador assume um papel importante, pois ele deve fazer com que o ambiente seja constantemente motivador e interessante.

A criança aprende "ensinando" o computador e também através dos erros, pois o erro faz com que a criança pense e descubra a maneira correta de executar determinada tarefa.

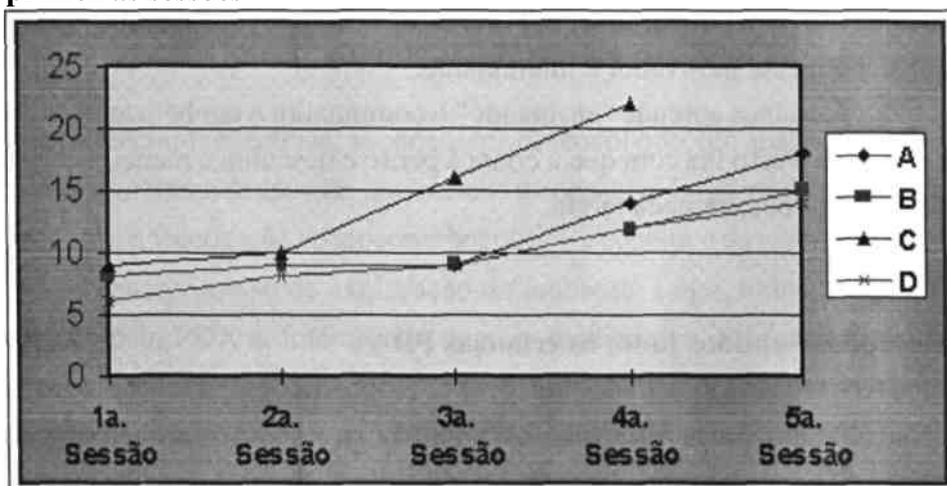
Resultados obtidos junto às crianças PDA

As atividades desenvolvidas com o Logo tendem a fazer emergir um ambiente de trabalho estimulante entre os aprendizes e desses com os facilitadores.

Isso faz surgir a interação social, desenvolvendo nas crianças a vontade de exprimirem suas idéias, reverem-nas e refiná-las.

Através da análise dos trabalhos desenvolvidos nos encontros com os PDAs, em reuniões com psicólogas, orientadores e professores dos aprendizes, concluímos que foram alcançados importantes resultados, tais como: significativa melhora na comunicação com as pessoas em todas as suas atividades cotidianas, aprimoramento da coordenação, assimilação do conceito de espaço, melhora no desenvolvimento social dos PDAs e sobretudo o desenvolvimento da autonomia quanto à criação do próprio conhecimento. Conforme esperado, percebeu-se que, durante as sessões, os deficientes possuem ritmos de aprendizado diferenciados, sendo esse fato confirmado pela análise do Gráfico 1 e do Quadro 2 (levando em conta que nenhum deles possuía contato anterior com o Logo). Deduz-se que a metodologia desenvolvida tem valorizado esse aspecto que não é respeitado na abordagem tradicional, onde os alunos devem seguir um mesmo ritmo, sendo "punidos" caso se diferenciem.

Gráfico 1 - Assimilação do número de comandos durante as cinco primeiras sessões



Quadro 2 - Atividades realizadas nas primeiras sessões

Sessão	Criança A	Criança B	Criança C	Criança D
1ª	Tentou confeccionar um quadrado	Tentou confeccionar um quadrado	Concluiu o quadrado (descobriu 90°)	Realizou traçados retos (caminhos)
2ª	Concluiu o quadrado (descobriu 90°)	Continuação do projeto do quadrado	Elaborou um navio no mar	Simulou uma piscina com raia
3ª	Confeccionou uma casa bem elaborada	Continuação do projeto do quadrado	Utilizou cores de preenchimento e fundo	Assimilação do ângulo reto (90°)
4ª	Continuou o projeto da casa, utilizando novos recursos	Concluiu o quadrado (descobriu 90°)	Elaborou uma igreja muito bem definida	Elaborou um quadrado e um triângulo através dos conceitos adquiridos
5ª	Elaborou a face de um homem em perfil	Utilizou cores de preenchimento e fundo	Não compareceu	Não concluiu o projeto de um carro
6ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Elaborou uma pipa	Não compareceu	Não compareceu
7ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Realizou projeto de um barco	Recordou-se dos comandos; fez a lua e as montanhas; aprendeu o comando <i>repita</i>	Esqueceu-se do 90°; fez um barco sem utilizar o ângulo reto
8ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Não compareceu	Fez um sol; pintou tudo de branco; perdeu o desenho lodo e começou a fazer uma lua	Relembrou 90°; fez um prédio; distraiu-se; tentou copiar o trabalho da criança ao lado
9ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Devido às férias, não lembrou dos comandos	Começou o projeto de uma estrela utilizando o comando <i>repita</i>	Sessão de maior concentração; fez um avião amarelo
10ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Relembrou 90°; utilizou operações matemáticas	Fez um campo de futebol, uma bola e a chuva	Concluiu o projeto anterior e começou a fazer um palhaço, usando somente 90°
11ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Utilizou 90° e 180° para fazer as letras de "Maringá" em seu novo projeto	Terminou o projeto da sessão anterior e começou a fazer um caminhão	Assimilou os comandos <i>ul</i> e <i>un</i> ; continuou o projeto do palhaço
12ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Iniciou o projeto da paisagem, elaborando uma casa	Não compareceu	Terminou o palhaço e escreveu frases, começou a desenhar duas pessoas de perfil
13ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Continuou o mesmo projeto, utilizando figuras do comando <i>carimbe</i>	Iniciou o projeto de uma caminhonete, utilizando o comando <i>repita</i>	Acabou o projeto; tentou fazer o círculo mas chegou num losango em escadas
14ª	Problema de saúde (afastado da escola)	Continuou o mesmo projeto, utilizando novos recursos de cor	Concluiu o projeto da caminhonete, utilizando recursos de cor	Fez uma bola, mas variava os números nos comandos <i>pd</i> e <i>pf</i>
15ª	Retornou às sessões; propôs fazer um touro e se recordou de todos os comandos	Continuou o mesmo projeto, usando o comando <i>repita</i>	Fez o projeto de uma portaria, usando os comandos <i>mudfig</i> e <i>carimbe</i>	Aprendeu o comando <i>repita</i> ; fez um sol e uma casa
16ª	Utilizando 90° e 180° quase concluiu o seu projeto do touro	Para inserir o sol no projeto, tentou fazer um círculo	Desenhou um come-come e uma borboleta, utilizando cores e o comando <i>repita</i>	Fez vários círculos usando números grandes, disse que eram engrenagens

Em rápida análise do Quadro 2, verificamos que:

- mesmo os alunos A e B, que estão na mesma série, demonstraram grande disparidade na elaboração de seus projetos, apesar de não percebermos grande diferença na quantidade de comandos assimilados;
- a criança C (mais concentrada e convicta), alcançou maiores progressos, assimilando novos comandos a cada aula, já que seus projetos são cada vez melhor elaborados;
- a criança D (mais dispersa), mesmo estando na 2ª série, também alcançou resultados significativos, mostrando grande interesse na elaboração de novos projetos, visto que o ambiente Logo tem prendido muito a sua atenção.

Durante as sessões, percebemos que podemos oferecer às quatro crianças PDAs algumas situações de aprendizagem significativas e o Logo nos auxiliou como ferramenta de diagnóstico do progresso das crianças. A evolução dessas crianças pode ser evidenciada quando comparamos seus primeiros trabalhos (Figuras 3a, 4a, 5a e 6a) com os últimos projetos realizados (Figuras 3b, 4b, 5b e 6b).

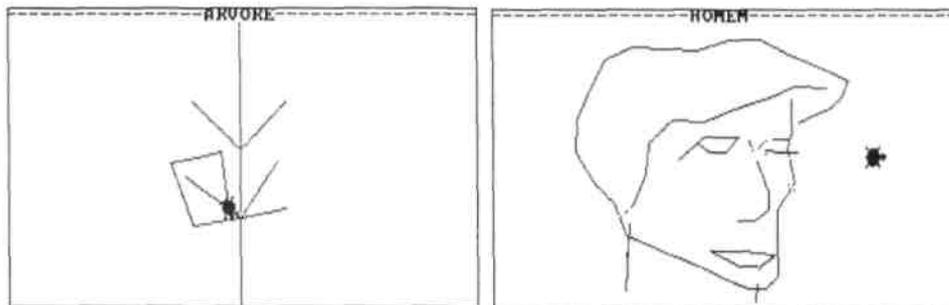


Figura 3 - Projetos realizados pela criança A

3a) Tentativa de desenho de uma árvore

3b) Projeto da face de um homem

A criança A encontrou muita dificuldade no início das sessões, mas com o passar do tempo melhorou seu pensamento abstrato e conseguiu elaborar um projeto excelente (Figura 3b), utilizando somente as primitivas *pd*, *pe*, *pf*, *pt*, *ul*, *un*.

Por problemas de saúde, teve que se afastar por três meses da escola e também das sessões Logo, porém quando retornou não havia esquecido os comandos principais e teve grande facilidade em se recordar de tudo o que aprendera anteriormente.

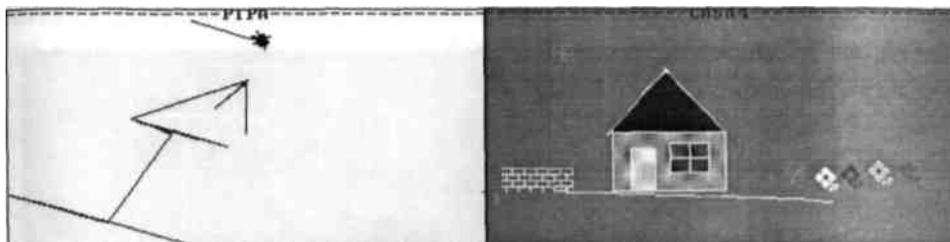


Figura 4 - Projetos realizados pela criança B

4a) Tentativa de desenho de uma pipa

4b) Projeto de uma paisagem

Desde as primeiras sessões quando tentou confeccionar uma pipa (Figura 4a) até as últimas sessões, quando elaborou o projeto de uma paisagem (Figura 4b), percebeu-se uma elevada evolução na realização das atividades no ambiente Logo pela criança B, adquirindo uma maior autonomia, estando mais atenta aos detalhes de programação e utilizando cada vez mais os recursos da Linguagem Logo.

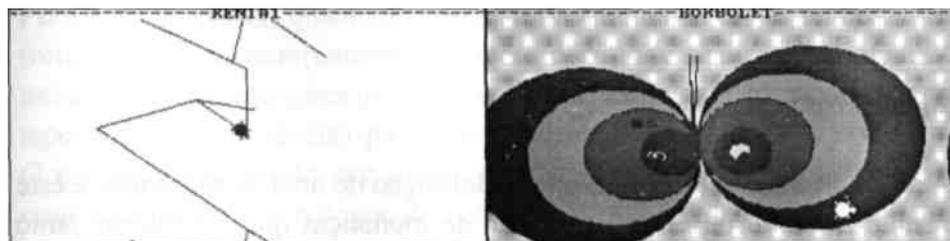


Figura 5 - Projetos realizados pela criança C

5a) Tentativa de desenho de um navio

5b) Projeto de uma borboleta

A criança C, apesar de ter encontrado um pouco de dificuldade no desenvolvimento de seu primeiro projeto (Figura 5a), possui uma excelente noção de espaço e logo conseguiu se colocar no lugar da tartaruga. Cada vez mais

concentrada, seus projetos se tornaram melhor elaborados com o passar das sessões. Esta criança conseguiu assimilar melhor e em maior quantidade os comandos (primitivos) da Linguagem Logo em comparação com as outras crianças. Chegou a trabalhar muito bem com recursos de programação, tais como o uso de procedimentos e recursividade.

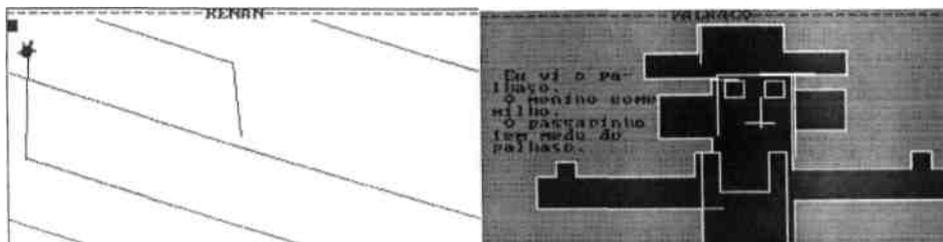


Figura 6 - Projetos realizados pela criança D

6a) Tentativa de desenho de uma piscina

6b) Projeto de um palhaço

A criança D no início das sessões fez muitos riscos na tela (Figura 6a). Foi a partir destes riscos que descobriu como fazer desenhos em 90 graus e nas últimas sessões já chegou a desenhar um círculo, usando o comando *repita*. Esteve cada vez mais concentrada durante as sessões e, de acordo com o seu desenvolvimento, utilizou vários comandos da Linguagem Logo.

Conclusões

O nosso grande objetivo foi a definição de uma metodologia, e este trabalho permitiu observar uma série de mudanças que ocorreram, tanto nos alunos, como nos mediadores. Dentre essas mudanças, percebeu-se a posição crítica tanto dos alunos quanto dos facilitadores na elaboração e supervisão (respectivamente) das atividades desenvolvidas.

No decorrer deste projeto, ficamos convencidos de que a atividade de programar faz com que o PDA crie formas de solucionar problemas e coloque em ação o que já conhece para alcançar seus objetivos. O projeto complexo é

um objetivo a longo prazo, que incentiva a criança a perseverar, enquanto o projeto simples apresenta a vantagem de ser realizável num tempo relativamente curto, o que incentiva a criança a continuar.

Apontamos para a necessidade da formação do desenvolvimento da criança PDA como um todo, não atribuindo exclusivamente tal desenvolvimento ao processo de oralização. E dessa forma, promover a integração social desta, através do uso do computador (entre outros recursos), respeitando suas limitações e estimulando suas capacidades.

Evidenciamos, portanto, que a utilização da Informática no processo educacional de deficientes auditivos parece ser bastante promissora. No entanto, não basta dispor de ambientes computadorizados, qualquer que seja o tipo, se não houver coerência por parte dos educadores com relação aos objetivos pretendidos. Parece ser um uso absolutamente conservador a utilização da Linguagem Logo, onde o papel previsto para o PDA é somente o de ser receptor de comandos da linguagem, pura e simplesmente, percorrendo os passos rigidamente passados pelo professor, sem o desenvolvimento de atividades que ativem a reflexão desse aluno.

Assim, os recursos viabilizados pelo computador podem levar, dependendo do uso que deles se faça, tanto ao reforço de uma "robotização" do PDA e do professor, quanto à libertação da aprendizagem de ambos. Dessa forma, o uso do computador na escola não pode se limitar somente ao treinamento de professores no uso de mais uma tecnologia, tornando-os meros repetidores de experiências que nada acrescentem de significativo à Educação. O principal motivo do seu uso é levar os professores a se apropriarem criticamente dessa tecnologia, descobrindo as possibilidades imensas de uso que ela põe à disposição da aprendizagem do aluno, favorecendo, assim, o repensar do próprio ato de ensinar.

Por conseguinte, a possibilidade de a Linguagem Logo ter êxito como ferramenta educacional para o PDA reside fortemente na atuação do professor/facilitador na sala de aula. E necessário que ele esteja capacitado para modificar o cenário atual nas escolas, com vistas à construção de um cenário transformador.

Além do natural ceticismo, os professores não estão sendo formados para trabalhar de um modo novo e com um instrumento poderoso e versátil. A formação de professores para o uso de inovações educacionais tem sido um ponto crítico para tal uso, visto que tal formação, via de regra, tem sofrido um drástico descaso.

O projeto, tal como aqui é proposto, acarreta discussões de várias naturezas, não obstante termos insistido e deixado claramente explicitados seus requisitos educacionais, mas sem dúvida evidencia uma tentativa de, através da tecnologia presente, alcançar os propósitos da intervenção da Informática junto à sociedade contemporânea.

Referências bibliográficas

ALTOÉ, Anair. *O computador na escola: o facilitador no ambiente LOGO*. São Paulo, 1986. Tese (Mestrado) - PUC-SP.

BERGER, C., CARLSON, E. A model for incorporating learning theories into preservice computer training. *SIGCUE Outlook*, Fall, 1988.

MANSOLELLI, Geoni. *A computação gráfica como meio de comunicação com o deficiente auditivo*. Maringá, 1994. Trabalho (Graduação) - Universidade Estadual de Maringá.

MYKLEBUST, H.R. *The psychology of deafness*. New York: Gruñe et Stritton, 1960.

MYKLEBUST, H.R., BRUTTEN, M. A study of the visual perception of deaf children. *Acta Oto-laryng*, 1953. Supl. 105.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. *Mindstorms children, computer and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.

REYNOLDS, M., BIRCH, J. *Teaching exceptional children in all America's School*. New York: Library of Congres, 1976.

SIMÕES, CM. *Uso da informática na comunicação com o deficiente auditivo*. Maringá, 1994. Trabalho (Graduação) - Universidade Estadual de Maringá.

VALENTE, José A. *Educação especial: o que ela tem de especial*. Campinas: Nied/Unicamp, 1991.

_____. Por que o computador na Educação? In: COMPUTADORES E CONHECIMENTO: repensando a educação. Campinas: Nied/Unicamp, 1990.

Recebido em 25 de abril de 1997.

Alessandro Fabrício Garcia e Simone Aparecida Marcato são bacharéis em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Álvaro José Periotto é professor doutor da UEM e da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste) e tutor do grupo do Programa Especial de Treinamento (PET) Informática da UEM.

Thelma Elita Colanzi é mestranda da Universidade de São Paulo (Usp).

Jucélia Geni Pereira Fregoneis é mestranda da Universidade Tuiuti do Paraná (UTPR).

The most of the educational methodologies to auditive deficiency has attributed lots of importance to the development of the speech, no emphasizing the development of the person for complete. Based on

Constructivism and using Logo Language, we tried through several sessions with auditive deficient children, to define a methodology that could make easier the introduction of informatics in this children's education, also promoting their social and intellectual autonomy. This work relates results with the application of this methodology with children of the Associação Norte-Paranaense de Audio-Comunicação Infantil (Anpacin).

La plupart des méthodologies d'enseignement pour les enfants Porteurs de Déficience Auditive (PDA) a attribué beaucoup d'importance au développement de la parole sans mettre l'accent sur le développement intégral de l'individu. En nous appuyant sur la Théorie Constructiviste et en utilisant le Langage Logo, nous cherchons dans plusieurs séances avec des enfants PDA définir une méthodologie qui facilite l'introduction de l'Informatique dans l'éducation de ces enfants, visant au développement de l'autonomie intellectuelle et sociale. Ce travail présente les résultats acquis avec la application de cette méthodologie aux enfants de l'Associação Norte-Paranaense de Audio-Comunicação Infantil (Anpacin).

La mayor parte de los métodos de enseñanza para Portadores de Deficiencias Auditivas (PDA) le ha dado mucha importancia al desarrollo del habla, sin dar énfasis al desarrollo del individuo como un todo. Basados en la Teoría Constructivista y utilizando el lenguaje de programación Logo buscamos, a través de varias sesiones con niños PDA, definir un método que facilite la introducción de la Informática en la educación de estos niños de forma a aumentar su autonomía intelectual y social. Este trabajo presenta los resultados obtenidos con la aplicación de este método en niños de la Associação Norte-Paranaense de Audio-Comunicação Infantil (Anpacin).