

**MAYCOM CRUZ MACHADO DE CASTRO**

**INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO PRIMÁRIA:  
CONCEITOS DE SOFTWARES EDUCATIVOS E LINGUAGEM LOGO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciência da Computação.

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS**

Orientador: Prof. José da Silva Filho

**BARBACENA  
2004**

**INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO PRIMÁRIA:  
COMCEITOS DE SOFTWARES EDUCATIVOS E LINGUAGEM LOGO**

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado adequado à obtenção do grau de Bacharelado em Ciência da Computação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciência da Computação da Universidade Presidente Antônio Carlos.

Barbacena – MG, 16/06/2004.

---

Prof. José da Silva Filho - Orientador do Trabalho

---

Prof. Luis Augusto Mattos Mendes - Membro da Banca Examinadora

---

Prof. Eliseu Miguel - Membro da Banca Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

*Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado forças para a conclusão do curso, a minha grande heroína mãe Leci da Cruz Machado, por acreditar em meu sucesso, às minhas irmãs Caroline e Rafaella pelo apoio à dedicação ao estudo, e ao meu grande e eterno pai Elir José de Castro (in memoriam) enquanto esteve presente em minha vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Gostaria de agradecer ao Professor José Silva Filho pela orientação do trabalho, ao Professor Luiz Augusto Mattos Mendes pelos materiais cedidos para o desenvolvimento do trabalho e aos companheiros de turma que ficarão guardados em minha memória para o resto de nossas vidas.*

## RESUMO

Neste trabalho será visto o quanto é importante saber como educar as pessoas através do uso do computador na educação. O computador tem uma importante participação na educação de seres humanos no aspecto de interação, ele é uma ferramenta que interage diretamente com o aluno, podendo passar informações importantes, ou pode ser visto como uma máquina onde o aluno também pode ensinar esta máquina de alguma forma. Para que os ensinamentos sejam passados ao aluno de forma correta, temos que analisar de que forma essa informação tem que ser passada, se os professores que aplicarão esses softwares aos alunos estão capacitados para essa missão, não deixando que esta aplicação do computador como uma máquina de ensinar, atrapalhe o método tradicional de ensino. Esta forma de interagir o computador com o aluno, é feita através de um Software Educativo, esse software é a ferramenta mais importante para a interação do aluno com o computador. Todos os Softwares educativos, precisam de uma linguagem de programação correspondente para que seja feita essa interação com a aplicação. Veremos um pouco sobre a Linguagem de Programação LOGO e suas facilidades na hora de educar um aluno, ou até mesmo de reeducá-lo e sua grande participação como uma Linguagem de Programação.

**Palavras-chave:** Informática na Educação, Softwares Educativos, Linguagem LOGO

## SUMÁRIO

<u>LISTAS.....</u>	<u>7</u>
<u>1 INTRODUÇÃO.....</u>	<u>8</u>
<u>2 EVOLUÇÃO DA INFORMÁTICA.....</u>	<u>11</u>
<u>3 DIFERENTES USOS DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO.....</u>	<u>14</u>
<u>4 A HISTÓRIA DA LINGUAGEM LOGO.....</u>	<u>28</u>
<u>5 CONCLUSÃO.....</u>	<u>42</u>
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>43</u>
<b>ANEXO A - COMANDOS DA LINGUAGEM LOGO.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO B – LOGO EXECUTÁVEL.....</b>	<b>46</b>

## LISTAS

Figura 1 - Ensino de Aprendizagem.....	15
Figura 2 – Comandos da Linguagem LOGO .....	32
Figura 3 – Comandos da Linguagem LOGO.....	33
Figura 4 – Comandos da Linguagem LOGO.....	33
Figura 5 – Comandos da Linguagem LOGO.....	34

# 1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos as pessoas pensavam no computador como um equipamento caro e exótico. Seu uso comercial e industrial afetava a todos, mas quase ninguém esperava que os computadores viessem fazer parte do dia a dia das pessoas.

Essa visão mudou dramática e rapidamente, à medida que o público passou a aceitar a realidade dos computadores pessoais, pequenos e baratos o suficiente para ter o seu lugar em qualquer sala de visitas ou mesmo em qualquer bolso.

A informática passou a ter uma importância na vida de todos nós. Mas é aí que surge o grande problema, de como ela deve ser passada de uma forma que não nos prejudique e sim de uma forma educativa. Quais os conceitos necessários para que essa interação computador aluno, seja feita de forma correta e vice-versa. Será necessário que nessa interação haja uma pessoa responsável para ensinar, para que não se torne uma maneira de aprender prejudicial.

No decorrer do trabalho, nos próximos capítulos estaremos mostrando algumas formas de aprendizagem da informática dentro da educação do aluno e como essa interação, aluno-máquina deve ser feita, aproveitando o computador como uma forma de aprendizagem sadia.

Neste trabalho abordaremos tópicos sobre a importância da informática na educação computador como uma máquina de ensinar e não como uma alienação ao usuário.

Veremos também a importância de um software educativo, como escolher um bom software educativo, a importância do treinamento dos professores que irão trabalhar com os softwares educativos.

A interação do software com uma Linguagem de programação, e a boa escolha de uma Linguagem de Programação e suas respectivas características.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho visa mostrar o quanto é importante o uso dos computadores no auxílio à aplicação dos computadores na educação, como uma ferramenta ideal na vida do ser humano.

Software educativo é maneira mais fácil de se interagir com o computador, com ele você pode desenvolver programas, aprender com o próprio computador e muito mais.

Mas para cada software educativo, temos uma linguagem correspondente que é responsável por manipular a tarefa que o software deve realizar através de um comando que seja entendido pelo software.

Na primeira etapa do trabalho, será falado sobre a importância da informática na Educação e seus respectivos conceitos.

Será passado um conceito do Paradigma Pedagógico Instrucionista, do Paradigma Pedagógico Construcionista, sem querer atrapalhar o método tradicional de ensino, mas seguindo corretamente o objetivo do trabalho.

Na segunda etapa, será estudado a importância do uso do Software Educativo, como um cérebro dentro do computador, suas características, os cuidados na hora da escolha de um bom Software Educativo, e a interação do Software com uma determinada Linguagem de Programação correspondente.

Na terceira e última etapa será estudado a Linguagem de Programação LOGO, que tem uma grande contribuição quanto ao funcionamento de um Software Educativo, devido a sua grande contribuição na filosofia construtivista.

Os principal objetivo almejado com este trabalho é:

- Fazer um estudo sobre Informática na Educação, mostrando conceitos do Paradigma Pedagógico Instrucionista, tentando aperfeiçoar o método de ensino, aplicando o Paradigma Pedagógico Construcionista e suas técnicas de aprendizado. Mas para que este estudo seja realizado com sucesso, dependerá de conceitos sobre Software Educativo e uma Linguagem de Programação correspondente. Onde mostraremos as características da Linguagem de Programação LOGO e a sua grande contribuição para que seja aplicado o paradigma Pedagógico Construcionista.
- Todo este estudo pesquisado é referente ao ensino fundamental (Primário), onde tudo começa na vida de um aluno.

## **2 EVOLUÇÃO DA INFORMÁTICA**

O computador tem provocado uma revolução na educação por causa de sua capacidade de “ensinar”. As possibilidades da implantação de novas técnicas de ensino são praticamente ilimitadas e contamos hoje, com um custo financeiro relativamente baixo para implantar e manter laboratórios de computadores, cada vez mais demandados tanto por pais, quanto por alunos.

Segundo Ripper (1996) “tudo isso vem causando uma insegurança nos professores, que num primeiro momento temem sua substituição por máquinas e programas capazes de cumprir o papel antes reservado para o ser humano”. Mas o computador pode sim provocar uma mudança no paradigma pedagógico e pôr em risco a sobrevivência profissional daqueles que concebem a educação como uma simples operação de transferências de conhecimento do mestre para o aluno.

De acordo com Papert (1988) “no paradigma pedagógico instrucionista, o uso do computador na educação consistiria simplesmente na informatização dos meios tradicionais de instrução”. No entanto, o computador pode enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos deste ambiente, tem chance de construir seu conhecimento.

Aí a utilização uso do computador. Uma reviravolta que muda o foco do ensino do instrucionismo para o construcionismo.

Segundo Papert (1988), no paradigma pedagógico construcionista, irá decorrer da necessidade de se caracterizar a interação aluno – objeto, mediada por uma linguagem de programação.

Mas para que sejam empregados alguns destes paradigmas, algumas perguntas são feitas quanto ao uso de computadores na educação, considerando-se os aspectos positivos e negativos da sua utilização.

Questiona-se por exemplo:

- Será que o computador pode ajudar uma criança a compreender a realidade na qual está inserida, ou será um instrumento de fuga, alienação?
- Poderá o computador ajudar uma criança a se comunicar e expressar melhor, sendo ele uma máquina e não uma pessoa? De que forma o faria?
- Diante de nossa realidade, sócio-econômica com problemas básicos tão sérios, é possível introduzir nas escolas, instrumentos sofisticados como computadores e softwares?
- Como preparar os professores para usá-los, quebrando as barreiras com o ensino tradicional?
- Será que o computador pode ser utilizado para ajudar nos problemas de aprendizagem, e com crianças com deficiências especiais?

Estas são algumas das questões dentre tantas que ainda poderão surgir, alguns destes questionamentos aos poucos vão sendo respondidos, à medida que as experiências vão se expandindo cada vez mais, quando utilizada por profissionais competentes, criando condições favoráveis para a criança se desenvolver, por meio da tomada de consciência de si mesma, sem ameaçar o contato com a sua realidade. Daí surge a idéia de se implantar o Paradigma Pedagógico Construcionista, onde a criança com a ajuda de si mesma, realizará as tarefas de

forma que seus erros sejam corrigidos de uma maneira que não venha à prejudicar futuramente.

Segundo Sehn (2000) podemos retratar o Instrucionismo e o Construcionismo através de um provérbio popular africano: se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar.

Instrucionismo – as crianças precisam saber e portanto, partem para se alimentarem com este peixe.

Construcionismo – as crianças farão melhor descobrindo, ou seja, pescando. Além do conhecimento sobre pescar, é também necessário ter boas varas de pesca. Temos como exemplo, funcionando como uma ótima vara de pescar, o computador.

Construcionismo – “Conjunto de Construção”.(SEHN,2000)

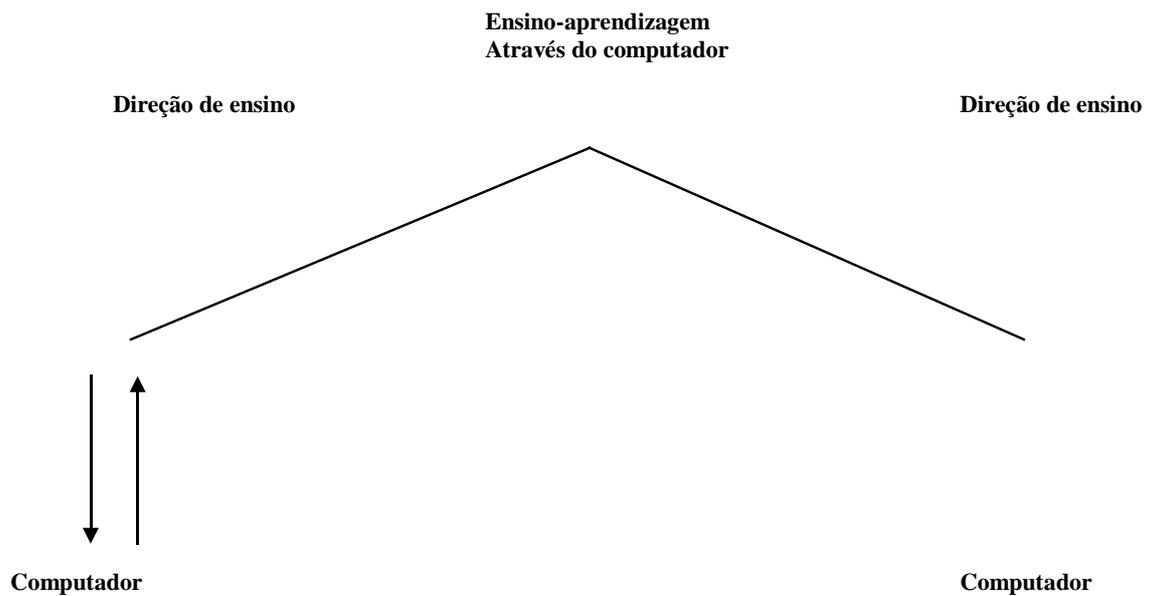
A criança que realmente deseja aprender, aprende mesmo que o ensino seja fraco.

Naturalmente aprenderia mais se o ensino fosse forte.

Mostraremos duas direções de ensino na aprendizagem de um aluno, usando os dois paradigmas pedagógicos, o Instrucionista e o Construcionista, como diferentes usos dos computadores na educação.

### 3 DIFERENTES USOS DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

De acordo Mazzotti (1991) o ensino pelo computador implica que o aluno, através da máquina, possa adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio. A abordagem pedagógica de como isso acontece é bastante variada, variando entre dois grandes pólos. (Ver figura 1).



Software  
Aluno

Software  
Aluno

**Figura 1 - (Amostragem do Ensino de Aprendizagem Instrucionista e o Construcionista)**

Esses pólos são caracterizados pelos mesmos ingredientes: Computadores (Hardware), o Software (o programa que permite interação entre o homem e a máquina), e o aluno. Mas o que interessa é a maneira como esses ingredientes são usados. Num lado o computador através do software ensina o aluno, visando o Paradigma Pedagógico Instrucionista, enquanto do outro lado o aluno através do software ensina o computador, visando o Paradigma Pedagógico Construcionista.(MAZZOTTI,1991)

### **3.10 COMPUTADOR COMO MÁQUINA DE ENSINAR**

Segundo Rossini (2001) identificamos quatro tipos de grupos principais em que muitas vezes não se encontram conceitualmente separados, pelo contrário misturam um a um de maneira muito dinâmica. São eles:

- Programas tutoriais: são programas que se adaptam ao usuário, de acordo com o seu grau de conhecimento e a forma de lidar com o software;
- Programas de exercício e prática: são programas repetitivos, nos quais o usuário vai interagindo, aperfeiçoando cada vez mais suas habilidades com o software;
- Jogos educacionais: são programas em que o usuário vai aperfeiçoando o seu conhecimento, através de um jogo no computador, estratégias;

- Simulação: são programas onde o usuário pode simular fatos reais, usando o computador como receptor de sua fonte de dados;

### **3.2 O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA**

De acordo com Aroni (1995) os métodos de ensino como aprendizagem, confunde-se drasticamente trazendo uma discussão muito grande sobre objetivos a serem alcançados pois sua aplicação possibilita utilizações quase que ilimitadas :

- Aplicativos para o uso do aluno e do professor;
- Resolução de problemas através do computador;
- Programas de controle de processos;
- Computador, como comunicador;

A análise, ou avaliação de qualquer um destes tipos de software, deve levar em conta as características próprias de cada programa, com o objetivo não apenas de julgar o bom e o ruim, mas acima de tudo reconhecê-los para que possa identificar qual a situação de ensino e aprendizagem que se encaixa nos objetivos de cada programa.

### 3.30 PREPARO DOS PROFESSORES RUMO À TECNOLOGIA

Segundo Ripper (1996), diante de tantas transformações pela qual a escola vem passando com a introdução dos computadores no ensino, o professor também tem que acompanhar essa mudança.

As mudanças estão ocorrendo tanto no relacionamento professor – aluno, quanto nos objetivos e nos métodos de ensino e nesse processo de transformação cabe ao professor buscar saber qual é o seu papel de forma crítica, consciente e participativa.

*Um dos objetivos do uso do computador no ensino é o de ser um agente de transformação da educação, e o professor deve descobrir o lugar didático desta tecnologia, pois tanto o professor precisa ser capacitado para assumir o papel de facilitador da construção do conhecimento pelo aluno e não mais um transmissor de informações. (Ripper,1996)*

Mas para que isso ocorra, o professor deve ser capacitado tanto no aspecto computacional, no que diz respeito ao domínio do computador e dos diferentes softwares educacionais, quanto no aspecto de fazer interações do computador com os conteúdos a serem trabalhados e nas atividades que envolvem a disciplina.

Com isso podemos afirmar, Ripper (1996) que o computador por si só não melhora o ensino apenas por estar ali presente na sala de aula, a informatização da escola só será eficiente e com bons resultados se for conduzida por professores preparados e que saibam quais objetivos querem alcançar.

Em nível de graduação, em alguns cursos é oferecida a disciplina de Informática na Educação, e em nível de pós-graduação, algumas instituições oferecem o curso de Informática na Educação, sendo que este curso tem sido apontado como uma nova e ótima proposta de trabalho. O importante é que cursos sobre o uso do computador na educação incluam atividades que mostrem aos professores participantes, quais são as reais possibilidades do seu uso nas mais diversas áreas de ensino, durante seu trabalho do dia-a-dia e também na criação de perspectivas futuras de aplicação.

### **3.40 USO DOS SOFTWARES EDUCATIVOS NAS ESCOLAS**

Com o uso de Softwares Educativos nas escolas, observamos que o uso de computadores em sala de aula insere no contexto do próprio avanço da sociedade, ou ainda de forma mais específica na própria era digital na qual vivemos.

De acordo com Câmara (1997) as primeiras experiências do uso dos computadores em sala de aula mostra a tentativa de se fazer uma versão computadorizada dos atuais métodos de ensino, busca-se inicialmente imitar as atividades da sala de aula, para que se possa minimizar os impactos das mudanças que se propõem. Somente através da disseminação do uso de computadores espera-se buscar novas modalidades de aplicação em sala de aula.

A utilização dos computadores em sala de aula traz um aspecto reflexivo sobre o papel do professor e da escola. No primeiro momento instalá-se a dúvida de que máquina seria capaz de substituir o professor, mas se é o homem que manipula o computador e será dele o direcionamento para a utilização dos computadores, seja ele de um ponto de vista conservador, centrado no ensino, e utilizado como mera peça de sala de aula, ou em outro aspecto como uma forma inovadora. O que devemos observar, é que não há como seguir uma ordem cronológica (tão organizada) como se vê nos métodos de ensino até hoje usados pois, através dos computadores buscamos os limites de espaços físicos na busca do conhecimento.

### 3.5A ESCOLHA DO SOFTWARE EDUCATIVO

Tanto quanto o equipamento, o software a ser utilizado tem uma grande contribuição na educação de nós humanos.

Existem programas para praticamente tudo que o professor precisa para trabalhar os seus conteúdos.

Apesar da aparente quantidade de softwares educativos, a possibilidade de escolha de um bom software pelo professores é limitada. Os educadores envolvidos com o uso do computador na escola devem fornecer aos professores uma lista de softwares disponíveis, de formas sistemáticas, compreensivas e descritivas, para que estes possam selecionar quais eles pretendem fazer uso. (Bastos,2002)

Existem editores de softwares com alto padrão de profissionalismo, que cuidadosamente depuram seus produtos antes da publicação e que fornecem documentação feita por educadores para escolas e professores. Com isso é importante para quem faz uso do software educacional desenvolva estratégias para que possam adquirir software de boa qualidade e promovam o desenvolvimento contínuo do padrão de qualidade.

Segundo Bastos (2002) ao fazermos a escolha do software educativo é preciso fazer algumas considerações:

- O software atende à necessidade de seu objetivo curricular, se tem relevância pedagógica, se os objetivos do programa são claros, qual a natureza do feedback fornecido aos alunos.
- O software permite modificações a fim de se atender as necessidades individuais dos alunos, o software é auto-suficiente ou necessita da intervenção do professor, o programa pode ser utilizado em várias situações de sala de aula (individual, pequeno ou grande grupo de alunos), o programa passa por várias formas de aprendizagem (visual,auditiva, numérica e verbal).
- Na operação do programa, como são tratados os erros dos usuários, qual o controle que o usuário tem da operação do programa, se existe um

bom manual tanto para o professor, quanto para o aluno, se o programa usa as capacidades gráfica, sonoras e de cor.

- No resultado com os alunos, se é fácil o uso pelos alunos, se é um programa interessante para os alunos, se os recursos computacionais são utilizados corretamente.

Todos estes questionamentos se fazem necessários pois, ao adquirir um software educacional, o software vai aperfeiçoando a parte pedagógica do professor e possibilitando novas conquistas por parte dos alunos, desenvolvendo o raciocínio lógico, habilidades, criatividade, que o ajudarão a crescer mental e intelectualmente.

De uma coisa todo mundo já sabe, difícil é encontrar criança que não fique fascinada ao entrar em contato com um computador. O apelo visual, primeiro critério que a criança usa para aprovar alguma coisa, é muito forte. O fato de poder lidar com uma máquina feita para os adultos também a atrai muito, além das cores, movimento, música e imagens fantásticas.

*Isto deveria ser então o cenário ideal para se usar o computador como ferramenta eficiente de ensino. Mas, não é o que acontece. O que se vê, mesmo entre os chamados "Especialistas em Educação", é uma completa falta de bom senso. E assim os pais e professores são na maioria das vezes conduzidos pela indústria do Software que se diz educativo e, jogam em cima das crianças estes programas que são baseados apenas nas idéias dos "teóricos educacionais" e portanto, em sua grande maioria de valor didático discutível.(Bastos,2002)*

O poder do computador como ferramenta educacional é indiscutível, mas se usado com critérios. A coisa mais importante é saber o que se está colocando nas mãos das crianças tanto em casa como na escola. Este autor é da opinião de que não é brincadeira. Qualquer impressão errada passada à criança nessa fase, terá repercussão em sua vida.(BASTOS,2002)

## 3.6 CUIDADOS ESPECIAIS

De acordo com Bastos (2002) não adianta acreditar em tudo que dizem os fabricantes e distribuidores de software. Estes farão de tudo para vender seus produtos, se terão valor educativo de fato é outra história.

Educação é uma coisa só, com ou sem tecnologia. Para educar bem é preciso entender como funciona o raciocínio (ou cérebro) de uma criança. A criança não é psicologicamente igual a adulto. Criança tem seu próprio ritmo e forçá-la a tornar-se adulto antes do tempo, o que a maioria das pessoas tenta fazer – vai trazer prejuízos irreparáveis ao seu caráter, capacidade intelectual e maneira de ver a vida quando adulto.

### 3.6.1 UM IMPORTANTE LEMBRETE

*A presença do pai ou professor será sempre necessária no processo de aprendizagem. O computador é apenas uma ferramenta de trabalho auxiliar nessa tarefa. Pai ou professor, orientando, encurtando os caminhos, usando os métodos tradicionais, incentivando brincadeiras de campo, nunca poderão ou deverão estar ausentes. A presença humana na educação é insubstituível. Sem ela não há educação. Um bom professor ensina de um modo que o aluno não percebe que está estudando, não existem as obrigações explícitas comuns do aprender, então tudo é como diversão. Assim também deve ser um software educativo. (Bastos, 2002)*

Ao meu ver então, como "ensinar" sem que o aluno perceba que está cumprindo a árdua missão de aprender alguma coisa? Resumindo tudo, como associar um rico conteúdo didático a um programa que ensine e divirta ao mesmo tempo? Quando uma brincadeira é divertida e envolvente a criança tem prazer em praticá-la, e conta as horas até que possa novamente repeti-la. Dificilmente a esquecerá, mesmo que suas regras sejam complexas.

Quais seriam então as brincadeiras que mais agradam as crianças? Para saber disso, é preciso entender como a criança vê o mundo a sua volta. E é um mundo muito diferente

daquele que os adultos vêem. Sendo bom observador, paciente e tendo interesse o adulto pode descobrir, mas enquanto isso não é feito aqui vão algumas dicas que muito poderão ajudar na hora de escolher um software educativo ou uma atividade educativa qualquer, para seu filho ou aluno.

*Primeiro crianças, são seres individuais e portanto apesar de viverem em coletividade, precisam ser tratadas de forma individual. Por uma questão cultural meninos podem preferir softwares diferentes dos das meninas. A criança que pergunta muito, só o faz se a pessoa ao seu lado for receptiva e lhe inspirar total confiança.(Bastos,2002)*

Do ponto de vista de uma criança, a última impressão é a que fica. Pai ou professor de bom humor durante 364 dias do ano e de cara feia no último dia, apenas este último dia será levado em conta. Suponho que nesse caso a última impressão é a que fica mesmo.

O que soa agradável para uma criança, pode não ser para outra, então, se possível, a escolha do software deve obedecer a critérios individuais.

Errar e tentar de novo, infinitas vezes, é a regra básica de uma criança.

A frase "Tá errado" pode ser substituída por "Vamos tentar agora dessa outra maneira". "Tá errado", gera instabilidade e insegurança na criança. Ao término de uma tarefa, a frase destruidora da criatividade humana, "Você tem certeza?", deve ser evitada; diga simplesmente que está certo e pronto.(BASTOS,2002)

Segundo Bastos (2002) aqui vai um alerta importante. Pais e professores não se enganem, crianças adoram jogos violentos daqueles com muita destruição à volta, principalmente pela ação, movimentação, explosões, tiros, efeitos sonoros incríveis e o farto apelo visual que possuem estes softwares.

Cabe então a cada um dos educadores mantê-los afastado destes tipos de softwares. Os danos psicológicos que estes softwares causam nas crianças além de ansiedade comprovada, são devastadores, e não vem ao caso agora.

Uma coisa muito importante: A criança é muito exigente quanto à qualidade gráfica e estética de um programa, e isso tem influência decisiva na sua aceitabilidade do mesmo.

O programa pode ser o melhor do mundo em conteúdo, se não tiver boa qualidade gráfica, é bom nem tentar aplicar este programa ao aluno.

### **3.7 PREFERÊNCIAS INFANTIS E PARTINDO PARA A AÇÃO**

Segundo Aroni (1995) a criança basicamente gosta de explorar, de ser desafiada, de desenhar, de objetos que se movem, de música, de sons engraçados, de fantasiar as coisas, de animais engraçados, de ver como as coisas funcionam, de ver o que as outras crianças estão fazendo, de ensinar a outras crianças, de ouvir histórias, de ter a atenção de alguém mais velho, de objetos estranhos, de brincar de construir alguma coisa, de observar formas curiosas e de não ter obrigações.

Então o que a criança verdadeiramente gosta de fazer no computador e o que tem valor educacional para ela?.

“Aqui vamos destacar programas de dois tipos; os chamados "Jogos Criativos", por serem de grande importância para este público, e os de Desenho e Pintura”.(ARONI,1995)  
Softwares educativos quanto a sua vida útil, são classificados por um critério simples chamado, repetibilidade. Significa: a vontade que a criança tem de jogá-lo outra vez repetidas vezes.

Os softwares educacionais são normalmente categorizados pelo assunto tratado; Leitura, Escrita, Geografia, ou Matemática, por exemplo.

As enciclopédias, Atlas geográficos, livros de ciências, cursos multimídia e outros meios nesse gênero, são exemplos deste segmento.(ARONI,1995)

#### **3.7.1 OS JOGOS EDUCATIVOS**

De acordo com Aroni (1995) os programas do tipo que explora a criatividade do aluno, usam diversão e a curiosidade natural da criança para ensinar ou que é menos óbvio,

embora sejam ensinamentos igualmente ou mais valiosos. Pela apresentação de atraentes e envolventes mundos novos prontos para serem explorados, repletos de desafios, enigmas, e jogos, estes softwares de objetivo livre, ensinam as crianças a desenvolver os conceitos básicos – do simples correto sentar a mesa a complexas soluções de problemas – que eles com certeza vão precisar mais tarde na vida.

A idéia central é que a criança se diverte e nem nota que está aprendendo.

Podemos comparar estes programas do tipo "Criatividade", com os "livros de atividades" repletos de figuras para desenhar e pintar, e quebras cabeças para resolver. Só que as versões do computador adicionam a isto, a beleza das ilustrações cheias de cores, animações, e som para torná-los ainda mais interativos e divertidos.

Estes "Jogos Criativos", desenvolvem a capacidade de resolver problemas, o pensamento crítico e o raciocínio lógico e são indicados para uma faixa etária, na maioria, entre 3 e 8 anos, e em uns poucos casos para 8 anos e acima.

*Os "Jogos Criativos", envolvem um grande número de atividades..*

- *Ensinar a tomar decisões, mostrar conceitos de comportamento social correto, cidadania, normas de higiene, conceito de certo e errado.*
- *Ensinar conceitos de ecologia, biologia, reciclagem de materiais, dar nomes aos objetos, identificar objetos usados em casa, escola, cidade, campo, etc.*
- *Ligar os pontos para formar figuras, compor cenários, compor ambientes, vestir figuras de modo adequado e variado, quebra cabeças, jogos de memória, labirintos repletos de obstáculos, desafios e objetos escondidos.*
- *Reconhecimento de objetos, formas, letras, números e noções de contagem.*  
(Aroni,1995)

Criança adora explorar o mundo a sua volta . Quer saber como as coisas funcionam e como reagem ao seu contato. Jogos do tipo: explorar lugares em busca de objetos escondidos superando obstáculos, são dos mais preferidos. Os populares jogos de memória, de o tipo formar pares ocultam, desde que tenha diversificação e boa qualidade gráfica e sonora, elas simplesmente adoram.

Programas que ofereçam desafios não repetitivos, onde o jogador precise vencer barreiras para conquistar algum objetivo, são excelentes para desenvolver a autoconfiança e a

capacidade individual de resolver problemas. Desafios muito complexos não são recomendáveis para crianças entre 3 e 7 anos, elas não gostam.

Pontos positivos e negativos em softwares desse tipo por faixa etária:

Pontos positivos, faixa etária entre 3 e 9 anos:

- Som, música, voz de outras crianças, gráficos bem feitos.

Pontos negativos, mesma faixa etária:

- Música desagradável, voz de adultos, interface (aparência geral da tela, a disposição dos controles, botões de comando, etc.) confusa, desenhos com poucos detalhes.

Pontos positivos, faixa etária 10 anos e acima:

- Som, música, voz de adultos ou crianças mais velhas que elas, desafios mais elaborados, interface mais sóbria (não muito infantil) e gráficos bem feitos.

Pontos negativos, mesma faixa etária:

- Música desagradável, voz de crianças menores, interface muito infantil, desafios muito simples e desenhos com poucos detalhes.

### **3.7.2 OS PROGRAMAS DE DESENHO E PINTURA**

Os Programas de Desenho e Pintura, desenvolvem a criatividade e imaginação infantil. Estes softwares são indicados para uma faixa etária muita dinâmica entre 4 e 14 anos, e em uns poucos casos de 14 anos e acima .(ARONI,1995)

Este tipo de software agrada a todos sem distinção, normalmente meninos e meninas gostam muito.

Criança gosta muito de desenhar com ou sem o computador. Através do desenho ela exercita seu lado criativo e suas fantasias. Com os recursos gráficos e cores abundantes que os programas de computador desse tipo oferecem.

Programas que permitam desenhar, colorir, construir formas, ambientes conhecidos, são muito bem aceitos e tem grande valor educativo e alta capacidade de entretenimento.

### **3.7.3 ATIVIDADES**

O desejo que as crianças tem de tentar coisas novas aliado à sua impaciência, podem rapidamente saturá-la com um software que apenas a deixe pintar e desenhar. Atividades artísticas pré-definidas tais como: livros para colorir, construção de cartões e cartazes, construção de objetos ou ambientes a partir de uma galeria de formas existentes, resolvem esse problema.(ARONI,1995)

### **3.7.4 TEXTOS**

Efeitos especiais na elaboração de textos é um diferencial importante. A maioria dos programas não oferece a possibilidade de se usar letras estilizadas com formatos gráficos especialmente elaborados para a ocasião.(ARONI,1995)

### **3.7.5 ANIMAÇÃO**

Slides, e possibilidade de se fazer animações com seus próprios desenhos é uma atração que agrada a todos.(ARONI,1995)

### **3.7.6 FERRAMENTAS DE PINTURA**

Vários tipos de lápis, pincéis, traços de formatos variados, quanto mais recursos desse tipo melhor.(ARONI,1995)

### **3.7.7 GALERIA DE OBJETOS**

Galerias de objetos e formas, onde a criança pode selecionar uma figura ou cenários de fundo, digamos uma árvore, um animal, um objeto, e copiá-lo para o seu desenho, é um

atrativo que deveria ser obrigatório. Isto tem um grande peso e é altamente recomendado, pois deixa a imaginação da criança fluir, diante das possibilidades que ela terá diante de si para incrementar sua obra.(ARONI,1995)

Nunca compre software apenas pelo que está escrito e desenhado na embalagem, dê um jeito de testá-lo antes. Algumas lojas possuem cópias disponíveis para este fim e outras não testam.

Se a loja não testa, procure uma que o faça, para não ter surpresas desagradáveis depois. Apesar do direito do consumidor alegar que você pode trocar produtos à vontade, a loja tem obrigação apenas de trocar o software por outro igual e caso seja comprovado algum defeito de fabricação no mesmo.(ARONI,1995)

## **4 A HISTÓRIA DA LINGUAGEM LOGO**

Segundo Mendes (1996) a linguagem LOGO teve sua origem no Instituto de Tecnologias de Massachusetts, nos EUA, na década de 70.

Esta é uma linguagem que foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores que tinham na liderança o professor e pesquisador “Seymour Papert” .(MENDES,1996)

Através de sua utilização e inúmeras pesquisas Papert conseguiu dar a linguagem LOGO uma estrutura filosófica, sendo ele hoje, considerado o pai do LOGO.

### **4.10 QUE É A LINGUAGEM LOGO**

LOGO é uma linguagem de programação voltada para o ambiente educacional. Ela se fundamenta na filosofia construtivista e em pesquisas na área de Inteligência Artificial.

A linguagem é usada para comandar um cursor, normalmente representado por uma tartaruga, com propósitos de ensinar ao cursor, novos procedimentos além dos que ele já conhece, afim de criar desenhos ou programas. O grau de sofisticação destes desenhos ou

programas depende do nível do usuário que pode ser tanto uma criança de 8 anos como um adulto que pode ensinar ao cursor como desenhar um simples quadrado ou gerar um gráfico complexo.

Segundo Mendes (1996) “o nome LOGO foi uma referência a um termo grego que significa: *pensamento, ciência, raciocínio, cálculo*, ou ainda, *razão, linguagem, discurso, palavra*”.

## **4.2A METÁFORA DA TARTARUGA**

A grande maioria dos interpretadores da linguagem LOGO, usam como cursor a imagem de uma tartaruga. “Na verdade esta metáfora surgiu de outra metáfora, quando a linguagem LOGO foi criada, sua funcionalidade era controlar um pequeno robô que riscava o chão por onde ele passava”.(MENDES,1996)

A semelhança do robô com uma tartaruga logo chamou a atenção de Papert, e ele passou a ser chamado assim.Daí a tartaruga se tornou o símbolo da linguagem.

## **4.3A FILOSOFIA DA LINGUAGEM LOGO**

No LOGO o aluno é quem controla todo o processo da maneira como ela deseja, não com padrões estabelecidos pelo professor. “O papel do professor é muito importante, ele pode propor projetos e ajustá-lo ao nível de cada um, fornecendo novas informações, trabalhando os conteúdos de acordo com as atividades, contudo o interesse e a motivação da criança devem prevalecer”.(MENDES,1996)

Um aspecto importante é o fato de no LOGO a criança aprender com o erro, o que dá a oportunidade para a criança entender porque errou e buscar uma nova solução para o problema. Então podemos dizer que a aprendizagem no ambiente LOGO é feita através da interação da criança com o computador, da busca da solução para os problemas, do trabalho em conjunto do professor e do aluno, e da estimulação da criatividade e do pensamento.

#### 4.4 APRESENTAÇÃO DA LINGUAGEM LOGO

A linguagem de programação LOGO é formada por uma parte de texto e outra gráfica. A parte gráfica é composta por um conjunto de comandos, entre eles comandos básicos de deslocamento e de giro:

- **PF** – para frente
- **PT** – para trás
- **PE** – para esquerda
- **PD** – para direita
- **RG** – restaura gráfico

Estes comandos se dirigem a um pequeno triângulo luminoso na tela que (PAPERT,1988) denominou como tartaruga.

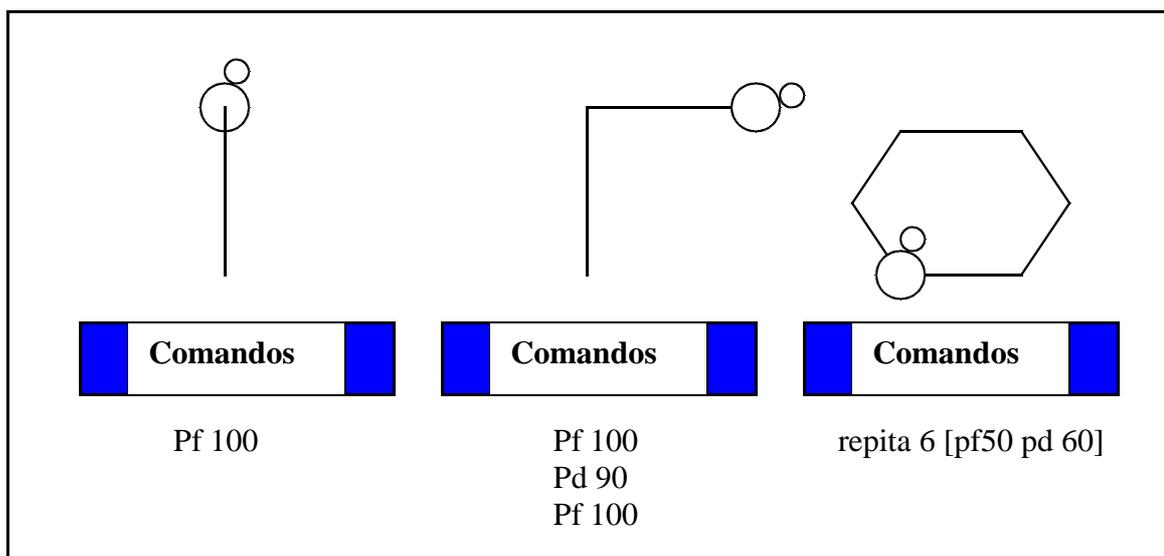
A proposta é utilizar as atividades espaciais no comando da tartaruga e fazer com que ela se mova no espaço e atividades de desenhar na tela do computador, desenvolvendo assim atividades gráficas.

Através do contato e identificação com a tartaruga, a criança começa a fazer projeções de acordo com as perspectivas do animalzinho. Ao levar a tartaruga a movimentar-se a criança começa a trabalhar conceitos espaciais, como por exemplo distâncias, ângulo reto, sendo que no processo de comandar a tartaruga esses conceitos devem ser explicitados, para que a criança possa desenvolver estes conceitos, exercitá-los e utilizá-los nas mais diversas situações .(MENDES,1996)

Através da identificação e associação física entre a criança e a tartaruga, é criada uma espécie de laço cognitivo, e ensinando a tartaruga a pensar a criança vai descobrindo como ela pensa.

Ao utilizar uma terminologia simples e fácil para os comandos, a criança vai interagindo com o computador e assimilando estes termos e ao mesmo tempo desenvolvendo atividades computacionais.

A linguagem LOGO possui também comandos que trabalham com as palavras ou conjunto de palavras. Através destes comandos possibilita a criança criar frases, poemas, usar concordância verbal, e juntamente com a parte gráfica e as palavras e frases ela pode criar histórias, narrativas com personagens animados, e ainda existem comandos que fazem a emissão de sons, através dos quais é possível desenvolver conceitos musicais através de sons. (MENDES,1996) Ver exemplo na [figura2].



**Figura 2 - (Comandos da Linguagem LOGO sendo executados)**  
(Segue em anexo outros comandos da Linguagem LOGO)

Neste exemplo, mostramos também o comando "repita" que é uma síntese. Entende-se a síntese como um processo intelectual de organização e composição de elementos de um dado objeto é o ato originário do conhecimento.(MENDES,1996)

A partir desses comandos primitivos, a criança pode criar outros comandos que são denominados de procedimentos, os quais, uma vez na memória do programa podem ser executados como os comandos primitivos.

Por exemplo, o comando “quadrado” não é um comando primitivo, mas o aluno pode criar um procedimento denominado “quadrado” e toda vez que quiser desenhar um quadrado executa este procedimento como se fosse um comando primitivo.

Como podemos ver na [figura3].

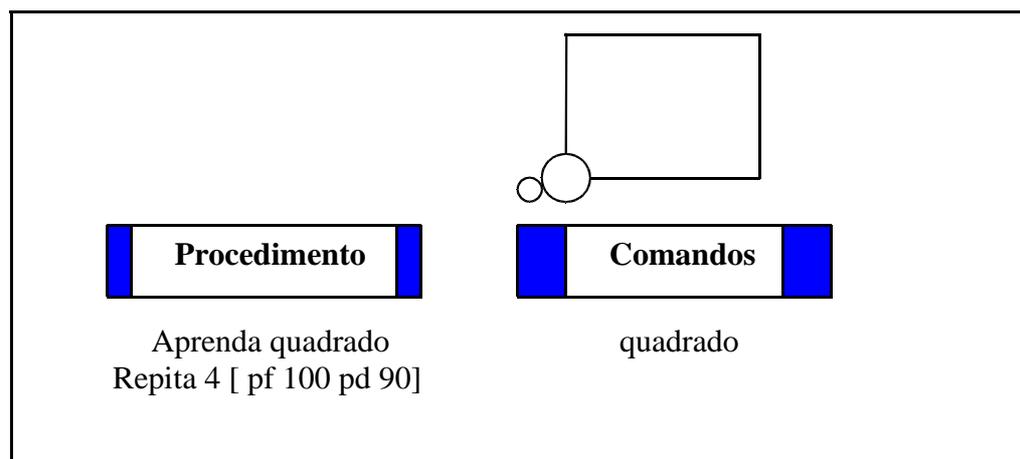


Figura 3 - (Comandos da Linguagem LOGO sendo executados)  
(Segue em anexo outros comandos da Linguagem LOGO)

Esses novos comandos, uma vez definidos podem fazer parte de um grupo maior, por exemplo, definimos o comando “pétala”.

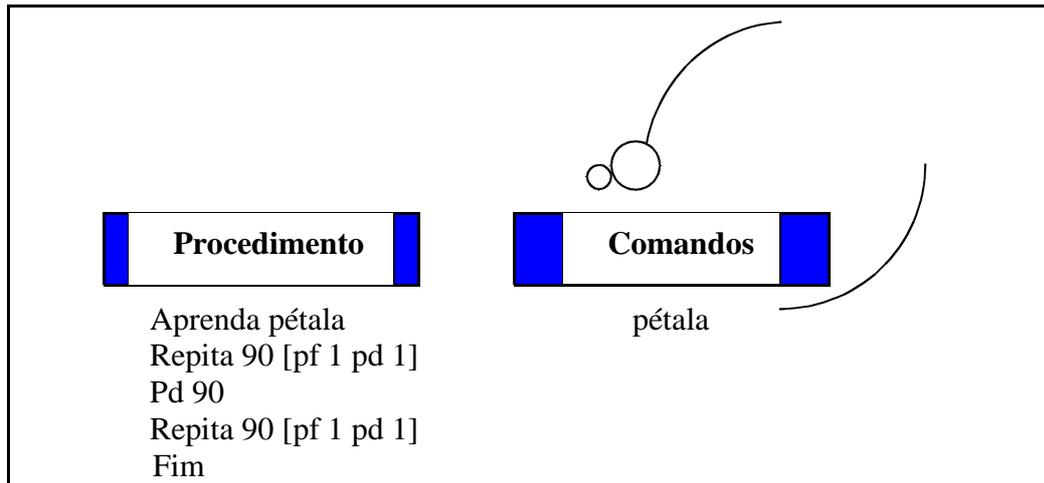
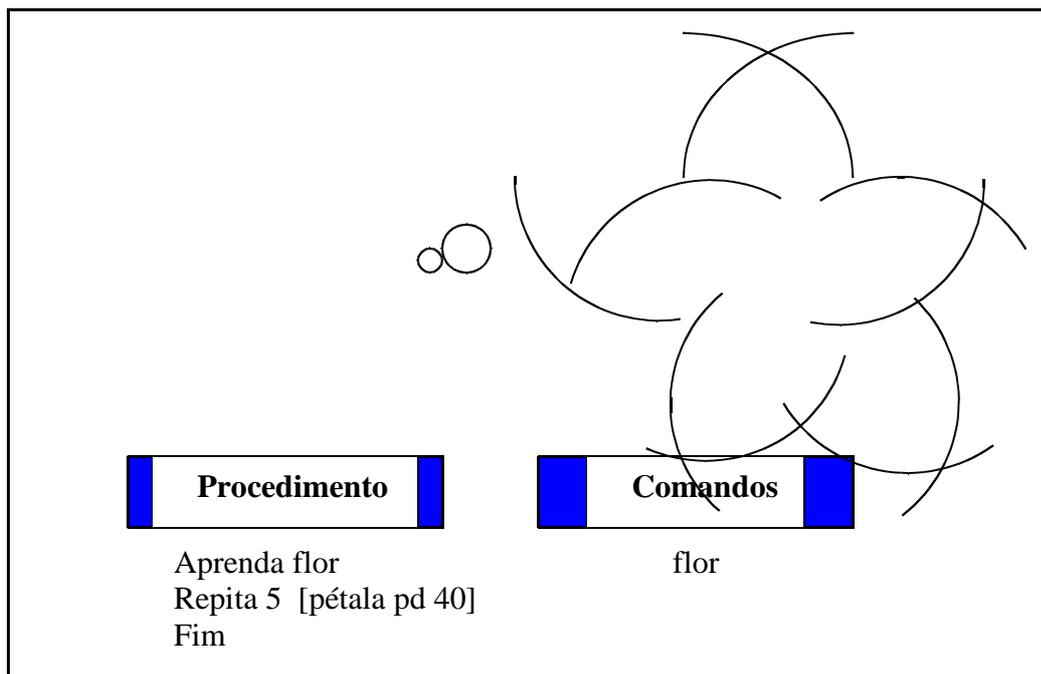


Figura 4 - (Comandos da Linguagem LOGO sendo executados)  
(Segue em anexo outros comandos da Linguagem LOGO)

Depois construímos um grupo maior, definimos o comando “flor” utilizando o comando “pétala” como se fosse um primitivo. Ver na [figura 5].



**Figura 5 - (Comandos da Linguagem LOGO sendo executados)**  
(Segue em anexo outros comandos da Linguagem LOGO)

Esse é o processo chamado de assimilação que corresponde à ação do sujeito sobre o objeto, através da qual o sujeito o transforma pela incorporação de elementos do objeto às suas estruturas, existentes ou em formação. (MENDES,1996)

Observamos que esta é uma maneira de se definir uma flor, no entanto pode-se defini-la de várias maneiras, bastando para tanto usar a imaginação.

#### 4.4.1 FLEXIBILIDADE E RIGIDEZ

*Ensinar a tartaruga requer uma nomeação de comandos, que proporciona um movimento entre rigidez e flexibilidade. Flexibilidade na medida que a criança pode nomear um procedimento de qualquer forma. Isto é, pode denominar algo como “triângulo” ou “tri” ou outro nome qualquer . (Papert,1988)*

Entretanto, a partir do momento que nomeou algo e quiser utilizá-lo novamente, deve-se escrever o nome que foi designado corretamente, sendo assim rígido com as regras, possibilitando a compreensão da exigência de padrão ortográfico para a língua escrita, como também a questão de regras a serem seguidas para que a comunicação desejada aconteça. (PAPERT,1988)

#### 4.4.2 SIMPLICIDADE

Por se tratar de uma linguagem simples, o LOGO possibilita qualquer pessoa a elaboração de projetos, mesmo que esta pessoa seja iniciante em programação.

### 4.5 CARACTERÍSTICAS DA LINGUAGEM LOGO

Segundo Mendes (1996) a principal característica da linguagem LOGO, está no fato de ser uma linguagem de fácil assimilação que permite a exploração de atividades espaciais, tem uma fácil terminologia e possibilita a criação de novos termos ou procedimentos. Entre as principais características da linguagem LOGO destacam-se:

- Amigabilidade: é uma linguagem de fácil aprendizado e uso.

- Modularidade e Extensibilidade: é possível criar novos comandos para a linguagem, usando a própria linguagem LOGO: Exemplo: Podemos criar um comando *quadrado*, que desenha automaticamente um quadrado, ao invés de desenharmos cada um dos lados.
- Interatividade: oferece resposta imediata e mensagens informativas sobre o comando aplicado.
- Flexibilidade: LOGO pode ser usada com crianças ou com alunos de curso superior.
- Capacidade: é uma linguagem de programação poderosa, possuindo ferramentas necessárias para criar programas com diversos graus de sofisticação.

#### 4.5.1 APRENDER ENSINANDO

No trabalho com o **LOGO** a criança programa o computador sem perceber que está realizando uma programação. Para programar o computador, a criança “ensina” a tartaruga.

Neste processo de ensinar, o aluno reflete sobre os seus próprios processos para poder descrever o que realmente deseja que o computador execute.

Como salienta Ripper (1996) ensinar a tartaruga implica em fazer uma descrição de movimentos para que esta execute determinado procedimento.

É neste momento que podemos ver a qualidade do Paradigma Pedagógico Construcionista, que a partir da interação do aluno com a Linguagem, ele vai ensinando a Linguagem para o software, podendo o próprio aluno corrigir seus próprios erros.

*No processo de comandar a tartaruga para ir de um ponto a outro, estes conceitos devem ser explicitados. Isto fornece as condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos, geométrico, uma vez que a criança pode exercitá-los, depurá-los e utilizá-los em diferentes situações. (Papert,1988)*

Considera-se ser importante iniciar a vivência da criança no mundo computadorizado através da linguagem LOGO, pois esta pode possibilitar a construção do conhecimento. A criança aprende através do processo de ensinar, ela não é apenas receptora de informações, mas constrói uma atitude autônoma em relação a aprendizagem.

O computador não programa a criança, ela é quem o programa. A criança adquire auto-confiança pois ela domina o computador, ele só realiza o que ela ordena. [RIPPER,96]

*A criança não é mais um OBJETO a ser modelado, educado. Ela torna-se SUJEITO. (Papert,1988)*

#### **4.5.2 INTEGRAÇÃO DAS ATIVIDADES CORPORAIS COM AS INTELECTUAIS**

De acordo Schmidt (1991) o LOGO possibilita integrar habilidades corporais com as intelectuais. Esta integração ajuda no desenvolvimento da lateralidade e do raciocínio, fundamentais para se conseguir construir algum trabalho.

Nas atividades é preciso que o aluno se coloque no lugar da tartaruga. No momento em que o aluno fornece um comando, ele tem que se colocar no lugar da tartaruga, lembrando-se sempre que a posição desta é diferente da sua. Na tela, a tartaruga é apresentada na vertical e a criança anda na horizontal.

A criança tem que se imaginar sendo a tartaruga e descobrir quais comandos deve fornecer para que a tartaruga realize o que ela deseja. Isto possibilita a criança a ter maior compreensão quanto ao seu conhecimento espacial, de coordenadas e dos pontos cardeais . (SCHMIDT,1991)

Com esta interação direta com a linguagem, o aluno vai aperfeiçoando seus conceitos como citado, e aprendendo com os seus próprios erros.

#### **4.5.3 CICLO DESCRIÇÃO – EXECUÇÃO – REFLEXÃO – DEPURAÇÃO**

Um outro aspecto presente no **LOGO** é o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração.

No desenvolvimento de um projeto, o aluno possui uma idéia do que pretende realizar e descreve, por uma série de comandos, o que deseja que a tartaruga execute. Esta por sua vez, “obedece”, isto é, executa cada comando, e a movimentação vai sendo apresentada na tela. Nesse momento, o aluno pode visualizar o que foi executado, realizando uma reflexão sobre a sua idéia original e o que foi executado pela tartaruga.

Se o resultado é o esperado, seu trabalho foi realizado com sucesso. Caso contrário, ele depura o procedimento para encontrar a solução desejada. Assim, o controle de todo o processo está nas mãos do aprendiz. (SCHMIDT, 1991)

#### **4.5.4 TRATAMENTO DO ERRO**

No LOGO, o erro é visto como um importante fator de aprendizagem, pois possibilita ao aluno a compreensão do motivo pelo qual aconteceu o erro e a busca de soluções para o seu problema. Tem-se assim, a aprendizagem por descoberta.

Quando a criança erra algum conceito o programa faz uma pergunta amigável, questionando o que ela realmente quer dizer, fazendo com que o aluno repense o que deseja.

Quando ocorre um erro o aluno pode depurar o procedimento identificando sua origem, usando assim o erro de modo produtivo para entender melhor suas ações.

Esta questão do tratamento do erro, talvez seja a parte mais importante de estarmos estudando a Linguagem LOGO, devido a sua correta forma de se tratar o erro com uma condição de aprimoramento, destacando a sua utilidade no ensino fundamental primário.

#### 4.5.5 NOÇÕES DE MENSURAÇÃO

Quando os alunos começam a trabalhar com o deslocamento da tartaruga, são levados a compreender as relações mensuráveis, maior/menor, grande/pequeno.

Em várias pesquisas verifica-se as crianças inserindo o comando PF 10 ( para frente 10) e de repente concluírem que “é muito pequeno, preciso um número maior” passando a atribuir PF 100 ( para frente 100).

Um diálogo realizado em uma sala de aula do pré-primário entre a professora e os alunos do Instituto, mostra o conceito de maior/menor,

*- Profª. Com quantos passos vamos fazer a casa da tartaruga?*

*- Aluno 1: No máximo 10*

*- Aluno 2: Então pode ser 8 ...*

*- Profª.: Vocês acham que pode ser 8?*

*- Aluno 1: Pode. Porque no máximo é dez. Também pode 5 depois mais 5 porque 5 mais 5 dá 10... (Schmidt,1991).*

Com este diálogo realizado na sala de aula do pré-primário, podemos observar a importância da Linguagem de Programação LOGO quando estamos lidando com números, podendo aperfeiçoar este estudo trabalhando em grupos.

#### 4.5.6 ATIVIDADES EM GRUPOS

O LOGO privilegia atividades grupais que estimulam a descoberta e exploram as potencialidades dos sujeitos.

A criança precisa do outro, precisa se ver no outro para entender seus próprios movimentos e conseguir passá-los à tartaruga.

Segundo Schmidt (1991) nota-se a cooperação entre os alunos, quando um aluno sabe um pouco mais que o outro, ele ensina, pega na mão, diz: “aperte tal tecla...”, discute o desenho, se está correto ou não e corrige quando é preciso.

#### **4.5.7 PEDAGOGIA**

Segundo Schmidt (1991) “as escolas que trabalham com o LOGO seguem a filosofia de Piaget, onde a criança participa da construção no processo de ensino”.

*O método piagetiano parte do pressuposto de que a criança é capaz de promover seu próprio conhecimento aprendendo através da experiência, desenvolvendo uma estrutura para se relacionar com o mundo que a cerca. (Papert, 1988)*

A proposta pedagógica do LOGO tem por base o ensino-aprendizagem centrado no aluno, a pedagogia de projetos e a aprendizagem cooperativa.

#### **4.5.8 PAPEL DO PROFESSOR**

O papel do professor neste contexto é de auxiliar, discutir, estimular e animar a criança.

O professor deve acompanhar o raciocínio da criança, sem corrigir de imediato suas ações. Deve promover o crescimento desta de modo a auxiliá-la a encontrar seus erros e corrigi-los por si só. Discutir com a criança mostrando o direcionamento das soluções, sem no entanto concluir por ela.

*O verdadeiro professor é aquele que sabe explorar, ..., as duas qualidades encontradas em todas as crianças: sua curiosidade e sua necessidade de tentar.(Papert,1988)*

O professor deve ajudar na escolha do projeto. Verificar se determinado projeto escolhido pelo aluno é coerente com os conceitos que ele possui no momento.

#### **4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A LINGUAGEM LOGO**

No desenvolvimento desta pesquisa, foi possível observar que o uso do LOGO traz benefícios cognitivos e afetivos à criança. Segundo Schmidt (1991) relatos de pais e professores afirmam que as crianças sentem-se mais motivadas a frequentar as aulas de informática.

De acordo com o estudo da Linguagem LOGO, será mostrado um aplicativo chamado SuperLogo, mostrando algumas facilidades em interagir com o aplicativo, através da Linguagem específica.

Segue em anexo comandos da Linguagem LOGO, caso o leitor interesse pela Linguagem.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se neste trabalho a importância da informática na educação, desde que ela seja aplicada desde o início e de forma correta, tratando do Paradigma Pedagógico Construcionista, escolhendo um bom software educativo de acordo com cada aluno, para que isso venha facilitar a aprendizagem deste, de forma correta e de uma forma construtivista. Mas para que isso seja realizado de uma forma correta, temos que saber escolher uma boa linguagem de programação que facilite a interação aluno-máquina, para que essa educação cresça de forma correta, não prejudicando o crescimento educacional de uma criança.

A Aplicação da Linguagem LOGO, como um meio de aprendizagem, facilita muito o aprendizado da criança no aspecto de interação com o software aplicado, passando a criança, confiabilidade do que está sendo aplicado e dando uma importante chance, a criança saber como o erro deve ser tratado diante da situação, tornando cada vez mais um aprendizado correto e de uma forma mais digna.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARONI, Antonio Sergio. **Uso da informática no processo educacional especial**. Londrina, 1995. Monografia (Especialização em Metodologia do Ensino Superior) - Departamento de Educação. Universidade Estadual de Londrina, disponível em <http://www.geocities.com/athens/ithaca/8750/ref.html>, acessado em 10 de abril de 2004.

BASTOS, César Augusto Rangel. **O Estado da Arte da utilização de informática no ensino das escolas de Educação básica do Rio de Janeiro**, 2002.

CAMARA, Vera Lucia F. **O Software para Educação Infantil, Mestre em Educação**. Ref. SEABRA, Carlos. **O Software Educacional e a Temática: Novos recursos na Escola**, 1997. Disponível em <http://www.centrorefeducacioal.pro.br/eduinsoft.html>, acessado em 22 de abril de 2004..

COBURN, Peter et al. **Informática na Educação**. Rio de Janeiro: Artigo (Informática na Educação), disponível em <http://www.geocities.com/athens/ithaca/8750/ref.html>, acessado em 10 de abril de 2004.

MAZZOTTI, T.B. **Informática na Educação Escolar, na Busca de uma Nova Didática Magna**. Caderno de Pesquisa, n 76, p.24-30, 1991. Disponível em <http://.lic.ufjf.br/resenhas/informaticanaeducacao.html>, acessado em 22 de abril de 2004.

MENDES, Mônica H. **A linguagem Logo e sua utilização na psicopedagogia**. In: OLIVEIRA, Vera Barros de. **Informática em Psicopedagogia**. São Paulo: Senac, 1996. p. 131-146, disponível em <http://www.geocities.com/athens/ithaca/8750/ref.html>, acessado em 10 de abril de 2004.

PAPERT, Seymour **LOGO: Computadores e Educação**. 1ª edição, editora Brasiliense 1988.

RAUEN, Fábio José. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul, SC: Nova Era, 1999.

RIPPER, Afira Vianna. **O preparo do professor para as novas tecnologias**. In: OLIVEIRA, Vera Barros de. **Informática em Psicopedagogia**. São Paulo: Senac, 1996. p. 55-83, disponível em <http://www.geocities.com/athens/ithaca/8750/ref.html>, acessado em 12 de abril de 2004.

ROSSINI, Alessandro Marco. **O uso da Tecnologia da Informática na Educação. Uma Reflexão no Ensino com crianças**, 2001. Disponível em <http://www.ipv.pt/millennium/Milenium/27/15.html>, acessado em 22 de abril de 2004.

SCHMIDT, Felicita Pizarro. **A linguagem Logo: uma opção para a educação**. Londrina, 1991. Monografia (Especialização em Ciência da Computação) - Departamento de Matemática. Universidade Estadual de Londrina, disponível em <http://www.geocities.com/athens/ithaca/8750/ref.html>, acessado em 22 de abril de 2004.

SEHN, Luize. **Instrucionismo x Construcionismo: Os Educandos das 2<sup>as</sup> séries do Curso Normal-Magistério do ano letivo de 2000, na disciplina de Didática da Informática**, disponível em [www.netu.unisinos.br/iei/txalunos.html](http://www.netu.unisinos.br/iei/txalunos.html), acessado em 25 de junho de 2004.

## **ANEXO A – COMANDOS DA LINGUAGEM LOGO**

Segue os comandos da Linguagem LOGO disponíveis neste CD.

## **ANEXO B – LOGO EXECUTÁVEL**

Segue o Programa LOGO executável disponível neste CD.

