

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE
LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**LOGO E INCLUSÃO SOCIAL: O RESGATE DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES
ESPECIAIS DE APRENDIZAGEM**

**LOGO E INCLUSÃO SOCIAL: O RESGATE DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES
ESPECIAIS DE APRENDIZAGEM**

Orientador:

João Paulo W. M. M. C.

Cristiane Clébia Barbosa

**NATAL/RN
2004**

CRISTIANE CLÉBIA BARBOSA

**LOGO E INCLUSÃO SOCIAL: O RESGATE DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES
ESPECIAIS DE APRENDIZAGEM**

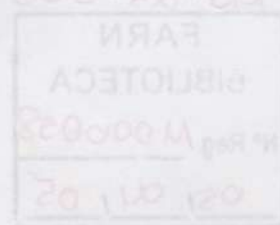
Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Licenciatura em Computação da
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento
do Rio Grande do Norte, como requisito parcial
para a obtenção do título de Licenciado em
Computação.

Orientador:

João Tadeu Week, MsC.

NATAL/RN

2004



Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN

Setor de Processos Técnicos

Barbosa, Cristiane Clébia

Logo e inclusão social: o resgate de crianças com necessidades especiais de aprendizagem / Cristiane Clébia
Barbosa. – Natal: FARN, 2004.
42 p.

Orientador: João Tadeu Weck

Monografia (Graduação em Computação)

1. Informática na Educação – monografia 2. Linguagem de Programação – LOGO – monografia 3. Inclusão Digital e Social – Portadores de Necessidades Especiais – monografia I. Título

RN/FARN/BC

CDU 004.43:37

RB-24.308 M

FARN

BIBLIOTECA

Nº Reg. M000058

05/04/05

004.43:37

B1961

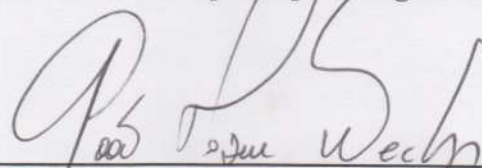
2004

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE DO
NORTE
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

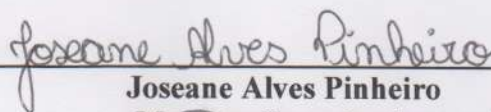
**LOGO E INCLUSÃO SOCIAL: O RESGATE DE CRIANÇAS COM NECESSIDADES
ESPECIAIS DE APRENDIZAGEM**

Cristiane Clébia Barbosa

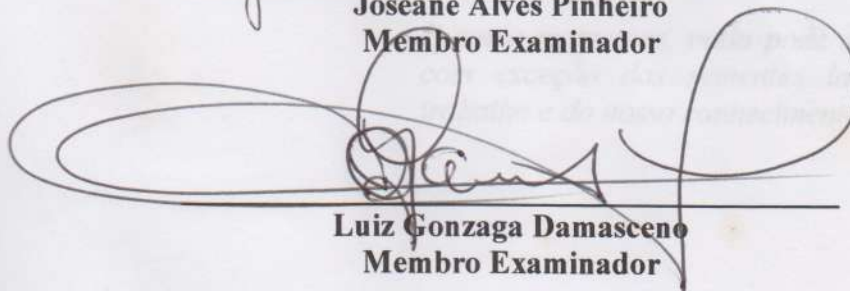
**Monografia apresentada e aprovada em 11 de Dezembro de 2004 pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:**



**João Tadeu Weck
Orientador**



**Joseane Alves Pinheiro
Membro Examinador**



**Luiz Gonzaga Damasceno
Membro Examinador**

Natal, 11 de Dezembro de 2004.

*Quando morremos, nada pode ser levado conosco,
com exceção das sementes lançadas por nosso
trabalho e do nosso conhecimento.*

Dalai Lama.

AGRADECIMENTOS

Em um momento de uma etapa importante como esta, há pessoas fundamentais que precisam ser agradecidas:

Deus, em primeiro lugar, criador de todo o universo, Autor da minha vida, que me deu a oportunidade de iniciar este curso e forças para concluí-lo. Em confio em Seu Caminho.

Meus Pais, Antônio e Hilgina, por tudo que sou. Se hoje sei o que é ser uma mulher independente, de caráter e personalidade é porque me fizeram assim.

Meus irmãos, Carlos e Cláudia que sempre me apoiam em tudo e acreditam em mim.

Meu avô, pelo carinho e incentivo, sempre me mostrando que não há sonhos que não possam ser realizados e por ter acreditado em mim quando eu mesma não acreditava, por dizer sempre: "vamos, o que tu realmente precisava ouvir, só insistia do que eu queria que discesses".

Meus Gê, Lúci e Tia Jané que são mais que amigas, a quem agradeço pela complicitade e confiança em mim depositada, pois é muito difícil encontrar pessoas que estejam dispostas a ajudar ou no menos auxiliar de alguma forma.

Meu orientador, João Tadeu Weck pela paciência, sempre indicando a direção a ser

Dedico este trabalho aos meus sobrinhos, Bárbara, Débora e Erik, que pertencem a primeira geração "plugada".

Meus colegas de turma, professores e demais funcionários do Complexo de Ensino FARN que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste objetivo.

Agradeço a todos que acredita ser possível a realização de um mundo melhor, mais justo e harmonioso, com igualdade para todos.

AGRADECIMENTOS

Ao término de uma etapa importante como esta, há pessoas fundamentais que preciso agradecer:

Deus, em primeiro lugar, criador de todo o universo, Autor da minha vida, que me deu a oportunidade de iniciar este curso e forças para concluí-lo. Eu confio em Seu Caminho.

Meus Pais, Antônio e Higina, por tudo que sou. Se hoje sei o que é ser uma mulher independente, de caráter e personalidade é porque me fizeram assim.

Meus irmãos, Carlos e Cláudia que sempre me apóiam em tudo e acreditam em meu potencial.

Julio, pelo carinho e incentivo, sempre me mostrando que não há sonhos que não possamos realizar e por ter acreditado em mim quando eu mesma não acreditava, por dizer, algumas vezes, o que eu realmente precisava ouvir, ao invés do que eu queria que dissesse.

Ana Gé, Luci e Tia Jane que são mais que amigas, a quem agradeço pela cumplicidade e pela confiança em mim depositada, pois é muito difícil encontrar pessoas que estejam dispostas a ajudar ou ao menos auxiliar de alguma forma.

Meu orientador, João Tadeu Weck pela paciência, sempre indicando a direção a ser tomada.

Colegas de turma, professores e demais funcionários do Complexo de Ensino ED/HC/FARN que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste objetivo.

Agradeço a todos que acredita ser possível a realização de um mundo melhor, mais justo e humano, com igualdade para todos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	13
2.2 TEORIAS DE APRENDIZAGEM E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	16
2.2.1 Teoria Construtivista.....	16
2.2.2 Teoria Interacionista.....	17
2.2.3 Teoria Construcionista.....	19
2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LOGO.....	19
2.3.1 Metodologia.....	20
2.3.2 O Papel do Erro.....	21
2.3.3 Os Professores.....	22
2.3.4 Aspecto Computacional.....	24
2.3.5 Aspecto Pedagógico.....	25
2.3.6 Bases Teóricas.....	25
2.3.7 Ciclo Descrição-Execução-Reflexão-Depuração-Descrição.....	26
3 METODOLOGIA.....	28
3.1 PESQUISA.....	28
3.2 MÉTODOS UTILIZADOS NA PESQUISA.....	28
4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	30
4.1 CASO SÃO PAULO/SP (AACD- Associação de Assistência à Criança Deficiente).....	30
4.2 CASO CURITIBA/PR (Instituição Estadual de Atendimento Social).....	33
5 CONCLUSÃO.....	38
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

RESUMO

A crescente presença das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação consolidou a chamada “sociedade do conhecimento”. Um dos fatores críticos desta sociedade é o de criar possibilidades de acesso e utilização dessas tecnologias para a população em geral, especialmente aos portadores de necessidades especiais – vinculados ou não a deficiência. É necessário que as instituições responsáveis pela disseminação do conhecimento em especial os professores, busquem recursos que beneficiem e atendam as necessidades de tais alunos, através de ambientes de aprendizagem que contribuam para o seu crescimento, como a Linguagem de Programação LOGO, pois ela pode ser um recurso flexível, podendo ser adaptada às diferentes necessidades do aprendiz, possibilitando ao mesmo ganhos significativos no processo de aprendizagem. Através do uso do computador é possível realizar a integração e a inclusão do portador de necessidades especiais de aprendizagem com o mundo que o cerca.

Palavras-chaves: Inclusão Digital e Social, Portadores de Necessidades Especiais, Linguagem de Programação LOGO.

ABSTRACT

The increasing presence of the New Technologies of the Information and Communication consolidated the call "society of the knowledge". One of the critical factors of this society is to create access possibilities and use of these technologies for the population in general, especially to the special carriers of necessities - entailed or not it deficiency. Is necessary that the responsible institutions for the dissemination of the knowledge in special the professors, they search resources that benefit and take care of the necessities of such pupils, through learning environments that contribute for its growth, as the Programming language LOGO, therefore it can be a flexible resource, being able to be adapted the different necessities of the apprentice, making possible exactly the significant profits in the learning process. Through the use of the computer she is possible to carry through the integration and the inclusion of the carrier of special necessities of learning with the world that the fence.

Key Words: Digital and Social Inclusion, Special Carriers of Necessities, Programming Language LOGO.

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

As Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC's), principalmente a informática, estão cada vez mais presentes no contexto escolar.

Com a implantação da informática na Escola, cresce ainda mais o que chamamos de "Sociedade Tecnologizada" onde, saber lidar com um número maior de informação e ser capaz de resolver problemas será requisito mínimo para o profissional do futuro próximo.

O papel dos professores nessa nova sociedade não será apenas de detentores do saber, mas de facilitadores, pois precisam auxiliar os seus alunos a interagir com essa nova realidade e, principalmente, ajudá-los num mundo em constante transformação, onde cada vez mais o computador é que conduz a mente e é uma ferramenta essencial, principalmente no mundo do trabalho onde as coisas vão mudar bastante. O deslocamento físico para o trabalho será diminuído, o que será deslocado é a informação. As pessoas trabalharão cada vez mais em sua própria casa, constituindo um novo modelo de sociedade e a escola, como uma instituição formadora da sociedade, não pode ficar alheia as novas tecnologias, pois a utilização dos computadores está transformando a forma de atuar e pensar das pessoas, mas o grande problema hoje está em incluir ao mundo digital pessoas que não tem acesso as novas tecnologias.

Inclusão digital é, também, inclusão social e deve ser parte do processo de ensino, criando oportunidades para que os aprendizados feitos a partir das mídias digitais possam ser empregadas no cotidiano da vida e do trabalho, sendo indispensável uma alfabetização digital, que é a aprendizagem mínima ao ser humano para percorrer e interagir no mundo das mídias digitais como consumidor e como produtor de seus conteúdos e processos, sendo capaz de agir naturalmente frente às novas tendências do mercado. Passando a escola a ser o grande parceiro da inclusão digital.

O foco de análise dessa pesquisa se dá com crianças com deficiência física e com meninos de rua, num processo de inclusão digital e social utilizando o computador como uma ferramenta auxiliar com o qual o aluno possa resolver problemas, escrever, desenhar entre outras atividades que se tornam importantes fontes para diagnosticar e avaliar a capacidade intelectual de crianças com necessidades especiais de aprendizagem. Para essas crianças o contato com o computador significa fazer parte do mundo moderno e parte de um processo de socialização.

A proposta de se utilizar a Linguagem de Programação LOGO é que esta, entre outras coisas, permite que a criança desenvolva a capacidade de resolver problemas, cada uma no seu próprio ritmo e limite, estimulando assim a sua criatividade.

Esta monografia visa estudar as mudanças provocadas nestas crianças que utilizaram o computador como uma ferramenta auxiliar na construção do saber.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Descrever e analisar dois processos de inclusão social, mediados pelo computador, usando a Linguagem de Programação LOGO e observar o desempenho dos usuários após essa experiência.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar as práticas realizadas com o Ambiente LOGO de Programação pelos grupos.
- Relacionar as principais alterações detectadas nos grupos estudados.

1.3 JUSTIFICATIVA

O uso da informática na educação exige uma reflexão sobre o papel da escola e das formas como vem conduzindo o processo ensino-aprendizagem, pois é seu dever preparar indivíduos críticos, aptos a exercer funções necessárias ao desenvolvimento da sociedade e o computador deve ser inserido como um meio auxiliar na prática educativa.

Nosso projeto busca desenvolver um estudo de caso onde se verificará possíveis ganhos na capacidade cognitiva e afetiva de crianças que tiveram o computador como auxílio no processo de inclusão digital e social.

Cognitiva, porque irá observar o desenvolvimento de dois grupos em um processo de inclusão digital, um de crianças da AACD (Associação de Assistência à Criança Deficiente) de São Paulo/SP e outro de adolescentes alunos de séries iniciais do Ensino Fundamental I (1ª a 4ª Séries) de uma instituição estadual de atendimento social de Curitiba/PR, ambos utilizando a Linguagem de Programação LOGO.

1. REJ Já o campo afetivo, será observado através das alterações provocadas pelo uso dos computadores na percepção de mundo dos grupos.

2.1 IN Por último, cabe-nos apontar a importância deste tipo de estudo para o Curso de Licenciatura em Computação da FARN, que assim amplia seu campo de análise do impacto do uso do computador na educação, reafirmando assim o seu compromisso com o desenvolvimento da sociedade.

a partir de experiências na Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS e Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Nos anos 80, firmou-se através de atividades que tinham como objetivo permitir que essas áreas tivessem uma identidade própria, raízes sólidas e relativa maturidade.

A implantação do programa de Informática na Educação no Brasil se deu com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação realizados, respectivamente, na Universidade de Brasília em 1981 e Universidade Federal de Bahia em 1982. Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o Projeto EDUCOM, que teve como bases cinco universidades: Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS e Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP (VALENTE, 1999a).

O EDUCOM tinha o grande desafio de mudar a abordagem educacional, converter uma educação centrada no ensino, na transmissão de informação, para uma educação centrada no aluno, onde ele pudesse realizar tarefas através do computador e, assim, aprender. (VALENTE e ALMEIDA, 1997)

Foi adotado na maioria das universidades brasileiras e pelo projeto EDUCOM o microcomputador IBM93 produzido pela Itautec (Itaú Tecnologia S/A), no entanto, pouco software educativo foi desenvolvido para este computador tornando seu período de vida curto e logo foi substituído pelos microcomputadores PC padrão IBM que foram desenvolvidos para servir à empresas e não dispunham de algumas características indispensáveis para a educação como: cores, som e animação. Além disso, o seu preço era alto demais para que as escolas pudessem adquiri-los, então foi adotado pelas escolas brasileiras o computador MSX desenvolvido e lançado em 1985 pela Sharp (Hitbit) e Gracilente (Expert) e voltado para o mercado dos video-jogos. (VALENTE e ALMEIDA, 1997)

A queda dos preços dos computadores estimulou o grande interesse pela área de Informática Educativa, associado a fatores como: necessidades de uma sociedade que se encontra em constante modificação. (FREIRE et al, 1998)

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

A História da Informática Educativa no Brasil segundo Valente e Almeida (1997), nasceu no início dos anos 70 a partir de experiências na Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS e Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Nos anos 80, firmou-se através de atividades que tinham como objetivo permitir que essa área tivesse uma identidade própria, raízes sólidas e relativa maturidade.

A implantação do programa de Informática na Educação no Brasil se deu com o primeiro e segundo Seminário Nacional de Informática em Educação realizados, respectivamente, na Universidade de Brasília em 1981 e Universidade Federal da Bahia em 1982. Esses seminários estabeleceram um programa de atuação que originou o Projeto EDUCOM, que teve como bases cinco universidades: Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS e Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. (VALENTE, 1999a)

O EDUCOM tinha o grande desafio de mudar a abordagem educacional: converter uma educação centrada no ensino, na transmissão da informação, para uma educação centrada no aluno, onde ele pudesse realizar tarefas através do computador e, assim, aprender. (VALENTE e ALMEIDA, 1997)

Foi adotado na maioria das universidades brasileiras e pelo projeto EDUCOM, o microcomputador I7000 produzido pela Itautec (Itaú Tecnologia S/A), no entanto, pouco software educativo foi desenvolvido para este computador tornando seu período de vida curto e logo foi substituído pelos microcomputadores PC padrão IBM que foram desenvolvidos visando servir à empresas e não dispunham de algumas características indispensáveis para a educação como: cores, som e animação. Além disso, o seu preço era alto demais para que as escolas pudessem adquiri-los, então foi adotado pelas escolas brasileiras, o computador MSX, produzido e lançado em 1986 pela Sharp (Hotbit) e Gradiente (Expert) e voltado para o mercado dos vídeo-jogos. (VALENTE e ALMEIDA, 1997)

A queda dos preços dos computadores estimulou o grande interesse pela área de Informática Educativa, associado a fatores como: necessidades de uma sociedade ágil e em constante modificação. (FREIRE *et al*, 1998).

Quando se discute a introdução dos computadores na Educação surgem, freqüentemente, questionamentos sobre qual seria a contribuição desse equipamento nas atividades pedagógicas.

O computador é uma ferramenta que acrescenta, transforma, representa um determinado conteúdo ou conceito de uma forma diferente. Em alguns casos pode ser considerada a ferramenta mais relevante, em outros apenas uma ferramenta auxiliar e em outros ainda, será uma ferramenta de apoio. Distinguir entre essas situações envolve uma análise do conteúdo programático à luz das possibilidades oferecidas por essa tecnologia, mas isso, no entanto, não ocorre de repente, é necessário vivenciar um longo processo, até que essa maturidade seja alcançada.

O computador e seus acessórios podem ser aparelhos obedientes e práticos, como também insociáveis e inúteis em sala de aula, pois é uma máquina vazia, virtualmente capaz de tudo e de nada, exigindo quase sempre um papel ativo de quem o usa, na verdade ele é um processador de informação e não é capaz de fazer nada que não tenha sido programado a fazer.

A utilização do computador na criação de ambientes de aprendizagem que possuem ênfase na construção do conhecimento apresenta grandes desafios. Primeiro é necessário entender o computador como uma nova maneira de representar o conhecimento. Usar o computador com esse objetivo exige uma análise criteriosa do que significa ensinar e aprender, bem como exige rever o papel do professor nesse contexto. Segundo, a formação desse professor envolve muito mais do que dotá-lo com conhecimento sobre computadores. O preparo do professor não pode se limitar à passagem de informações, mas deve oferecer condições para que ele construa conhecimento sobre técnicas computacionais e compreenda como inserir o computador em sua prática pedagógica. (VALENTE, 2001)

O uso do computador pode contribuir auxiliando os professores a adquirir uma nova forma de ensinar cada vez mais criativa, propondo novas descobertas, investigações e sempre levando em consideração o diálogo. E para o aluno, pode ajudar para motivar sua aprendizagem, sendo assim, um instrumento a mais de apoio no processo ensino-aprendizagem.

Jonassen *apud* Lopes (2004) classifica a aprendizagem em:

- Aprender *a partir* da tecnologia: o conhecimento é apresentado pela tecnologia, tendo o aluno o papel de receber o conhecimento, como se fosse apresentado pelo professor.
- Aprender *a cerca* da tecnologia: o objeto de aprendizagem é a tecnologia.

- Aprender *através* da tecnologia: o aluno aprende ensinando o computador programando-o através de linguagens computacionais.
- Aprender *com a* tecnologia: a aprendizagem do aluno se dá quando as tecnologias servem de ferramentas cognitivas que o apóiam no processo de reflexão e construção do conhecimento.

Utilizar o computador como instrumento de apoio às matérias e aos conteúdos ensinados, além da função de preparar os alunos para uma sociedade informatizada é o principal objetivo, defendido atualmente, ao adaptar a Informática ao currículo escolar. (LOPES, 2004)

Enfrentar essa nova realidade significa ter como perspectiva cidadãos abertos e conscientes, capazes de tomar decisões e trabalhar em equipe. Cidadãos com capacidade de aprender a aprender e de utilizar a tecnologia para a busca, seleção, análise e ligação entre informações e, assim, construir e reconstruir continuamente os conhecimentos, de posse de todos os meios disponíveis, principalmente os recursos do computador. (ALMEIDA e ALMEIDA, 1998)

Para Britto *apud* Engers (2003) se estas inovações não vierem acompanhadas de uma reflexão e de um estudo de como utilizá-las como recurso pedagógico, será adaptado o antigo ao novo. Uma nova mudança só acontecerá quando se liberar de velhos modelos e aceitar o novo como possibilidade de evolução.

Os alunos podem adquirir através da Informática Educativa uma maneira melhor de refletir, manipular, questionar, construir, pesquisar, analisar, sintetizar, desenvolver atenção, raciocínio e criatividade nas atividades curriculares. Será possível trabalhar, construindo algo significativo para eles, como: criar diferentes opções e avaliar resultados, usar simulações, experimentos e trocas de informações. (MARQUES e CAETANO, 2002)

Mesmo dispondo de tantas possibilidades de uso, ainda é possível nos depararmos com usos banais dos recursos da Informática, mostrando uma falta de articulação entre o pedagógico e o técnico. (VALENTE, 1999b)

O uso do computador nas escolas está imprimindo um novo jeito de ser aluno e de ser professor (NEGRINI *et al*, 2001), além de que, se bem utilizado, pode ser um importante instrumento pedagógico, mas é importante ressaltar que a presença da tecnologia na sala de aula não garante mudança na forma de ensinar e aprender, pois a tecnologia não irá resolver sozinha os problemas da educação.

Para Valente *apud* Oliveira e Valladares (1999):

“... se a função do computador não for bem compreendida e ele for implementado na escola, como um virador de páginas de um livro eletrônico, ou em um recurso para fixar conteúdo, corremos o risco de informatizar uma educação obsoleta, fossilizando-a definitivamente”. (p.25)

2.2 TEORIAS DE APRENDIZAGEM E A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Teorias são princípios básicos e elementares de uma arte ou ciência, conforme o dicionário eletrônico Dic Michaelis UOL. Para Staub (2004), uma teoria é uma experiência humana de agrupar uma área de conhecimento, um modo específico de ver as coisas, de solucionar problemas.

Sendo assim, teorias de aprendizagem são uma construção humana para explicar metodicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem.

As teorias de aprendizagem buscam reconhecer a ligação que envolve os atos de ensinar e aprender partindo do reconhecimento da capacidade de aquisição de conhecimento pelo homem.

2.2.1 Teoria Construtivista

O Construtivismo fundamenta-se nas teorias de Piaget que estabelece que o conhecimento independe de um saber que nasceu com o indivíduo e sim das ações deste indivíduo sobre os objetos, motivados por desafios cognitivos e situações-problema. Também questiona as linhas de pesquisa pedagógicas que consideram o professor como um transmissor de informações. (BACHMANN, 2003).

Segundo Fontana e Cruz (1997), Jean Piaget nasceu em 1896, em Neuchâtel, na Suíça e faleceu em 1980. Desde pequeno já se interessava por estudos científicos, concluiu seus estudos em Ciências Naturais em 1915, doutorando-se em 1918 na mesma área. Interessado também por Filosofia encontrou na leitura da obra de Henri Bergson, “A evolução criadora”, elementos que o ajudaram a formular a questão à qual se dedicaria por toda a vida: explicar como o pensamento da criança se desenvolve. O conceito de estrutura cognitiva é central para a teoria de Piaget. Estruturas cognitivas são modelos de ação física e mental subjacentes a procedimentos específicos de inteligência e correspondem a períodos do desenvolvimento infantil. De acordo com Piaget, existem quatro estruturas cognitivas primárias ou estágios de desenvolvimento:

- Sensorial-motor (0-2 anos): a inteligência assume a forma de ações motoras.
- Pré-operações (3-7 anos): a inteligência é de procedência evidente.
- Operações concretas (8-11 anos): A estrutura cognitiva é lógica, mas está sujeita a referências concretas.
- Operações formais (12-15 anos): Na fase final de operações formais, formar pensamentos envolve abstrações.

As estruturas cognitivas são renovadas através dos processos de adaptação:

- Assimilação: envolve a interpretação de acontecimentos em termos de estruturas cognitivas existentes.
- Acomodação: refere-se à alteração da estrutura cognitiva para compreender o meio.

Para Lollini (1991), as teorias epistemológicas piagetianas contribuíram para a criação de uma representação relacionada a informática que é o primeiro cientificamente confiável, desligado de uma lógica comercial ou industrial, mesmo não tendo Piaget em pessoa nada a ver com a informática, seus estudos determinaram os princípios que serviram de base do caráter epistemológico-psicológico:

- A construção do símbolo na criança acontece através das relações com os objetos e o manuseio de materiais, isto é, através de experiências.
- O desenvolvimento da inteligência não acontece de maneira sucessiva, mas através de diferentes fases, que só podem ser aceleradas de forma mínima; delas é possível definir algumas características mais evidentes.

O que se destaca nesta teoria é o quanto o processo de aprendizagem está baseado na ação do sujeito, pois é na interação com o meio que a criança se desenvolve, construindo e reconstruindo suas hipóteses sobre o mundo que a cerca, por este motivo é preciso que o professor respeite o nível de desenvolvimento dos seus alunos.

2.2.2 Teoria Interacionista

Lev Semenovich Vygotsky nasceu em 1896 em Orsha, Bielo-Rússia e faleceu em 1934. Formou-se em Direito, também fez cursos de Medicina, História e Filosofia. Por motivos políticos, suas obras foram censuradas e chegaram no Ocidente apenas nos anos 60 (FONTANA e CRUZ, 1997). Alguns fatores, inclusive políticos o impediram de se encontrar em vida com Piaget, mesmo tendo vivido na mesma época. Ambos fazem parte das linhas

interacionista (por meio de dialética externas de adaptação entre o organismo psicológico do indivíduo e do seu mundo ao redor) e construtivista (dialéticas internas de organização entre as partes do organismo psicológico, como explicação da mudança ajustada ao meio social em que vive). (UCHÔA, 2004a).

Para Rêgo *apud* Motta (2002), em seus estudos, Vygotsky identificou dois níveis de desenvolvimento nos seres humanos:

- Nível de desenvolvimento real ou afetivo: são conquistas que já estão consolidadas na criança, funções e capacidades que ela já aprendeu e consegue dominar e utilizar, não necessitando ajuda ou auxílio de alguém mais experiente.

- Nível de desenvolvimento potencial: aquilo que a criança é capaz de fazer, só que com a ajuda de outra pessoa. Neste nível, as tarefas e ações realizadas, são frutos de diálogos, da colaboração, da imitação, das experiências compartilhadas e também das pistas que lhe são fornecidas.

Vygotsky denominou de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), a distância entre as atuações que a criança tem capacidade de fazer de forma independente (nível de desenvolvimento real) e aquilo que ela consegue fazer com ajuda de outros (nível de desenvolvimento potencial). (RÊGO *apud* MOTTA, 2002)

Segundo Fontana e Cruz (1997), para Vygotsky, a relação entre o homem e o meio em que vive é mediada por produtos culturais humanos, como:

- O instrumento: tudo aquilo que está entre o homem e o ambiente, ampliando e modificando suas formas de agir.

- O signo: comparado ao instrumento e denominado por Vygotsky “instrumento psicológico”. Tudo que é utilizado pelo homem para representar, transformar ou tornar presente o que está ausente compõe um signo que pode ser a palavra, o desenho, os símbolos (bandeira, por exemplo).

- O outro: adaptação dos instrumentos e dos signos pelo indivíduo ocorre sempre na relação com o outro, assim a criança vai se apropriando dos sentidos construídos socialmente.

Da teoria de Vygotsky, pode-se resultar um software educacional, que na verdade é um aglomerado organizado de signos (figuras, ícones, sons, cores), disponibilizados pelo computador, que tem como objetivo instituir uma união entre o conteúdo e o aluno e, que esse processo tem a capacidade de reformular estruturas lógicas, tornando fácil o aprendizado.

O aprendizado é indispensável para o desenvolvimento do ser humano e se dá, principalmente, pela interação social, mas a criança só aprende quando as informações fazem algum sentido para ela. (PIS, 2003)

2.2.3 Teoria Construcionista

O Construcionismo é uma linha de pensamento educacional, proposta pelo matemático suíço, Seymour Papert, que estende o conceito do Construtivismo de Piaget, com quem trabalhou em Genebra de 1958 a 1963. (BACHMANN, 2003).

O próprio Papert (1994) diz que, o Construcionismo é a sua reconstrução pessoal do Construtivismo, que ele apresenta como característica principal o fato de que estuda mais de perto do que outros – *ismos* educacionais o modelo da estruturação intelectual.

Para Valente (2001), o que contribuiu para diferenciar o Construcionismo de Papert e o Construtivismo de Piaget é a presença do computador, onde é usado pelo aluno como uma ferramenta auxiliar na elaboração do que está sendo por ele produzido. Nesta circunstância, o computador causa certas ações no aprendiz que são bastante efetivas no processo de construção do saber.

O Construcionismo é uma filosofia de uma família de filosofias educacionais que recusa uma “verdade óbvia”: se a Escola não é perfeita, então sabemos o que deve ser feito: ensinar melhor. Ele não duvida do valor da instrução como tal. O construcionismo no ensino não é, de forma alguma, dispensável por ser minimalista – a meta é ensinar de forma que seja produzido maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino. É óbvio que não se pode atingir isso apenas reduzindo a quantidade de ensino, enquanto se deixa o resto inalterado. O Construcionismo é fundamentado sobre a proposta de que as crianças aprenderão melhor se a descoberta for feita por si mesmas, para isto será necessário que elas tenham apoio moral, psicológico, material e intelectual em seus esforços. (PAPERT, 1994)

De acordo com as suas idéias, foi desenvolvida por Papert uma linguagem de programação que ele chamou de LOGO, linguagem esta de fácil compreensão e manipulação por crianças e pessoas leigas em computação e com pouco domínio em matemática.

2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO LOGO

LOGO é uma palavra derivada do grego LOGOS que possui ao mesmo tempo o sentido de logo-razão, logo-linguagem e logo-cálculo. A palavra LOGO foi escolhida pela

equipe de Seymour Papert para nomear uma linguagem de programação desenvolvida a partir de 1968, no MIT-Massachusetts Institute of Technology (Instituto de Tecnologia de Massachusetts). (LOPES, 2003)

Inicialmente, essa linguagem foi implementada em computadores de médio e grande porte, sendo assim, até o advento dos microcomputadores, seu uso ficou restrito às universidades e laboratórios de pesquisa. (VALENTE, 1999a)

Na filosofia LOGO, não é o computador que dirige, que orienta o aluno; na verdade ele se transforma em um aprendiz deste, e assim as experiências tornam-se extremamente ricas e proveitosas. (OLIVEIRA e VALLADARES, 1999)

No Brasil, a Itautec desenvolveu em 1984/1985, uma implementação de LOGO para o microcomputador I7000. Essa implementação foi adaptada para português mediante convênio com o Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP, sendo uma das primeiras implementações de LOGO para microcomputadores com o sistema operacional CP/M e uma das primeiras implementações de LOGO em português. (CHAVES, 2003)

Para Valente e Valente (1988) aprendem-se coisas difíceis brincando, desenhando, sem perceber que elas são difíceis. Isto é LOGO – um ambiente onde aprender coisas difíceis deve ser divertido!

No site www.nied.unicamp.br é possível baixar gratuitamente uma versão em português do LOGO, o SuperLogo3.0.

2.3.1 Metodologia

Assim que o ambiente gráfico do LOGO é carregado na memória do computador, aparece na tela do monitor um cursor em forma de “tartaruga” e ao dar instruções a esta “tartaruga” informando-a o que deve ser feito, ela desenha na tela gráfica (FIGURA 1).

2.3.2 O Papel do Erro

A Linguagem de Programação LOGO tem sua consistência ao colocar o aluno em situações-problema, estimulando-o a se empenhar na busca de soluções que requer de sua parte localizar os obstáculos, analisar os erros e ensaiar novas tentativas.

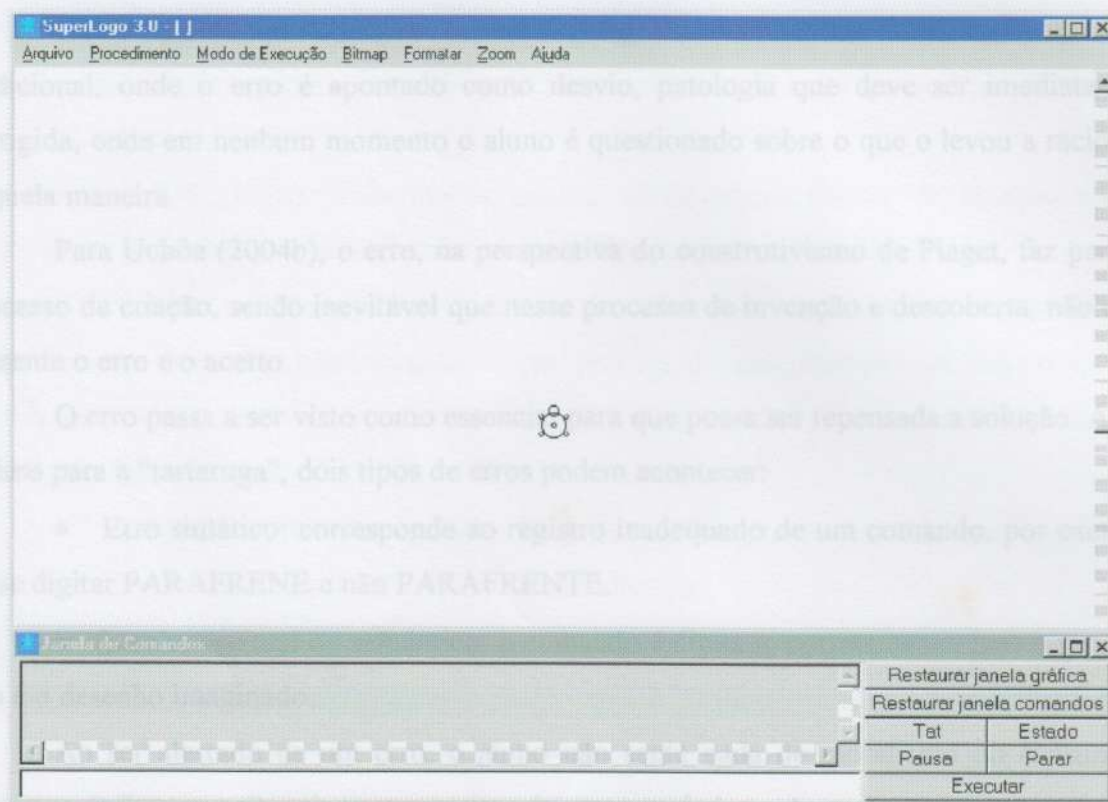


FIGURA 1 – Tela principal do Ambiente LOGO de Programação.

No LOGO existem comandos para fazer com que a “tartaruga” se desloque, gire, escreva, deixe rastros de diversas cores e espessuras.

Para Uchôa (2004b), a metodologia que Papert propõe é carregada de significado lúdico, proporcionando a criança uma situação de brincar. O diálogo que se estabelece com a “tartaruga” é naturalmente, uma atividade de brincadeira, em que a criança aos poucos é levada a aprender as noções básicas da linguagem LOGO. Ao brincar de “tartaruga”, a criança, e até mesmo o adulto, projeta-se nas ações baseadas na própria experiência de deslocamento no espaço, as quais são similares as da “tartaruga” da tela.

A passagem de tartaruga-criança para tartaruga-da-tela equivale a Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky, onde primeiro a criança atua de forma independente e depois faz a “tartaruga” desenhar através da utilização do computador.

2.3.2 O Papel do Erro

A Linguagem de Programação LOGO tem sua consistência ao colocar o aluno em situações-problema, estimulando-o a se empenhar na busca de soluções que requer de sua parte localizar os obstáculos, analisar os erros e ensaiar novas táticas de tentativas.

Nesse tipo de aprendizagem o erro tem significado diferente do fixado pelo ensino tradicional, onde o erro é apontado como desvio, patologia que deve ser imediatamente corrigida, onde em nenhum momento o aluno é questionado sobre o que o levou a raciocinar daquela maneira.

Para Uchôa (2004b), o erro, na perspectiva do construtivismo de Piaget, faz parte do processo de criação, sendo inevitável que nesse processo de invenção e descoberta, não esteja presente o erro e o acerto.

O erro passa a ser visto como essencial para que possa ser repensada a solução. Ao dar ordens para a “tartaruga”, dois tipos de erros podem acontecer:

- Erro sintático: corresponde ao registro inadequado de um comando, por exemplo, ao se digitar PARAFRENE e não PARAFRENTE.
- Erro conceitual ou semântico: o comando é digitado corretamente, mas o resultado não é o desenho imaginado.

Ao ser alertado de um erro, o aluno não sente nada de moralismo ou censura nos protestos da “tartaruga”, pois as mensagens de erros enviados pelo computador ou contidas no programa, não assumem a característica de punição. O aluno aprende a conviver com elas e aceitá-las não como um acidente de percurso, mas de advertência ao longo do caminho. (LOLLINI, 1991)

2.3.3 Os Professores

Na utilização da Linguagem de Programação LOGO, o professor deve atuar como facilitador da construção do conhecimento do aluno.

Para que a interação entre aluno e professor seja produtiva, é necessário que o professor tenha conhecimento da capacidade do aluno, esse conhecimento irá facilitar a adequação do problema a ser resolvido e determinar o nível de explicação a ser usado. (VALENTE, 1996)

É preciso que o professor crie condições para que a aprendizagem ocorra a partir de um processo de construção de conhecimento, conforme explicitado por Piaget, e que se desenvolva em um ambiente interativo onde o aluno representa suas idéias sobre a realidade e sobre si próprio. O professor atua e interfere na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do aluno promovendo o aprendizado e o crescimento deste.

Para trabalhar com o LOGO é preciso uma preparação por parte do professor, pois será necessário buscar adaptar e contextualizá-lo a uma metodologia que melhor se identifica com a aplicação do LOGO.

Para Altoé (1996), o facilitador assume ainda outras formas de atuação em um ambiente de aprendizagem, interferindo com sujeitos programando com LOGO:

- **Facilitador Pessoa-Fonte:** quando o aprendiz necessita de conhecimentos suplementares para dar continuidade a seu projeto de programação. A intervenção do facilitador é feita através de questionamentos que dará condições ao aprendiz de encontrar saídas para suas questões.
- **Facilitador Animador:** quando acontece a exploração de uma situação rica, ou seja, um momento privilegiado, prelúdio de novas descobertas.
- **Facilitador Catalisador:** intervém sobre a verbalização dos problemas encontrados e sobre as soluções dadas pelo sujeito.
- **Facilitador Negociador:** sugere projetos aos alunos, além do aprendiz definir seus próprios projetos, estes podem ser também sugeridos pelo facilitador. Nos casos em que os sujeitos não conseguem chegar a alguma conclusão, surge o papel do facilitador para negociar com os autores, caso os projetos escolhidos tenham sido muito complexos.

Para atuar como facilitador no ambiente LOGO, deve-se conhecer os conceitos pedagógicos que envolvem o construtivismo, conhecer o ambiente de programação e os problemas do projeto do aluno. Algumas vezes ao auxiliar o aluno na resolução de determinado problema, o professor é também levado a ser um aprendiz no próprio ambiente de programação servindo de modelo para o aluno. (UCHÔA, 2004b)

Esse novo papel a ser desempenhado pelo professor não é uma tarefa simples, pois exige do profissional uma competência que não se adquire num processo de treinamento, mas sim através de um trabalho simultâneo entre a exploração e apropriação dos recursos informáticos e a conscientização das teorias educacionais subjacentes às diferentes abordagens de uso dos computadores na educação. (ALMEIDA *et al*, 1996)

É importante ressaltar que o professor facilita a informação, mas não resolve o problema.

2.3.4 Aspecto Computacional

LOGO é uma linguagem de programação de fácil assimilação, incluindo as características de exploração de atividades espaciais, pois permite o contato quase imediato do aprendiz com o computador. (ENGERS, 2003)

Sendo linguagem, possui vocabulário próprio e suas regras de sintaxe que indicam como esse vocabulário deve ser utilizado. Já no campo da programação é uma ferramenta que permite ao aluno interagir com o computador, programando-o para realizar as coisas que ele deseja que o computador faça.

Para construir uma figura, ao invés do usuário trabalhar como num programa convencional de desenho, em que é necessário apenas selecionar a forma desejada, com o LOGO ela precisa pensar sobre a movimentação da “tartaruga”: quanto o cursor deve girar e em qual direção (direita ou esquerda), fazendo com que o aluno estabeleça um paralelo entre o objeto e seu corpo. (VAZ, 1998)

Os comandos que o aprendiz usa para comandar a “tartaruga” são termos que usa no seu dia-a-dia numa linguagem denominada por Papert (1994) como “conversa de tartaruga”. Por exemplo, para se deslocar a “tartaruga” para frente o comando é PARAFRENTE, com isso PARAFRENTE 50 desloca a “tartaruga” 50 passos do ponto em que ela estava inicialmente, mas se quisermos que ela gire a direita 90° usamos o comando PARADIREITA 90.

Além dos comandos PARAFRENTE e PARADIREITA, há outros comandos que movimentam a “tartaruga”, alterando sua posição e sua direção, como PARATRÁS e PARAESQUERDA.

Há também comandos que altera o objeto que a “tartaruga” está usando, por exemplo, USELÁPIS (traça um risco ao se movimentar), USEBORRACHA (apaga riscos ao se movimentar sobre eles), USENADA (não deixa rastro nem riscos nem os apaga ao se movimentar).

Além desses comandos, a Linguagem de Programação LOGO dispõe de recursos para expansão, ou seja, apresenta chamadas de procedimentos que assumem a condição de novos comandos, em acréscimo aqueles já existentes na linguagem.

2.3.5 Aspecto Pedagógico

LOGO envolve a idéia de APRENDER A APRENDER, muito eficaz em nosso mundo, em eterna mudança, pois com o avanço da tecnologia, o que existe hoje pode não existir mais amanhã, por isso devemos ser capazes de nos adaptar às mudanças diariamente.

Para Engers (2003), do ponto de vista pedagógico, existem vários aspectos na metodologia LOGO que devem ser enfatizados:

- Controle da aprendizagem nas mãos do aprendiz, tendo a chance de explorar o computador de sua maneira.
- Resolver um problema “ensinando a tartaruga”, onde o aprendiz tem chance de aprender fazendo.

Quando o programa é executado e não oferece a resposta esperada, o aprendiz analisa seus erros refletindo sobre todo o processo usado e encara o erro procurando melhor compreensão da situação e dos conceitos envolvidos, identifica o seu estilo de pensar e relaciona-se com o mundo, com isso, torna-se mais confiante.

O aprendiz constrói esquemas mentais para ensinar ao computador, codificando o saber de sua maneira, trabalhando com o seu próprio pensamento. (ENGERS, 2003)

2.3.6 Bases Teóricas

O Construcionismo, teoria criada por Papert para fundamentar o uso do LOGO, foi baseado em vários autores.

Segundo Almeida (1999), Papert teve seus pensamentos inspirados em pensadores como: John Dewey, Paulo Freire, Jean Piaget e Vygotsky.

Dewey formulou o princípio da continuidade, onde considera que toda nova experiência é construída baseada em um processo de reflexão sobre as experiências anteriores do indivíduo, experiências estas que influem em experiências futuras.

O uso da filosofia empírica foi proposta por Dewey como uma dinâmica que envolve as etapas:

- Ação: experiência sobre um objeto físico.
- Testagem: reflexão que permite encontrar outros elementos, para que possam ser testadas as hipóteses iniciais.

- Depuração: comparação dos resultados obtidos com os resultados esperados, depurando as idéias para que possam ser corrigidos possíveis erros ou confirmar as hipóteses iniciais.

- Generalização: observação de novas experiências com os resultados obtidos.

Das considerações de Dewey, Papert toma a importância da experiência significativa para a criação de um ambiente de aprendizagem e descoberta num trabalho de investigação científica.

Para Paulo Freire, ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção, pois nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. (FREIRE, 1996)

Papert retoma de Freire o sentido de permitir ao aluno tornar-se o sujeito de seu próprio processo de aprendizagem através da experiência direta, onde deixa de ser consumidor de informações para criador de conhecimento, utilizando ferramentas informáticas segundo seu próprio estilo de aprendizagem.

Nesse sentido o conhecimento deixa de está centralizado no professor, sendo visto como um processo de permanente transição, conforme enfoque da teoria piagetiana.

Baseado em Piaget, Papert considera as crianças como construtores ativos de suas próprias estruturas intelectuais.

O trabalho com o LOGO se relaciona com o pensamento de Vygotsky no que diz respeito à mediação, que deve ocorrer na identificação da Zona de Desenvolvimento Proximal do aluno, onde é possível diagnosticar o que ele já produziu, mas principalmente o que poderá produzir em seu processo de desenvolvimento, pois o que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã.

As idéias de Dewey, Freire, Piaget e Vygotsky não se contrapõem, mas se inter-relacionam, em um diálogo que as incorpora a um processo de descrição-execução-reflexão-depuração.

2.3.7 Ciclo Descrição-Execução-Reflexão-Depuração-Descrição

Segundo Valente (1999c), ao programar o computador usando uma linguagem de programação como o LOGO, é possível identificar diversas ações, que acontecem em termos do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, que o aprendiz realiza e são de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos:

• Descrição da resolução do problema em termos da linguagem de programação ao utilizar toda a estrutura de conhecimento (conceitos envolvidos no problema, estratégias de aplicação dos conceitos, noções sobre o computador, sobre a linguagem) para representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos da linguagem de programação.

• Execução dessa descrição pelo computador, descrição de como o problema é resolvido em termos de uma linguagem de programação que pode ser executada pelo computador, execução esta que fornece uma resposta fiel e imediata, desprovida de qualquer relação que possa haver entre o aluno e o computador. O resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina.

• Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador, onde o aluno pode olhar para a figura sendo construída, para o produto final e fazer uma reflexão sobre essas informações. A reflexão pode produzir diversos níveis de abstração que provocarão alterações na estrutura mental do aluno:

Abstração Empírica: permite ao aprendiz extrair informações “palpáveis” do objeto, como cores e formas.

Abstração Pseudo-Empírica: permite ao aprendiz deduzir algum conhecimento da sua ação ou objeto, por exemplo, entender que a figura obtida é um quadrado e não um retângulo, pelo fato de ter quatro lados iguais.

Abstração Reflexionante: permite a projeção daquilo que é extraído de um nível mais baixo para um nível cognitivo mais elevado ou a reorganização desse conhecimento em termos de conhecimento prévio, na abstração reflexionante o aprendiz está pensando sobre suas próprias idéias.

• Depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar, quando o aprendiz busca uma informação, essa informação é assimilada pela estrutura mental, passando a ser conhecimento e é utilizada no programa para modificar a descrição anteriormente definida. Nesse momento, repete-se o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Sob a ótica do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, o programa produzido pelo aprendiz pode ser visto como uma explicitação do seu raciocínio, em termos de uma linguagem precisa e formal.

Com a Linguagem de Programação LOGO é possível ao aprendiz construir o seu conhecimento, produzindo algo que tenha significado para ele.

3. METODOLOGIA

Este item apresenta os procedimentos metodológicos que foram aplicados na pesquisa.

3.1 PESQUISA

Pesquisa é o mesmo que busca ou procura; é, portanto, buscar ou procurar resposta para alguma coisa. Em se tratando de Ciência, a pesquisa é a busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta. Pesquisa é, portanto, o caminho para se chegar à ciência, ao conhecimento.

É na pesquisa que utilizaremos diferentes instrumentos para se chegar a uma resposta mais precisa. O instrumento ideal deverá ser estipulado pelo pesquisador para se atingir os resultados ideais.

Pesquisa educacional é a atividade científica por meio da qual se descobre a realidade de determinada situação através de re-interpretações para as Ciências da Educação, associadas ao compromisso de produzir um conhecimento valorativo.

Entende-se a pesquisa como a principal atividade acadêmica, pois é através do conhecimento adquirido através dessa experiência que se pode formular um pensamento crítico e renovador a respeito do tema em estudo.

Traça-se, portanto, neste momento, um caminho racional, que vise à organização das etapas a serem ultrapassadas na futura Monografia.

3.2 MÉTODOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Como nossa intenção era a descrição de estratégias de uso do ambiente Logo, iniciamos nossa monografia utilizando a Pesquisa Exploratória/Descritiva.

O Estudo de Caso é preferido quando: o tipo de questão de pesquisa é da forma “como” e por quê?; quando o controle que o investigador tem sobre os eventos é muito reduzido; ou quando o foco temporal está em fenômenos contemporâneos dentro do contexto de vida real.

Esta pesquisa buscou explicar as ligações causais em intervenções ou situações da vida real que são complexas demais para tratamento através de estratégias experimentais ou de levantamento de dados, pois se trata da investigação sobre processos de ampliação da Capacidade Cognitiva e da Capacidade Afetiva dos envolvidos.

A Pesquisa Teórica (teórica e documental), foi o caminho escolhido por tratar-se de uma metodologia que é "dedicada a reconstruir teorias, conceitos, idéias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos" (DEMO, 2000).

Esse tipo de pesquisa é orientada no sentido de reconstruir teorias, quadros de referência, condições explicativas da realidade, polêmicas e discussões pertinentes.

Descrever um contexto de vida real no qual uma intervenção ocorreu; avaliar uma intervenção em curso e modificá-la com base em um Estudo de Caso ilustrativo; explorar aquelas situações nas quais a intervenção não tem clareza no conjunto de resultados.

Conforme acima assinalado, trata-se de uma investigação de caráter exploratório-descritivo, com uma metodologia de tipo qualitativo, baseada fundamentalmente na análise dos dois relatos das experiências realizadas.

Em 2001, a fonoaudióloga Fernanda Maria Pereira Poira e o professor José Armando Valente, organizaram no livro "Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula" relatos e experiências desse projeto, com o objetivo de atingir e motivar professores e pedagogos de todo o Brasil.

Ao inserir o computador, a AACD tinha como objetivo provocar grandes transformações na forma de se pensar e interferir nos processos de ensino e aprendizagem, mas para que esses objetivos fossem alcançados era preciso contar com a participação dos profissionais da Instituição, inclusive de professores, coordenadores e diretores.

A Diretora do Setor Escolar da AACD, Ana Maria de Godói (2001), relata que:

O objetivo principal era a introdução do computador como ferramenta educacional e de reabilitação para os alunos da escola da AACD, com base em uma abordagem pedagógica que considera que o aluno aprende por meio do computador, em lugar de ser ensinado por um software educacional específico. (p. 33)

Agindo assim, o aluno assume uma postura crítica, criativa e ativa, pois ele passa a ser o construtor do seu conhecimento.

Para alcançar os objetivos, professores e alunos foram formados visando corresponder às suas necessidades específicas.

A formação dos professores não ficou restrita aos aspectos técnicos do computador, uniu-se técnica e fundamentação teórica para poder corresponder às inquietações e anseios

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Assegurar a todos a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola, sem qualquer tipo de discriminação, é um princípio que está em nossa constituição desde 1988, mas que ainda não se tornou realidade para milhares de crianças e jovens: meninas e adolescentes que apresentam necessidades educacionais especiais, vinculadas ou não a deficiências. (Dutra: 2004, p.6)

4.1 CASO SÃO PAULO/SP (AACD- Associação de Assistência à Criança Deficiente)

Em 1993, a Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), teve uma nova conquista com o Projeto de Implantação da Informática, em parceria com a equipe do NIED-UNICAMP e da Fundação VITAE, onde a AACD entrou com os alunos, professores e pedagogos, o NIED com a tecnologia e a VITAE com os recursos financeiros.

A escola da AACD faz parte de um Centro de Reabilitação no qual se encontra também um hospital. Todos os alunos matriculados são portadores de algum tipo de deficiência física.

Em 2001, a fonoaudióloga Fernanda Maria Pereira Freire e o professor José Armando Valente, organizaram no livro “Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula” relatos e experiências desse projeto, com o objetivo de atingir e motivar professores e pedagogos de todo o Brasil.

Ao inserir o computador, a AACD tinha como objetivo provocar grandes transformações na forma de se pensar e interferir nos processos de ensino e aprendizagem, mas para que esses objetivos fossem alcançados era preciso contar com a participação dos profissionais da Instituição, inclusive de professores, coordenadores e diretores.

A Diretora do Setor Escolar da AACD, Ana Maria de Godói (2001), relata que:

O objetivo principal era a introdução do computador como ferramenta educacional e de reabilitação para os alunos da escola da AACD, com base em uma abordagem pedagógica que considera que o aluno aprende porque ensina o computador, em lugar de ser ensinado por um software educacional específico. (p.45)

Agindo assim, o aluno assume uma postura crítica, criativa e ativa, pois ele passa a ser o construtor do seu conhecimento.

Para alcançar os objetivos, professores e alunos foram formados visando corresponder as suas necessidades específicas.

A formação dos professores não ficou restrita aos aspectos técnicos do computador, uniu-se técnica e fundamentação teórica para poder corresponder às inquietações e anseios

dos professores, com o objetivo de desenvolver um trabalho educacional pautado na reflexão e autonomia.

Roberta Galasso Nardi (2001), Coordenadora de Informática na Educação da AACD Central, relata que:

Foi através das reflexões sobre a prática que foi possível olhar criticamente a atividade de ensinar. Cada professor identificou a necessidade de ser um sujeito autônomo, refletindo suas práticas cotidianas e buscando compreender as características do processo ensino-aprendizagem". (p.91)

Segundo a Coordenadora Pedagógica do Setor Escolar da AACD Central, Sonia Maria Pinc Miosso (2001), por muito tempo, os professores da AACD travaram uma guerra com o computador no processo educacional, pois ele tinha chegado para incomodar e interferir na base do trabalho pedagógico mostrando, através de conflitos causados em cada um, que algo precisava ser repensando, reorganizado, e de que, até aquele momento, os professores não tinham percebido. Ao computador foi delegada toda responsabilidade pelas dificuldades que ocorriam.

Foram épocas de agonia particular por não se conseguir detectar quais atitudes deveriam ser tomadas para acabar com os bloqueios existentes, com o objetivo de buscar benefícios para os professores e alunos envolvidos no projeto. Foram embates, sucessos e insucessos. Apesar de tudo, houve um crescimento, pois toda a equipe escolar foi conduzida pelas experiências ao amadurecimento, quando, enfim, se pôde detectar o provável eixo a ser reformulado.

Foi iniciada a formação de toda a equipe aprendendo a linguagem de programação LOGO. Depois foram eleitas duas classes-piloto para a implantação do computador.

Foi necessário manter um canal de comunicação com outras terapeutas com o compromisso de garantir um apoio técnico-terapêutico sistemático para solucionar algumas necessidades que alguns alunos possuem, como adaptações de teclados, mouse, mobiliário, posicionamento corporal, entre outros.

Após certo tempo, projetos foram surgindo, alguns professores conseguiam elaborar projetos pedagógicos baseados no uso do computador; outros trabalhavam com o computador como se ele fosse uma "máquina de escrever" e, outros ainda, só ligavam a máquina uma vez por semana. Daí surgiu a necessidade da mudança de postura do professor para uma postura mais flexível, mas essa mudança não podia ser imposta, tinha de se esperar o tempo de cada um.

Depois de algum tempo o uso dos computadores foi expandido para todas as classes, contando ainda com apoio da equipe do NIED. Atualmente, cada sala de aula possui um computador, e todos os alunos já estão totalmente integrados a essa nova ferramenta pedagógica, por meio da utilização das facilidades que o programa LOGO possibilita neste sentido, como também pela utilização dos recursos da Internet.

Uma das experiências com o uso do computador na AACD foi de uma turma de 1ª Série, composta por 11 alunos entre 7 e 9 anos de idade, onde a turma construiu a planta baixa da sala de aula, essa idéia surgiu porque alguns alunos com problemas motores apresentam algumas dificuldades de ordem temporal, espacial, de comunicação, etc.

Antes de usarem o computador, as crianças colocaram em uma cartolina pedaços de isopor no local em que cada um se encontrava na sala de aula. (FIGURA 2)

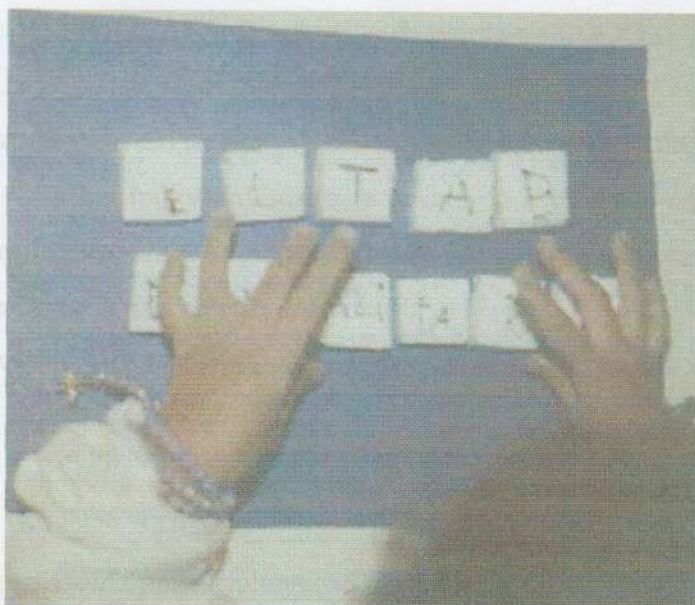


FIGURA 2 – Construção da planta com pedaços de isopor e cartolina.

Na construção do trabalho usando o LOGO, as crianças usavam números pequenos e a “tartaruga” andava muito pouco e eles estranhavam o resultado; mas perceberam que se aumentasse o número de passos que a “tartaruga” deveria dar o desenho ia sendo construído. (FIGURA 3)

4.2 CASO CURITIBA/PA (Instituição Estadual de Atendimento Social)

Esse caso é baseado no artigo “A interação de adolescentes marginalizados com a linguagem Logo”, publicado em 1998 no volume 11 da Revista Psicologia: Reflexão e Crítica, da autoria do pesquisador Paulo Vinícius Baptista de Silva, orientado por Maria Lucia

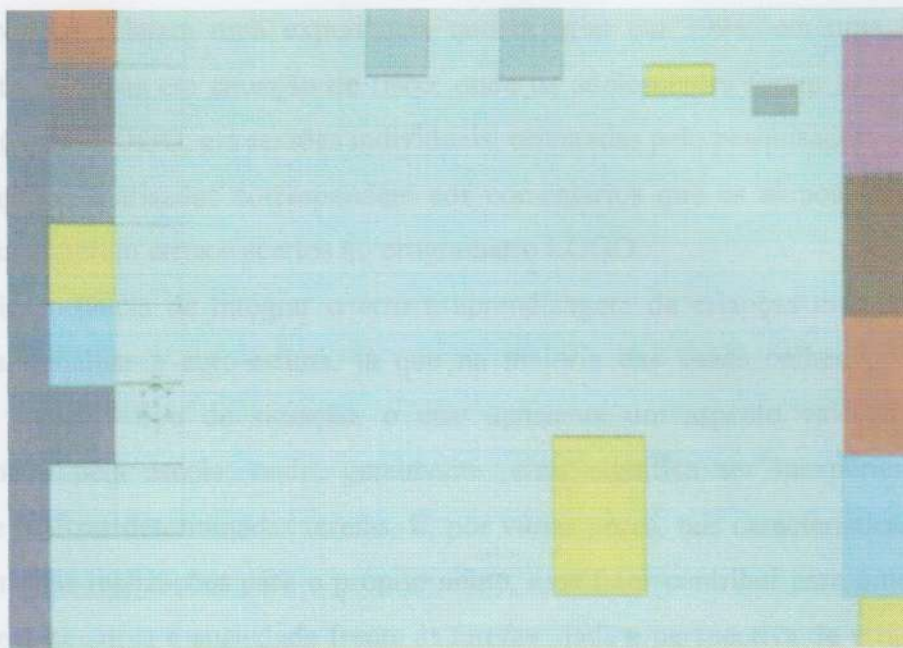


FIGURA 3 – Construção da planta no LOGO.

No momento de girar a “tartaruga” eles aprenderam que o LOGO tinha um número “mágico” o 90, pois não era importante naquele momento entender o conceito de ângulo, no decorrer do trabalho, conseguiram compreender que para girar mais precisavam usar $90+90$, ou seja o número “mágico” duas vezes.

A professora da 1ª Série, Marlene do Rosário Silva (2001), relata que:

O projeto caminhou juntamente com o conteúdo programático a ser desenvolvido com a classe como: maior, menor, alto, baixo; adição, subtração; sistemas de numeração; resoluções de problemas orais e escritos. (p.182)

A mudança provocada pela implantação do computador na escola da AACD não foi só na vida dos alunos, mas em toda a instituição.

Para as crianças construir algo no computador que elas não conseguiriam devido às suas limitações é a realização de um sonho, é se tornar participante da construção do conhecimento, é se sentir capaz de produzir, tendo assim, um aumento da auto-estima dessas crianças.

4.2 CASO CURITIBA/PR (Instituição Estadual de Atendimento Social)

Esse caso é baseado no artigo “A interação de adolescentes marginalizados com a linguagem Logo”, publicado em 1998 no volume 11 da Revista Psicologia: Reflexão e Crítica, de autoria do pesquisador Paulo Vinícius Baptista da Silva, orientado por Maria Lúcia

Faria Moro que relatam uma experiência que ocorreu em 1994, em uma instituição de atendimento a jovens em situação de risco, onde os adolescentes foram levados a interagir com a linguagem LOGO, em sessões individuais, orientadas pelo pesquisador.

O dados analisados correspondem aos comentários que os alunos faziam durante e depois de cometerem erros e acertos ao programar o LOGO.

A importância de integrar o erro à aprendizagem de crianças marginalizadas é no sentido de trabalhar a auto-estima, já que na maioria das vezes colhem experiências de fracassos. E nesse tipo de situação, o erro apresenta um aspecto valorativo que lhe é proporcionado pela escola, onde, geralmente, errar significa ser inexperiente, inábil ou incapaz de realizar determinadas tarefas. E, por várias vezes, tais características negativas se generalizam nas realizações para o próprio aluno, esse fator contribui para uma formação de auto-imagem negativa e ansiedade frente às tarefas, dada a perspectiva de errar. Por isso, ao incorporar o erro, como participante e mesmo impulsionador do processo de aprendizagem, acarreta ganhos na capacidade de construção do conhecimento.

O público pesquisado foi adolescentes entre 14 e 17 anos de idade, com escolaridade irregular entre 2ª e 4ª Série, do Ensino Fundamental I, esses adolescentes foram encaminhados a instituição por apresentarem vínculos enfraquecidos com instituições sociais como a família e a escola. Por passarem grande parte do tempo na rua, estavam sujeitos a violência e exploração. Ao ingressar na instituição assumiam o compromisso de ali permanecer em tempo integral e nesse período lhes eram oferecidas atividades escolares, profissionalizantes, culturais, esportivas e de lazer.

Foram selecionados cinco alunos, todos do sexo masculino, sendo que nenhum deles havia tido contato com computadores anteriormente.

Foram previstas 16 sessões individuais de trabalho com cada um dos alunos, todas as sessões foram orientadas pelo pesquisador, com a duração de 60 minutos e frequência de duas vezes por semana. Um dos alunos realizou 16 sessões, dois realizaram 14, um realizou 12 e um dos meninos realizou apenas 04 sessões, sendo que este não foi considerado para os dados da pesquisa.

A princípio, os alunos foram levados a explorar o teclado alfanumérico, para em seguida conhecer os comandos básicos ou primitivos da linguagem LOGO, sendo estimulados a explorar o código de execução de movimentos e giros da "tartaruga".

Após terem acesso aos comandos básicos, foram solicitados a elaborar projetos gráficos, verbalmente ou desenhando-os no papel, e executá-los com o programa. Todos os projetos foram determinados pelos alunos, mas o pesquisador auxiliava na execução

dialogando com os alunos com o objetivo de obter dados sobre o processo de raciocínio que os levaram às suas ações com a “tartaruga”.

As sessões foram gravadas em vídeo e áudio e as ordens de execução efetuadas e realizadas pelos alunos, registradas em disquetes.

Foram descritos os tipos de comentários relativos aos erros (Categorias A, B e C) e agrupados em categorias, conforme apresentavam traços comuns e foram nomeados com termos de uso freqüente entre os alunos, e que sintetizam suas características.

O mesmo processo usado para os comentários relativos aos erros foi utilizado para os relativos aos acertos ou para conclusão de uma produção gráfica (Categorias D, E e F):

- Categoria A: “Tá Errado”

Nessa categoria foi atribuído valor negativo à produção realizada e apresentou uma alta correlação com comportamentos de insegurança havendo uma diminuição ou parada na execução de novas ordens com a linguagem, aguardando a interferência do pesquisador para reiniciar.

“Tá Errado” é uma expressão muito utilizada no âmbito escolar por professores e que, normalmente, expressa um valor negativo atribuído ao erro, de caráter restritivo e punitivo expressando uma representação do insucesso do aluno que a escola mantém e difunde.

- Categoria B: “Tartaruga Jaguar”

Nessa categoria a “tartaruga” ou o computador foram responsabilizados pelo erro e houve expressão de descontentamento, de desconfiança ou de ameaça, relativos ao computador ou a “tartaruga”.

“Jaguar” é um termo muito usado como insulto (equivale a vira-lata, sem valor) no estado do Paraná e também, pelos meninos de rua de Curitiba, tendo sido um qualificado muito freqüente a “tartaruga”.

A essas “conversas” com a máquina se apresentou um comportamento de dar continuidade à execução de ordens no programa, visando modificar ou completar as realizações.

- Categoria C: “Marquei”

Formaram essa categoria comentários breves a respeito do erro, tomando parte no processo de execução de novas ordens. A principal característica destes comentários é que os erros não são demarcados com ênfase e às ordens com o teclado continuaram sendo executadas.

O “Marquei” também é usado entre os meninos de rua de Curitiba, com o significado de “falhei” ou “errei”. Nas situações de rua, quando os meninos “marcam”, ou cometem

alguma falha, rapidamente tem que executar uma outra atitude, buscando outra alternativa, pois persistir no erro ou não corrigi-lo pode significar perdas materiais, da integridade ou liberdade, e até da própria vida.

- Categoria D: “Fia”

Foi expresso nessa categoria atribuição de valor positivo à “tartaruga”, após determinada realização, conferindo a mesma uma autonomia, sendo ela responsável pelas produções.

Junto com esse tipo de comentário, os alunos emitiram sons e demonstraram expressões de satisfação, normalmente, executando novas ordens.

- Categoria E: “Da hora”

Categoria caracterizada por expressões de valor positivo em relação a alguma realização com a linguagem LOGO, referindo-se a características da produção. A qualificação realizada refere-se ao que foi realizado: à ordem, ao desenho ou à descoberta.

“Da hora” é uma gíria usada quando se quer expressar qualidades positivas, demonstrando que o qualificado é bom, interessante e bonito.

- Categoria F: “Fera”

Expressão de valor positivo relativo ao aprendiz, após alguma realização com a linguagem, caracterizou essa categoria. A qualificação nesse momento é referente ao aluno e suas habilidades e capacidades são ressaltadas em face de alguma produção.

Após a análise das categorias é possível perceber que os resultados mostram um processo de modificação de conceitos e de comportamento perante erros e expressão de referências apreciativas de valor positivo após acertos.

Esse tipo de construção, que o LOGO proporciona, é de fundamental importância para programas que atendem a crianças e jovens marginalizados, e para sua escolarização, pois para afastar essas crianças da delinquência é preciso que lhes sejam oferecidas oportunidades para construir uma identidade positiva, ao contrário à de incapazes, ociosos, sujos e agressivos que eles normalmente trazem.

Ao atender essas crianças é preciso proporcionar-lhes atividades que façam com que eles se representem positivamente.

Saber lidar com o erro, também é um ponto fundamental em relação à escolarização, pois essas crianças, geralmente, vivem um processo de limitação na escola, julgando-se incapazes para aprender ou construir algo.

5. CO) Acreditar-se capaz de participar da construção do próprio conhecimento tem efeitos sobre a escolarização, tão necessária a essas crianças como ponte de acesso à cidadania e ao seu crescimento pessoal e social.

Medo é um sentimento comum entre a maioria dos professores, que por não saber lidar com as novas tecnologias ou porque sabem menos que os seus alunos acabam privando-os e sendo privados de novas oportunidades que contribuam para o crescimento intelectual.

O professor é o principal elo quando se trata da implementação do computador na escola, portanto, é preciso que ele invista na sua formação constantemente, pois todo dia surge uma informação nova e é preciso saber lidar com isso.

Muito se fala, atualmente, em Informática Educativa, Sociedade do Conhecimento, entre outros termos que unem o computador e a educação com o objetivo de informatizar a escola e preparar os alunos para se inserir na sociedade, para que saibam lidar com o grande número de informações que recebemos diariamente, mas é importante não esquecer as pessoas que não têm oportunidade de acesso às novas tecnologias ou excluídas digitais. Principalmente, crianças com necessidades especiais de aprendizagem.

Para que aconteça a Inclusão Digital dessas crianças, é necessária a participação de todos: pais, professores e toda a comunidade, porque Inclusão Digital é também Inclusão Social. É necessário proporcionar a essas crianças uma vida em sociedade, sem preconceitos ou discriminação.

Incluir essas crianças no mundo digital não é somente ensinar os termos técnicos para operar o computador, mas saber o que fazer com esse recurso, utilizando-o como uma ferramenta para a construção do saber e não para a profissionalização.

Para que esta mudança de perspectiva na vida de suas crianças aconteça é necessário que a instituição que as acolhem use o computador de forma adequada à sua realidade, que elas possam através da máquina construir algo significativo para elas, criando ambientes de aprendizagem que contribuam para esse crescimento, como a linguagem de programação LOGO.

A contribuição do LOGO está no desenvolvimento da capacidade de construção do conhecimento pelo próprio aluno, pois esta linguagem respeita os ritmos de aprendizagem, é tão importante para crianças com necessidades especiais de aprendizagem.

5. CONCLUSÃO

Pode-se observar que, mesmo tendo a informática educativa no Brasil sido implantada há mais de 30 anos, ela ainda “engatinha”, pois ainda há muita imaturidade e desconfiança sobre quais serão as contribuições que o computador poderá oferecer no processo ensino-aprendizagem.

Medo é um sentimento comum entre a maioria dos professores, que por não saber lidar com as novas tecnologias ou porque sabem menos que os seus alunos acabam privando-os e sendo privados de novas oportunidades que contribuam para o crescimento intelectual.

O professor é o principal elo quando se trata da implantação do computador na escola, portanto, é preciso que ele invista na sua formação constantemente, pois todo dia surge uma informação nova e é preciso saber lidar com isso.

Muito se fala, atualmente, em Informática Educativa, Sociedade do Conhecimento, entre outros termos que unem o computador e a educação com o objetivo de informatizar a escola e preparar os alunos para se inserir na sociedade, para que saibam lidar com o grande número de informações que recebemos diariamente, mas é importante não esquecer de pessoas que não tem oportunidade de acesso às novas tecnologias: os excluídos digitais. Principalmente, crianças com necessidades especiais de aprendizagem.

Para que aconteça a Inclusão Digital dessas crianças, é necessária a participação de todos: pais, professores e toda a comunidade, porque Inclusão Digital é também Inclusão Social. É necessário proporcionar a essas crianças uma vida em sociedade, sem preconceitos ou discriminação.

Incluir essas crianças ao mundo digital não é somente ensinar os termos técnicos para operar o computador, mas saber o que fazer com esse recurso, utilizando-o como uma ferramenta para a construção do saber e até para a profissionalização.

Para que esta mudança de perspectiva na vida dessas crianças aconteça é necessário que a instituição que as acolham use o computador de forma adequada à sua realidade, que elas possam através da máquina construir algo significativo para elas, criando ambientes de aprendizagem que contribuam para esse crescimento, como a linguagem de programação LOGO.

A contribuição do LOGO está no desenvolvimento da capacidade de construção do conhecimento pelo próprio aluno, pois esta linguagem respeita os ritmos de aprendizagem, fator tão importante para crianças com necessidades especiais de aprendizagem.

Para os deficientes físicos, através do uso do computador é possível ter consciência de seu crescimento e de suas habilidades, permitindo maior percepção de si mesmo. É importante que estes se sintam integrantes da sociedade e que podem contribuir para o seu próprio desenvolvimento.

Para os meninos de rua, trabalhar com o erro como parte do processo de aprendizagem é conscientizar-se que não serão desprezados pelas falhas cometidas e que errar faz parte do uso do computador e da vida.

Para estes, o importante é perceber o erro e corrigi-lo, ajudando-o assim, no seu crescimento como aluno e como cidadão.

Embora ainda não se possa prever quando o mundo tecnológico poderá enfrentar os problemas de deficiência e desadaptação, já é possível notar as mudanças provocadas nessas crianças que utilizaram o computador como uma ferramenta auxiliar na construção do saber, programando o LOGO.

Ao interagir com a linguagem de programação LOGO há uma nova relação professor-aluno e é possível concretizar sonhos direcionados pelo próprio aluno, tendo o erro como elemento de aprendizagem.

O que se espera é que essas crianças que possuem necessidades especiais de aprendizagem possam frequentar as escolas "normais" e encontrem nelas possibilidades que lhes permitam o desenvolvimento do potencial que apresentam, mas para que isso aconteça é preciso que a escola esteja preparada para aceitar e lidar com as diferenças.

OUTRA, Cláudia Pereira. Um novo tempo. In: Educação inclusiva, v. 3: a escola e coordenação geral SPESP/MEC; ARANHA, Maria Salete Fabio (Org.). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2004.

ENRIKS, Estela Maria Botzan. A utilização do aplicativo LOGO 3D no processo de ensino-aprendizagem da geometria: Um estudo de caso. Monografia (Especialização em Informática na Educação). São Angelo: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2003.

FONTANA, Roseli; CRUZ, Nazara. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira; PRADO, Maria Elizabeth Brícola Brício; MARTINS, Maria Cecília; SIDERICOUDÉS, Odete. A implantação da informática no Espaço Escolar: Questões Emergentes ao longo do processo. In: Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, nº 03, p.45-62, Setembro, 1998.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, Coleção Leitura, 1996.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth de; RIBEIRO, José Geraldo da Cruz Gomes; NASCIMENTO, Luiz Lima do; SANTOS, Gilson Oliveira dos. Caixas de Ferramentas em Logo. In: VALENTE, José Armando (Org.). **O Professor no Ambiente Logo: formação e atuação**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996. p.218-234.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; ALMEIDA, Fernando José de. Uma zona de conflitos e muitos interesses. In: **Informática na Educação. Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, SEED, 1998. p.49-54.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. As bases da proposta de Papert. In: Informática e formação de professores. **Coleção Informática para a mudança na Educação**. Brasília: MEC/SEED-PROINFO. 1999. p. 27-39.

ALTOÉ, Anair. O Papel do Facilitador no Ambiente Logo. In: VALENTE, José Armando (Org.). **O Professor no Ambiente Logo: formação e atuação**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996. p.35-47.

BACHMANN, Coriceu. **A Linguagem Logo e o TartaLogo**. Disponível em <http://www.iis.com.br/~coriceu/tartalogotartalogo.htm>. Acesso em 29/Setembro/2003.

CHAVES, Eduardo O. C. **People LOGO: Uma Introdução**. Disponível em <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/peoplelogo.htm>. Acesso em 18/Outubro/2003.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DUTRA, Cláudia Pereira. Um novo tempo. In: **Educação inclusiva: v. 3: a escola / coordenação geral SEESP/MEC; ARANHA, Maria Salete Fábio (Org.)**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. 2004.

ENGERS, Estela Maris Bolzan. **A utilização do aplicativo LOGO 3D no processo de ensino-aprendizagem da geometria: Um estudo de caso**. Monografia (Especialização em Informática na Educação). Santo Ângelo: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2003.

FONTANA, Roseli; CRUZ, Nazaré. **Psicologia e trabalho pedagógico**. São Paulo: Atual, 1997.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira; PRADO, Maria Elizabette Brisola Brito; MARTINS, Maria Cecília; SIDERICOUDÉS, Odete. A implantação da Informática no Espaço Escolar: Questões Emergentes ao longo do processo. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Florianópolis: nº 03, p.45-62, Setembro, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra. Coleção Leitura, 1996.

GODÓI, Ana Maria de. Implantação da informática na escola da AACD: o papel dos gestores. In: FREIRE, Fernanda Maria Pereira. VALENTE, José Armando (Orgs). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001. p.43-51.

LOLLINI, Paolo. **Didática e Computador. Quando e como a informática na Escola**. Tradução Antonio Vietti e Marcos J. Marcionilo. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

LOPES, José Junio. **A introdução da informática no ambiente escolar**. Disponível em www.clubedoprofessor.com.br/artigos/artigojunio.htm. Acesso em 31/Março/2004.

LOPES, Antonio José. **Softwares geométricos**. Disponível em http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos_didaticos.asp?aux=B. Acesso em 18/Outubro/2003.

MARQUES, Adriana Cavalcanti; CAETANO, Joseneide da Silva. Utilização da Informática na Escola. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002. p.131-168.

MOTTA, Leandro Basso. **Desenvolvimento de um protótipo de software educacional para o ensino da disciplina de ciências (animais) para a 1ª série de Educação Especial**. Monografia (Especialização em Informática na Educação). Santo Ângelo: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2002.

MIOSSO, Sonia Maria Pinc. Sempre é tempo de aprender. In: FREIRE, Fernanda Maria Pereira. VALENTE, José Armando (Orgs). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001. p.97-109.

NEGRINI, Luciane Stefanato; CURY, Davidson. MENEZES, Crediné Silva de. Aprendizagem Orientada a Projetos: Uma experiência com a Linguagem LOGO. In: XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** Vitória: 2001.

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro; VALLADARES, Rita de Cássia Cipriano. O uso da informática na SALA DE AULA: caminhos e (des)caminhos. In: **Revista Presença Pedagógica**. Editora Dimensão. V.5. N.26. Pág. 21-27. Mar/Abr. 1999.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Tradução: Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SILVA, Marlene do Rosário. Pequenos arquitetos desenham a planta baixa da sala de aula. In: FREIRE, Fernanda Maria Pereira. VALENTE, José Armando (Orgs). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001. p.177-182.

SILVA, Paulo Vinícius Baptista da; MORO, Maria Lucia Faria. A interação de adolescentes marginalizados com a linguagem Logo. In: **Revista Psicol. Reflex. Crit.** Vol. 11 n.1 Porto Alegre: 1998.

STAUB, Ana Lúcia Portella. **Teorias de Aprendizagem**. Disciplina (Prática Educativa em Medicina). Disponível em: <http://www.ufrgs.br/tramse/med/textos/2004/07/trabalho-de-conclusgicos.htm>. Acesso em 29 de Setembro de 2004.

UCHÔA, Kátia Cilene Amaral. **Construtivismo em Vygotsky**. Disponível em: <http://www.comp.ufla.br/~kacilene/educacao/vygotsky.html>. Acesso em 29 de Setembro de 2004a.

_____. **Metodologia de Uso do Logo**. Disponível em: http://www.comp.ufla.br/~kacilene/infoeduc/int_logo.html. Acesso em 29 de Setembro de 2004b.

VALENTE, José Armando. VALENTE, Ann Berger. **LOGO: Conceitos, Aplicações e Projetos**. São Paulo: McGraw-Hill. 1988.

VALENTE, José Armando. O Papel do Professor no Ambiente Logo. In: VALENTE, José Armando (Org.). **O Professor no Ambiente Logo: formação e atuação**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996. p.1-34.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Florianópolis: V1,N1, p.45-60, Setembro/1997.

VALENTE, José Armando. Informática na Educação no Brasil. Análise e contextualização histórica. O Computador na Sociedade do Conhecimento. In: **Coleção Informática para a mudança na Educação**. Brasília: MEC/SEED-PROINFO. 1999a. p. 11-28

_____. Informática na educação: uma questão técnica ou pedagógica? In: **Revista Pátio**. Ano 3, n.9. Mai-Jul, p.21-23, 1999b

_____. Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação. In: O Computador na Sociedade do Conhecimento. In: **Coleção Informática para a mudança na Educação**. Brasília: MEC/SEED-PROINFO. 1999c, p. 71-85

_____. Aprendendo para a vida: o uso da informática na educação especial. In: FREIRE, Fernanda Maria Pereira. VALENTE, José Armando (Orgs). **Aprendendo para a vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001. p.29-42.

VAZ, Regina de Lourdes. Para afiar logo o raciocínio. In: **Revista Nova Escola**. Editora Abril. São Paulo: Edição nº 117, Novembro/1998.