

ODINÉA LOPES DA SILVA

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO
ESCOLAR: auxiliando o educador na mediação do
processo inicial de alfabetização.**

Florianópolis-SC

2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ODINÉA LOPES DA SILVA

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO
ESCOLAR: auxiliando o educador na mediação do
processo inicial de alfabetização.**

Dissertação submetida ao Programa de Pós- Graduação em Ciência da Computação da
Universidades Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do
grau de Mestre em Ciências da Computação.

JOÃO BOSCO DA MOTA ALVES
Orientador

Florianópolis, março de 2002

SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO ESCOLAR: auxiliando o educador na mediação do processo inicial de alfabetização.

ODINÉA LOPES DA SILVA

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação - Área de Concentração: Sistemas de conhecimento - e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

Raul Sidnei Waslawick

Banca Examinadora:

João Bosco da Mota Alves

Orlando Nobre Bezerra de Souza

EPÍGRAFE

A construção de um objeto de conhecimento implica muito mais que mera coleção de informações. Implica a construção de um esquema conceitual que permita interpretar dados prévios e novos dados (isto é, que possa receber informação e transformá-la em conhecimento)..."
(Emília Ferreiro)

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus todo poderoso,
que me ama e me ajudou quando pensava
que não iria conseguir .

A minha amada família que tem
grande participação na realização deste trabalho,
meu marido Vicente Paulo Jr, meu sobrinho Carlos
e meus filhos Joás e Matheus.

Aos meus pais, Manoel e Raimunda,
e meus queridos irmãos.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina, por ter abraçado a idéia da realização do curso em Belém.

Ao Centro de Ensino Superior do Pará, por sua contribuição na realização do curso.

À Universidade do Estado do Pará, pelo apoio financeiro.

À Secretaria Municipal de Educação, pelo tempo concedido.

Ao meu orientador, João Bosco da Mota Alves, pela paciência e ensinamentos.

Ao coordenador do convênio, professor Raul Sidnei Waslawick, por seus ensinamentos e contribuição na efetivação do curso.

Ao professor Orlando Nobre Bezerra de Souza, por seu apoio e incentivo.

À professora Elisa Maria Schiocchet, coordenadora do curso em Belém, por sua eterna preocupação e por estar sempre disposta a nos ouvir.

À professora Ana Cláudia Hage, pela compreensão e confiança.

A minha colega de trabalho Marília, pela força inicial.

Aos meus queridos colegas de curso, pela aprendizagem mútua.

Especialmente aos meus sogros, Amélia e Vicente, e meus cunhados, pelo incentivo e apoio.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	ii
RESUMO.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
APRESENTAÇÃO.....	v
CAPITULO 1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Problema	1
1.2. Problematização.....	1
1.3. Hipótese.....	6
1.4. Questões Norteadoras.....	7
1.5. Justificativa.....	7
1.6. Objetivos.....	19
1.7. Metodologia.....	20
CAPÍTULO 2 - O SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI.....	25
2.1. O Sistema de Escrita Alfabética-Ortográfica: base de dados do Sistema AlfaXXI.....	25
2.2. Especificações físicas e funcionais do Sistema AlfaXXI.....	36
CAPÍTULO 3 - CONCEPÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI.....	47
3.1. A mediação dos instrumentos materiais e da informação na produção do conhecimento.....	47
3.2. O significado dos termos: dado, informação e conhecimento na concepção do Sistema AlfaXXI.....	53
3.3. O Sistema AlfaXXI em um sistema vivo: a organização escolar.....	56
3.4. AlfaXXI: ênfase no processo e não no resultado da aprendizagem.....	65
CAPÍTULO 4 - AVALIAÇÃO INICIAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI: subsídios para algumas considerações finais.....	73
4.1. Discussão dos objetivos do Sistema junto aos professores e técnicos da escola.....	73
4.2. Seleção e apresentação dos objetivos da pesquisa e do Sistema de Informação ao professor e alunos da turma.....	74

4.3. Avaliação diagnóstica da leitura e da escrita sem o auxílio do Sistema AlfaXXI.....	75
4.4. Aplicação do Sistema AlfaXXI.....	78
4.5. Avaliação Inicial do Sistema AlfaXXI.....	81
4.6. Considerações finais.....	84

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
--	-----------

ANEXOS.....	93
--------------------	-----------

- 1 - Questionário aplicado aos professores-alfabetizadores da rede municipal de ensino
- 2 - Produção escrita dos alunos alfabetizandos para avaliação diagnóstica sem auxílio do Sistema AlfaXXI
- 3 - Leitura dos alunos alfabetizandos para avaliação diagnóstica sem auxílio do Sistema AlfaXXI
- 4 - Relatório expedido pelo Sistema AlfaXXI

LISTA DE QUADROS

1	A informação na prática pedagógica do alfabetizador.....	5
2	Relação nome da letra com o som que representa.....	27
3	Características das opções do Módulo da Leitura - Sub-módulos 1 e 2.....	41
4	Características das opções do Módulo da Leitura - Sub-módulo 3.....	42
5	Características de dado, informação e conhecimento.....	55
6	Características dos sistemas vivos e a organização escolar.....	62
7	Alunos da turma de aceleração.....	74
8	Resumo dos resultados obtidos na avaliação diagnóstica da leitura e escrita sem o auxílio do Sistema AlfaXXI.....	78
9	Resumo dos resultados obtidos na avaliação da leitura e escrita expedidos pelo Sistema AlfaXXI.....	80

LISTA DE FIGURAS

1.1.	O professor como mediador do processo de aprendizagem.....	3
1.2	O professor como transmissor de conteúdos.....	3
1.3	Exigências básicas no processo de mediação do professor-alfabetizador.....	4
1.4	Inter-relação entre sociedade e escola.....	11
1.5	O computador na relação <i>educando-objeto de conhecimento</i>	15
1.6	O computador na relação <i>educador-processo de aprendizagem do educando</i>	15
1.7	As dimensões que devem ser consideradas no processo de construção dos sistemas de informação.....	18
1.8	A informação e sua inter-relação com o desenvolvimento das organizações, dos indivíduos e das tecnologias.....	21
2.1	Módulo dos Dados Pessoais.....	37
2.2	Módulo da Escrita.....	39
2.3	Módulo da Leitura.....	43
2.4	Módulo do Administrador.....	44
2.5	Menu do Módulo Administrador.....	45
2.6	Sub-módulo para alteração das ilustrações (Módulo Administrador).....	45
2.7	Relatório das interações por turma expedido pelo Sistema AlfaXXI.....	46
3.1	Inter-relação entre informação, tecnologias e a produção de conhecimentos	52
3.2	Processo de abertura e fechamento da organização escolar.....	63
3.3	Zona de Desenvolvimento Proximal.....	68
5.1	Esquema da disposição das palavras ditadas aos alunos.....	75
5.2	Esquema da ficha de leitura utilizada com os alunos.....	76

RESUMO

SILVA, Odinéa Lopes da. Sistema de Informação na Organização escolar: auxiliando o educador na mediação do processo inicial de alfabetização

O presente estudo aborda a utilização de sistemas de informação baseados em computador na organização escolar para auxiliar a mediação dos educadores no processo de aprendizagem. Para tanto, propõe o protótipo de um sistema visando facilitar a coleta e registro de informações referentes ao nível de consciência fonológica, formação do vocabulário visual e utilização de regras hierárquicas de alunos que vivenciam o processo inicial de alfabetização. Este estudo toma como referencial teórico o Pensamento Sistêmico para a compreensão da realidade escolar e sua relação com o contexto social, a Teoria Construtivista e Abordagem Sócio-Interacionista para o entendimento do processo de aprendizagem, e a Perspectiva Sociotécnica para embasar a construção do sistema. Acredita-se na contribuição do mesmo para a construção de uma visão mais ampla do potencial das novas tecnologias da informação na organização escolar, possibilitando a ampliação de suas contribuições para a resolução dos problemas educacionais.

Palavras - chave: sistemas de informação, alfabetização, mediação

ABSTRACT

SILVA, Odinéa Lopes da. Data Processing Systems in School Organization: a mediating tool for educators in the initial alphabetization process.

This essay focus upon the application of data processing systems in school organization as teaching tools for educators to help the students`learning process. To attain such goal, the model of a data processing system is suggested to simplify data collecting and registering as respects to levels of phonological awareness, visual vocabulary formation, utilization of hierarchic reles by students who are beginning their alphabetization process. As it refers to the understanding of school reality and its relation to its immediate social reality, systemic tought was chosen as the theoretical basis of the study, while Constructivism and Social-interactionism are the theories explaining respectively the learning process and the construction of the system. It is believed that such data processing system will make a significant contribution to broaden the understanding of the potential role of new technologies in school organization and what deriving contribution can they offer to the solution of educational problems.

Key words: data processing systems, alphabetization, mediation tool

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação que tem como tema: *SISTEMA DE INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO ESCOLAR: auxiliando o educador na mediação do processo inicial de alfabetização*, constitui-se em um estudo acerca das contribuições de sistemas de informação baseados em computador para o processo de alfabetização. O mesmo, apresenta um protótipo de sistema que objetiva auxiliar a coleta e registro de informações relacionadas ao nível de consciência fonológica, formação do vocabulário e utilização de regras hierárquicas, aspectos essenciais de investigação no processo de mediação do alfabetizador.

O primeiro capítulo objetiva esclarecer a *problemática* motivadora deste estudo, as *hipóteses* levantadas acerca das vantagens de se especificar um sistema de informação baseado em computador para auxiliar o processo de alfabetização, as *questões norteadoras* do processo de coleta dos dados, as *justificativas* que embasam a realização de um estudo como este, os *objetivos*, assim como as *metodologias* utilizadas.

O segundo capítulo apresenta o Sistema de Informação AlfaXXI especificando suas características físicas e funcionais, assim como, aborda o sistema de escrita Alfabética-Ortográfica: objeto de estudo que constitui a base de dados do referido Sistema, destacando-se as dimensões fonológica e ideográfica.

O terceiro capítulo versa sobre as concepções teórico-metodológicas que fundamentam o Sistema prototipado, destacando o estudo das inter-relações entre tecnologias, informação e produção de conhecimentos, a importância dos dados e informações para a aprendizagem, a visão de mundo sustentada na Perspectiva Sistêmica influenciando a concepção de organização escolar apresentada neste trabalho, assim como, a importância da interação dos instrumentos materiais e não-materiais para a aprendizagem e produção de novos conhecimentos.

No quarto capítulo, apresenta-se uma avaliação inicial do Sistema e, a partir desta, fazem-se algumas considerações finais.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 – O PROBLEMA

Como dinamizar a coleta e registro de informações relativas ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita, a fim de subsidiar a mediação do professor-alfabetizador?

1.2 – PROBLEMATIZAÇÃO

O processo inicial¹ de alfabetização sempre foi objeto de estudo motivado, principalmente, pelos altos índices de reprovação nas séries iniciais. No Brasil, as problemáticas da evasão e retenção das crianças e adolescentes, proporcionadas pelas dificuldades que acompanham o processo de aprendizagem da leitura e da escrita, ainda são muito graves², principalmente nas escolas públicas. São inúmeras as causas apontadas por estudiosos, como por exemplo:

a) *má formação dos professores-alfabetizadores*, contribuindo para a utilização de metodologias inadequadas, desconhecimento do processo de aprendizagem dos alunos, desestímulos diante do insucesso dos mesmos, etc;

b) *pouca interação dos alunos com o mundo letrado*, dificultando ao aluno a compreensão de nosso sistema de escrita;

c) *desestruturação familiar e dificuldades econômicas*, contribuindo para precárias condições físicas e emocionais dos educandos;

¹Destaca-se "inicial" por considerar-se a alfabetização um processo complexo e contínuo que contribui para a formação integral do sujeito e estende-se por toda a vida e não somente o desenvolvimento de habilidades de decifração ou registro de símbolos alfabéticos.

²Segundo a Folha de São Paulo (25/12/2001) existem atualmente 17,6 milhões de analfabetos em nosso país, sendo que, 13% com mais de dez anos de idade e 34,7% analfabetos funcionais, ou seja, escrevem o nome mas não conseguem redigir ou compreender um texto.

d) *falta de material de apoio pedagógico, insuficiência de unidades escolares e, conseqüentemente, formação de turmas com número elevado de alunos*, resultante do baixo investimento em educação.

Como pode-se observar muitos são os fatores que influenciam o processo inicial de alfabetização. Em relação ao *educando*: suas vivências, interesses, conhecimentos, condições sócio-econômicas e seu estado físico e mental. Quanto às *condições de estrutura física e apoio pedagógico*: ventilação e limpeza das salas, atualização e acervo das bibliotecas, adequação dos móveis, existência dos recursos didáticos, equipamentos etc. No que diz respeito aos *educadores*: sua formação, concepções educacionais, experiências e condições sócio-econômicas, entre outros.

Enfim, a alfabetização ao longo do tempo sempre foi um dos principais objetos de estudo dos educadores, o que permitiu desmistificar muitas concepções tradicionais que fundamentavam seu processo na instituição escolar, como por exemplo, a valorização excessiva da mecanização, da prontidão e da memorização. Estudos como os de Paulo Freire(1991), Luiz Carlos Cagliari (1999), Emília Ferreiro (2001), Terezinha Nunes (2000), Regina Leite Garcia (2001), Leda Verdiani Tfouni (2000), Silvia M. Gasparian Colello (1995), Sylvia Bueno Terzi (2001), Ana Luiza Bustamante Smolka (1999) e outros, têm contribuído significativamente para a construção de uma visão mais ampla do processo de alfabetização enfocando aspectos lingüísticos, sócio-culturais e metodológicos.

É evidente que o sucesso ou fracasso do educando em relação à aprendizagem da leitura e da escrita não depende exclusivamente do professor-alfabetizador, no entanto, em suas mãos está uma grande parcela de responsabilidade. O mesmo não é o centro do processo educativo mas, muitas vezes, o fracasso do aluno é o reflexo do fracasso do professor, de sua falta de conhecimento e de sua incapacidade de conhecer o educando e auxiliá-lo na apreensão do objeto do conhecimento. Segundo CAGLIARI (1999 p.225):

"Ser mediador não pode ser entendido apenas como sendo um aplicador de pacotes educacionais ou um mero constataador do que o aluno faz ou deixa de fazer . Ser mediador deve significar, antes de mais nada, estar entre

o conhecimento e o aprendiz e estabelecer um canal de comunicação entre esses dois pontos."

Para tanto, o educador deve *construir seu saber sobre o objeto de conhecimento e sobre o educando* (Fig1.1) necessitando, portanto, de *informações* diversas.

Informação e mediação

O presente estudo aborda uma questão de grande valia para o professor-alfabetizador: *a coleta e registro de informações significativas que o auxiliem no seu papel de mediador*. As informações acerca do processo de aprendizagem são essenciais no trabalho pedagógico do educador que se percebe como um orientador auxiliando o educando na sua interação com o objeto de conhecimento.(fig.1.1) Ao contrário, quando se compreende apenas como transmissor de conteúdos, não há razão para buscar informações acerca do processo de aprendizagem.(fig.1.2)

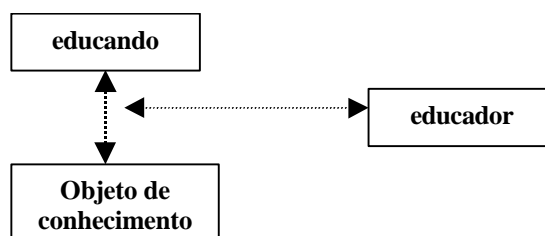


Figura 1.1 - O professor como mediador do processo de aprendizagem

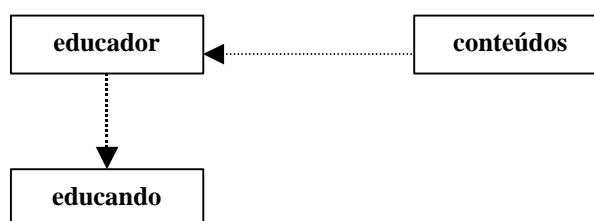


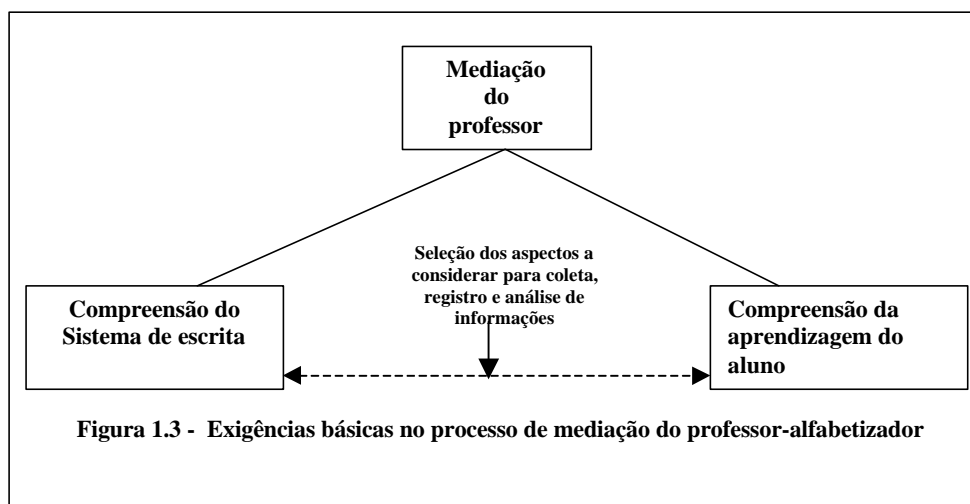
Figura 1.2 - O professor como transmissor de conteúdos

A complexidade que envolve a aprendizagem da leitura e da escrita exige do professor-alfabetizador: conhecimento, dinamicidade, pesquisa, observações, confrontos e reavaliações no processo educativo, ou seja, exige que ele seja *mediador* do processo e não mero espectador. Destacam-se, portanto, duas exigências que devem nortear o papel de mediador do professor-alfabetizador:

a) *atualização em relação ao objeto do conhecimento*. O professor-alfabetizador deve conhecer nosso sistema de escrita, suas características e especificidades.

b) *compreensão do processo de aprendizagem do educando*. O professor-alfabetizador precisa compreender a forma como o aluno elabora suas hipóteses, detectar suas dificuldades e seus avanços.

As exigências mencionadas acima estão inter-relacionadas. Para a compreensão dos avanços e dificuldades do educando o professor deve conhecer nosso sistema de escrita. Conhecendo o sistema de escrita, e ciente dos aspectos a observar, o professor tem condições de registrar e organizar as informações que irão subsidiar sua mediação (fig 1.3).



Não há como negar que o professor-alfabetizador necessita de informações para efetivar sua mediação, no entanto, alguns fatores têm dificultado a coleta e registro de informações referentes ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita, o que se pode confirmar a partir do questionário (anexo1) aplicado a alguns professores-alfabetizadores (aproximadamente 30) da Rede Municipal de Ensino de Belém-Pará.

QUADRO 1

A INFORMAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO ALFABETIZADOR

IMPORTÂNCIA DAS INFORMAÇÕES PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA
<ul style="list-style-type: none"> • Saber da situação dos alunos para intervir no processo de aprendizagem • Detectar qual aspecto precisa ser trabalhado • Informar aos alunos sobre seus desempenhos
COM QUEM MAIS OS EDUCADORES INTERAGEM PARA TROCA DE INFORMAÇÕES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisores • Outros professores de alfabetização • Professores de sala de leitura
ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS ALFABETIZADORES PARA A OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES
<p>a) Coleta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividades dos alunos (desenho, pintura, escrita de letras, jogos e brincadeiras, ditado mudo, jogo das letras, leitura individual) • Observações (sistemática, aleatória, individual e coletiva) • Conversa informal <p>b) Registro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anotações diárias
MAIORES DIFICULDADES NA OPERACIONALIZAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS
<p>a) Coleta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de espaço • Falta de informação na realização das atividades • Número de alunos • Falta de material • Tempo de aula reduzido <p>b) Registro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempo de aula reduzido • Número de alunos

Fonte: Questionário aplicado aos professores-alfabetizadores da rede municipal de ensino (Belém-Pará)

Analisando o quadro acima observa-se que os professores-alfabetizadores têm consciência da importância das informações referentes ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita, contudo, sentem muitas dificuldades na coleta e registro:

- *as turmas numerosas* impedem maior interação e observação do desempenho dos educandos;

- *o tempo insuficiente* dificulta a organização das informações apreendidas através dos dados observados;
- *a não-compreensão do processo da leitura e da escrita*, dificulta a especificação de critérios de observação.

Essas dificuldades têm desmotivado os professores-alfabetizadores na utilização de *sistemas de informação formais*, como cadernos de registros, fichas de acompanhamento individuais, diários de bordo,³ gráficos comparativos etc, limitando-os a fundamentarem suas práticas em *sistemas informais*, como conversas aleatórias ou observações e registros sem critérios definidos.

A deficiência na coleta e registro das informações relativas ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita obstaculiza a realização de análises comparativas e evolutivas dos educandos. Consequentemente, dificulta também o planejamento coletivo, pois a socialização dos avanços e dificuldades dos educandos entre os professores dos diversos ambientes (sala de informática, sala de leitura, sala de recursos, sala de artes e sala de aula) passa a fundamentar-se mais em "achismos" do que em análises melhor embasadas.

Acredita-se que as informações são necessárias não para rotular ou classificar os educandos, mas para referenciar novas investigações e intervenções dos professores alfabetizadores, portanto, torna-se imprescindível buscar formas eficientes para coletá-las e registrá-las.

1.3 – HIPÓTESE

Crê-se que um *sistema de informação formal baseado em computador* pode contribuir para a superação das dificuldades encontradas na coleta e registro das informações relativas ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita, por apresentar, de forma automática, possibilidades de coleta, registro, processamento e armazenamento de dados, os quais podem ser transformados em informações significativas para o professor-alfabetizador. No entanto, um sistema de informação

³ O diário de bordo é um tipo de registro diário das observações do professor acerca do processo educativo.

baseado em computador para auxiliar na problemática explicitada anteriormente necessita:

- que os educandos introduzam os dados iniciais no sistema (*entrada*);
- processar dados significativos do sistema de escrita, proporcionando informações que contribuam para a compreensão da construção das hipóteses da escrita e leitura dos educandos (*processamento*);
- expedir relatórios que permitam a realização de análises individuais e comparativas dos educandos (*saída*).

1.4 – QUESTÕES NORTEADORAS

- Quais os fundamentos psicopedagógicos e técnicos para a construção de um sistema de informação baseado em computador na organização escolar ?
- Quais os principais aspectos, fatores e fases da construção de um sistema de informação baseado em computador?
- Quais as concepções psicopedagógicas do processo inicial de alfabetização que devem fundamentar a construção de um sistema de informação?
- Quais os dados do processo de aprendizagem da leitura e da escrita que deverão ser selecionados para processamento no sistema de informação e que servirão como elementos de análise pelo educador-alfabetizador?

1.5 – JUSTIFICATIVA

A idéia de construir um sistema de informação baseado em computador para coletar e registrar informações do processo de aprendizagem da leitura e da escrita visando subsidiar a mediação do professor-alfabetizador, baseia-se em três principais concepções:

- Não se pode desconsiderar o desenvolvimento das tecnologias de informação que dinamizam a coleta, recuperação, processamento e armazenamento de informações nas mais variadas organizações da sociedade. *Por que não pensá-las na organização escolar?*

- Os recursos computacionais têm sido utilizados mais freqüentemente na relação *educando-objeto de conhecimento* e muito menos na relação *educador-processo de aprendizagem do educando*. *Por que não pensar a utilização dessa tecnologia auxiliando o trabalho do professor?*

- A construção de sistemas de informação baseados em computador nas organizações, numa perspectiva sociotécnica, tende a envolver os sujeitos num processo de reflexão de suas práticas e descobertas mútuas. *Por que não utilizar os sistemas de informação para instigar os professores-alfabetizadores a refletirem acerca da mediação que desenvolvem no processo de aprendizagem da leitura e da escrita?*

1.5.1 – Não se pode desconsiderar o desenvolvimento de tecnologias de informação que dinamizam a coleta, recuperação, processamento e armazenamento de informações nas mais variadas organizações da sociedade. Por que não pensá-las na organização escolar?

Todos os setores da sociedade estão se informatizando e grande parte destas inovações objetivam *maior obtenção e circulação de informações*. Não há como conceber empresas, hospitais, casas de shows, supermercados, shopping centers, etc. sem a utilização das tecnologias da informação⁴ embasadas pelos recursos computacionais. Na atualidade, a informação tornou-se extremamente necessária para qualquer organização que deseja permanecer competitiva no mercado nacional ou internacional, portanto, os países mais desenvolvidos cada vez mais investem em informação e se utilizam deste poder para explorar os mais pobres e manterem-se na posição de liderança no plano político e econômico. Agora mais do que nunca, *informação é sinônimo de poder*.

⁴As tecnologias da informação baseadas em computador são ferramentas como: redes de comunicações, banco de dados, equipamentos de fax, impressoras e copiadoras, processamento de imagens, gráficos, multimídia e comunicação em vídeo. É importante frisar que lápis, papel e máquina de escrever também são exemplos de tecnologias da informação, só que não computacionais.

As organizações no Brasil lutam para manterem-se no mercado mundial investindo alto em sistemas de informação⁵ baseados em computador. Como exemplo, cita-se o Banespa (ex-estatal) que investiu 750 milhões de reais em um novo sistema que permitirá 591 agências operá-lo na área administrativa e no atendimento ao público (Folha de São Paulo 25/12/2001). No entanto, os sistemas de informação baseados em computador não estão apenas nas grandes empresas, mas praticamente em todos os setores da sociedade. *Nas agências bancárias*, interage-se com máquinas que informam o quê e como fazer. *No supermercado*, observa-se a máquina registradora fazendo a leitura de um código de barras informando o preço do produto. *No consultório médico*, aguarda-se o doutor verificar o prontuário do paciente através de um sistema de informação em um microcomputador instalado em sua mesa. Na *via pública* há um sistema detectando veículos em velocidade acima do permitido... enfim, tudo parece girar em torno da obtenção e transmissão de informações de forma cada vez mais rápida.

Não há como negar que as inovações tecnológicas dos últimos anos do século XX criadas para dinamizar a coleta, recuperação, processamento, armazenamento, e distribuição de informações têm influenciado significativamente a vida das pessoas, mudando hábitos e influenciando seus pensamentos. Segundo BARZOTTO(1999, p.181) há a necessidade de uma "cultura técnica",⁶ pois atualmente as máquinas não configuram-se como simples extensão do corpo humano (por exemplo, os braços mecânicos das fábricas) mas a extensão do pensamento, exigindo dos sujeitos um novo posicionamento diante das mesmas.

A proliferação dos sistemas de informação na sociedade atual tem causado preocupações, principalmente em relação à privacidade e direitos individuais. Na obra de George Orwell escrita em 1947 e intitulada "1984," um sistema de vigilância baseado em computador chamado "*Grande Irmão*" acompanha nos mínimos detalhes o que as pessoas dizem, compram, com quem conversam ou lêem. Essas informações, sem dúvida alguma, conferem poder a esse sistema. Qualquer semelhança com os programas

⁵Os sistemas de informação são criados essencialmente para resolverem problemas referentes a coleta, recuperação, processamento, armazenamento e distribuição de informações.

⁶ Segundo BARZOTTO (1999, p.181) a cultura técnica corresponde à necessidade do indivíduo aprender a interagir com as máquinas automáticas.

televisivos "*Big Brother*" e "*Casa dos Artistas*," que garantem grandes índices de audiência, não é mera coincidência. Observar as pessoas confinadas e decidir sobre seus destinos confere aos telespectadores essa mesma sensação de poder. Não se está distante do que profetizou Orwell: bancos, lojas, administradoras de cartão de crédito e organizações de vendas por catálogo possuem, através de sistemas baseados em computador, informações detalhadas sobre as pessoas. Essas informações muitas vezes são negociadas com empresas diversas causando grandes aborrecimentos aos cidadãos. Portanto, crê-se que a construção e utilização desses sistemas deve estar fundamentada não somente em aspectos técnicos ou organizacionais, mas também, humanos e éticos.

Inserida no contexto descrito acima está a escola, uma organização que visa a formação do cidadão e portanto precisa considerar o contexto sócio-histórico onde o mesmo está inserido, ou seja, a escola precisa estar ciente de seu posicionamento diante da realidade como:

a) *Mantenedora* - instrumentaliza⁷ o sujeito de forma a-crítica. Desenvolve uma visão imutável do conhecimento e da sociedade. A escola ao conceber a realidade como imutável não tem motivos para buscar novos caminhos. Sempre verá "o novo" como um elemento desestabilizador do que já está estruturado, fixado. Fecha os olhos para o que está acontecendo extra-muros e percebe os problemas da instituição como intrínsecos e sem solução. De acordo com este posicionamento, a resistência às inovações tecnológicas seria muito forte.

b) *Problematizadora* - contribui para a formação de sujeitos críticos e instrumentalizados⁸ que percebem a sociedade e o conhecimento como dinâmicos e mutáveis. Segundo este posicionamento, a escola estará sempre refletindo e reposicionando-se diante da realidade, mudando, se preciso for, sua forma de pensar e agir. Essa escola não tem medo do novo, mas constrói e reconstrói sua realidade a partir de iniciativas e inovações. Considerando esta posição, a escola estaria aberta às possibilidades dos recursos tecnológicos no alcance de seus objetivos educacionais.

⁷ Nesta concepção "instrumentalizar" significa transmitir conteúdos exigidos pela sociedade como verdades absolutas.

⁸Entenda-se "instrumentalizados" como detentores dos conteúdos sistematizados exigidos pela sociedade. Esses conteúdos devem ser problematizados pela escola e não apresentados como verdades absolutas.

Infelizmente, tem-se observado que a maioria das escolas, principalmente as públicas, retratam praticamente a mesma realidade das instituições educacionais do século XIX devido fatores políticos, econômicos e educacionais. Questiona-se: Será que alguns dos principais problemas da instituição escolar referentes à coleta, registro, processamento e armazenamento de informações não estão sendo originados ou intensificados por procedimentos ultrapassados e métodos tradicionais?

"Parece que a escola está em constante desatualização, que é sublinhada pela separação entre a cultura e a educação" ALMEIDA (1994 p.8)

A partir da relação indissociável entre sociedade e escola (Fig.1.4) crê-se que esta não pode ficar à margem das transformações sociais proporcionadas pelas inovações tecnológicas. A grande questão, portanto, é *como potencializá-las na educação*. É importante frisar, no entanto, que a resposta a essa questão não pode ser entendida como a "redenção" para a educação. No entanto, torna-se indispensável pesquisar o potencial dos recursos computacionais no engendramento de possíveis soluções para as problemáticas existentes no interior da escola. Este é um grande desafio para os educadores que inquietos buscam a melhoria da qualidade educacional no Brasil.

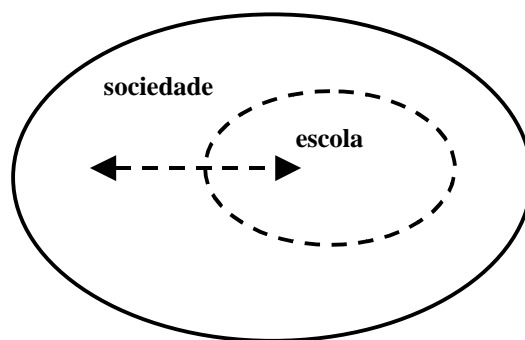


Figura 1.4 - Inter-relação entre sociedade e escola.

1.5.2 – Os recursos computacionais têm sido utilizados mais freqüentemente na relação *educando-objeto de conhecimento* e muito menos na relação *educador-processo de aprendizagem do educando*. Por quê não pensar a utilização dessa tecnologia auxiliando o trabalho do professor?

A introdução do computador na escola produziu muitas expectativas aos educadores, pois a *exploração autônoma* do aluno, através da interface gráfica e de texto, recursos de imagem e som, representava possibilidades significativas para o desenvolvimento de *funções essenciais do processo de aprendizagem* como:

- *percepção* – discriminação e memória auditiva/visual, memória seqüencial, coordenação viso-motora, orientação espaço/temporal, controle dos movimentos;
- *cognição* – capacidade de representação (virtual-real), simbolismo (ícones), resolução de problemas, imaginação e criatividade;
- *emoção* – atitudes, hábitos e habilidades a partir da liberdade de exploração, controle da ansiedade pela imposição de limites da máquina, motivação etc.

O computador na escola vem sendo utilizado de diversas formas:

a) *Objeto de conhecimento*. Segundo essa concepção, o mais importante é ensinar os discentes a utilizarem os programas básicos. No início da informatização das escolas discutiu-se sobre a criação de uma disciplina para ensinar os educandos a utilizarem principalmente o Sistema Windows e o editor de textos Word;

b) *Transmissor de conteúdos específicos*. Muitos software educacionais fechados⁹ cumprem este objetivo como os tutoriais, exercício e prática, apresentação e jogos.

c) *Estimulador da reflexão e da aprendizagem significativa*. Esta visão da informática na educação é a mais propagada pelos educadores. Estes entendem que o computador é uma ferramenta que deve propiciar um ambiente problematizador ao educando. Para este intento, podem ser utilizados software que permitem uma maior

⁹Esses software educacionais são chamados de "fechados" por limitarem a interação do educando. Nestes, tudo já está pronto. O aluno apenas atende ao que solicita os comandos do programa.

interação do educando, como os de programação, de autoria, os aplicativos do Pacote Office da Microsoft¹⁰ etc.

d) *Auxiliar nas atividades de gerenciamento da escola.* Expedição de documentos (declarações, memorandos, ofícios...) em editores de texto; criação de sistemas de informação (registros de notas/conceitos; fichas cadastrais dos educandos e professores...) em banco de dados; tabelas orçamentárias em planilhas eletrônicas, etc.

No Brasil, as idéias de educadores como Léa da Cruz Fagundes (UFRGS) e José Armando Valente (Unicamp) são evocadas quando o tema é informática na educação. Segundo VALENTE (2001), existem duas abordagens do ponto de vista pedagógico para a utilização do computador na escola: *instrucionista e construcionista*. A *abordagem instrucionista* não proporciona "nenhuma alteração de ordem pedagógica ou mesmo na formação de professores. Tudo permanece como está e o computador passa a ser mais um recurso do processo de transmissão da informação para o aluno." (VALENTE, 2001 p.33). Neste caso é a informatização da forma tradicional do processo educativo através da utilização de software educacionais que não desenvolvem a autonomia do aluno e nem oportunizam ao mesmo uma nova forma de relacionar-se com o objeto de conhecimento.

Segundo a *abordagem construcionista* desenvolvida por Papert¹¹, os recursos computacionais devem ser entendidos "como uma nova maneira de representar o conhecimento. Usar o computador com essa finalidade requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, assim como, demanda rever o papel do professor nesse contexto" (VALENTE, 2002 p.33). A Pedagogia de Projetos, com sua fundamentação na interdisciplinaridade e na pesquisa como princípio educativo, é uma interessante alternativa. Muitos educadores têm desenvolvido suas atividades segundo essa proposta

¹⁰Atualmente, na maioria das escolas públicas, os aplicativos do Pacote Office da Microsoft (Word, Excel, Power Point, Access etc.) são os únicos softwares com os quais os educadores podem contar para desenvolverem projetos de aprendizagem com os educandos. Estes software são interessantes por serem "abertos" e permitirem um alto grau de interação e criatividade.

¹¹"Na noção de construcionismo de Papert existem duas idéias que contribuem para que a construção do conhecimento seja diferente daquela descrita pelo construtivismo de Piaget. Primeiro, o aprendiz constrói alguma coisa, ou seja, é o aprendizado por meio do fazer, do colocar a mão na massa. Segundo, o fato de o aprendiz estar construindo algo do seu interesse e para o qual ele está bastante motivado." (Valente, 2001 p.34).

pedagógica.¹² Quanto à utilização do computador no processo de alfabetização, ainda são necessários estudos para que se possa visualizar claramente o alcance de contribuições significativas. No Brasil, alguns educadores têm-se preocupado com essa temática como Fábio Paraguaçu, Cleide Jane Costa e Tânia Maria de Melo Moura (Universidade Federal de Alagoas); Trazíbulo Henrique (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e Sanmya Feitosa Tajra (PUC-SP).

Apesar da necessidade de enfatizar o uso dos recursos computacionais na interação *educando – objeto de conhecimento* (fig.1.5), como vem acontecendo desde o início do processo de informação das escolas, torna-se também necessário enfatizar a utilização desses recursos na relação *educador-processo de aprendizagem do educando* (fig.1.6).

Para SANDHOLTZ(1997), pesquisar o potencial dos recursos computacionais como auxiliares na mediação do educador também tem uma grande importância:

“Agora que a tecnologia está se tornando mais comum nas escolas, seu potencial em melhorar o ensino e a aprendizagem está sendo reconhecido. As tecnologias são descritas como ferramentas essenciais do ofício do magistério no entanto, as pesquisas têm se concentrado quase que exclusivamente no impacto da tecnologia sobre os alunos, com pouca investigação das implicações para os professores” (p. 20)

¹² Ver os Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação realizado em novembro de 2000, p.48 e 244.

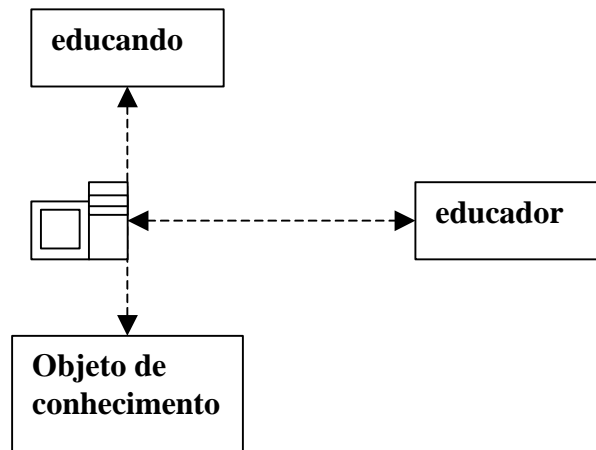


Figura 1.5.- O computador na relação educando-objeto de conhecimento

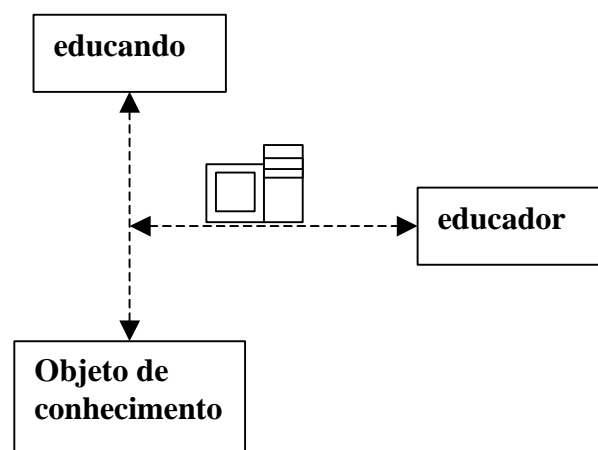


Figura 1.6.- O computador na relação educador-processo de aprendizagem do educando

A *mediação do professor* e a *aprendizagem* do aluno constituem-se em dois processos que fazem parte de um outro mais amplo: *o educativo*. Portanto, nem a *aprendizagem* e tão pouco a *mediação* devem ser desconsideradas pelos estudiosos. Enfocar a primeira em detrimento do segunda é perceber o processo educativo por uma única perspectiva. Enfim, estudar os impactos dos recursos da informática sobre o professor é de fundamental importância para detectar até que ponto estão (os recursos)

contribuindo para a reflexão e inovação e não apenas servindo para informatizar práticas tradicionais cristalizadas.

1.5.3 - A construção de sistemas de informação baseados em computador nas organizações, numa perspectiva sociotécnica, tende a envolver os sujeitos num processo de reflexão de suas práticas e descobertas mútuas. *Por quê não utilizar os sistemas de informação para instigar os professores-alfabetizadores a refletirem acerca da mediação que desenvolvem no processo de aprendizagem da leitura e da escrita?*

O termo pode não parecer muito familiar, mas os sistemas de informação estão há muito tempo presentes na vida do homem. “Os seres humanos têm uma longa história no desenvolvimento de sistemas com a finalidade de dar forma a dados, assim como, no seu registro, armazenamento e compartilhamento de informação e conhecimento. Bibliotecas, jornais, a escrita, a linguagem, a arte e a matemática são todos exemplos de sistemas de informação”(LAUDON,1999 p.10). Ao longo do tempo, os mesmos têm possibilitado um significativo aumento no poder de reação e capacidade de criação diante das problemáticas nas mais diversas organizações.

Segundo LAUDON (1999 p.4):

“Um sistema de informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e processo decisório em empresas e outras organizações.”

Os sistemas de informação podem ser formais ou informais:

- Os sistemas *informais* não apresentam sistematização ou organização de dados, como por exemplo, as idéias trocadas por professores nos corredores das escolas sobre os fracassos dos alunos ou dificuldades encontradas em sua prática pedagógica.
- Os *sistemas formais* exigem dados definidos; procedimentos fixos para coleta, armazenamento, processamento e distribuição da informação de acordo com o tipo de organização onde estão inseridos. Os sistemas formais podem ser *manuais* ou *baseados em computador*.

Os sistemas *manuais* utilizam principalmente as tecnologias do lápis, papel e máquina de escrever, como por exemplo, sistemas de consulta em bibliotecas escolares e universidades, sistema de registro de notas dos alunos de uma escola, sistema de registro dos aspectos observados pelo alfabetizador durante o processo de aprendizagem (diário de bordo, ficha individual, caderno de anotações, diário de classe, etc.) Os *sistemas de informação baseados em computador* diferenciam-se dos manuais pelo uso das tecnologias da informação em seu desenvolvimento. O grande volume de dados e a complexidade crescente do processamento das informações exigiram a criação desse tipo de sistema que executa em segundos ou minutos tarefas que poderiam levar dias, meses e até anos para serem feitas manualmente.

Os sistemas de informação formais (manuais ou baseados em computador) apresentam uma característica de grande valor para a elaboração dessa proposta: como são elaborados com códigos de relações entre suas partes, torna-se necessário a capacitação dos sujeitos que irão interagir com os mesmos, ou seja, os dados que serão processados pelo sistema, os relacionamentos entre os mesmos, a forma que estão relacionados com a situação problema, e ainda, a importância das informações obtidas pelos sistemas e seu poder de influência nas organizações.

A perspectiva sociotécnica para a construção de sistemas

Os sistemas de informação baseados em computador, neste trabalho, são entendidos segundo a *perspectiva sociotécnica*:

"Na perspectiva sociotécnica, a **tecnologia da informação**, as **organizações** e os **indivíduos** (grifo nosso) *passam por um processo de ajuste e descobertas mútuas, à medida que os sistemas são desenvolvidos*" (LAUDON,1999 p.10)

Não há como pensar em sistemas de informação sem considerar as *tecnologias disponíveis*, as *pessoas* que irão interagir com os mesmos e tão pouco os *objetivos das organizações*, portanto tornou-se imprescindível neste estudo considerarmos a *organização escolar*, as dificuldades que envolvem a *prática pedagógica do professor-alfabetizador* e os *recursos tecnológicos* mais acessíveis.

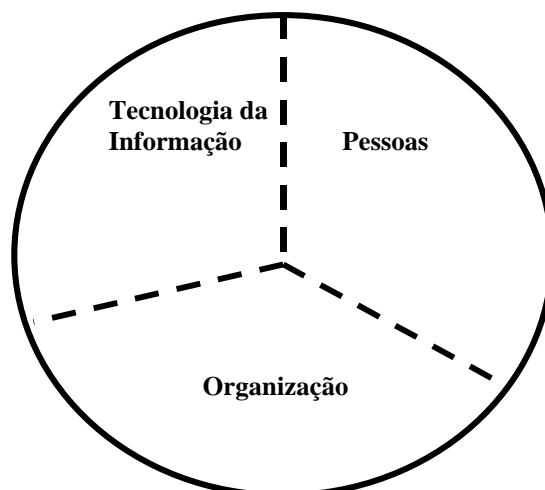


Figura 1.7 - As dimensões que devem ser consideradas no processo de construção dos sistemas de informação.

Em hipótese alguma pretende-se comparar a organização escolar com qualquer outro tipo de organização, apesar de, no *plano administrativo*,¹³ apresentar necessidades como: criação de sistemas de informação baseados em computador para cadastros de funcionários, planilhas orçamentárias, planilhas de entrada e saída de materiais, sistemas para controle de matrículas, etc. Na verdade, neste estudo, busca-se visualizar formas de utilização de sistemas de informação no *plano pedagógico*.¹⁴ Segundo um

¹³Entenda-se plano administrativo como uma das dimensões da gestão escolar e não como seu sinônimo.

¹⁴ Sistemas que venham contribuir diretamente no processo educativo auxiliando professores e alunos.

dos sites do governo federal¹⁵ no ano de 2001 foram implementados alguns sistemas de informação na educação como:

- *portal da Educação* - visa permitir maior comunicação entre as escolas e as secretarias de educação;
- *Site Fácil* - publicação de sites por escolas;
- *Construtor livre* - publicações de trabalhos, busca, acompanhamento e avaliação de projetos de aprendizagem desenvolvidos pelos discentes.

Estes sistemas são muito interessantes, pois visam auxiliar na *comunicação* entre educandos, educadores e gestores e ainda na *divulgação* da produção intelectual dos sujeitos da organização escolar.

A construção de sistemas, como os citados anteriormente, possibilitados pelas tecnologias da informação, expressa a vontade dos educadores de *buscar o novo* para a educação, assim como, a crença nas *possibilidades dos recursos tecnológicos* para este intento e, principalmente, considerando o enfoque deste trabalho, indica a *valorização das informações para o alcance dos objetivos educacionais*.

1.6 – OBJETIVOS

1.6.1 – Geral

- Prototipar e realizar avaliação inicial de um sistema de informação baseado em computador que colete e registre informações relativas ao processo inicial do aprendizado da leitura e da escrita, a fim de auxiliar o professor-alfabetizador em sua mediação.

1.6.2 - Específicos

- Estabelecer as concepções teórico- metodológicas do sistema;
- Identificar os elementos que constituirão o banco de dados do sistema;
- Definir nomenclatura e especificações físicas e lógicas do sistema;

¹⁵ Ver site <http://www.redescolarlivre.rs.gov.br/Sistemas.html>

- Conceber o processo de avaliação inicial do sistema.
- Analisar os resultados da avaliação inicial do sistema

1.7 -METODOLOGIA

O presente estudo desenvolveu-se segundo o *enfoque crítico-dialético*, pois considerou-se os *sistemas de informação*, o *sistema de escrita alfabético-ortográfico* (base de dados do sistema de informação) e a *organização escolar* a partir de suas inter-relações com o contexto sócio-histórico, econômico, político e cultural.

Este trabalho compreendeu as seguintes ações:

- Coleta de dados;
- Análise dos dados;
- Prototipação do Sistema;
- Avaliação inicial do Sistema.

1.7.1 - Coleta de dados

A coleta de dados realizou-se a partir da *pesquisa bibliográfica e vivência no cotidiano escolar* em turmas de alfabetização (1988-1995):

A *pesquisa bibliográfica* fora realizada durante todo o processo de elaboração do trabalho a partir de fontes como: livros, endereços eletrônicos, artigos e jornais, principalmente em três áreas:

- *Ciência da Computação* – Os sistemas de informação, sua importância, fundamentos e abordagens metodológicas.
- *Ciência da Educação* – Os fundamentos filosóficos, sociológicos e psicopedagógicos do processo educativo, especialmente do processo de alfabetização.
- *Linguística* – As características essenciais do sistema de escrita alfabético-ortográfico, os principais aspectos e a influência do contexto sócio-cultural.

A *vivência no cotidiano escolar* em turmas de alfabetização de 1988 a 1995 possibilitou a realização de observações e experiências. Esta vivência fora fundamental na realização deste trabalho, pois influenciou desde a escolha da temática até à construção das argumentações e conclusões. A experiência prática, rica em observações, frustrações, sucessos, esperanças e expectativas contribuiu para que o estudo das concepções teóricas fosse efetivado à luz da experiência prática.

1.7.2 - Análise dos dados

Os dados apreendidos foram organizados em *três categorias de análise*:

- 1- A importância da informação para o desenvolvimento dos *sujeitos*;
- 2- A importância da informação para o desenvolvimento das *organizações*;
- 3- A importância da informação para a criação de *tecnologias da informação*.

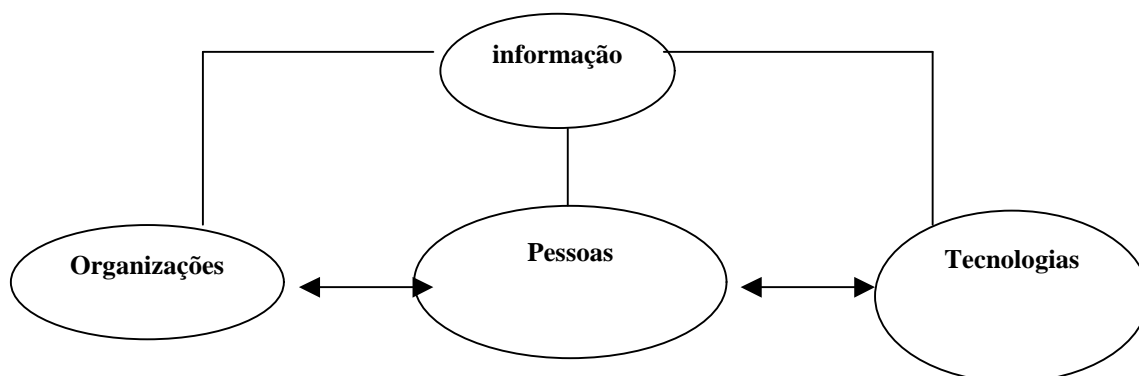


Figura 1.8 - A informação e sua inter-relação com o desenvolvimento das organizações, dos indivíduos e das tecnologias.

As categorias acima contribuíram para a construção das argumentações quanto:

- 1- A importância da informação para o alcance dos objetivos da *organização escolar*;
- 2- A importância da informação para o *processo de construção do conhecimento dos educadores* em relação à aprendizagem dos alunos (mediação);

3- A importância da informação para a criação de *recursos computacionais* a serem utilizados no alcance dos objetivos educacionais, como por exemplo, os sistemas de informação.

1.7.3 - Prototipação do Sistema

O sistema de informação proposto fora nomeado de "ALFAXXI" em referência aos tipos de dados que seriam nele processados (relativos à alfabetização) e ao presente século.

As especificações físicas e lógicas foram projetadas segundo as concepções teórico-metodológicas do processo de alfabetização e da construção de sistemas de informação.

Apesar de existirem várias abordagens metodológicas para a construção de sistemas de informação como:

a) *Ciclos de vida* - É a metodologia mais antiga. Subdivide o desenvolvimento de um sistema em um conjunto formal de estágios, de modo semelhante ao ciclo de vida de um ser humano ou de outro organismo. É predominante na construção de grandes e médios sistemas baseados em mainframes¹⁶.

b) *Desenvolvimento com pacotes de softwares* – São programas pré-escritos, pré-codificados e comercialmente disponíveis que eliminam a necessidade de se escreverem programas quando se desenvolve um sistema de informação. Exemplos: Pacote Microsoft Office composto do *software de planilha (Excel)*, *editor de texto (Word)*, *banco de dados (Access)*, *apresentação (Power Point)* e *e-mail (Outlook)*.

c) *Desenvolvimento de Quarta geração*¹⁷ - Permite que os usuários finais, com pouca ou nenhuma assistência de especialistas técnicos, construam sistemas.

¹⁶ Mainframes são computadores de grande porte, geralmente utilizados para problemas comerciais ou militares. (LAUDON, 1998 p. 379)

¹⁷ Linguagem de Quarta geração são linguagens de programação menos procedurais que as linguagens convencionais, facilitando sua utilização por pessoas que não possuem muitos conhecimentos técnicos Exemplos: linguagem de consulta (SQL), de gráficos (Power Point, Lotus Freelance Graphics, Aldus Persuasion) geradores de relatórios (RPG) geradores de aplicação (FrontPage), linguagens de altíssimo nível (APL e Nomad2).

d) *Terceirização* – O projeto final e a implementação dos sistema são entregues a uma empresa externa de serviços de informação. A terceirização pode ser útil quando uma organização não tem os recursos internos para desenvolver um sistema inteiramente por si mesma.

Optou-se pela metodologia da *prototipagem* por caracterizar-se como um projeto inicial e que pode ser construído de forma rápida e com menor formalidade. Essa metodologia está mais indicada para a construção de pequenos sistemas como é o caso do AlfaXXI.

Etapas da prototipação de um sistema de informação:

- Etapa 1 – *Identificação dos requisitos iniciais*. Identificar as necessidades da informação.

- Etapa 2 – *Desenvolvimento de um protótipo operacional*. Criação de um protótipo que funcione. Pode consistir em telas online ou em relatórios para um sistema proposto, ou pode ser um sistema completo com arquivos de dados muito pequenos. A prototipagem gera um projeto de solução: a análise e o entendimento do problema, a tomada de decisões e o projeto de solução são agrupados em uma só atividade. Isto demonstra que o protótipo, apesar de exigir menor formalização em relação às etapas de sua construção, não dispensa fundamentação teórico-metodológica. A prototipagem não substitui toda a pesquisa e a análise detalhada necessárias para a construção de um sistema de informação. É preciso análise, investigação do problema e especificações de requisitos para que a prototipagem seja iniciada.

- Etapa 3 – *Utilização do protótipo*. O usuário final trabalha com o protótipo para verificar se ele atende a suas necessidades. Os especialistas técnicos aperfeiçoam o protótipo e os usuários o testam novamente. O processo continua até que o protótipo esteja aceitável. Somente então a versão final é produzida. *O protótipo é importante porque pode ser criticado. O mesmo, ajuda a solução de um problema através da reflexão dos seus aspectos e fatores.* Testar a interface com o usuário, permitir o contato imediato com as partes do sistema, exigir a experimentação e íntima relação entre

usuários, projetistas e programadores para serem implementadas modificações no projeto caracteriza o protótipo como interativo.

- Etapa 4 – *Revisão e aperfeiçoamento do protótipo*; com base nas recomendações do usuário final, o especialista técnico ou projetista efetua uma revisão do protótipo. O ciclo então retoma à etapa 3. As etapas 2, 3 e 4 são repetidas até que o usuário esteja inteiramente satisfeito. O protótipo aprovado fornece as especificações finais para a solução de sistema de informação. Às vezes o protótipo torna-se a versão final dos sistema.

Este estudo corresponde às etapas 1, 2 e 3 do processo de prototipação de sistemas.

O Sistema AlfaXXI foi desenvolvido com a *linguagem de programação ASP (Active Server Pages)* que, juntamente com um *banco de dados Access 2000*, gera e armazena dinamicamente as páginas, além do programa *Dreamweaver Ultradev 4*, um editor de páginas html.

Devido à utilização da linguagem ASP, o sistema pode ser operado através de *qualquer Navegador web (Internet Explorer, Netscape, etc.)*, sem restrições. As "ASP" são páginas web que possuem conteúdo dinâmico. Tais páginas consistem em arquivos de extensão .asp que contêm *combinações de Server-Side scripts e tags HTML*. Todo código de programação existente nas páginas ASP é *executado no servidor*, e este *retorna ao cliente somente HTML*. Para que as páginas ASP funcionem perfeitamente é necessário que no servidor esteja instalado o *Sistema Operacional Windows NT Server 4 (ou superior) com o Internet Information Server (IIS) na versão 3 (ou superior)*.

1.7.4 - Avaliação inicial do Sistema

A avaliação inicial do Sistema objetivou a identificação de vantagens e falhas. Como este trabalho não corresponde à etapa de Revisão e aperfeiçoamento do protótipo, não serão apresentadas modificações no mesmo.

CAPÍTULO 2

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI

Este capítulo objetiva apresentar o Sistema AlfaXXI a partir de suas especificações físicas e funcionais, assim como, o objeto de estudo que fornecerá os elementos para comporem seu banco de dados: o Sistema de Escrita Alfabética-Ortográfica, a partir do qual iniciaremos este capítulo.

2.1 - O SISTEMA DE ESCRITA ALFABÉTICA-ORTOGRAFICA: base dos dados do Sistema AlfaXXI.

2.3.1 - **A dimensão fonográfica e ideográfica do sistema de escrita Alfabética-Ortográfica**

Nosso sistema de escrita é do tipo *fonográfico* e denomina-se "Alfabético-Ortográfico" por utilizar o conjunto dos símbolos do *alfabeto* e fixar as formas das palavras (*ortografia*). A escrita do tipo fonográfico representa a linguagem partindo dos *sons* de seus símbolos, diferentemente da escrita *ideográfica* que parte das *idéias* que os símbolos representam.

O sistema de escrita Alfabética - Ortográfica, por não utilizar um símbolo para cada som como o sistema Fonético, apresenta uma característica que o torna de alta complexidade: possui *dimensão fonográfica e ideográfica*, ou seja, para a compreensão do que está escrito não se pode apenas considerar o som dos símbolos que formam a palavra, mas também o aspecto gráfico da mesma. Isso ocorre devido algumas palavras serem escritas com determinados símbolos sem nenhuma explicação evidente.

Ex: Por que exame e não ezame?

Por que casa e não caza?

Existe, além da escrita Alfabética-Ortográfica, mais três tipos de escrita fonográfica:

- *Escrita Silábica* - representam os sons das palavras utilizando um símbolo para cada sílaba. Ex: escrita japonesa
- *Escrita Consonantal* - representam as palavras utilizando apenas as consoantes. Ex: línguas semíticas
- *Escrita fonética (ou alfabética)* - Assim como o sistema de escrita Alfabético-Ortográfico, utiliza as letras do alfabeto. No entanto, representam todas as nuances da pronúncia. Nesse tipo de escrita é utilizado um símbolo para cada som. O alfabeto fonético mais conhecido é o da Associação Internacional de Fonética

Dimensão fonográfica - O princípio acrofônico e a transcrição fonética

O *princípio acrofônico*, o qual permitiu o surgimento do alfabeto, consiste na relação perfeita entre o nome do símbolo e o som que representa. Este princípio é respeitado quando faz-se *transcrição fonética*¹⁸. Segundo o princípio acrofônico o nome da letra deve explicitar o som que representa. Por exemplo, a letra "B" representa o som "bê", a letra "D" representa o som "dê" e a letra "V" o som "vê". No entanto, o nosso sistema de escrita não respeita de forma integral este princípio, pois algumas letras do alfabeto não apresentam correspondência entre *nome da letra e o som*, ou ainda apresentam *mais de um som*.

Na realidade, as letras são unidades abstratas e apresentam variação em seu *aspecto gráfico* (categorização gráfica) e em sua *função na palavra* (categorização funcional)¹⁹. A letra "x", por exemplo, graficamente pode apresentar os seguintes aspectos: "X" "x" "X" "x" "X" e ter os seguintes sons: (cê), (zê), (kse), contrariando o princípio acrofônico mencionado anteriormente. Enfim, a natureza fonológica não é a característica fundamental de nosso sistema de escrita, pois a mesma também possui natureza ideográfica.

¹⁸ Escrita ortográfica: A casa de minha mãe é rosa e verde.

Transcrição fonética: A casa de minha mãe é rosa e verde (hipótese do aluno)

¹⁹ "...apesar de possuir uma forma gráfica fortemente marcada, as letras não podem ser consideradas "concretas", sendo mais uma abstração resultante das categorizações gráfica e funcional estabelecidas dentro do sistema, em especial pela ORTOGRAFIA" (CAGLIARI,1999, p.38)

Ao observar o quadro abaixo pode-se identificar a relação não absoluta entre letra-som:

QUADRO 2

RELAÇÃO NOME DA LETRA COM O SOM QUE REPRESENTA

ALFABETO	NOME	SOM(S)	EXEMPLOS
A	A	A â	Ave, anjo
B	Bê	Bê	Bola
C	Cê	Kê; cê	Casa, Cebola,
Ç	Cê cedilha	Cê	poço
D	Dê	Dê	Dedo
E	E	É; ê	Pé, letra
F	Efe	Fê	Faca
G	Gê	Guê; jê;	Galinha, geladeira
H	Agá	-	Hora
I	I	I	Igreja
J	Jota	Jê	Janela
K	Ka	Kê	Kátia
L	Ele	Lê	Lama
M	Eme	Mê	Maca
N	Ene	Nê	Navio
O	O	Ó; ô	Pó, Ovo
P	Pê	Pê	Peixe
Q	Quê	Kuê; kê	Quadro, Queijo
R	Erre	Rê (brando) Rê (forte)	Cara Carroça
S	Esse	Zê; cê	Casa, Sapato
T	Tê	Tê	Telha
U	U	U	Uva
V	Vê	Vê	Vaca
W	Dabliu	Vê; u;	Wanda, Washington
X	Xis	Chê; zê, cê, kse,	Xale, Exame, Máximo, táxi
Y	Ipsilon	i;	Yamada
Z	Zê	Zê; cê	Zebra, Nariz

Dimensão Ideográfica - a variação lingüística, a ortografia e o vocabulário visual

A *variação lingüística* ou modos diferentes de pronunciar uma única palavra exigiu que o nosso sistema de escrita buscasse formas fixas para as palavras, pois as inúmeras possibilidades de escrita prejudicariam a compreensão dos registros. Surge então a ortografia com o objetivo de neutralizar a variação lingüística na escrita.²⁰

A *ortografia* nem sempre apresenta regras para a fixação das palavras escritas, por isso, no processo de aprendizagem de nosso sistema de escrita, a formação do *vocabulário visual* é de extrema importância. O educando percebe as palavras como um todo e, auxiliado pela percepção e memória visual, vai formando este vocabulário que é bastante limitado no início do processo de alfabetização mas, com a prática da leitura e da escrita, passa a desenvolver-se.

Torna-se evidente, então, que as dimensões fonográfica e ideográfica conferem à escrita alfabética-ortográfica um alto grau de complexidade, o que intensifica as dificuldades do educador na mediação do processo de alfabetização.

2.1.2 - Os elementos do banco de dados do Sistema AlfaXXI

Partindo-se dos estudos sobre o sistema de escrita Alfabética-Ortográfica, principalmente considerando sua dimensão fonológica e ideográfica, foram selecionados os seguintes elementos para serem apreendidos pelo Sistema de informação AlfaXXI:

- a) Os *Níveis de consciência fonológica* do educando;
- b) A existência da formação do *vocabulário visual* e
- c) O conhecimento de *regras hierárquicas*.

Por que apreender os níveis de consciência fonológica do aluno?

Devido o sistema de escrita Alfabético - Ortográfico ser do tipo fonográfico (parte dos sons para se chegar à idéias) e utilizar o alfabeto (criado a partir do princípio

²⁰ A escrita da palavra "homem", considerando a variação lingüística, pode apresentar-se das seguintes formas: "omi", homim, homi, omim, umi etc.

acrofônico) sua dimensão fonológica não deve ser desconsiderada. Torna-se imprescindível em qualquer método de alfabetização trabalhar a fonetização da escrita. Emília FERREIRO (2001), um dos maiores nomes da atualidade no que diz respeito aos estudos relacionados ao processo de alfabetização, enfatiza a importância da fonetização para o processo de aprendizagem da escrita apresentando três grandes períodos:

- *Icônico e não-icônico* - o sujeito começa a fazer diferença entre desenhar e escrever, pois utiliza, mesmo de forma arbitrária, as letras do alfabeto em sua hipótese de escrita.
- *Construção de formas de diferenciação interfigurais e intrafigurais* - Segundo a construção *interfigural* não se escreve palavras iguais para coisas diferentes e segundo a *intrafigurais* toda palavra deve ter variação, assim como, um número mínimo de letras.

"Nestes dois primeiros períodos, o escrito não está regulado por diferenças ou semelhanças entre os significantes sonoros. É a atenção às propriedades sonoras do significante que marca o ingresso no terceiro grande período desta evolução. A criança começa por descobrir que as partes da escrita (suas letras) podem corresponder a outras tantas partes da palavra escrita (suas sílabas)" (FERREIRO 2001, p.24)

- *Fonetização da escrita* - Neste período, o educando começa a descobrir a relação entre os sons da palavra oral e sua representação escrita. Emília Ferreiro dividi-o em três fases:
 - a) *Silábico* - escreve-se uma letra para representar cada sílaba da palavra emitida. Ex: "cao" ou "aao" ou "avo" (cavalo).
 - b) *Silábico-alfabético* - Transição entre o período silábico e o alfabético. O sujeito começa a descobrir que a sílaba não é uma unidade, mas pode ser analisada em elementos menores (fonemas). Neste período existem muitos conflitos no que se refere a compreensão da variação do número de letras
-

para cada sílaba, pois existem sílabas com uma, duas ou mais letras como: u-va, trem, plan-ta etc. Os educadores denominam essa fase de "engolir letras". Ex: "cavao" ou "c vaiio" ou "caalo" (cavalo)

c) *Alfabético* - No período alfabético, o sujeito compreende que as sílabas apresentam variação no que diz respeito ao número de letras e passam a escrever mais a partir da consideração da relação letra-som, caracterizando suas produções como transcrições fonéticas. Como a escrita não corresponde inteiramente à fala, devido as convenções ortográficas, alguns educadores não valorizam essas produções, ao contrário, vêem como "erros" ou deficiências de aprendizagem o que na verdade é o resultado de todo um esforço de construção do conhecimento. Ex: "cavalu", "kavalu" (cavalo)

Considerar os três períodos acima, *especialmente o da fonetização da escrita com suas fases*, é imprescindível para a mediação do educador no processo de alfabetização. No entanto, o *período pós-alfabético*, devido a natureza da escrita alfabética-ortográfica, também deve ser considerado pelo professor. Este, no início do processo de aprendizagem da leitura e da escrita deve construir estratégias para o desenvolvimento do período de fonetização da escrita, e na última fase deste mesmo período (alfabética), orientar o aluno a utilizar algumas regras hierárquicas, sem no entanto, valorizá-las em demasia, a fim de que a produção do aluno não seja comprometida. A orientação para a utilização dessas regras é importante para que o educando compreenda que o nosso sistema de escrita não resume-se a mera transcrição das palavras, mas constitui-se em uma tecnologia que foi construída ao longo do processo histórico sócio-cultural, ou seja "...não é um produto escolar, mas sim um objeto cultural, resultado do esforço coletivo da humanidade"(FERREIRA, 2001 p.43).

No Sistema AlfaXXI os dados relativos aos *níveis de fonetização da escrita* apresentam-se da seguinte forma:

- *Não faz análise fonológica* - corresponde ao período que antecede o período de fonetização da escrita descrito por Emília Ferreiro (o período icônico e não-icônico).

- *Faz análise fonológica a nível silábico*
- *Faz análise fonológica a nível silábico-alfabético*
- *Faz análise fonológica a nível alfabético*

Por que apreender a formação do vocabulário visual?

Como foi mencionado anteriormente, o sistema de escrita Alfabética-Ortográfica apresenta dimensão ideográfica, portanto, há a necessidade de desenvolver no educando a percepção visual das palavras a fim de que estas venham formar o vocabulário visual. O referido vocabulário começa a ser formado mesmo antes do educando entrar na escola, pois se observa que algumas palavras, como logomarcas (VISÃO, YAMADA, MAGAZAN, COCA COLA etc.), já são reconhecidas por crianças de 2-3 anos.

Por que apreender o conhecimento de regras hierárquicas?

Apesar de na língua portuguesa tentar-se respeitar o princípio acrofônico, tornando a relação letra-som mais regular possível, um grande número de palavras fora convencionalizado de maneira arbitrária, aparentemente sem explicação. Para outras, no entanto, foram estabelecidas algumas orientações, como as regras hierárquicas.

As *Regras hierárquicas* são de natureza fonológica e envolvem a consideração do ambiente em que a letra ou o som se encontra:

- A letra "C" tem som de [cê] antes de "e" e "i", mas som de [kê] diante de "a", "o" e "u" (cebola, cidade, cabo, coca, cuia).
- A letra "Ç" ocorre somente diante de "a", "o" e "u".
- A letra "Q" só ocorre acompanhada de "u".
- A letra "G" tem som de [jê] antes de "e" e "i", mas som de [guê] diante de "a", "o" e "u" (gelo, Gina, gato, goma, Guto).
- A letra "S" tem som de [zê] quando está entre duas vogais (asa, casa, vaso, vaselina, mesa)

- Para a letra "S" apresentar som de [cê] entre duas vogais, precisa-se utilizar "S" duplos (assado, pássaro, asseio, massa)
- Escreve-se "M" antes de "p" e "b" se houver nasal entre vogal e consoante. (campo bomba, samba, tampa)
- Depois de "N" não se usam letras duplas: "rr", "ss". (honra, insulto, ânsia, manso).
- Nunca se escreve "CH" depois de ditongos (caixa, faixa, frouxo, deixe, feixe, peixe).
- Não se escreve "RR", "SS", "SC", "XC", "XÇ" e "Ç" no início da palavra.

Etc

2.1.3. Os métodos de alfabetização exclusivamente fonéticos ou visuais.

Os métodos *exclusivamente fonéticos* partem do aprendizado dos fonemas para a formação das palavras. Não valorizam aspectos visuais. Alguns educadores criticam esses métodos por acreditarem que a valorização excessiva da decifração sonora pode intensificar as dificuldades na leitura e na escrita devido a *falta de uma visão global das palavras* e ainda pelo fato da *relação não-regular entre letra e som* do nosso sistema de escrita. Esses métodos são interessantes para sistemas que objetivam a *transcrição fonética*.

É importante ressaltar que no início do processo de alfabetização a transcrição fonética tem sua validade. Deixar o educando livre para expressar suas hipóteses, principalmente da escrita, dá maior confiança ao mesmo, além de possibilitar o desenvolvimento da fonetização da escrita. Ao observar os dois exemplos abaixo, consideramos:

a) O *ditado de palavras soltas* (exemplo1) pode fazer parte do processo de aprendizagem da escrita e contribuir para a formação da consciência fonológica, no entanto, não deve ser supervalorizado. Nesse tipo de atividade, o professor não tem como trabalhar a *segmentação das palavras* (o espaço existente entre as palavras) e a *interpretação de texto*, o que é possível na *produção espontânea* ou *ditado de texto*.

b) A *produção livre* (exemplo2), por sua vez, traz maiores vantagens aos educandos no que diz respeito à organização das idéias, criatividade e escrita significativa.

Ex1:

abacxi- bacui - futa - sabooza-

Ex2:

uabacxie obacuisau futa sabooza (O abacate, o abacaxi e o bacuri são frutas saborosas)

Quanto aos métodos *exclusivamente visuais* no início do processo de alfabetização, permitem a construção de um significativo vocabulário visual, o que é muito importante. No entanto, esse vocabulário é eficiente para leitura e escrita de algumas palavras menores e mais freqüentes, mas não de todas. Muitos educadores acreditam que esse método traz *grandes dificuldades para a escrita*, pois sem o desenvolvimento da consciência fonológica, exige-se do alfabetizando um excessivo esforço de memória visual.

Acredita-se que *não existe um único método a adotar para o aprendizado da leitura e da escrita* pois o sistema de escrita Alfabético-Ortográfico apresenta dimensão fonográfica e ideográfica e, portanto, uma não deve ser priorizada em detrimento da outra.

Leitura e escrita: dois processos inter-relacionados, mas diferenciados.

A leitura e a escrita estão intimamente relacionadas, no entanto, essas duas formas de linguagem podem não ser processadas simultaneamente e da mesma forma. São inúmeros os casos de educandos que lêem e não escrevem ou vice-versa. Muitos educadores, por não entenderem as causas dessas dificuldades, acreditam que esses educandos apresentam algum tipo de deficiência visual ou auditiva. Segundo alguns estudos, isso acontece porque *escrevem utilizando estratégias fonológicas*, mas *lêem através de estratégias visuais*.

P. Bryant e L. Bradley²¹, na Inglaterra, realizaram uma experiência na qual pediam para algumas crianças repetirem continuamente uma palavra (a mesma constituía-se em uma interferência fonológica) enquanto liam ou escreviam. O objetivo era analisar as estratégias que as crianças estavam utilizando no processo de leitura e escrita.

Após a realização da experiência, concluíram que:

- a) a "interferência fonológica" age com *maior ênfase na escrita*;
- b) a grande maioria das crianças são *capazes de analisar as palavras fonologicamente ao escrevê-las*, mas algumas não conseguem ler essas mesmas palavras porque *não estão habituadas a fazer análise fonológica ao ler*.

Essa mesma experiência foi realizada no Brasil por A.G. Moraes²². Este concluiu que a "interferência fonológica" acontece *tanto sobre a escrita quanto sobre a leitura* na grande maioria das crianças alfabetizadas pelo método silábico, demonstrando que as crianças alfabetizadas por este tipo de método *apresentam estratégias fonológicas tanto na leitura quanto na escrita*.

Após as considerações descritas acima, acredita-se que a diferença de estratégias utilizadas pelos alfabetizados no processo da leitura e escrita pode estar sendo produzida pela vivência de métodos *exclusivamente* fonéticos ou visuais.

2.3.3 - O mundo da escrita na sociedade

O processo inicial de alfabetização, assim como, qualquer processo educativo não deve ser estudado isolado do contexto social. TERZI (2001 p.15) afirma que muitos estudos não consideram o processo de aprendizagem da leitura e da escrita como um todo, privilegiando um ou outro fator, como por exemplo, a decodificação, desconsiderando o significado e a participação da criança em eventos de letramento.²³

²¹ ver NUNES (2000 p. 77)

²² ver NUNES (2000, p. 80)

²³ "O que se nota, portanto, é o fato do letramento poder atuar indiretamente, e influenciar até mesmo culturas e indivíduos que não dominam a escrita. Esse movimento mostra que o letramento é um processo

Algumas escolas parecem não considerar o contexto social onde está inserida, desenvolvendo o processo educativo a partir de situações sem significado para os educandos. Um exemplo claro é o fato de ignorarem o mundo da escrita na sociedade, suas funções e importância para a vida dos sujeitos e limitarem-se a trabalhar essa linguagem como simples habilidade mecânica, desmotivando o educando. Essa prática, com toda certeza, traz conseqüências desastrosas para o mesmo no que diz respeito ao desenvolvimento de sua capacidade de leitor e escritor.

A expressão oral, por exemplo, exerce forte influência na aprendizagem da leitura e da escrita, pois é a partir da fala que os sujeitos iniciam suas primeiras hipóteses, refletindo em suas produções escritas a cultura oral de seu grupo social.²⁴ A variedade lingüística provoca, então, alguns "erros" que não são compreendidos por alguns educadores, devido estes não conceberem um outro tipo de linguagem que não seja a *linguagem padrão (norma culta) exigida pela sociedade.*

Apesar do que fora mencionado anteriormente, não se pode conceber que os educandos das escolas públicas - os quais são originários de famílias desfavorecidas economicamente - não mantenham contato com o mundo da escrita. Estes alunos não são como tábulas rasas, mas possuem experiências que devem ser consideradas. Os mesmos têm maior contato com pessoas e materiais que apresentam a linguagem própria de seu grupo social, e na grande maioria das vezes essa linguagem não corresponde ao que se convencionou chamar de "norma culta". A escola deve considerar a forma de expressão desses sujeitos e tomá-la como ponto de partida para o processo de alfabetização.

A norma culta é importante para a vida em sociedade, mas não deve ser priorizada no processo inicial do aprendizado da leitura e da escrita. Deve-se valorizar a princípio o que os educandos já apresentam como desenvolvimento, oferecendo-lhes oportunidades para manifestarem-se das mais variadas formas: falando, representando, escrevendo, lendo, desenhando etc. Neste momento, o mais importante são as hipóteses dos alunos e seu processo de construção. Isto é fundamental para a formação de um

mais amplo do que alfabetização, porém intimamente relacionado com a existência e influência de um código escrito. "(TFOUNI, 2000, p. 38)

indivíduo com estima elevada, confiante e livre para manifestar o que sabe e o que ainda necessita aprender, sem medo de humilhações e castigos.

A ortografia não deve ser desprezada, no entanto, deve ser trabalhada buscando-se compreendê-la como uma convenção social passível, portanto, de modificações. É imprescindível ao educando a consciência de que os processos da leitura e da escrita são muito mais ricos do que a simples decifração de símbolos ou obediência a regras ortográficas. Ler e escrever são, antes de tudo, formas auxiliares na interpretação e construção do mundo em que vivemos.

Portanto, não se pode esquecer que o conflito entre a realidade sócio-econômica e cultural em que o discente vive e a realidade escolar é um dos principais fatores a dificultar o aprendizado da leitura e da escrita das classes populares, principal clientela das escolas públicas, exigindo que a diversidade dos grupos sociais seja considerada em qualquer estudo do processo de alfabetização.

2.2- ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS E FUNCIONAIS DO SISTEMA ALFAXXI

O Sistema AlfaXXI apresenta quatro módulos principais:

- Módulo dos Dados Pessoais
- Módulo da Leitura
- Módulo da Escrita
- Módulo do Administrador

2.2.1 - Módulo dos Dados Pessoais

O Módulo dos Dados Pessoais (fig.2.1) apresenta os seguintes campos:

- *nome* - necessário para identificar o educando e permitir ao sistema organizar o histórico de todas as suas interações.
- *idade* - importante para verificar a distorção idade-série.

²⁴ A fala dos educandos originários das periferias da cidade, por exemplo, são diferentes da fala dos que moram nos grandes centros, assim como, a fala dos que moram na zona urbana não é semelhante a dos

- *série/ciclo* - necessário para apreender as experiências educacionais dos educandos a partir do nível de ensino em que se encontram.
- *turma* - importante para identificar o professor e o turno de estudo.
- *ano* - importante para a construção da perspectiva histórica na instituição escolar.

Todos os campos deverão ser preenchidos para que o educando tenha acesso ao Módulo da Escrita. Essa condição fora estabelecida para que as interações não ocorressem de forma aleatória, sem registro.

O "ícone em forma de chave" acima dos campos, se clicado, leva ao Módulo Administrador.

O Sistema captura os dados pessoais dos alunos e armazena-os em um banco de dados. Estas informações estarão presentes nos relatórios por aluno, por turma e gerais expedidos pelo Sistema.

ALFA XXI



Nome	<input type="text"/>		
Idade	<input type="text"/>	Série	<input type="text"/>
Turma	<input type="text"/>	Ano	2002 ▾

Fig. 2.1 - Módulo dos Dados Pessoais

2.2.2 - Módulo da Escrita

O Módulo da Escrita (fig.2.2) apresenta três sub-módulos onde os educandos escrevem nos campos suas hipóteses referentes às ilustrações. As opções localizadas abaixo dos campos é para uso do professor. O mesmo analisa as hipóteses dos educandos, assinala e clica no botão "processar." Após os dados serem processados o sistema leva ao Módulo da Leitura.

As palavras que deverão ser escritas nos campos do Módulo da Escrita foram selecionadas a partir dos seguintes critérios: a) palavras não-freqüentes, palavras freqüentes e palavras com regras hierárquicas.

Mas como identificar as palavras freqüentes e não-freqüentes para os alunos? Partiu-se do contexto escolar. Como geralmente as crianças da escola pública só têm acesso a materiais escritos na escola, foram *utilizadas como referências as palavras que são trabalhadas ou não na escola.*

Sub- Módulo1 (palavras não-freqüentes)

Caracteriza-se por palavras que *não têm destaque nos livros didáticos de alfabetização*, portanto, crê-se que os educandos ainda não as internalizaram em seu vocabulário visual.

SUB - MÓDULO1 = PALAVRAS NÃO-FREQÜENTES
Bicicleta, computador, cupuaçu, feijoada, igarapé, jerimum, liquidificador, macaxeira, martelo, maniçoba, ônibus, pupunha, sabonete, sombrinha, tacacá, vatapá, ventilador etc.

Sub- Módulo2 (palavras freqüentes)

Caracteriza-se por palavras que *são freqüentemente* destacadas nos livros didáticos de alfabetização. Apresentam maior probabilidade de constituírem o vocabulário visual do educando.

SUB - MÓDULO2 = PALAVRAS FREQUENTES
avião, abelha, abacaxi, abacate, bola, babá, buzina, casa, chapéu, dado, elefante, faca, gato, hora, igreja, janela, lua, mala, macaco, navio, ovo, pato, panela, peixe, queijo, rato, sapo, sapato, tatu, uva, vaca, xale, zebu, etc.

Sub- Módulo3 (palavras com regras hierárquicas)

Caracteriza-se por palavras que exigem do leitor o conhecimento das regras hierárquicas (ver seção 2.1.2)

SUB - MÓDULO3 = PALAVRAS COM REGRAS HIERÁRQUICAS
Açai, asa, carreta, carroça, cupuaçu, osso, gato, santo, forca, maçã, roça, carro, caça, cinto, quente, caçar, aranha, carrinho, face, faca, cem, peixe, caixa, poço, pente, tampa, samba, rosa.



Fig. 2.2. Módulo da Escrita

Os dados do Módulo da Escrita serão introduzidos no Sistema a partir das *hipóteses escritas* dos educandos em relação às ilustrações. Em seguida, o professor *analisa e seleciona as alternativas*. Partindo das mesmas, o Sistema processará o relacionamento entre as opções dos sub-módulos 1 e 2 de acordo com o esquema abaixo:

Opções do Sub-módulo de palavras não - freqüentes	Opções do Sub-módulo de palavras freqüentes	Conclusão do Sistema
Não realiza análise fonológica	<ul style="list-style-type: none"> • Não realiza Análise Fonológica • Análise fonológica nível silábico 	Não apresenta concepção fonológica e nem vocabulário visual
	<ul style="list-style-type: none"> • Análise fonológica nível silábico-alfabético • Análise fonológica nível alfabético 	Não apresenta concepção fonológica, mas indica a formação de vocabulário visual
Análise fonológica nível silábico	<ul style="list-style-type: none"> • Não realiza Análise Fonológica • Análise fonológica nível silábico 	Apresenta concepção fonológica a nível silábico
	<ul style="list-style-type: none"> • Análise fonológica nível silábico-alfabético • Análise fonológica nível alfabético 	Apresenta concepção fonológica a nível silábico e indica a formação de vocabulário visual.
Análise fonológica nível silábico-alfabético	<ul style="list-style-type: none"> • Não realiza Análise Fonológica • Análise fonológica nível silábico 	Apresentou concepção fonológica a nível silábico-alfabético
	<ul style="list-style-type: none"> • Análise fonológica nível silábico-alfabético • Análise fonológica nível alfabético 	
Análise fonológica nível alfabético	<ul style="list-style-type: none"> • Não realiza Análise Fonológica • Análise fonológica nível silábico 	Apresentou concepção fonológica a nível alfabético
	<ul style="list-style-type: none"> • Análise fonológica nível silábico-alfabético • Análise fonológica nível alfabético 	

Opções do módulo de palavras com regras hierárquicas	Conclusões do Sistema
Não utiliza regras hierárquicas	Não utiliza regras hierárquicas
Utiliza regras hierárquicas	Utiliza regras hierárquicas

2.2.3 - Módulo da Leitura

O Módulo da Leitura (fig.2.3) apresenta também três sub-módulos onde os educandos lêem e assinalam suas hipóteses referentes às ilustrações. O botão "processar" contabiliza o número de acertos. Dependendo do resultado o sistema apresentará determinada conclusão. A seleção das palavras para os sub-módulos 1, 2 e 3 do Módulo da Leitura obedecem aos mesmos critérios do Módulo da Escrita, no entanto, para a construção das *opções* foram considerados os seguintes critérios.

Sub- Módulo1 (Palavras não-freqüentes) e Sub- Módulo2 (palavras freqüentes)

As opções iniciarão sempre com as mesmas sílabas ou similares, a fim de que o educando observe toda a palavra e não assinale sua opção mediante a visualização da 1ª sílaba.

QUADRO 3

CARACTERÍSTICAS DAS OPÇÕES DO MÓDULO DA LEITURA - SUB-MÓDULOS 1 E 2

Palavras não - freqüentes			Palavras freqüentes		
opção	opção	opção	opção	opção	opção
Ventilador	Vendaval	Ventania	Abacaxi	Abacaba	Abacate
Computador	Comprador	Compadre	Bola	Bota	Boca
Bicicleta	Biscoito	Bicho	Rato	Raso	Rabo
Sombrinha	Sobrancelha	Sombra	Janela	Jaula	Javali
Cupuaçu	Cuidado	Cupido	Sapato	Sábado	Salário
Tacacá	Tamanduá	Taperebá	Peixe	Peito	Penca
Vatapá	Vadiar	Valentia	Uva	Unha	Urso
Maniçoba	Marreta	Manuela	Vaca	Vala	Vale
Macaxeira	Macarrão	Mamadeira	Lua	Luva	Lucas
Liquidificador	Liquidação	Liquido	Panela	Palito	Pateta

Sub- Módulo3 (Palavras com regras hierárquicas)

As palavras serão semelhantes em seu aspecto gráfico e fonético. Haverá sempre 01 palavra que corresponda à ilustração, 01 palavra existente e 01 palavra não-existente.

QUADRO 4

CARACTERÍSTICAS DAS OPÇÕES DO MÓDULO DA LEITURA - SUB-MÓDULO3

Opção Palavra que corresponde à ilustração	Opção <u>Palavra existente</u> que em nada tem a ver com a ilustração.	Opção Palavra <u>não-existente</u>
Carro	Caro	Quaru
Carreta	Careta	Quareta
Poço	Poso	Poco
Osso	Oco	Oso
Carroça	Caroço	Carosa
Asa	Assa	Aca
Gato	jato	Guato
Forca	força	Forssa
Cinto	quinto	Çinto
Cem	quem	Çem
Aranha	arranha	Arramnha
Carrinho	carinho	Quarinho
Maçã	maca	Masa
Rosa	roça	Rossa
Faca	faça	Faqua
Face	fase	Faque
Casa	caça	Cassa
Santo	canto	Çanto
Quente	ciente	Cente

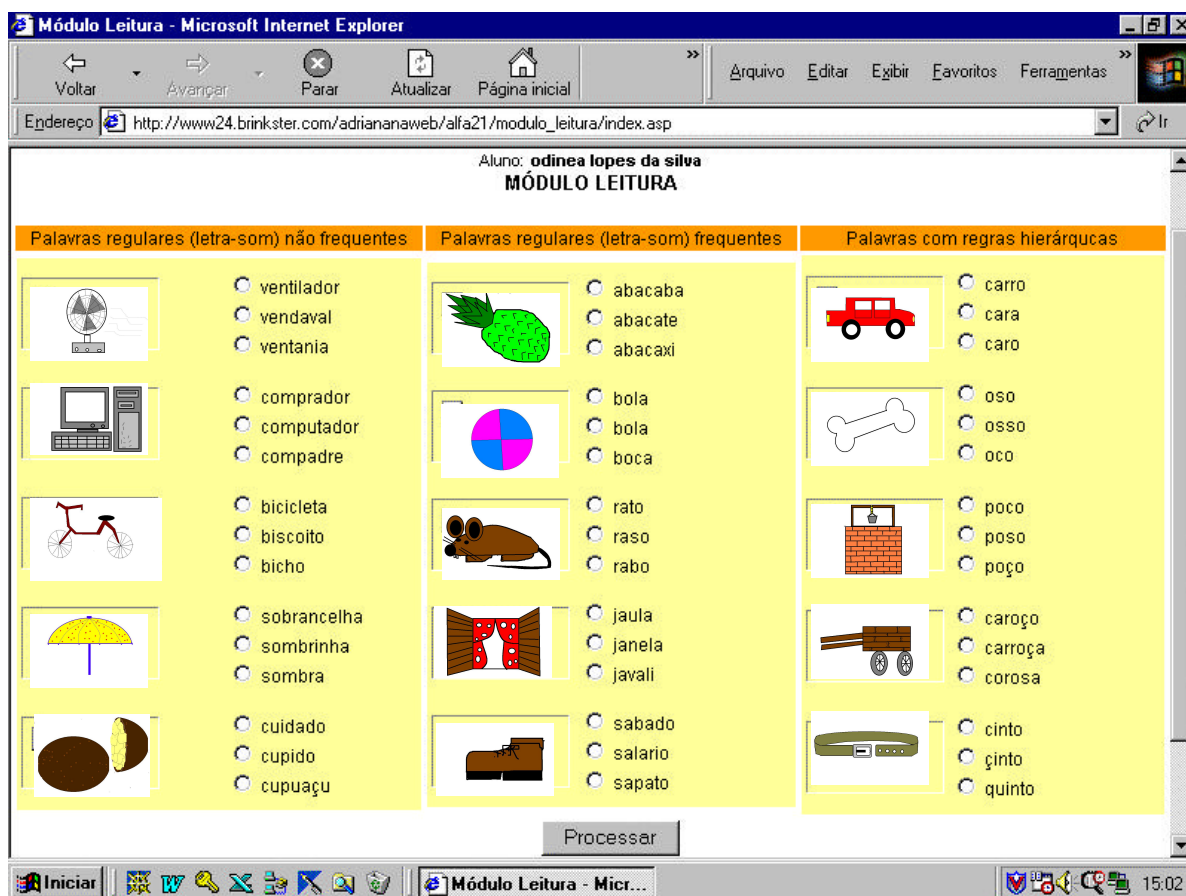


Fig. 2.3. Módulo da Leitura

Os dados do Módulo da Leitura serão introduzidos através da seleção das opções pelos alunos. Os mesmos deverão observar a ilustração e dentre as três opções, selecionar a que corresponda à mesma. O Sistema contabilizará os acertos de acordo com os esquemas abaixo:

OPÇÕES DO SUB-MÓDULO DE PALAVRAS NÃO - FREQUENTES		OPÇÕES DO SUB-MÓDULO DE PALAVRAS FREQUENTES	
0, 1 ou 2 acertos (escore A)	3, 4 ou 5 acertos (escore B)	0, 1 ou 2 acertos (escore C)	3, 4 ou 5 acertos (escore D)
Não apresenta consciência fonológica	Apresenta consciência fonológica	Não apresenta vocabulário visual	Apresenta vocabulário visual
Relacionamentos		Conclusões do Sistema	
SE escore A + escore C		Não apresentou concepção fonológica e nem vocabulário visual	
SE escore A + escore D		Não apresentou concepção fonológica, mas indicou formação de vocabulário visual	
SE escore B + escore C		Apresentou concepção fonológica	
SE escore B + escore D		Apresentou concepção fonológica	

OPÇÕES DO MÓDULO DE PALAVRAS COM REGRAS HIERÁRQUICAS	
0, 1 ou 2 acertos	3, 4 ou 5 acertos
Conclusões do Sistema	
Não utiliza regras hierárquicas	Utiliza regras hierárquicas

No módulo da escrita, optou-se por hipóteses de palavras e não de frases, devido a maior facilidade em representá-las através das ilustrações. Entendeu-se que palavras isoladas diminuiriam o grau de variação no entendimento das ilustrações. Se a opção fossem as frases, as ilustrações poderiam oferecer uma maior variação de interpretação pelos usuários. Este fato dificultaria a análise posterior do professor .

2.2.4 - Módulo do Administrador

O Módulo do Administrador (fig. 2.4) exige identificação e senha para acesso. No Módulo Administrador o educador pode realizar as seguintes ações:

- Alteração das ilustrações dos Módulos da Escrita e da Leitura
- Solicitar relatórios: geral, individual e por turma

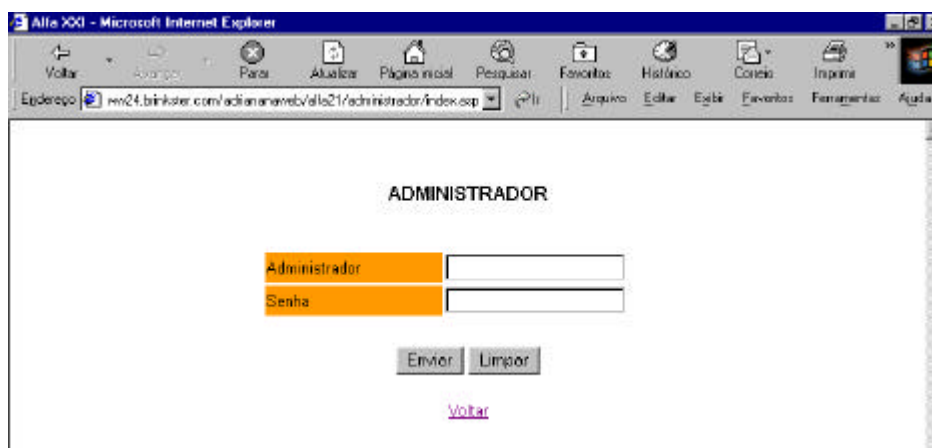


Fig. 2.4. Módulo do Administrador

O Módulo Administrador apresenta um menu (fig.2.5) que permite ao usuário ir a um outro sub-módulo (fig.2.6) para alterar as ilustrações dos Módulos da Leitura e da Escrita.

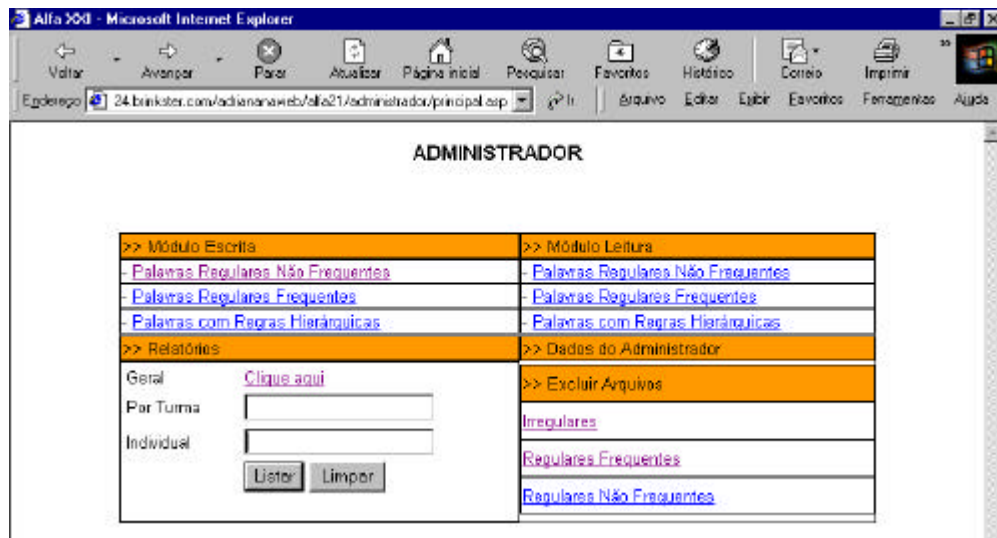


Fig. 2.5 Menu do Módulo Administrador

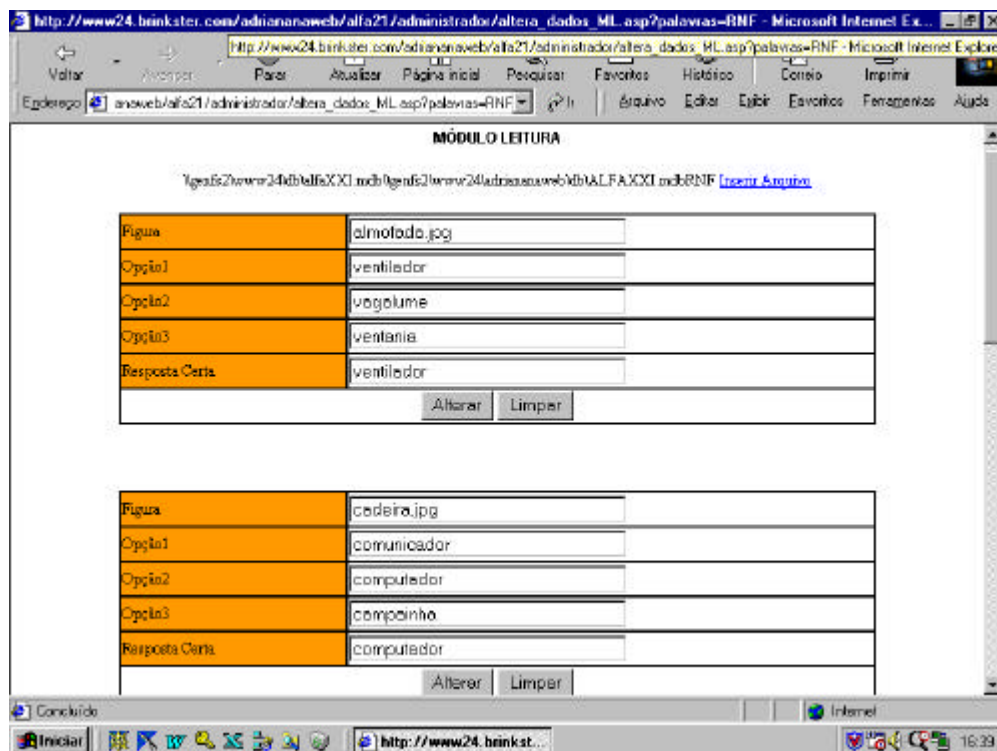


Fig. 2.6 Sub-módulo para alterações das ilustrações (Módulo Administrador)

O Sistema produzirá relatórios *por aluno e turma*.(fig.2.7) As informações para estruturação do relatório serão advindas do Módulo de Dados Pessoais, Módulo da Escrita e Módulo da Leitura.

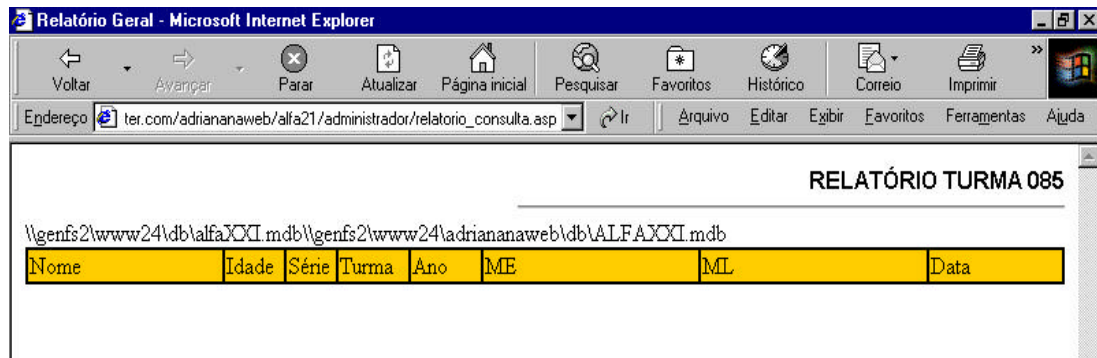


Fig.2.7. Relatório das interações por turma expedido pelo Sistema AlfaXXI

2.2.5. Controles do Sistema de Informação Alfa XXI:

- Exigência dos dados do aluno para interagir com o Sistema;
- Exigência de senha para entrar no Módulo Administrador;
- Possibilidades de modificação das ilustrações pelo administrador;
- registro automático da data da interação dos alunos;
- organização do histórico das interações individuais dos alunos;
- Processamento dos dados somente se a interação ocorrer nos 02 módulos (Leitura e Escrita).

CAPITULO 3

CONCEPÇÕES TEÓRICO– METODOLÓGICAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI

No processo de construção do protótipo do Sistema AlfaXXI foram considerados aspectos teórico-metodológicos fundamentados numa visão da realidade não-estática, onde os homens constroem conhecimentos interagindo com o mundo e com os outros homens, mediados pela obtenção de *informações* e por *instrumentos materiais* como o computador.

3.1. A MEDIAÇÃO DOS INSTRUMENTOS MATERIAIS E DA INFORMAÇÃO NA PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

3.1.1. Um breve histórico

É importante evidenciar que a evolução do homem efetivou-se num processo dinâmico e de interdependências onde a *informação* e a *técnica* tiveram importância fundamental. Na origem da humanidade, ao ficar na posição ereta, o homem com as mãos livres desenvolveu a linguagem oral e a capacidade de construir instrumentos²⁵. Para muitos estudiosos, a *fala* e a *capacidade de criar instrumentos* são as bases que diferenciam o homem dos outros animais, pois apesar dos animais não-humanos apresentarem linguagem e capacidade de fabricação²⁶ não têm consciência disso. Agem por instinto. Os seres humanos, ao contrário, transformavam a natureza com o auxílio dos *instrumentos materiais e da linguagem* de forma consciente, pois suas ações partiam do planejamento embasado em suas experiências, o que exigia o desenvolvimento de funções fundamentais como atenção, percepção e memória. BARZOTTO (1999 p.168) refere-se à linguagem como característica essencial do homem: "Ele se libertou de sua condição biológica, graças à comunicação por meio da

²⁵ Ver BARZOTTO(1999)

²⁶Os animais comunicam-se através dos sons que produzem. Em relação à capacidade de criação pode-se tomar como exemplo o pássaro João de Barro que constrói sua morada, as formigas que edificam formigueiros, as abelhas que estruturam colmeias etc.

fala, que lhe permitiu a vida associativa independente e a faculdade de pensar, planejar e tomar decisões sobre o destino da própria vida." A linguagem falada permitia aos homens ensinar e aprender, e assim, produzir conhecimentos. A linguagem e a criação de instrumentos, portanto, foram fundamentais para a evolução do homem, pois permitiram maior interação e troca de informações.

Quanto mais o homem produzia e vivenciava experiências diversas, a linguagem falada tornava-se fundamental para a apreensão e transmissão dos conhecimentos produzidos de geração em geração. No entanto, a grande diversidade dessas experiências e a necessidade de produzir cada vez mais conhecimentos dificultava a comunicação somente através da linguagem oral. Como a fala realizava-se por meio de sons, diluía-se facilmente, o que dificultava a transmissão de informações e conseqüentemente a reflexão, planejamento e tomada de decisões. O homem começou, então, a sentir necessidade de criar *recursos mnemônicos*²⁷ para conservar os sons da fala. Estes recursos passaram a mediar o processo de transmissão de informações.

A escrita

Um dos primeiros recursos mnemônicos criados pelo homem para perpetuar os sons da fala foi o *desenho*. Este permitia ao homem transmitir informações, narrar fatos e rituais e recuperar pensamentos e experiências passadas. Estes registros chamavam-se *escrita ideográfica pictográfica*²⁸. Com o passar do tempo os desenhos, que representavam objetos reais, foram sendo substituídos por *símbolos* cada vez mais distantes das figuras representadas, passando a significar essencialmente idéias. Por serem convencionados, esses símbolos só poderiam ser decifrados se fossem objetos de aprendizagem. As escritas chinesas, egípcias (hieroglífica), mesopotâmica, cretense são exemplos deste tipo de escrita denominada *ideográfica não- pictográfica*.

A escrita ideográfica que representava idéia e não exatamente palavras dava margem a várias interpretações. Com o passar do tempo, observou-se que a

²⁷ Os recursos mnemônicos auxiliam a memória no armazenamento de informações.

²⁸ Os pictogramas estão mais relacionados às imagens do que se quer representar e não aos sons. São representações simplificadas dos objetos da realidade. Exemplos de escrita pictográfica na atualidade: histórias em quadrinhos, logotipos, placas de trânsito, placas das portas de banheiros, etc.

simbolização dos sons da palavra poderia reduzir o número de interpretações e garantir, quase que integralmente, o que o escritor estava querendo transmitir. Ao tipo de escrita que simbolizava os sons da palavra representada deu-se o nome de *escrita fonográfica*.

Tipos de escrita fonográfica:

- *Silábica* – utiliza um símbolo para cada sílaba da palavra ex: escrita japonesa.
- *Consonantal* – as palavras são representadas pelos sons consonantais. Utiliza apenas três vogais: **a**, **i** e **u**, no entanto estas são omitidas nos textos pela facilidade de serem identificados. Ex: línguas semíticas
- *Alfabética ou Fonética* - transcreve exatamente os sons da fala. É utilizada pelos lingüistas para representar a maneira como as pessoas falam. Para isso, utilizam principalmente o alfabeto fonético da Associação Internacional da Fonética.
- *Alfabética Ortográfica* – tipo de escrita que convencionou, em geral de forma arbitrária, a maneira de escrever determinadas palavras visando fugir da diversidade de possibilidades que a variação lingüística permite. *Esse tipo de escrita é a que enfocamos neste estudo.*

A importância da evolução da escrita para a humanidade não tem como ser questionada. "A escrita foi, enfim e sobretudo, um outro modo de comunicar, pensar e exprimir-se" (BUGAY, 2000 p.11). É interessante observar que assim como o sistema de escrita surgiu para facilitar a troca de informações entre os homens, originou a criação de instrumentos materiais para dinamizar o processo de escrever como: caneta-tinteiro, caneta esferográfica, lápis, papel, borracha, apontador, técnicas de impressão, máquina de escrever, computador, fax, etc. A tecnologia escrita que surgiu da necessidade de dinamizar o registro e circulação de informações motivou o homem a produzir novas tecnologias. Observe-se que a tecnologia da informação é, portanto, "objeto" e "auxiliar" na produção de conhecimentos. O computador, por exemplo, surgiu da necessidade do homem obter informações e, com o passar do tempo, passou a auxiliar no seu próprio aperfeiçoamento e na criação de novas tecnologias computacionais.

O computador

A respeito do computador serão destacados dois aspectos que se considera fundamentais para o estudo aqui desenvolvido: *A interface gráfica e os recursos de hipermídia*, pois a partir da evolução dos mesmos, inúmeros sistemas de informação foram criados e aperfeiçoados tornando-se presença constante na vida das pessoas.

Viveu-se nos anos 90 a "revolução da informação."²⁹ A necessidade de ampliar o acesso à informação devido ao processo de globalização e o desenvolvimento dos recursos computacionais auxiliou o consumo dos computadores pessoais. Começou-se, então, a dar maior importância à interação homem- máquina. Anteriormente, esta interação era bastante limitada, pois efetivava-se através de diversos comandos extensos e codificados que exigiam aprendizagem. A interface *baseada em texto* cedeu lugar à *interface gráfica*, um outro paradigma na construção de interfaces, onde as *janelas*, o *ícone* e o *mouse* são os elementos mais característicos. A possibilidade da máquina realizar o que ordenamos apenas arrastando ou clicando coisas na tela mudou a concepção das pessoas em relação aos computadores. Afirma JOHNSON (2001, p110) em relação a revolução da interface gráfica: "...agora compreendemos intuitivamente que metáforas visuais – todos aqueles ícones cintilantes e padrões de desktop e menus suspensos - têm uma função *cognitiva* importante e cada vez mais indispensável. Ajudam-nos a imaginar nossa informação, a concebê-la toda numa visão abrangente, numa paisagem bem ordenada de dados que rolam por nossas telas. Ninguém mais confunde imagens de computador com confeito, por boas razões." As interfaces dos computadores estão intimamente relacionadas às informações, pois dependendo das suas características, podem facilitar ou dificultar o seu acesso.

Além da interface gráfica, um outro aspecto será destacado: o potencial dos *recursos de hipermídia*. A indústria da comunicação associada aos recursos computacionais permitiu a associação de diversas mídias, surgindo o termo "multimídia" que é "um conjunto de possibilidades de produção e utilização integrada de todos os meios de expressão e de comunicação, como desenhos, esquemas, fotografias, filmes, animações, textos, gráficos e sons. Tudo isto coordenado por um computador" (BUGAY, 2000 p.39). E a hipermídia? O que diferencia hipermídia de

²⁹ BUGAY (2000 p. 7)

multimídia? Sistemas de hipermídia são meios que permitem a interação do usuário entre as várias mídias de forma não-linear, ao contrário da multimídia que disponibiliza os vários tipos de mídia mas não permite interação entre elas. A base da hipermídia é o hipertexto que consiste na possibilidade de exploração do texto de forma não-linear. Nanard e Rhéaume (BUGAY, 2000 p.45) destacam diferentes formas de utilização de um sistema hipermídia:

- a) explorar base de dados;
- b) extrair informações específicas destas bases de dados;
- c) organizar informações existentes, facilitando seu acesso, melhorando sua apresentação, valorizando-as e personalizando-as;
- d) produzir novas informações ou construir novas bases de dados.

O que se pode observar é que o desenvolvimento da hipermídia vem possibilitando a criação de inúmeros sistemas de informação, os quais têm contribuído para solução de problemas nas mais diversas áreas e instituições.

As inovações na *interação homem-máquina*, possibilitadas pelo desenvolvimento da interface e sistemas de hipermídia, estão intimamente relacionadas com a necessidade de dar *maior acesso e liberdade de exploração ao usuário do computador*. Segundo JOHNSON(2001) essas transformações na interface mudaram não apenas a aparência de nossas telas, mas proporcionaram mudanças nos sujeitos que interagem com as máquinas, sobretudo quanto às expectativas que estes tinham em relação ao computador.

É imprescindível observar como os instrumentos materiais tecnológicos e a informação, ao longo do tempo, vêm influenciando a vida dos sujeitos. A escrita, a televisão, o rádio, o livro, o computador etc. podem ser utilizados para liberação ou dominação e controle dos homens. Proporcionam muitos benefícios para a humanidade, mas também já produziram guerra, fome e muita infelicidade. Não há neutralidade no uso das tecnologias da informação, pois as relações de poder perpassam todo o processo histórico da elaboração e construção das mesmas.

A interação do *homem com o mundo* e com os outros homens gera *informações* que são importantes na *produção de conhecimentos*. Estes contribuem para a criação de

tecnologias que, por sua vez, provocam o surgimento de novas *informações* que influenciam a relação entre os homens e entre estes e a realidade. (fig.3.1) Portanto, é acreditando na mediação dos instrumentos materiais tecnológicos e da informação na produção de conhecimentos, que se concebe o sistema AlfaXXI.

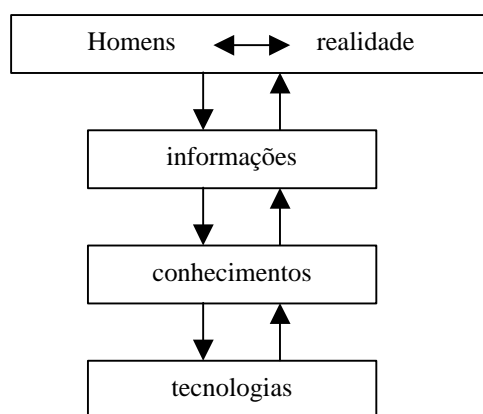


Figura 3.1- Inter-relação entre informação, tecnologias e a produção de conhecimentos.

3.1.2. AlfaXXI: instrumento de mediação na obtenção de informações e produção do conhecimento do professor acerca da aprendizagem do aluno.

O Sistema AlfaXXI constitui-se em uma instrumento material de mediação que visa obter informações concernentes ao processo de aprendizagem dos alunos alfabetizando. Essas informações são relevantes para auxiliar o professor a responder questões como: De que forma o educando está elaborando suas hipóteses? Quais as suas dificuldades? Onde preciso intervir para ajudá-lo a superar os obstáculos? Respondendo a estas questões o professor estará construindo seu conhecimento em relação ao processo de aprendizagem dos alunos.

Contudo é interessante frisar que as informações que os educadores apreenderem a partir do AlfaXXI constituem-se em elementos de um processo e não resultados conclusivos. O professor deve analisá-las e compartilhá-las com os educandos, permitindo o surgimento de novas informações. É muito importante que o professor não

omita dos educandos informações que possam ajudá-los a compreenderem suas dificuldades. Se o educando não compreende os porquês da orientação do professor, esta passa a ser somente "passos a seguir" e nada mais.

3.2. O SIGNIFICADO DOS TERMOS: DADO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO NA CONCEPÇÃO DO SISTEMA ALFAXXI

Torna-se fundamental o esclarecimento dos termos "*dado*", "*informação*" e "*conhecimento*" para a compreensão do sistema AlfaXXI. Para tanto, tomou-se como referencial os estudos realizados por SETZER(2001)³⁰.

3.2.1. As características de dados, informação e conhecimento

Dados

Segundo SETZER(2001, p.241) dado é “uma seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis” que o computador transforma, transporta e armazena.³¹ Os dados são *objetivos* e *sintáticos*, por isso podem ser processados pela máquina. Para maior entendimento dessa afirmativa é necessário considerar as principais características do computador: *abstrata*, *automática* e *determinística*. É abstrata por fundamentar-se na matemática lógica-simbólica³²; é automática por executar instruções sem intervenção do usuário; e é determinística por apresentar estados finitos e discretos, ou seja, não há meio termo no que a máquina vai executar .

O computador não pensa ou analisa, não tem a sensibilidade e a criatividade dos seres humanos, restringe-se a processar dados que são representações simbólicas das

³⁰Valdemar W. Setzer é consultor nas áreas de engenharia *de* software, banco de dados e sistemas de gerenciamento de competências em empresas como a PCA Engenharia de software, Promon, Prodesp e no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Foi professor do Depto. de Ciência da Computação da USP e professor na Universidade do Texas e Stuttgart.

³¹O que diferencia o computador das outras máquinas é o fato de que enquanto estas são utilizadas para “transformar, transportar ou armazenar energia ou matéria” o computador “transforma, transporta e armazena *dados*, que são representações simbólicas quantificadas ou quantificáveis e não devem ser confundidos com informações” (SETZER,2001 p.25).

³²“Qualquer comando recebido pelo computador produz uma ação matemática dentro da máquina. Dessa forma, pode-se dizer que o computador impõe o uso de uma linguagem matemática puramente formal” (SETZER,2001 p.29).

informações, mas que, por si sós, não possuem qualquer sentido ou relevância. Os dados podem ser transformados pela máquina, mas não o seu significado (informação), o qual depende dos sujeitos que selecionam, interpretam e analisam os mesmos, portanto, estes podem ser compreensíveis ou não pelos sujeitos. Dados em inglês, por exemplo, para os que não falam o idioma, serão sempre incompreensíveis e apenas dados. Textos, fotos, figuras, são dados que podem ser processados em computador.

Informação

Informação, segundo SETZER (2001, p.242) “é uma abstração informal (...) que está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa. Note-se que isso não é uma definição, é uma caracterização, porque “algo”, “significativo” e “alguém” não estão bem definidos”. A informação é essencialmente *semântica* e não pode ser armazenada no computador pois, o que se processa na máquina é a manipulação matemática de dados enquanto o significado ocorre fora da máquina, nos sujeitos.

Conhecimento

SETZER(2001, p.245) caracteriza conhecimento como “uma abstração interior, pessoal de algo que foi experimentado, vivenciado, por alguém”. O conhecimento é *subjetivo*, não pode ser descrito como a informação. Não depende apenas da interpretação pessoal do sujeito, mas exige *experiência prática* em relação ao objeto do conhecimento. *O conhecimento, portanto, está no usuário e não nas informações*. Estas podem ser teóricas ou práticas, mas o conhecimento é sempre prático. A informação pode ser representada através dos dados no computador, mas o conhecimento não está sujeito às representações. Para que haja conhecimento exige-se a interação pessoal, o que faz dos seres humanos peça central na produção de conhecimentos enquanto os computadores são meros coadjuvantes.

SETZER (2001, p.250) preocupou-se em esclarecer que sua caracterização para conhecimento não significa que só se conhece o que se pode vivenciar fisicamente. Exemplifica o caso de historiadores que não vivenciaram os tempos e lugares do

passado, mas que podem ter muito conhecimento por possuírem experiência pessoal, não com o mundo físico, mas com o “mundo platônico das idéias” onde fica a “memória universal”. Exemplifica ainda que uma pessoa pode ter conhecimento dos conceitos de circunferência, ponto, reta e infinito mesmo que estes pertençam somente ao mundo não-físico das idéias, pois são vivenciados através do pensamento.

As idéias de Setzer em relação as características que diferenciam dado, informação e conhecimento foram sintetizadas no quadro abaixo:

QUADRO 5

CARACTERÍSTICAS DE DADO, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

DADOS	INFORMAÇÃO	CONHECIMENTO
Seqüência de símbolos quantificados ou quantificáveis.	Abstração informal que está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa.	Abstração pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado. Por alguém no mundo físico ou das idéias.
Sintático	Semântica	Pragmática
Objetivo	Objetiva-subjetiva	Subjetivo
Apresenta significado independente do usuário.	É objetiva por ser descrita de forma objetiva ou captada a partir de algo objetivo. É subjetiva pelo fato do seu significado depender do usuário da informação.	As pessoa apresentam vivências diferenciadas.

3.2.2. O Sistema AlfaXXI: produzindo essencialmente dados

Os termos “tecnologia da informação”, ‘sistemas de informação’ e “sistemas de conhecimento” têm levado algumas pessoas a acreditarem que o computador possa produzir informações ou conhecimentos. Grande engano. Essas expressões traduzem, na verdade, o imenso potencial que essas tecnologias têm para coletar, armazenar e processar dados, que juntamente com as experiências, interesses, crenças, visões, paixões dos sujeitos, surgidas nas interações com outros sujeitos, possibilitam a elaboração de informações e a construção de conhecimentos. Portanto, fica evidente que o sistema de informação Alfa XXI expedirá simplesmente dados, os quais deverão, a

partir das experiências do professor, constituírem-se em informações que poderão contribuir para a produção de conhecimentos acerca do processo de aprendizagem dos alunos.

Para que o educador transforme em informações os dados expedidos pelo sistema necessita compreendê-los, no entanto, para a produção de novos conhecimentos acerca do processo de aprendizagem dos alunos torna-se necessário:

- relacionar as informações;
- confrontá-las com sua prática;
- compartilhá-las com os demais sujeitos do processo (os alunos);
- reelaborá-las, extraindo conclusões provisórias;

Como pode-se observar o Sistema AlfaXXI, por si só, não produz conhecimento, mas pode constitui-se em instrumento mediador para tal produção.

3.3. O SISTEMA ALFAXXI EM UM SISTEMA VIVO: A ORGANIZAÇÃO ESCOLAR

3.3.1. A perspectiva sistêmica e os sistemas vivos

Para compreensão da organização escolar como sistema vivo serão utilizados como referência os estudos de CAPRA(1996),³³ os quais apresentam contribuições significativas para o entendimento da *perspectiva sistêmica*, a qual fundamentará as visões de mundo, homem, sociedade e conhecimento adotadas neste estudo.

O mundo

Vive-se em uma sociedade globalizada profundamente interligada e interdependente, a qual exige novas forma de perceber, pensar e solucionar problemas. A visão da realidade como um conjunto de partes dissociadas que não se influenciam

³³Fritjof Capra, doutor em física teórica da Universidade de Viena, baseando-se nos estudos de Humberto Maturana, Francisco Varela e Ilya Prigogine, entre outros, apresenta uma visão muito interessante acerca da natureza da vida que contrapõem-se aos paradigmas mecanicistas e reducionistas da realidade.

mutuamente³⁴ cede lugar ao pensamento sistêmico também conhecido como holístico, organísmico ou ecológico, o qual “concebe o mundo como um todo integrado e não como uma coleção de partes dissociadas” (CAPRA, 1996 p.25). É a percepção do mundo como uma rede de relações, onde redes menores estão inseridas em outras redes mais amplas.

Apesar dos termos *holístico*, *ecológico*, *sistêmico*, serem muitas vezes utilizados como sinônimos, há uma distinção entre *visão holística* e *visão ecológica*. Enquanto a primeira percebe os sistemas vivos e não-vivos como um todo funcional compreendendo a interdependência das suas partes, a segunda vai mais além; considera também o ambiente onde esses sistemas estão situados e quais relações estabelecem com o mesmo. Neste trabalho, o termo sistêmico é considerado como sinônimo de ecológico.

O homem

O homem é um ser integrado – mente e corpo, situado em um contexto de inter-relações. “...pesquisas recentes indicam fortemente que, no organismo humano, o sistema nervoso, o sistema imunológico e o sistema endócrino, os quais tradicionalmente têm sido concebidos como três sistemas separados, formam na verdade uma única rede cognitiva” (CAPRA, 1996 p.146). O homem pensa também com o corpo. Suas memórias, inteligência e decisões nunca são completamente racionais, mas manifestas por paixões, interesses e experiências resultantes de sua interação com meio ambiente.

O Processo de conhecimento

Segundo a *ciência objetiva*, fundamentada pelo paradigma cartesiano:

- a) o objeto de estudo é concebido totalmente *independente* de quem o analisa;

³⁴Um dos maiores representantes da visão fragmentada da realidade é René Descartes que “criou o método de pensamento analítico, que consiste em quebrar fenômenos complexos em pedaços a fim de compreender o comportamento do todo a partir das propriedades de suas partes. Descartes baseou sua concepção da natureza na divisão fundamental de dois domínios independentes e separados – o da mente e o da matéria.” (CAPRA, 1996 p.34)

- b) o processo de conhecimento implica em *fragmentar* o objeto de estudo para poder entendê-lo;
- c) o conhecimento, resultante da investigação da realidade objetiva, é *verdade inquestionável*;

O pensamento sistêmico apresenta mudança da “ciência objetiva” para a “ciência epistêmica”:

a) o *processo de conhecer* é o próprio processo da vida. Envolve percepções, emoções e comportamento, não apenas a mente racional. Não se resume, portanto, na transferência de informações nem representações do mundo independente do sujeito, mas "é a contínua atividade de criar *um mundo* por meio do processo de viver. As interações de um sistema vivo com seu meio ambiente são interações cognitivas, e o próprio processo de vida é um processo de cognição." (CAPRA 1996 p.211). Portanto, *o objeto de estudo não pode ser concebido independente de quem o investiga.*

b) o pensamento sistêmico é *contextual*, opõe-se ao pensamento analítico, pois “...os sistemas vivos não podem ser compreendidos por meio da análise. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, mas só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior” (CAPRA, 1996 p.46).

c) a certeza do conhecimento científico dá lugar a uma ciência que nunca pode fornecer compreensão completa e definitiva, mas um conhecimento aproximado. Na ciência sistêmica toda a estrutura é vista como a manifestação de processos subjacentes. *O pensamento sistêmico é sempre procedural e nunca conclusivo.*

Sistema vivo e não-vivo

Um sistema vivo é determinado pela relação que se estabelece entre os componentes da rede que o compõem. Se essa relação for de *interdependência*, o sistema é considerado *vivo*. Observe-se o exemplo tomado por CAPRA(1996): Uma bicicleta é considerada um *sistema não-vivo*, pois apresenta um conjunto de componentes que estão relacionados e possuem funções no sistema, no entanto, esses

componentes são fixos, não sofrem e nem provocam influência uns aos outros, conseqüentemente, também não provocam alterações no sistema como um todo.

De acordo com os estudos de CAPRA(1996) baseados na “teoria das rede autopoieticas”³⁵ de Maturana e Varela e na teoria das “estruturas dissipativas”³⁶ de Ilya Prigogine, os sistemas vivos apresentam três critérios fundamentais:

- *Padrão ou forma de organização* – O padrão dos sistemas vivos é o padrão de rede (autopoiese) o qual caracteriza o sistema como pertencente a uma determinada classe enfatizando o “fechamento organizacional desse padrão” (CAPRA 1996 p.141). Esse fechamento organizacional é no sentido dos sistemas vivos serem *autônomos*, ou seja, *não são determinados pelo meio externo*, pois através das relações não-lineares e das possibilidades de realimentação que o padrão de rede proporciona, podem se *auto-organizar*.
- *Estrutura* – Para ser reconhecido, o padrão de organização, que é abstrato, deve estar incorporado em uma estrutura física. Em cachorro, por exemplo, o padrão deriva das relações entre seus componentes: rabo, orelha, pata, perna, dente, focinho etc. Essa relação define: é um cachorro! A estrutura, por sua vez depende da especificação dos componentes: tamanho do rabo, focinho, orelha, cor do pêlo, etc. Note-se que, dependendo dos componentes, podem haver várias estruturas para um único padrão. O padrão seria cachorro, mas segundo a estrutura poderia ser um pastor alemão, vira-lata, pequinês, etc. Enquanto o sistema é *organizacionalmente* fechado é *estruturalmente* aberto, pois os componentes das estruturas são especificados e modificados pela interação com o meio.

³⁵Auto significa “autonomia” e *poiese* “criação”, portanto *autopoiese* refere-se a “autocriação”. Nas redes autopoieticas a função de cada componente consiste em participar da produção ou transformação de outros componentes da rede. Desse modo, toda a rede, continuamente, “produz a si mesma”. Ela é produzida por seus componentes e, por sua vez, produz esses componentes” (CAPRA,1996. p89).

³⁶“De acordo com a teoria de Prigogine, as estruturas dissipativas não só se mantêm num estado estável afastado do equilíbrio como podem até mesmo evoluir” (CAPRA, 1996 p.82) Características das estruturas dissipativas: sensibilidade a pequenas mudanças no meio ambiente, a relevância da história anterior em pontos críticos de escolha, a incerteza e a imprevisibilidade do futuro. Para evoluir os sistemas vivos precisam do não equilíbrio.

- Processo vital – Nos seres não-vivos o padrão de organização também está incorporado em uma estrutura, como por exemplo uma bicicleta (padrão) que dependendo da estrutura pode ser de passeio, cargueira, corrida, etc. No entanto, nos sistemas não-vivos a incorporação do padrão em uma estrutura está completo, fixado, ao contrário dos sistemas vivos, que continuamente estão processando essa incorporação. O processo vital corresponde à ligação entre padrão e estrutura, entre os processos que ocorrem a partir das relações dos componentes no interior do sistema e das relações do sistema com o meio ambiente.

Os sistemas sociais

Segundo Maturana e Varela (CAPRA 1996 p.170) existem três tipos de sistemas vivos multicelulares: organismos, ecossistemas e sociedades humanas, os quais diferem principalmente pelo grau de autonomia de seus elementos.

As *sociedades humanas* são sistemas vivos que têm como componentes *os seres humanos*. Estes apresentam um grau máximo de autonomia, proporcionada, principalmente, pela *linguagem* que contribui para desenvolver a *consciência* e a *cultura*. Os *organismos*, por sua vez, apresentam componentes celulares com um grau mínimo de independência. Essa diferença entre os graus de autonomia dos componentes de organismos e sistemas sociais é motivada pelo seguinte fato: enquanto os componentes dos organismos existem exclusivamente para o funcionamento do organismo, nos sistemas sociais, além dos seres humanos existirem para o sistema social, o sistema social existe para os seres humanos. Essa diferenciação é muito importante para a compreensão da importância da autonomia dos sujeitos para a sociedade, pois quando os mesmos são tolhidos em sua liberdade, como por exemplo, quando a ditadura impera, caracterizam-se mais como organismo do que como sistemas sociais.

A Informação

Segundo a perspectiva sistêmica, as informações não são elementos fragmentados que existem no mundo exterior esperando pela captação do sistema cognitivo. Estas só existem no contexto que lhe dá significado e depende das idéias que os sujeitos têm. As informações não criam idéias; as idéias criam informações. Portanto, a informação não é a base do pensamento, pois a mente humana pensa com idéias e não com informações. Toma-se como exemplo o mesmo utilizado por Capra: "...não há nada de "informativo" na cor vermelha, exceto o fato de que, por exemplo, quando encaixada numa rede cultural de convenções e na rede tecnológica do tráfego da cidade, ela está associada com o ato de parar num cruzamento. Se pessoas vindas de uma cultura muito diferente chegam a uma de nossas cidades e vêem uma luz vermelha no tráfego, isso pode não significar nada para elas. Não haveria informação alguma transmitida."(CAPRA, 1996 p.214). Conclui-se, então, que não existe informação objetiva, pois cada organismo percebe o contexto de forma diferenciada. A linguagem não transmite informações objetivas, mas entendimentos implícitos compartilhados no âmbito de uma cultura.

3.3.2. A organização escolar como um sistema vivo

Apesar dos estudos dos sistema vivos estarem relacionados, na maioria das vezes, aos organismos e não aos sistemas sociais, acredita-se que a perspectiva sistêmica, embasada nas teorias da *rede autopoietica* e da *estrutura dissipativa*, apresenta valiosas contribuições para a compreensão da organização escolar como um sistema vivo. O quadro 3.2 sintetiza essa relação.

As escolas, assim como igrejas, empresas, penitenciárias, clubes, associações etc. são sistemas vivos, portanto, têm como características: a *autonomia* de seus sujeitos e o fato de serem ao mesmo tempo, *abertas* e *fechadas*. (Fig.3.2). São abertas porque apresentam uma *estrutura* que necessita das influências do meio para transformar-se e desenvolver-se e são fechadas porque, apesar das influências externas, apresentam um *padrão de organização*. Este padrão é formado pela interdependência dos sujeitos que compõem o sistema e que possibilita a *realimentação* e a *auto - organização* do mesmo.

QUADRO 6

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS VIVOS E A ORGANIZAÇÃO ESCOLAR

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS VIVOS	ORGANIZAÇÃO ESCOLAR
<p>Os sistemas vivos estão dentro de outros sistemas vivos, ou seja, rede dentro de redes.</p> <p>Os componentes dos sistemas vivos estão inter-relacionados e são interdependentes, influenciam e sofrem influências. Essa inter-relação e interdependência, assim como, as influências do meio ambiente, provocam mudanças no sistema como um todo.</p> <p>Os sistemas vivos têm um padrão (rede autopoietica) e uma estrutura (estrutura dissipativa) que estão intimamente relacionados.</p> <p>Apesar de sofrer influência do mundo externo, o sistema vivo não é determinado por ele. Os sistemas vivos são, portanto, autônomos.</p> <p>Os componentes dos sistemas sociais existem para os sistemas e os sistemas sociais existem para seus componentes.</p> <p>Os componentes dos sistemas sociais têm um alto grau de autonomia, possibilitada pela comunicação e pela linguagem que desenvolvem a consciência e a cultura.</p>	<p>A instituição escolar apresenta-se em um contexto social mais amplo. Este, por sua vez, compõe um contexto ainda maior que não envolve apenas o social.</p> <p>Professores, alunos, diretores, supervisores, etc. são mutuamente influenciados pelas interações estabelecidas. Essas influências resultam em transformações na estrutura da organização escolar.</p> <p>o padrão organizacional da escola é a rede de componentes que a caracteriza: alunos, professores, diretores, orientadores, supervisores, merendeiras, porteiro etc. Todas as escolas apresentam praticamente o mesmo padrão.</p> <p>A estrutura da escola não é única. O tipo de escola vai depender das relações que se estabelecem entre os seus componentes e destes com o meio ambiente.</p> <p>A escola, apesar de sofrer influência da sociedade, não é determinada por esta. A escola deve ter consciência de sua autonomia e lutar para garantir seus objetivos.</p> <p>Alunos, professores, técnicos, etc. são necessários para a existência da escola e esta por sua vez é muito importante para o desenvolvimento de seus componentes.</p> <p>A autonomia de professores, alunos, diretores, merendeiras etc. é fundamental para um sistema social como a escola. Esta autonomia pode ser intensificada através da comunicação e da linguagem, as quais contribuem para a formação da consciência que, por sua vez, é essencial para o pensamento e tomada de decisões coletivas.</p>

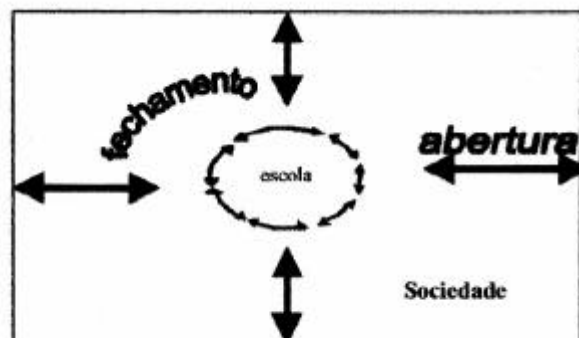


Figura 3.2 - Processo de abertura e fechamento da organização escolar

Pretende-se, a seguir, esclarecer como o sistema AlfaXXI pode contribuir para a intensificação das características da escola como um sistema vivo:

Autonomia dos sujeitos

O grau de autonomia dos sujeitos das organizações, assim como, o grau de resistência às influências externas e a capacidade de auto-organização variam de acordo com o tipo de sistema social. Em uma igreja, por exemplo, a autonomia dos componentes do sistema é bastante limitada e a resistência às influências do meio é muito grande. Por isso, há muitas chances de permanecer idêntica por vários séculos. Um clube, ao contrário, permite maior autonomia dos sujeitos e uma maior interação, possibilitando a detecção de problemas e elaboração de sugestões e tomada de decisões (realimentação e auto-organização). Quanto às influências externas, são importantes para as transformações do sistema.

A autonomia é fundamental para o desenvolvimento dos *sujeitos do sistema escolar*, pois a liberdade para compartilharem idéias, identificarem aspectos negativos do sistema, construírem alternativas, refletirem sobre seu papel e suas contribuições, constituem-se em condições essenciais para a formação de suas consciências do mundo exterior e interior.

Fechamento de seu padrão de rede

O padrão organizacional da escola, assim como, o de qualquer sistema vivo é o padrão de rede, ou seja, caracteriza-se pela *interdependência* entre seus componentes. Essa interdependência confere autonomia ao sistema pela possibilidade de *realimentação* e *auto-organização*. Isto quer dizer que, não desconsiderando a influência da sociedade sobre a escola, quem constrói e reconstrói a realidade do sistema escolar são os seus próprios componentes através da comunicação e uso da linguagem que possibilitam melhor interação e a formação da consciência.

Abertura de sua estrutura às influências externas

Como fora afirmado anteriormente, a escola como um sistema vivo tem o seu grau de autonomia. Apesar de não ser determinada pelo contexto mais amplo, sofre influências deste. A estrutura dos sistemas vivos é essencialmente aberta às influências do meio, o que permite sua *evolução*. Mas o que seria evoluir para a escola? Acredita-se que a evolução do sistema escolar estaria relacionada à garantia dos seus objetivos educacionais³⁷ sem desconsiderar, no entanto, as descobertas, transformações, necessidades e perspectivas do contexto social mais amplo. Seria, portanto, a eterna *busca do "equilíbrio"* entre os interesses da escola e as exigências da realidade social. Entenda-se esse equilíbrio não como constante, mas em contínuo processo.

3.3.4. O Sistema AlfaXXI na organização escolar

Os sistemas de informação são "instrumentos da cultura"³⁸ e as relações que se estabelecem entre essas tecnologias e os homens têm influenciado o pensamento e o comportamento dos mesmos. Considerando estas influências, acredita-se que a

³⁷ Compreende-se os objetivos educacionais como desenvolvimento da capacidade crítica, criativa e do espírito investigativo do educando para que possa viver em sociedade como sujeito de sua história lutando por melhores condições de vida.

³⁸ Vygotsky refere-se à importância dos instrumentos da cultura desde o início do desenvolvimento humano: "a capacidade especificamente humana para a linguagem habilita as crianças a providenciarem instrumentos auxiliares na solução de tarefas difíceis, a superar a ação impulsiva, a planejar uma solução para um problema antes de sua execução e a controlar seu próprio comportamento" (VYGOTSKY, 1991 p.31)

interação dos educadores com o sistema AlfaXXI na organização escolar poderá contribuir para:

a) refletirem sobre a importância dos sistemas de informação (manuais ou computacionais) para o planejamento da prática pedagógica passando a conceberem diários de bordo, fichas individuais, cadernos de anotações etc. como recursos necessários para a intervenção consciente do processo de aprendizagem;

b) terem maior consciência dos critérios de observação e registro. Como não é possível apreenderem o processo de aprendizagem de uma forma integral, torna-se fundamental que os educadores valorizem a seleção de critérios;

c) perceberem a necessidade do diálogo e parceria com os outros educadores e com os educandos no alcance dos objetivos educacionais.

É de fundamental importância que os educadores tenham clareza de que a simples existência do Sistema AlfaXXI na organização escolar não irá garantir contribuições significativas para a autonomia dos sujeitos e mudanças na prática pedagógica. É necessário, contudo, que os educadores:

a) tenham consciência da interdependência de suas ações e planejem em conjunto o que fazer com as informações construídas a partir dos dados;

b) procurem a partir das informações, identificar possíveis equívocos na prática pedagógica como nas metodologias, atividades, utilização de recursos didáticos, etc.

c) discutam em conjunto as dificuldades detectadas e reavaliem suas práticas e tomem decisões (realimentação e auto-organização).

3.4. ALFAXXI: ÊNFASE NO PROCESSO E NÃO NO RESULTADO DA APRENDIZAGEM

Os estudos de VYGOTSKY(1991) têm contribuído para a construção de uma nova concepção educacional que enfatiza não somente o resultado da aprendizagem, mas *o seu processo*, valorizando as *interações sociais* e a mediação dos *instrumentos materiais e não materiais* envolvidos no mesmo.

3.4.1. A importância da Zona de Desenvolvimento Proximal para a apreensão do processo de aprendizagem

O processo educativo que enfatiza mais o resultado do que o processo de aprendizagem, baseia-se numa concepção tradicional valorizando a seqüenciação dos conteúdos e a maturação, e ainda induz o educador a acreditar que para iniciar o estudo de um novo conteúdo é necessário investigar se os que estão sendo trabalhados já foram assimilados pelos educandos. Esta investigação é feita principalmente através de testes e exercícios. Quando se detecta que o educando não "aprendeu o assunto", o outro conteúdo não é apresentado, então repete-se todas as atividades realizadas, até que o resultado da aprendizagem atenda às expectativas do professor.

Observa-se, neste caso, a ênfase na aplicação dos testes e exercícios direcionados à verificação do *resultado da aprendizagem* e não à *compreensão do seu processo*. Portanto, não há a preocupação por parte do professor de desvendar o porquê dos "erros" cometidos, "da resposta quase certa", "da ausência de hipóteses" etc. Este fato imputa ao educando praticamente toda a responsabilidade do sucesso ou fracasso do seu aprendizado, ou seja, quando o resultado não está de acordo com o que o professor espera, o aluno é constantemente rotulado como "desatento", "preguiçoso", "burro" ou "desinteressado". O professor não consegue perceber que por trás das *respostas do educando* há um *processo de elaboração de hipóteses, embasado em estruturas cognitivas construídas e em processo de construção, propiciadas pelas experiências e interações sociais*.³⁹

A valorização do *resultado* em detrimento do *processo* de aprendizagem vem sendo questionada há alguns anos e isto tem modificado a visão de alguns educadores e, conseqüentemente, suas práticas pedagógicas. No entanto, não se pode desconsiderar que fatores como as individualidades do professor, má formação, número de alunos por turma, excessiva carga horária de trabalho, etc. têm motivado uma grande parte dos educadores a limitarem-se na apreensão do resultado da aprendizagem. No que se refere ao aprendizado da leitura e da escrita, atividades como: ditados, exercícios, testes, elaboração e interpretação de textos, além de leituras orais, geralmente são utilizadas

³⁹ "O interacionismo questiona, na escola, procedimentos de avaliação que se pautam na visão tradicional de "erro". Na verdade, as "soluções erradas" são ricas de informação para o professor: através delas é possível perceber a forma por meio da qual a criança pensa, suas hipóteses sobre um determinado assunto, sua maneira de operar cognitivamente os significados que atribui a um tema ou acontecimentos". (DAVIS&OLIVEIRA, 1994 p.93)

somente para verificação do que o educando já conhece e não para apreensão da forma como o mesmo está elaborando suas hipóteses.

Segundo a teoria sócio-interacionista de VYGOTSKY (1991), para compreensão do processo de aprendizagem é fundamental levar em conta o que o educando já conhece e o que está em processo de conhecimento. Para melhor entendimento desta afirmativa, serão destacados três conceitos elaborados por esse teórico, e que estão intimamente relacionados com sua concepção de aprendizagem e desenvolvimento.⁴⁰

- a) Nível de Desenvolvimento Real;
- b) Nível de Desenvolvimento Potencial;
- c) Zona de Desenvolvimento Proximal .

a) Nível de Desenvolvimento Real - Refere-se ao "...desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados" (VYGOTSKY,1991p.95). Refere-se ao conhecimento que o educando já possui, "funções que já amadureceram." Neste nível, o *educando soluciona problemas sem o auxílio do professor ou de um outro aluno.*

b) Nível de Desenvolvimento Potencial - O nível de desenvolvimento potencial é "determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes." (VYGOTSKY, 1991 p.97). Esse nível de desenvolvimento é o indicador de que se o educando ainda não conhece, está prestes a conhecer, pois já apresenta, a partir do auxílio dos outros sujeitos, indícios de que está construindo estruturas cognitivas para o desenvolvimento real do conhecimento.

c)Zona de Desenvolvimento Proximal - Segundo VYGOTSKY(1991, p.97) a zona de desenvolvimento proximal é "*a distância entre o nível de desenvolvimento real (...) e o nível de desenvolvimento potencial...*" (fig. 2.3). Este conceito é fundamental para a compreensão do educador como mediador do processo de aprendizagem, pois é justamente nesta zona que o mesmo tem sua maior importância: *Compreendendo o que*

⁴⁰ Para Vygotsky " O processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizado", mas não como uma sombra, ou seja, "existem relações dinâmicas altamente complexas entre os processos de desenvolvimento e de aprendizado(...) Cada assunto tratado na escola tem a sua própria relação específica com o curso do desenvolvimento da criança" (VYGOTSKY,1991 p.102)

o educando conhece e o que está em processo de construção, poderá intervir de forma mais consciente e significativa.

"O conceito de zona de desenvolvimento potencial possibilita compreender funções de desenvolvimento que estão a caminho de se completar. Neste sentido, pode ser utilizado tanto para mostrar a forma como a criança organiza a informação, como para verificar o modo como o seu pensamento opera. Tal conceito é de extrema importância para um ensino efetivo. Apenas conhecendo o que as crianças são capazes de realizar com e sem ajuda externa é que se pode conseguir planejar as situações de ensino e avaliar os progressos individuais. Portanto, o papel da educação e, conseqüentemente, o da aprendizagem, ganham destaque na teoria de desenvolvimento de Vygotsky, que também mostra que a qualidade das trocas que se dão no plano verbal entre professor e alunos irá influenciar decisivamente na forma como as crianças tornam mais complexo o seu pensamento e processam informações"

(DAVIS&OUVEIRA, 1994 p.50)

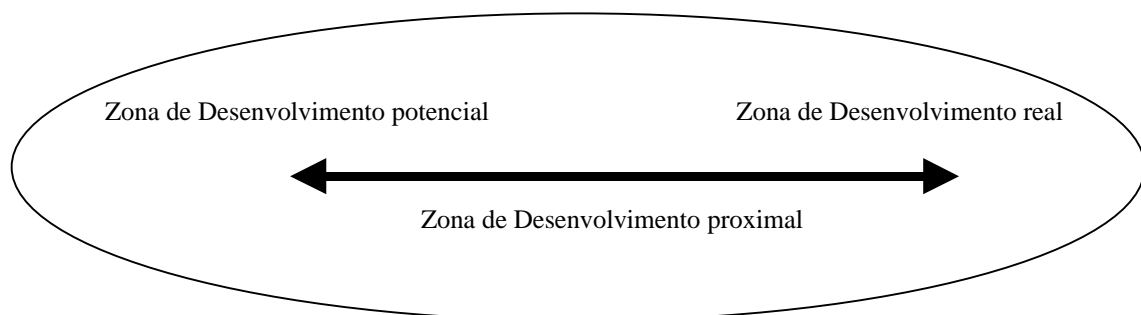


Figura 3.3. Zona de Desenvolvimento Proximal

3.4.2 A importância das interações sociais e dos instrumentos de mediação no processo de aprendizagem

As interações sociais

Partindo-se da importância que Vygotsky dá ao ambiente histórico-social para o desenvolvimento do homem, compreende-se a importância da *interação* e da *comunicação* no processo de aprendizagem.⁴¹ Estas influenciam o pensamento e o comportamento dos sujeitos, o que permite que o conhecimento seja fruto, também, da comunicação e das diversas formas de linguagem estabelecidas na organização escolar. Portanto, é de fundamental importância considerá-las na Zona de Desenvolvimento Proximal.

Interagindo com seu aluno, o *professor* se apropria de informações que o levam, entre outras possibilidades, a:

- Rever posições e considerar novas perspectivas quanto às suas concepções de educação, metodologias, avaliação, etc;
- aumentar o controle de suas ações, por valorizar mais o planejamento individual e coletivo;
- desenvolver sua autoconfiança, posicionando-se de forma mais equilibrada diante das problemáticas que envolvem o educando e o objeto de conhecimento;
- pesquisar, elaborar projetos, estruturar metodologias, ou seja, produzir mais intelectualmente;
- construir sua visão do outro (educador, educando, diretor, supervisor, etc.) como um parceiro que tem sua personalidade experiências conhecimentos e, portanto, deve ser ouvido e respeitado.

⁴¹ "...O aprendizado como um processo profundamente social, enfatiza o diálogo e as diversas funções da linguagem na instrução e no desenvolvimento cognitivo mediado."(VYGOTSKY, 1991 p.148)

Quanto ao *aluno*, interagindo com o professor e seus colegas, poderá:

- desenvolver a auto confiança pela liberdade de expressão;
- reestruturar sua percepção acerca do objeto de conhecimento, observando aspectos que não havia detectado;
- ter maior controle sobre sua aprendizagem, ou seja, estar mais consciente de suas dificuldades e potencialidades;
- conceber o outro como um companheiro, respeitando suas limitações e diferenças;
- perceber que a aprendizagem é um processo resultante da investigação e da interação entre os sujeitos;

A comunicação entre educador e educando é fundamental para a compreensão dos porquês das ações educacionais. "Nessas interações é importante que o professor procure colocar-se no lugar dos alunos para compreendê-los, ao mesmo tempo que os alunos podem, com a ajuda do mestre, conhecer as opiniões, os propósitos e as regras que este busca estabelecer para o grupo"(DAVIS&OLIVEIRA, 1994 p.90). Essa inter-relação faz dos educadores e educandos, não peças funcionais de uma máquina (escola), mas elementos interdependentes que se comunicando e expressando seus pontos de vista têm grandes chances de desenvolverem-se e, através da construção de uma consciência crítica, tornarem-se agentes de transformação.

A mediação dos instrumentos materiais e não materiais

Como afirmou-se na seção 3.1.1. deste trabalho, o que diferencia o homem dos outros animais é a sua capacidade de utilizar a linguagem e instrumentos materiais no alcance de seus objetivos. Essa é uma das características do ser humano: "... ignorar a linha direta entre o agente e o objetivo (...), usando o que chamamos de métodos instrumentais ou mediados (indiretos)" (VYGOTSKY,1991 p.29). Os instrumentos materiais (enxadas, serrote, vara, lápis, papel, máquina de escrever, computador, fax,

etc.) e não materiais (fala, escrita, gestos, imagens, sons, conceitos, etc.) expressam a capacidade do homem pensar conscientemente e controlar seu comportamento e a própria natureza,⁴² pois diante das adversidades, não agem instintivamente, mas observam, refletem, comunicam-se através dos diversos tipos de signos lingüísticos, verificam possibilidades de utilização de recursos materiais do ambiente, antecipam conseqüências, desenvolvendo sua capacidade de atenção, memória, percepção e raciocínio lógico. "O uso do instrumentos e o uso de signos compartilham algumas propriedades importantes; ambas envolvem uma atividade mediada" (VYGOTSKY,1991 p.144).

O computador é um instrumento de nossa cultura que influencia diretamente o pensamento do homem, portanto, configura-se como uma ferramenta com grande potencial para o processo de construção do conhecimento. Assim como a escrita possibilitou o aumento da capacidade de aprendizagem através do registro e socialização de idéias, o computador, especialmente através de sistemas de informação, possibilitou e ainda vem possibilitando, entre outras coisas, a potencialização da capacidade da *atenção, memória e percepção* dos indivíduos, pois:

- permite o registro e armazenamento de dados que podem ser utilizados sempre que o sujeito necessitar, auxiliando a memória;
- possibilita o processamento de dados, contribuindo para a construção de novas perspectivas do objeto em estudo, a partir da atenção em determinados aspectos e seus relacionamentos. A construção de novas perspectivas contribui para a elaboração de novas informações e, conseqüentemente, novas construções acerca do objeto de conhecimento.

⁴² Além disso, Vygotsky argumentou que o efeito do uso de instrumentos sobre os homens é fundamental não apenas porque os ajuda a se relacionarem mais eficazmente com seu ambiente como também devido aos importantes efeitos que o uso de instrumentos tem sobre as relações internas e funcionais no interior do cérebro humano.

3.4.3.- O Sistema AlfaXXI como auxiliar na investigação do processo de aprendizagem do aluno

Partindo-se do potencial do computador para o desenvolvimento da atenção, memória, percepção e raciocínio lógico, destacam-se algumas vantagens que, acredita-se, o sistema AlfaXXI poderá oferecer na investigação do processo da aprendizagem.

Atenção

Com o auxílio do sistema AlfaXXI, o educador poderá criar novos focos de atenção no processo de aprendizagem do sistema de escrita, atentando para aspectos fundamentais como a concepção fonológica, o vocabulário visual, a variação lingüística, as regras hierárquicas, etc. Não percebendo esses aspectos de forma isolada, mas inter-relacionados.

Memória

O Sistema permitirá ao educador libertar-se ainda mais das limitações da lembrança imediata através dos registros expedidos pelo AlfaXXI, como relatórios individuais, por turma e gerais. Esses registros poderão ser utilizados para análises comparativas e evolutivas, contribuindo assim para o planejamento e tomada de decisões.

Percepção

Acredita-se que o AlfaXXI, através da atenção direcionada a determinados aspectos e dos registros expedidos, poderá contribuir para uma percepção mais ampla e histórica da aprendizagem da leitura e da escrita do aluno, considerando os elementos de forma inter-relacionada e interdependentes, valorizando não apenas o resultado atual da aprendizagem, mas o seu processo.

CAPÍTULO 4

AVALIAÇÃO INICIAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO ALFAXXI: subsídios para algumas considerações finais

A avaliação inicial do Sistema foi planejada envolvendo as seguintes ações:

- Discussão dos objetivos do Sistema junto aos professores e técnicos da escola;
- Seleção e apresentação dos objetivos da pesquisa e do Sistema de Informação AlfaXXI ao professor e alunos da turma;
- Avaliação diagnóstica da leitura e da escrita sem o auxílio do sistema AlfaXXI;
- Aplicação do Sistema AlfaXXI
- Avaliação Inicial do Sistema AlfaXXI.

4.1. DISCUSSÃO DOS OBJETIVOS DO SISTEMA JUNTO AOS PROFESSORES E TÉCNICOS DA ESCOLA.

A proposta inicial era realizar uma reunião geral com os técnicos e professores de alfabetização da escola, ao menos em um dos turnos, a fim de apresentar o Sistema de Informação AlfaXXI. Infelizmente, não fora possível realizá-la, no entanto, efetivaram-se conversas com o diretor, administradora, supervisora, orientadora, professora da sala de recursos, sala de leitura e sala de artes da escola, além de duas professoras de alfabetização. Esses diálogos foram essenciais para a definição da turma selecionada e para a motivação em realizar o trabalho, já que os educadores mencionados acreditavam na importância do mesmo para a dinamização da avaliação diagnóstica e acompanhamento dos alunos.

4.2. SELEÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA E DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO AO PROFESSOR E ALUNOS DA TURMA

A turma selecionada para a realização da avaliação inicial do sistema fora 01 turma de aceleração⁴³, do turno do intermediário, da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental "Almerindo Trindade", localizada no bairro do Acampamento em Belém do Pará. Era formada por 18 alunos com idades entre 9 e 14 anos (ver quadro 7). A docente da turma tinha 02 anos de experiência no magistério e apenas 01 semana e 01 dia em turmas de alfabetização. A mesma havia chegado à escola há poucos dias para substituir a professora regente.

Após a seleção da turma, os objetivos da pesquisa e do Sistema AlfaXXI foram expostos para a professora e alunos da turma. Os mesmos consideraram a proposta bastante interessante e demonstraram total apoio à realização das atividades.

QUADRO 7

ALUNOS DA TURMA DE ACELERAÇÃO

Nº	NOME	IDADE
1	ANDERSON JÚNIOR CARDOSO LIMA	11
2	ALLAN KARDEC LIMA DA SILVA	9
3	DAIANE INGRID DA SILVA SENA	12
4	ELITHON SÉRGIO CARVALHO PACHECO	12
5	HELEM THAIS SIDÔNIO CARVALHO	10
6	IVANILSON ARAÚJO LIMA	10
7	KELLY FABIANA CARNEIRO DE SOUZA	11
8	KELSON RODRIGUES GOMES	10
9	LUANA FERREIRA NUNES	12
10	LUIS ALEX CAMPELO FLEXA	11
11	MAX GABRIEL RODRIGUES LIMA	10
12	PRISCILA FERNANDA SANTOS CARNEIRO	12
13	RAFAEL ANDRÉ CORREA DE SOUZA	11
14	RAFAEL PEREIRA DA TRINDADE	11
15	RAFAELA AZEVEDO DE SOUZA	9
16	ROFRIGO RAMOM DA SILVA NASCIMENTO	14
17	SALOMÃO DE SOUZA SOUZA	11
18	WILGREF CABRAL LIMA	11

⁴³ As turmas de aceleração das escolas municipais de Belém - Pará caracterizam-se por objetivarem acelerar o desenvolvimento da aprendizagem da leitura e da escrita dos alunos que vêm apresentando grandes dificuldades no decorrer dos anos letivos.

4.3. AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DA LEITURA E DA ESCRITA SEM O AUXÍLIO DO SISTEMA ALFAXXI

4.3.1. Avaliação diagnóstica da escrita (Anexo2)

Os alunos foram convidados, após serem esclarecidos dos objetivos da atividade, a escreverem algumas palavras e frases de forma individual, sem auxílio do professor ou de outro aluno. As palavras ditadas obedeceram aos seguintes critérios:

- Coluna 1 = palavras que não são frequentemente destacadas nos livros didáticos;
- Coluna 2 = palavras frequentemente destacadas nos livros didáticos;
- Linha 3, 4 e 5 = frases que expressam situações do cotidiano com palavras e números de sílabas diversas.

NOME _____	
1	2
ventilador	casa
computador	bota
sombrinha	peteca
liqüidificador	sapato
geladeira	macaco
3	O Brasil ganhou a copa do mundo
4	A Sandy e o Júnior fizeram show em Belém.
5	Em outubro haverá eleição para presidente e governador.

Figura 5.1. Esquema da disposição das palavras ditadas aos alunos

Após a realização da atividade as hipóteses dos alunos foram analisadas, considerando-se:

- a) o nível de consciência fonológica;

- b) a existência de vocabulário visual e a
- c) utilização de regras hierárquicas.

4.3.2. Avaliação diagnóstica da leitura (Anexo3)

Para a realização da avaliação diagnóstica da leitura fora solicitado aos discentes que lessem algumas palavras que obedeciam aos seguintes critérios:

- Coluna 1 = palavras freqüentemente destacadas nos livros didáticos.
- Coluna 2 = palavras que não são freqüentemente destacadas nos livros didáticos;
- Coluna 3 = palavras que apresentam regras hierárquicas.

NOME _____					
1		2		3	
Cavalo	(televisão	(gelo)
Macaco	(sombrinha	(queijo)
Boneca	(computador	(coqueiro)
Sapato	(ventilador	(mangueira)

Figura 5.2. Esquema da ficha de leitura utilizada com os alunos

As hipóteses das leituras eram registradas nos parênteses e, posteriormente, analisadas considerando-se :

- d) A existência de consciência fonológica;
- e) a existência de vocabulário visual e a
- f) utilização de regras hierárquicas.

4.3.3. Resultados obtidos através da avaliação diagnóstica sem o auxílio do AlfaXXI

Após análise das hipóteses dos alunos (ver quadro 8) apresentam-se as seguintes observações:

- a) Há coerência entre as *estratégias de leitura e escrita* utilizadas pelos alunos na construção de suas hipóteses, ou seja, acredita-se que os métodos utilizados pelos professores vêm enfatizando mais a análise fonológica do que o vocabulário visual tanto na escrita quanto na leitura, pois quando os alunos apresentam nível pré-silábico ou silábico (escrita) ou não apresentam análise fonológica (leitura), também não apresentam vocabulário visual;
- b) Os alunos silábicos e pré-silábicos não apresentam vocabulário visual, o que é bastante intrigante, já que os mesmos apresentam idade de 10 e 11 anos e já possuem experiências anteriores em turmas de alfabetização. Isto pode estar ocorrendo por não estarem vivenciando situações para desenvolverem o referido vocabulário.
- c) A grande maioria dos alunos (84%) apresenta bom desenvolvimento da leitura e escrita, pois escrevem alfabeticamente ou estão em fase de transição do nível silábico-alfabético para o alfabético. Apenas 16% encontram-se no nível silábico ou pré-silábico;
- d) Os alunos apresentam dificuldades na escrita e leitura de palavras que apresentam regras hierárquicas. As regras hierárquicas fazem parte do que se convencionou em nosso sistema de escrita e, portanto, devem ser trabalhadas pela escola. Sugere-se que as mesmas sejam enfatizadas quando a criança já apresenta o nível alfabético, não de forma mecânica e decorativa, mas a partir da construção livre de textos diversos. Considera-se, contudo, que para o trabalho com as regras hierárquicas o vocabulário é de grande importância.

QUADRO 8

RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DA LEITURA E ESCRITA SEM O AUXÍLIO DO SISTEMA ALFAXXI

Nº	ALUNO	ESCRITA			LEITURA		
		Análise Fonológica	Vocab Visual	Regras Hierarq	Análise Fonológica	Vocab Visual	Regras Hierarq
1	ALAN KARDEC LIMA DA SILVA	alfabético	sim	sim	Sim	sim	sim
2	ANDERSON JÚNIOR CARDOSO LIMA	silábico	não	não	Não	não	não
3	DAIANE INGRID CONCEIÇÃO SENA	silábico-alf	sim	não	sim	sim	sim
4	ELITHON SÉRGIO CARVALHO PACHECO	silábico-alf	sim	não	Sim	sim	sim
5	HELEM THAÍS SIDÔNIO CARVALHO	Alfabético	sim	não	sim	sim	sim
6	IVANILSON ARAÚJO LIMA	pré-silábico	não	não	não	não	não
7	KELLY FABIANA CARNEIRO DE SOUZA	silábico-alf	sim	não	sim	sim	Sim
8	KELSON RODRIGUES GOMES	alfabético	sim	sim	sim	sim	sim
9	LUANA FERREIRA NUNES	alfabético	sim	sim	sim	sim	sim
10	LUIS ALEX CAMPELO FLEXA	alfabético	sim	não	sim	sim	sim
11	MAX GABRIEL RODRIGUES LIMA	silábico-alf	sim	não	sim	sim	sim
12	PRISCILA FERNANDA SANTOS CARNEIRO	silábico-alf	sim	não	sim	sim	não
13	RAFAEL ANDRÉ CORREA DE SOUZA	alfabético	sim	sim	sim	sim	sim
14	RAFAEL PEREIRA DA SILVA	alfabético	sim	não	sim	sim	sim
15	RAFAELA AZEVEDO DE SOUZA	silábico-alf	sim	não	sim	sim	não
16	RODRIGO RAMON DA S. NASCIMENTO	alfabético	sim	não	sim	sim	sim
17	SALOMÃO DE SOUZA E SOUZA	pré-silábico	não	não	não	não	não
18	WILGREF CABRAL LIMA	alfabético	sim	não	sim	sim	sim

4.4. APLICAÇÃO DO SISTEMA ALFAXXI

Infelizmente, uma dificuldade fundamental impossibilitou a interação dos alunos com o Sistema AlfaXXI, limitando a avaliação inicial do protótipo: O sistema fora prototipado para funcionar *on-line*, uma grave incoerência, já que a escola, locus da aplicação, não dispunha de acesso à Internet, assim como a imensa maioria das escolas municipais de Belém. Inicialmente, tentou-se que o sistema rodasse *off-line*, mas

infelizmente não fora possível. Não fora contatada uma outra escola devido não se dispor de tempo suficiente para o replanejamento das ações.

Devido ao problema mencionado acima decidiu-se obter os dados para avaliação diagnóstica com o auxílio do Sistema AlfaXXI através de *simulação* e da *apresentação do Sistema Alfa XXI*

4.4.1. Simulação da aplicação

O objetivo da simulação era verificar se o Sistema expedia os mesmos resultados que os obtidos através da 1ª avaliação diagnóstica, tendo como referência as produções dos alunos da referida avaliação. Foram selecionadas as opções nos sub-módulos 1, 2 e 3 do Módulo da Escrita e nos sub-módulos do Módulo da Leitura do ALfaXXI.

Solicitou-se ao AlfaXXI o relatório por turma (Anexo 4), a fim de comparar as informações expedidas pelo Sistema com as obtidas sem auxílio do sistema de informação. O relatório apresenta-se organizado em colunas observando os seguintes itens:

- Identificação da turma
- Informações da WEB
- Nome dos alunos em ordem alfabética
- Idade
- Série
- Turma
- Ano letivo
- Resultado do Módulo da Escrita
- Resultado do Módulo da Leitura
- Data
- Hora do processamento dos dados

QUADRO 9

RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO DA LEITURA E ESCRITA
EXPEDIDOS PELO SISTEMA ALFAXXI

Nº	ALUNO	ESCRITA			LEITURA		
		Análise Fonológica	Vocab Visual	Regras Hierarq	Análise Fonológica	Vocab Visual	Regras Hierarq
1	ALAN KARDEC LIMA DA SILVA	silábico	sim	sim	sim	sim	sim
2	ANDERSON JÚNIOR CARDOSO LIMA	silábico	não	não	não	não	não
3	DAIANE INGRID CONCEIÇÃO SENA	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
4	ELITHON SÉRGIO CARVALHO PACHECO	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
5	HELEM THAÍS SIDÔNIO CARVALHO	silábico	sim	não	sim	sim	Sim
6	IVANILSON ARAÚJO LIMA	pré-silábico	não	não	não	não	não
7	KELLY FABIANA CARNEIRO DE SOUZA	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
8	KELSON RODRIGUES GOMES	silábico	sim	sim	sim	sim	sim
9	LUANA FERREIRA NUNES	silábico	sim	sim	sim	sim	sim
10	LUIS ALEX CAMPELO FLEXA	silábico	sim	não	sim	sim	sim
11	MAX GABRIEL RODRIGUES LIMA	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
12	PRISCILA FERNANDA SANTOS CARNEIRO	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
13	RAFAEL ANDRÉ CORREA DE SOUZA	silábico	sim	sim	sim	sim	sim
14	RAFAEL PEREIRA DA SILVA	silábico	sim	não	sim	sim	sim
15	RAFAELA AZEVEDO DE SOUZA	NÃO EXPEDIU INFORMAÇÃO					
16	RODRIGO RAMON DA S. NASCIMENTO	silábico	sim	não	sim	sim	sim
17	SALOMÃO DE SOUZA E SOUZA	pré-silábico	não	não	não	não	não
18	WILGREF CABRAL LIMA	silábico	sim	não	sim	sim	sim

4.4.2. Apresentação do Sistema

O Sistema de Informação AlfaXXI fora apresentado no Núcleo de Informática Educativa (NIED), da Secretaria Municipal de Educação de Belém, para aproximadamente 25 professores de Informática Educativa e na Universidade do Estado do Pará para 63 alunos do Curso de Pedagogia.

Essas apresentações objetivaram apreender parecer inicial dos educadores, em relação ao protótipo a partir da detecção de vantagens e equívocos.

4.5. AVALIAÇÃO INICIAL DO SISTEMA ALFAXXI

A iniciativa em pensar um Sistema de Informação para auxiliar a avaliação diagnóstica dos alfabetizandos em relação ao nível de consciência fonológica, vocabulário visual e utilização de regras hierárquicas, fora considerada de grande relevância, pelos educadores, pois o processo de alfabetização nas escolas ainda apresenta muitas questões que necessitam de alternativas.

As problemáticas que embasaram a realização do protótipo, como a falta de tempo, a dificuldade em estabelecer os critérios e realizar os registros foram reafirmadas, oferecendo grau de importância ao relatório expedido pelo sistema (anexo4), o qual libera o professor da sistematização das informações favorecendo a potencialização do tempo que dispõe para as atividades pedagógicas.

É interessante destacar que, na apresentação do protótipo, o que mais despertava o interesse dos educadores eram os elementos selecionados para serem processados no sistema: a consciência fonológica, o vocabulário visual e as regras hierárquicas, indicando que os mesmos talvez não estivessem sendo considerados na prática cotidiana dos educadores. Essa observação reafirma a crença de que o sistema de informação, o qual exige dados definidos para o processamento das informações, contribui para a atenção em determinados aspectos do processo de aprendizagem, assim como, para o vislumbre de várias perspectivas.

Quanto à detecção das estratégias de leitura e escrita, formação do vocabulário visual e utilização de regras hierárquicas, os resultados do Sistema foram semelhantes aos obtidos na 1ª avaliação diagnóstica (ver seção 4.3.3).

Quanto à programação, o Sistema de Informação AlfaXXI apresentou algumas deficiências:

- Todos os alunos avaliados como SILÁBICOS-ALFABÉTICOS não foram considerados pelo Sistema AlfaXXI;
- Todos os alunos avaliados como ALFABÉTICOS foram considerados pelo sistema como SILÁBICOS- ALFABÉTICOS;

- Quanto à *análise fonológica a nível silábico e pré-silábico, vocabulário visual e utilização de regras hierárquicas*, o AlfaXXI apresentou os mesmos resultados que os obtidos sem o seu auxílio, indicando que poderia ser utilizado para tal diagnóstico sem nenhum problema.

Os educadores, de posse das conclusões expedidas pelo sistema, devem planejar as atividades sempre colocando em "xeque" o Sistema AlfaXXI. Os dados obtidos através do Sistema não podem ser tomados como verdades absolutas. Os mesmos auxiliarão discussões, reflexões, observações e novas investigações, mas de forma alguma deverão ser utilizados para rotular o educando. Este é um risco que pode ser minimizado a partir da capacitação dos educadores, quanto :

- *ao nosso sistema de escrita alfabética-ortográfica* - muitos professores têm grandes dificuldades em trabalhar com as turmas de alfabetização por não conhecerem as características do sistema de escrita alfabético - ortográfico;
- *a consideração dos aspectos mais importantes a observar* - é imprescindível que os educadores saibam, por exemplo, a importância da consciência fonológica, do vocabulário visual e das regras hierárquicas para a leitura e escrita, assim como, a influência da variação lingüística e do grupo social do educando.
- *ao processo de aprendizagem* - muitas vezes o educador acredita que o educando aprende apenas ao ouvir suas explicações, o que não é verdade. A aprendizagem é um processo onde o educando vai construindo hipóteses, experimentando. A compreensão das mesmas são fundamentais para a intervenção do educador.
- *ao papel do educador neste processo* - o professor precisa ter consciência de seu papel como mediador no processo de aprendizagem, da importância em pesquisar o objeto de conhecimento e do processo de construção das hipóteses do aluno.

A partir dos estudos realizados, selecionou-se algumas *sugestões* aos educadores, visando auxiliá-los no planejamento das ações que visam o desenvolvimento da consciência fonológica, vocabulário visual e regras hierárquicas no início do processo de alfabetização:

- Considerar que cada indivíduo tem uma história de relacionamento com a leitura e a escrita;
- Considerar que um dialeto não é superior ao outro e que para aprender a ler e escrever não é preciso, primeiramente, aprender a língua padrão;
- Organizar situações diversas para o uso da linguagem "oficial" e espontânea;
- Orientar o educando quanto à existência da variação lingüística e da ortografia;
- Utilizar palavras e frases sempre com significado para o educando;
- Proporcionar interação entre os educandos experientes e menos experientes. O diálogo, a leitura e a escrita coletiva permitem a troca de experiências e a observação de aspectos antes não observados;
- Apresentar o conjunto das letras do alfabeto de uma só vez e não aos poucos, para que tenham consciência das possibilidades de signos que poderão utilizar na elaboração das hipóteses;
- Evitar criar nomes fictícios para as letras do alfabeto, mas aproveitar o princípio acrofônico que a maioria das letras apresenta para o desenvolvimento da concepção fonológica;
- Provocar o uso de estratégias fonológicas na leitura e na escrita, como por exemplo, através de rimas e aliteração;
- Propiciar atividades que favoreçam a formação do vocabulário visual;
- Orientar o educando na utilização de regras hierárquicas, a fim de que possam ficar atentos para a existência de outras regras.

4.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos poderiam questionar as contribuições do Sistema de Informação AlfaXXI para a prática pedagógica do alfabetizador devido conceberem esse Sistema a partir da interação limitada do educando, a qual resume-se em selecionar alternativas e nomear figuras. Poderiam acreditar, ainda, que os dados expedidos pelo sistema são restritos, pois já estão determinados. Neste caso, que contribuições poderia ter um sistema como este para a prática pedagógica? E para o trabalho do professor? E para a aprendizagem do educando?

O Sistema prototipado ainda não está acabado, até pela própria característica da metodologia utilizada (prototipação), podendo apresentar algumas falhas de natureza conceitual ou física. É verdade que as conclusões contidas nos relatórios expedidos pelo Sistema são limitadas e já estabelecidas. Também concorda-se que a interação do educando com o sistema é limitada, no entanto, ainda assim, acredita-se imensamente no potencial do sistema de informação prototipado. Para melhor compreensão dessa afirmativa, serão feitas algumas considerações:

a) o sistema é limitado porque a autonomia está nos sujeitos.

Não existe software ou qualquer outro recurso baseado em computador que não seja limitado. Estes não podem agir, pensar ou tomar decisões, pois a autonomia está nos sujeitos. O educador não pode esperar que a máquina, por si só, resolva os seus problemas, mas deve explorar os seus recursos para implementar soluções. O professor, através da interação com os vários sujeitos da organização escolar associada à sua capacidade natural de utilização de instrumentos de mediação, pode buscar a dinamização de suas ações. Por que limitar-se a agir por instinto ou sem sistematização quando se pode exercer controle sobre suas ações? Acredita-se que a confiança é muito importante para esta consciência. Muitas vezes a formação deficiente faz com que alguns educadores tenham medo de inovar, buscar novas formas, refletir sobre sua prática. Preferem seguir um modelo ou serem "guiados" por um profissional que considerem "mais capacitado." É muito importante a interação entre professores-professores, alunos-alunos, professores-supervisores, etc. para a construção do conhecimento do educador, mas este deve tomar iniciativas, não esperar que alguém

diga o que fazer. A partir de suas experiências pode criar, inovar e buscar nos instrumentos disponíveis novas formas de realizar sua prática pedagógica.

b) As interações dos sujeitos com o sistema são limitadas porque a maior interação, o movimento, o processo de mudança, está fora do sistema: na organização escolar como um todo.

O presente estudo, não se limita na especificação do sistema de informação, mas situa-o na escola e sugere modificações na forma como vem sendo efetivado o processo educativo. Estas sugestões envolvem, além da utilização do sistema para auxiliar na coleta, registro e armazenamento de dados; maior interação entre os sujeitos para o compartilhamento das informações; o desenvolvimento da pesquisa do objeto de conhecimento e o planejamento coletivo. Aí está a principal importância do sistema ALFA XXI: exige movimentação dos sujeitos. A proposta visa instigar o educador a estudar, pesquisar, informar-se. Na verdade, o grau de importância do sistema é correspondente ao grau de suas contribuições para o processo de construção do conhecimento na organização escolar.

c) o educando não se "limita " a assinalar alternativas e escrever hipóteses no sistema. Na verdade, essas ações são fundamentais para o funcionamento do sistema.

Ao conceber o sistema, a grande preocupação era que o mesmo pudesse processar dados que partissem do próprio educando. Contudo, o sistema não poderia analisar as palavras escritas pelos educandos, classificando-as como silábicas, silábicas-alfabéticas ou alfabéticas e tão pouco ouvir a leitura para detecção de vocabulário visual ou concepção fonológica. Portanto, fora necessário encontrar formas intermediárias de verificação.

d) É uma proposta viável.

A proposta aqui apresentada caracteriza-se por sua viabilidade. Houve uma preocupação muito grande em concebê-la como uma alternativa possível de contribuição para os problemas relacionados ao processo de alfabetização. O sistema

pode ser utilizado na escola e aperfeiçoado pelos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem: professores, alunos, diretores, supervisores, etc. Crê-se que, assim, o Sistema contribuirá para uma maior interação entre os que compõem o sistema escolar e, conseqüentemente, para discussão e planejamento coletivo.

e) A proposta do sistema expressa paixões, frustrações e sucessos da prática pedagógica

Para propor é preciso conhecer. É muito mais fácil falar de algo que se vivenciou, sofreu, experimentou. Pode-se observar as respostas dos professores (quadro1) ao questionário aplicado acerca da importância das informações:

"... saber da situação dos alunos para intervir no processo de aprendizagem."

"...detectar qual aspecto precisa ser trabalhado."

As falas acima demonstram uma grande angústia e vontade de entender como o educando está aprendendo para poder interferir. A escolha do tema, as concepções teóricas, as especificações físicas e lógicas do Sistema, assim como, as conclusões, estão intensamente norteadas pela subjetividade.

Questiona-se muito a prática pedagógica dos alfabetizadores na escola pública. Será que estes não estariam reduzindo sua prática à dimensão *técnica*, *humana* ou *política*? Acredita-se que essas três dimensões devam ser consideradas, não priorizando umas em detrimento de outras. O alfabetizador precisa apropriar-se dos conhecimentos lingüísticos, psicopedagógicos e filosóficos. Não pode acomodar-se ao cotidiano das escolas e nem às problemáticas que agravam ainda mais a qualidade educacional do país. E preciso inquietar-se e até mesmo frustrar-se diante das problemáticas da escola, assim, poderá implementar ações e vislumbrar perspectivas de mudança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, *Fernando José de*. **Educação e Informática: os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 1988, 2ª edição (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo)

ALMEIDA, *Marcus Garcia de*. **Fundamentos de Informática: software e hardware**. Rio de Janeiro. Brasport, 1999

ALMEIDA, *Milton José de*. **Imagens e Sons: a nova cultura oral**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção Questões da Nossa Época)

BARZOTTO, *Valdir Heitor*. & GHILARDI, *Maria Inês* (Orgs). **Mídia, Educação e Leitura**. São Paulo: Anhembi Morumbi e ALB, 1999

BECKER, *Fernando*. **Educação e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001

BUGAY, *Edson Luiz* & ULBRICHT, *Vânia Ribas*. **Hipermídia**. Florianópolis: Bookstore, 2000

CAGLIARI, *Gladis Massini* & CAGLIARI, *Luiz Carlos*. **Diante das Letras: a escrita na alfabetização**. São Paulo: Fapesp, 1999 (Coleção Leitura no Brasil)

CAGLIARI, *Luiz Carlos*. **Alfabetização & Lingüística**. São Paulo: Scipione, 1992, 5ª edição (Série Pensamento e Ação no Magistério)

CANDAU, *Vera Maria* (Org). **A Didática em Questão**. Rio de Janeiro: Vozes, 1991, 9ª edição

CAPRA, *Fritjof*. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996

CIBILS, D. **Transtornos Específicos.** (2002) Del Desarrollo.
<http://www.chasque.net/dcibils/biblio.html>

COLELLO, *Silvia M. Gasparian.* **Alfabetização em Questão.** São Paulo: Paz e Terra, 1995

COMISSÃO AO CONSELHO E AO PARLAMENTO EUROPEU. **Pensar a Educação de Amanhã - Promover a inovação com as novas tecnologias.**
<http://europa.eu.int/scadplus/leg/pt/cha/cl1031b.htm>

COSTA, *Cleide Jane de Sá* & PARAGUAÇU, *Fábio.* **Em Direção a Novas Tecnologias Colaborativas para Alfabetizar Crianças em Idade Escolar.** Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió-Alagoas. UFAL, 2000. P. 148-153

CYSNEIROS, *Paulo Gileno.* **A Gestão da Informática na Escola Pública.** Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió-Alagoas: UFAL, 2000 p. 1-8

DAVIS, *Cláudia* & OLIVEIRA, *Zilma de.* **Psicologia na Educação.** São Paulo: Cortez, 1994, 2ª edição (Coleção Magistério 2º Grau- Série Formação do Professor)

DEMO, *Pedro.* **Conhecimento e Aprendizagem na Nova Mídia.** Brasília: Plano, 2001

FAZENDA, *Ivani* (Org). **Metodologia da Pesquisa Educacional.** São Paulo: Cortez, 1991, 2ª edição

FERREIRO, *Emília.* **Reflexões Sobre Alfabetização.** São Paulo: Cortez, 2001 (Coleção Questões da Nossa Época)

FILHO, *Demócrito Reinaldo.* (2002) **Tecnologias da Informação: novas linguagens do conhecimento.** <http://www.infojus.com.br>

FREIRE, *Ana Maria Araújo* (Org). **A Pedagogia da Libertação em Paulo Freire**. São Paulo: UNESP, 2001

FREIRE, *Fernanda Maria Pereira* & VALENTE, *José Armando* (Orgs). **Aprendendo para a Vida: os computadores na sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001

FREIRE, *Paulo*. **A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1991, 25ª edição (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo)

GARCIA, *Regina leite* (Org). **Novos Olhares Sobre a Alfabetização**. São Paulo, Cortez, 2001

GASPERETTI, *Marco*. **Computador na Educação: guia para o ensino com as novas tecnologias**. São Paulo: Esfera, 2001

GOMES, *Maria de Fátima Cardoso* & SENA, *Maria das Graças de Castro* (Orgs). **Dificuldades de Aprendizagem na Alfabetização**. Belo Horizontes: Autêntica, 2000

GONZALES, *Alicia*.(2002) **Sistema Luz**. http://www.aliciagonzalesopazo.cl/sl_faq.htm

GOVERNO FEDERAL. <http://www.redeescolarlivre.rs.gov.br/Sistemas.html>

JOHNSON, *Steven*. **Cultura da Interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001

KÖCHE, *José Carlos*. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997, 19ª edição

LAUDON, *Kenneth C.* & LAUDON, *Jane Price*. **Sistema de Informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1999, 4ª edição

LOLLINI, *Paulo*. **Didática & Computador: quando e como a informática na escola**. São Paulo: Loyola, 1991 (Coleção Realidade Educacional)

MARQUES, *Maria Osório*. **A Escola no Computador**. Rio Grande do Sul: UNIJUÍ, 1999 (Coleção Fronteiras da Educação)

MARTINS, *Isa Haro*; SANTOS, *Neide* & PRATES, *Raquel Oliveira*. **Interfaces de Ambientes Educacionais: Um trabalho conjunto do educador e do projetista de interfaces**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió-Alagoas: UFAL, 2000. P. 389-391

MENEZES, *Josinalva Estácio*. **O Efeito de Ferramentas Computacionais no Processo Ensino-Aprendizagem no Ensino Fundamental**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceio-Alagoas: UFAL, 2000 p. 449-455

MEDEIROS, *João Bosco*. **Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Atlas, 1991

MORVAN, *Pierre*. **Dicionário de Informática**. Portugal: Dom Quixote, 1991, 2ª edição

MORAN, *José Manuel*; MASETTO, *Marcos T.* & BEHRENS, *Marilda Aparecida*. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Papyrus, 2000 (Coleção Papyrus Educação)

NETO, *Antônio Simão*. **PLURIMEIOS: Multimídia Aplicada à Educação**. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Maceió-Alagoas: UFAL, 2000 p. 456-458

NUNES, *Terezinha*; BUARQUE, *Lair*. & BRYANT, *Peter*. **Dificuldades na Aprendizagem da Leitura: teoria e prática**. São Paulo: Cortez, 2000, 3ª edição (Coleção Questões da Nossa Época)

RUIZ, *João Álvaro*. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1996, 4ª edição

SALOMON, *Délcio Vieira*. **Como fazer uma Monografia**. São Paulo: Martins Fontes, 1997, 4ª edição

SANDHOLTZ, *Judith*; RINGSTAFF, *Cathu* & DWYER, *David C*. **Ensinando com Tecnologia**. Porto alegre: Artes Médicas, 1997

SETZER, *Valdemar W*. **Meios Eletrônicos e Educação: uma visão alternativa**. São Paulo: Escrituras, 2001 (Coleção Ensaaios Transversais)

SEVERINO, *Antônio Joaquim*. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2001, 21ª edição

SMOLKA, *Ana Maria Bustamante*. **A criança na Fase Inicial da Escrita: a alfabetização como processo discursivo**. São Paulo: Cortez, 1999, 8ª edição (Coleção Passando a Limpo)

TENÓRIO, *Robinson*. **Cérebros e Computadores: a complementaridade analógico-digital na informática e na educação**. São Paulo: Escrituras, 1998 (Coleção Ensaaios Transversais)

_____. **Computadores de Papel: máquinas abstratas para um ensino concreto**. São Paulo: Cortez, 2001, 2ª edição (Coleção questões da Nossa Época)

TERZI, *Silvia Bueno*. **A Construção da Leitura**. São Paulo: Pontes, 2001, 2ª edição

TFOUNI, *Leda Verdiani*. **Letramento e Alfabetização**. São Paulo: Cortez, 2000, 3ª edição (Coleção Questões da Nossa Época)

VYGOTSKY, *L.S.* **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991, 4ª edição

WADSWORTH, *Barry J.* **Inteligência e Afetividade da Criança na teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1996, 4ª edição

WHITAKER, *Raquel Caruso* & PINTO, *Silvia Amaral de Mello*. **Informática na Dislexia**. 9p. (mimeografado)