

FACULDADES JORGE AMADO  
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA COM  
ÊNFASE EM SOFTWARES ESTATÍSTICOS

SANDRA MARA SILVA BRIGNOL

NOVAS TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS  
RELAÇÕES DE APRENDIZAGEM DA  
ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

Salvador  
2004

FACULDADES JORGE AMADO  
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA COM  
ÊNFASE EM SOFTWARES ESTATÍSTICOS

SANDRA MARA SILVA BRIGNOL

NOVAS TECNOLOGIAS DE  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS  
RELAÇÕES DE APRENDIZAGEM DA  
ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO

Projeto de monografia apresentado ao Curso de Especialização em Educação Estatística com ênfase em softwares estatísticos, como exigência parcial para obtenção do título de especialista sob orientação da Professora Doutora Irene Carzola.

Salvador  
2004

SANDRA MARA SILVA BRIGNOL

NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO NAS RELAÇÕES DE  
APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA NO ENSINO  
MÉDIO

Faculdades Jorge Amado  
Especialização em Educação Estatística com Ênfase em Softwares  
Estatísticos

BANCA EXAMINADORA

Irene Cazorla, Doutora, Faculdades Jorge Amado.  
Jonei Cerqueira, Mestre, Faculdades Jorge Amado.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Salvador XX de setembro de 2004

## DEDICATÓRIA

A Deus, a minha mãe, meu pai (in memoriam), irmãos e amigos com todo o meu carinho.

## AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que contribuíram e participaram da realização deste trabalho.

À Professora, Mestre e paciente amiga Orientadora desta monografia.

Morre lentamente que não viaja, quem não lê, quem não ouve música, quem não encontra  
graça em si mesmo...  
Morre lentamente quem se torna escravo do hábito, repetindo todos os dias os mesmos  
trajetos, quem não muda de marca, não arrisca vestir uma nova cor, quem não conversa com  
quem não conhece ...  
Morre lentamente quem não vira a mesa quando esta infeliz com seu trabalho ou amor, quem  
não arisca o certo pelo incerto para ir atrás de um sonho, quem não permite, pelo menos uma  
vez na vida, fugir dos conselhos sensatos...

Pablo Neruda

## RESUMO

As novas tecnologias de informação e comunicação estão presentes no dia a dia da sociedade contemporânea e a escola não pode mais evitar sua presença, além disso as políticas educacionais e os projetos do governo estão estimulando e viabilizando cada vez mais esta realidade. O ensino de Estatística assume, desde a reforma do ensino, um papel de responsabilidade na formação dos cidadãos, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs - abordam com especificidade estas questões referentes ao ensino de Estatística. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta uma proposta para o ensino de Estatística no ensino médio, podendo ser estendida para os demais níveis de ensino. No método propõe-se o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs, bem como as Tecnologias de Informática – Tis, para tornar a aprendizagem de Estatística mais significativa, proporcionando a construção de conceitos e saberes por parte dos envolvidos nesse processo. A ênfase é dada no uso da Internet e seus ambientes gratuitos que, mediados pelo professor, promovem o envolvimento do aluno com as problemáticas da sociedade e da sua área de interesse, possibilitando discussões e pesquisas na Rede Mundial de Computadores. Desta forma vincula-se os conteúdos de Estatística com a realidade rompendo uma das barreiras que dificultam os processos nas disciplinas de Estatística, isto é, a distancia entre teoria e prática. O Mosaico de Estatística, sítio na Internet, aparece como elemento centralizador das produções e dos interesses dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, tem como objetivo formar uma comunidade em favor da melhoria do ensino de Estatística, da pesquisa e didática desta disciplina repleta de especificidades. A carência de metodologias, pesquisas e discussões dentro do ensino de Estatística motivam e inquietam na direção de tornar viável o avanço desta proposta. A aplicação e uso dos ambientes digitais e o direcionamento dos conteúdos para as realidades próximas aos conhecimentos, experiências e interesses dos alunos, mudaram significativamente as relações, postura e auto-estima dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem de Estatística. Os resultados da avaliação da aplicação desta proposta encontram-se no endereço eletrônico do projeto Mosaico de Estatística. E a partir destes pode-se concluir que esses resultados foram positivos e promissores.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1. A REFORMA DO ENSINO.....	13
1.1 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação.....	13
1.2 - Programas Governamentais.....	17
1.3 - Programa de Inclusão Digital.....	19
1.4 - Núcleos de Capacitação e Tecnologia Educacional.....	19
1.4.1. Proinfe na Bahia.....	24
1.4.2. Proinfo na Bahia.....	24
2. TECNOLOGIAS.....	26
2.1. O Que é Tecnologia? .....	26
2.2. Tecnologia na Educação.....	28
2.3. Novas Tecnologias e o Ensino.....	31
2.3.1. Novidades Tecnológicas, Ti e Tic.....	32
2.4. Informática e Ambientes de Aprendizagem.....	34
2.5. Cibercultura.....	35
2.6. Comunidades Virtuais.....	36
3. EDUCAÇÃO E ESTATÍSTICA.....	39
3.1. Educação e Estatística.....	39
3.1.1. O Grande Desafio do Ensino de Estatística.....	42
3.2. Educação Estatística.....	44
4. A INFORMÁTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	47
4.1. Ambientes Digitais.....	49
4.1.1. Diários Virtuais – Blogs.....	49
4.1.2. Grupos de Discussão.....	49
4.1.3. Fórum de Opinião.....	50
4.1.4. Bibliotecas Virtuais.....	51
4.1.5. Sítios de Pesquisa.....	51
4.1.6. “Software” Livre.....	52
4.1.7. Sítios de Busca Na Internet.....	52
4.2. Mosaico de Estatística.....	53
4.2.1. Planejamento do Ambiente Do Sítio.....	53

4.2.2. O Sítio Mosaico de Estatística.....	53
5. CONCLUSÃO.....	57
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	59
BIBLIOGRAFIA .....	65

## LISTA DAS FIGURAS

Figura 1: Os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs), na Bahia.....	23
Figura 2: Grupos de discussão ativos no momento dentro da comunidade – Mosaico de.....	49
Figura 3: Fóruns de Educação das disciplinas de Estatística.....	51
Figura 4: Sítio Mosaico de Estatística – Página de Acesso inicial HomePage).....	56
Figura 5 – Página com as opções do sítio.....	56

## INTRODUÇÃO

*“ Gosto de ser homem, de ser gente, porque não está dado como certo, inequívoco, irrevogável que sou e serei decente , que testemunharei sempre gestos puros, que sou e que serei justo, que respeitarei os outros que não mentirei escondendo seu valor porque a inveja de sua presença no mundo me incomoda e me enraivece. Gosto de ser homem, de ser gente, porque sei que a minha passagem pelo mundo não é predeterminada, preestabelecida. Que o meu “destino” não é um dado mas algo que precisa ser feito e de cuja responsabilidade não posso me eximir. Gosto de ser gente porque a História em que me faço com os outros e de cuja feitura tomo parte é um tempo de possibilidades e não de determinismo. Daí que insista tanto na problematização do futuro e recuse sua inexorabilidade”.*

*Paulo Freire*

Este trabalho teve origem numa inquietação crescente que surgia ensinar conteúdos de Estatística, que eram, e ainda são, enfrentados como desafios constantes em sala de aula. Na perspectiva de motivar os alunos no estudo desses conteúdos e torná-la uma experiência positiva, verificava-se que a forma tradicional, que enfatiza a teoria do ensino da Estatística não trazia resultados satisfatórios e significativos, no sentido de envolvimento dos alunos com os conteúdos. Seu aprendizado estava deslocado na forma de apresentação no ensino-aprendizagem tradicionalmente aplicado aos assuntos de Estatística.

O exercício prático e direcionado aos contextos variados, como discussão de artigos das áreas de formação dos alunos. Produção de material e resultados com a participação colaborativa. Pesquisa de dados nas áreas de interesse dos grupos e individual, Compartilhamento das produções, etc. Estes visavam aproveitar as experiências dos alunos e resultou em uma aproximação significativa dos alunos com os conteúdos, possibilitando assim, um envolvimento maior. Porém, ainda faltava algum elemento canalizador que tornasse a disciplina prazerosa, desafiadora e que levasse os alunos dentro de algumas das realidades de aprendizado a uma motivação diferenciada. Era necessário buscar uma nova metodologia para o ensino de Estatística, esta ciência interdisciplinar e com tantas especificidades. Ainda temos o volume de cálculos, pesquisa de informações e problemáticas de cada área do conhecimento que formam problemas específicos. Nesse contexto, a informática surge como meio (elo) de aproximação entre os problemas, conjugando a prática

e a teoria, enriquecendo as possibilidades de pesquisa via Internet e atendendo aos interesses individuais e do grupo. Busca-se assim uma aprendizagem mais significativa, ao permitir que uma série de construções pessoais sejam feitas por todos os participantes e pelo grupo. Construções estas que vão desde produção de conhecimento, colaboração e compartilhamento das informações, experiências e conhecimentos adquiridos.

Por outro lado, um dos objetivos do ensino de Estatística é de formar cidadãos informados e críticos, dentro de uma política de sociedade colaborativa, construída a partir de conhecimentos significativos para sua vida e para a sociedade. Seguindo tendências mundiais de aprendizado e propiciando o desenvolvimento social. Nesse contexto, tem-se a presença do elemento colaborador, levando estes cidadãos a viver a experiência de partilhar e ensinar dentro de todo o processo do ensino de Estatística. A vivência dentro do processo com responsabilidade da produção do conhecimento para a tomada de decisão pessoal e para o grupo é um dos aspectos a ser ressaltados como experiência formadora de conceitos pelos participantes.

O uso de ambientes digitais é, entre outras, uma das possibilidades de ligação entre os conteúdos, linguagem, problemas e diversidades. No estudo de meios de aprendizagem, os ambientes digitais aparecem como elementos que possibilitam novas relações entre a prática, os conteúdos de Estatística e as experiências dos participantes; abrindo novas possibilidades para as desconstruções e construções dentro e fora da “sala de aula”, que se expande não apresentando as tradicionais paredes e horários restritos. A escola tradicional troca de formato acompanhando a evolução dos sujeitos e sociedade, que oferece atualmente tantas novas possibilidades com a aproximação da realidade da informática e Internet. Neste contexto, surge a formação de comunidades virtuais dentro da Rede, o que chamado de ciberespaço.

O MEC, na tentativa de incentivar o uso e aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação, apresenta vários projetos, como o Pró-Info, que em conjunto com a Secretaria de Educação do Estado da Bahia, com os Núcleos Tecnológicos do Plano Diretor de Educação e Informática, possibilita a ampliação do uso dos ambientes digitais na educação, buscando a inclusão digital dos alunos da rede pública, no sentido de dar maior qualidade ao ensino no Brasil e na Bahia em todos os níveis.

Antes dessas iniciativas, a vivência de experiências com ambientes digitais encontrava-se restrita aos alunos da rede particular de ensino. Nesta proposta para o ensino de Estatística, procura-se ampliar as metodologias que incentivam o uso das tecnologias de

comunicação e informação diariamente, visando promover o aprimoramento do aprendizado, inserindo o aluno da rede pública na realidade contemporânea da sociedade.

Na sociedade da informação o uso de novas tecnologias no ensino se faz necessária para o desenvolvimento dos indivíduos e da sociedade contextualizando-os num sistema maior e mundial de acesso a informação e democratização do conhecimento.

Procura-se, dentro desta proposta, apresentar uma proposta para ampliar as possibilidades no ensino e aprendizagem para a disciplina de Estatística, a partir do uso de ambientes digitais vinculados ao “Mosaico de Estatística”<sup>1</sup> que pretende formar uma comunidade de ensino e aprendizagem na rede mundial de computadores - a Internet - permitindo o desenvolvimento da disciplina e das pessoas envolvidas de alguma forma e em qualquer nível, sejam alunos, professores, colaboradores e interessados em geral.

A carência de projetos e metodologias para a disciplina nas suas especificidades reforça a importância desta proposta para o crescimento e desenvolvimento de outros projetos pedagógicos tão necessários para o ensino e aprendizagem da Estatística no ensino fundamental e médio. O enfoque deste trabalho é para o ensino médio, o que não impede seu aproveitamento para o ensino fundamental e com alguns ajustes é possível aplicá-lo também ao ensino superior.

A partir de 1996, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB - apresenta a orientação dos currículos agregando conteúdos de Estatística para os diferentes níveis educacionais no País, tornando extremamente necessário o desenvolvimento de pesquisas e projetos que propiciem um ensino de qualidade e significativo da Estatística.

A proposta pretende agregar alguns objetivos básicos da educação que é a formação de um ambiente que considere, entre tantos aspectos, as potencialidades, habilidades e experiências dos participantes, procurando envolvê-los no desenvolvimento individual e coletivo, para atingir a formação de saberes pelo cidadão. Estar atento ao conjunto de informações que lhes chegam, através dos meios de comunicação, a fim de que possa posicionar-se e tomar suas decisões consciente e seguro, permite ao cidadão uma convivência social crítica, independente e participativa.

---

<sup>1</sup> Mosaico de Estatística é um projeto de construção de uma comunidade de ensino e aprendizado de Estatística na Internet, onde todas as produções significativas de alunos, professores e interessados na disciplina estarão colaborando para o desenvolvimento das disciplinas de Estatística. Os resultados da aplicação do método em algumas disciplinas específicas de Estatística, já estão disponíveis no sítio (site) do Mosaico de Estatística. <http://sbrignol.vilabol.uol.com.br>

O respeito pela individualidade, ritmo e diversidade colaboram para que esta proposta seja mais uma possibilidade de desenvolvimento das potencialidades do indivíduo, permitindo que sua criatividade faça parte da construção, valorizando as iniciativas e participações, contribuindo para a construção coletiva de conhecimento e que possa ser compartilhada com o mundo. As experiências até aqui compartilhadas chamam a atenção por terem revelado que o método também trabalha a auto-estima dos indivíduos, que se sentem parte importante dentro de todo o processo, e faz com que suas atitudes mudem significativamente diante dos conteúdos de Estatística.

Fica o convite a todos os professores de Estatística para experimentarem o uso dos ambientes digitais disponíveis e que tenham acesso, por mais simples e limitados que sejam, desde o uso de “compact disk”<sup>2</sup> de enciclopédias, “e-mails”, “Blogs”<sup>3</sup>, Sítios<sup>4</sup>, etc, propiciando aos seus alunos uma outra perspectiva na sala de aula e de contato com os conteúdos de Estatística. Acredita-se que, mediando de forma adequada, a experiência propicia um aprendizado significativo e produz resultados surpreendentes dentro das propostas dos conteúdos de Estatística.

O momento é propício para tornar a Estatística mais atraente, interessante, agradável e indispensável como disciplina fundamental na formação de cidadãos, que hoje encontram-se nas nossas salas e em breve estarão inseridos na sociedade brasileira. Sabemos que a Estatística tem um importante papel nesta construção.

É um convite na forma de desafio, mas viável, acima de qualquer dificuldade, ou obstáculo, basta buscar em cada aluno e em cada novo dia uma esperança de que o ensino de Estatística, em conjunto com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, contribuirá na formação de cidadãos. E que estes possam viver com dignidade, numa sociedade mais igualitária onde façam parte, e sejam cúmplices desta construção.

---

<sup>2</sup> Compact disk ou simplesmente Cd, existem livros, enciclopédias, anais de congressos e seminários que contêm textos e conteúdos dos assuntos da disciplina de Estatística. Existem filmes, vídeos e documentários gravados em cd e dvd que podem ser usados para ilustrar alguns conteúdos.

<sup>3</sup> Blog é um diário virtual onde pode-se inserir textos e imagens com alterações diárias. É um serviço oferecido por alguns provedores de Internet.

<sup>4</sup> Sítios são os sites que estão disponíveis na Internet, busca-se a língua portuguesa para denominar a “área” na Internet que contém informações ao acesso de todos.

## 1. A REFORMA DO ENSINO

*“O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora”.*

*Paulo Freire*

### 1.1. LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO

Em 1996 a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, propôs a reforma do ensino no País. A elaboração deste trabalho segue as orientações e tendências existentes na Lei nº 9.394<sup>5</sup>, na Seção IV que trata do Ensino Médio, através da RESOLUÇÃO CEB Nº 3<sup>6</sup>, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que foi homologada em 25 de junho de 1998.

A organização dos currículos do Ensino Médio segue uma base nacional comum que distribui o conhecimento em três áreas da seguinte maneira: Ciências da Natureza e Matemática (Biologia, Física, Química e Matemática), Linguagens e Códigos e Ciências Humanas. Onde o Artigo 10 da Lei 9.394, trata das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, e os objetivos, entre outros desta categoria, estão destinados ao desenvolvimento de habilidades e competências que permitam ao educando:

[...] “Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.

Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.

---

<sup>5</sup> de 20 de dezembro de 1996.

<sup>6</sup> de 26 de junho de 1998.

Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.

Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos[...]

Entender a importância das tecnologias contemporâneas de comunicação e informação para o planejamento, gestão, organização, fortalecimento do trabalho de equipe”.(BRASIL, 1998, p. 46-55)

Acima estão descritos os objetivos vinculados a conceitos, definições e aplicações da disciplina de Estatística e das tecnologias de informação e comunicação que, desta forma, subsidiam a proposta deste trabalho.

A implantação da nova organização curricular para o Ensino Médio na Bahia se deu através da portaria Nº 1285, segundo o parecer emitido pelo Conselho Estadual de Educação - CEE, como diretriz para elaboração do Projeto Pedagógico das Unidades Escolares da Rede Estadual-UEE que oferecem a etapa final da Educação Básica adotado pela Secretária de Educação da Bahia, de acordo com a orientação do redirecionamento do Ensino Médio, seguindo o disposto na Lei nº 9.394/96, regulamentada pelas Resoluções de N.º 03/98 da Câmara de Educação Básica – CEB do Conselho Nacional de Educação – CNE e de N.º 127/97 do Conselho Estadual de Educação – CEE. A Resolução de N.º 255/99 de 27 e 28 de novembro de 1999 do Conselho Estadual de Educação – CEE, que aprova a proposta de Adequação Curricular para o Ensino Médio.

Encontra-se no Anexo II da Portaria nº 1285<sup>7</sup> as grades com as disciplinas da Parte Diversificada, que deverão ser escolhidas observando-se a realidade sócio-econômica do entorno da escola e a disponibilidade de recursos humanos qualificados.

Quanto à organização curricular para o Ensino Médio, esta segue em observância aos artigos 35 e 36 da Lei 9.394 de 20/09/1996 e atende às fundamentações postas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (Resolução N.º 3/98 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação) e reitera as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

---

<sup>7</sup> Na Internet: <http://www.ba.sec.gov.br>

No texto da Portaria Nº 1285 foi identificada seguinte nota que referencia mais um objeto da proposta deste trabalho,

[...]“A Informática pode ser caracterizada como instrumento para a ampliação de linguagens e, também, como disciplina potencializadora dessa caracterização. Cada Unidade Escolar assumirá a tendência mais apropriada.” [...] (BAHIA, 1998)

No anexo II da mesma Portaria identificou-se as grades de Sugestões de disciplinas para a Parte Diversificada do Currículo de Ensino Médio, onde as mesmas foram organizadas por REGIÕES ECONÔMICAS que a SEC/BA distribui da seguinte maneira:

Região Metropolitana de Salvador - (DIRECs de Salvador-em número de duas)  
Litoral Norte - (DIREC de Alagoinhas)  
Recôncavo Sul - (DIRECs de Santo Amaro, Amargosa e Santo Antônio de Jesus )  
Litoral Sul (DIRECs de Valença, Ilhéus e Itabuna )  
Extremo Sul - (DIRECs de Eunápolis e Teixeira de Freitas)  
Região Nordeste - (DIRECs de Paulo Afonso, Serrinha e Ribeira do Pombal)  
Paraguaçu - (DIRECs de Feira de Santana, Piritiba e Itaberaba)  
Sudoeste - (DIRECs de Vitória da Conquista, Jequié e Itapetinga)  
Baixo Médio São Francisco - ( DIREC de Juazeiro )  
Piemonte da Diamantina - (DIRECs de Jacobina e Senhor do Bonfim)  
Irecê - (DIREC de Irecê)  
Chapada Diamantina - (DIRECs de Seabra e Macaúbas)  
Serra Geral - (DIRECs de Caetité, Brumado e Guanambi)  
Médio São Francisco - (DIRECs de Bom Jesus da Lapa e Ibotirama )  
Oeste - (DIREC de Barreiras)

Em todas as grades encontrou-se, entre outras sugestões a disciplina de Estatística, Controle de Produção e Processos Estatísticos de Organização de Dados. Qualquer informação sobre os conteúdos e disciplinas, deve-se realizar a consulta a unidade

responsável, ou seja, a Superintendência de Ensino (SUPEN) / Coordenação de Ensino Médio e Educação Profissional (CMP)<sup>8</sup>.

Sendo assim o uso de recursos didáticos e de ambientes digitais, bem como o uso da informática, propostas neste trabalho, podem ser usadas no processo de ensino e aprendizagem da Estatística, disponibilizando recursos e técnicas básicas necessárias para compor a estrutura de construção de conceitos e conhecimentos de Estatística.

“A reforma no ensino visa uma educação mais eficaz e para isso é necessária uma profunda mudança de conteúdos e métodos. Nesta perspectiva a proposta deve apresentar uma nova visão do saber e do aprender oferecendo assim novas possibilidades dos processos educacionais ” (MINGUET, 1998, p. 129)

Neste novo contexto educacional surgem também algumas novidades nos conteúdos propostos e na formação do aluno. O ensino atual baseia-se em competências e habilidades permitindo possibilidades para o uso e aplicação das novas tecnologias, entres estas, televisores, vídeos, computador e Internet.

O professor dispõe de recursos tecnológicos que pretendem em curto prazo alcançar os lugares mais remotos do país. E, neste novo contexto escolar, também surge o ensino de Estatística que pode acontecer como conteúdo dentro de determinada disciplina ou ainda como disciplina específica, conforme orientações dos Novos Parâmetros Curriculares.

Nas últimas décadas, observam-se o crescente número de projetos envolvendo a informática e novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), estas aparecem como novas possibilidades no ensino de todos os níveis. O MEC juntamente com os Estados, Prefeituras e terceiro setor<sup>9</sup> estão promovendo a diminuição da distância do cidadão comum e o uso das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) é a inclusão digital como direito do cidadão. É uma das principais metas para o desenvolvimento do ensino no país dentro de um projeto maior para a sociedade brasileira.

---

<sup>8</sup> Documento disponível em formato digital em: <http://www.sec.ba.gov.br/iat>

<sup>9</sup> Organizações não governamentais como ONGs, UNGs, instituições educacionais e filantrópicas, grupos de pesquisas, e organizações e associações comunitárias, etc.

## 1.2.PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Nesta seção é apresentada uma breve exposição de alguns programas que incentivaram e ainda incentivam a implementação da informática nas escolas, universidades, comunidades e sociedade em geral.

O estímulo e promoção do uso de Tecnologia Informática (TI) nas escolas ocorre a partir de 1981 surgindo os seguintes programas: Educom, Formar, Proinfe e Proinfo.

- EDUCOM - Computadores na Educação em 1983, onde estavam envolvidos as universidades UFRJ, UFRGS, UNICAMP, UFMG e UFPE, com o objetivo de estimular o uso dos computadores nas universidades.
- FORMAR – O objetivo era formar recursos humanos para o trabalho na área de informática educacional (FORMAR I em 1987 e FORMAR II em 1989). Vinculado a estes, os CIEDS – Centros de Informática Educacional em 17 Estados brasileiros.
- PROINFE - Programa Nacional de Informática na Educação . implantado pelo MEC em 1989, objetivava a criação de laboratórios e centros para capacitação de professores.
- PROINFO – Programa Nacional de Informática nas Escolas, implantado em 1997 pelo SEED/MEC, com o objetivo de estimular e dar suporte para o uso de tecnologia informática nas escolas de nível fundamental e médio em todo o País. (BRASIL, 2004)

O Programa é desenvolvido pela Secretaria de Educação à Distância - SEED<sup>10</sup>, por meio do Departamento de Informática na Educação a Distância - DEIED, em parceria com as Secretarias Estaduais e algumas Municipais de Educação.

As parcerias entre o MEC e outros ministérios, governos estaduais, municipais e outras organizações pretendem impulsionar o avanço do uso das tecnologias informáticas na

---

<sup>10</sup> Na internet: <http://www.mec.gov.br/nivemod/educdist.shtm>

educação. Com este objetivo, foi criado o FUST<sup>11</sup> - Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicação e os recursos serão obtidos por meio da cobrança de 1% do movimento das operadoras do sistema de telefonia do país, recursos que visam estimular e permitir o acesso às tecnologias de informação e comunicação na educação.

A orientação do MEC é para que haja uma ação integrada das atividades educacionais de acordo com as atuais propostas educacionais descritas nos PCNs<sup>12</sup>. Com esta política o MEC pretende envolver todos os setores da educação, observando-se um interesse de que a informática chegue às escolas e comunidades, o que tem colaborado para o crescente ganho de forças no uso da informática nas escolas.

Segundo resultados pesquisados na base de dados do INEP<sup>13</sup> - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, em 2003 na Bahia, existem 628 escolas com Laboratórios de Informática, 429 escolas com Laboratórios de Ciência, 811 escolas com Sala para TV e Vídeo, 1464 escolas com microcomputadores e 581 escolas com acesso à Internet. Assim, a implantação de metodologias que incentivem o uso do computador e da Internet são possíveis, pois há a disponibilidade de equipamentos.

Embora existam condições favoráveis para o avanço da TIs e TICs não se pode deixar de citar a existência de problemas de várias ordens que dificultam esse avanço. Os problemas vão desde questões operacionais, técnicos de infra-estrutura, divisão de responsabilidades quanto a equipamentos e laboratórios até problemas de ordem política. As diferenças regionais e culturais dentro do País também interferem, necessitando assim de atenção e ações diferenciadas. Apesar disso, observa-se um avanço no uso da informática de novas tecnologias na educação no Ensino Fundamental e Médio.

As práticas pedagógicas associadas ao aprendizado, com o uso destas tecnologias, são mais uma possibilidade aos professores para o uso destes meios como estímulo ao aprendizado a partir de problemas abertos, de formação de conjecturas em que a sistematização só ocorre como coroamento de um processo de investigação por parte dos participantes do processo. Estas práticas estão em sintonia com uma visão de construção de conhecimento em um processo amplo que envolve todos os participantes superando práticas tradicionais na relação ensino-aprendizagem.

---

<sup>11</sup> Lei nº 9.998 e decretos em formato digital disponível em: <http://www.mc.gov.br/fust>

<sup>12</sup> Parâmetros Curriculares Nacionais

<sup>13</sup> Acesso em 20/09/2004: <http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/index.htm>

### 1.3. PROGRAMA DE INCLUSÃO DIGITAL

O mais recente projeto do governo que envolve o acesso à Internet no País instalou 3.203 postos de comunicação, cada um com sete computadores, no total 22,4 mil equipamentos que permitem atender quatro milhões de pessoas. A meta para 2004 é de 5.200 pontos até o final do ano, possibilitando cada vez mais o acesso dos cidadãos avançando a Inclusão Digital no País.

Os locais para a instalação dos postos são feitos a partir do Índice de Desenvolvimento Humano-IDH<sup>14</sup>. As regiões com baixo IDH estão sendo privilegiadas nas implantações. Outro critério é a localidade que não tenha espaço público com acesso à Internet, mas que desenvolva atividades na área de tecnologia da informação. Abrangendo todas as áreas esta iniciativa pode alcançar as escolas que tenham projeto que inclua o uso das TICs, como a proposta deste trabalho quando implantada nas escolas do ensino médio. Assim, a implantação deste projeto pode colaborar para a Inclusão Digital atendendo as perspectivas do MEC e do Ministério da Ciência e Tecnologia para a sociedade brasileira.

### 1.4. NÚCLEOS DE CAPACITAÇÃO E TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Na Bahia foram implantados, a partir de 1998, os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs), formados por 16 centros que atuam dentro da perspectiva da informática educativa atuando junto à rede pública de ensino. Sua implantação aconteceu através de um convênio entre a Secretaria da Educação do Estado da Bahia e o Ministério da Educação e desde 17 de maio de 2000 estão vinculados ao Instituto Anísio Teixeira.

---

<sup>14</sup> O IDH – Índice de desenvolvimento humano é uma das formas de medir o desenvolvimento social dos países. Além dos critérios econômicos, como PIB, renda per capita, etc., são analisados outros critérios de caráter social, como as taxas de mortalidade e natalidade, a longevidade, a taxa de analfabetismo, etc. e também critérios ligados às liberdades cívicas, como o grau de liberdade de imprensa que existe em cada estado, por exemplo. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/IDH>

“Os NTEs objetivam difundir a cultura do uso das Novas Tecnologias da Comunicação e Informação (NTCI) promovendo capacitações, apoiando, acompanhando e avaliando os projetos pedagógicos das unidades escolares que utilizem estas tecnologias (em especial a informática).

Os NTEs estão instalados em prédios projetados e construídos levando em conta objetivos tecnológicos e funções pedagógicas específicas, possuindo equipamentos de informática e telecomunicações que possibilitam a realização de cursos, capacitações e experimentações em consonância com o Programa Estadual de Informática na Educação<sup>15</sup>”. (BAHIA,2004)

Entre ações desenvolvidas pelos NTEs estão a capacitação em Tecnologias Educacionais e Informática Instrumental de professores nas três áreas do Ensino Médio, a orientação, acompanhamento e avaliação dos projetos para utilização dos multimeios em sala de aula, bem como a realização de oficinas de informática (Windows, Word, Excel, PowerPoint e Internet) visando a elaboração de projetos. Estas ações procuram suprir a demanda dos projetos do MEC como o PROINFO e é claro da sociedade atingindo assim novas formas de viver e trabalhar e além disso, possibilitar o acesso à informação e, conseqüentemente, tomar uma posição digna e participativa dentro da sociedade. Desta forma acontece a promoção da inclusão social mediante a obtenção da capacidade de aprender a aprender, atuar coletivamente e cooperativamente e flexibilizar as ações em função de mudanças que se operem no meio.

[...] “A comunidade escolar precisa estar conectada a uma rede global, para que os educadores utilizem, dentro de suas salas de aula, os recursos disponíveis para realizar os programas institucionais e atingir metas educativas específicas. Existe uma grande quantidade e variedade de informações disponíveis na Internet, sob diferentes formas: texto, vídeos, arquivos de som, documentos multimídia e programas. Portanto, é fundamental que os indivíduos aprendam, não só a ter acesso à informação, mas também a manejar, analisar, criticar, verificar e transformá-la em

---

<sup>15</sup> Documento digital com as especificações, disponível em: <http://www.sec.ba.gov.br/iat/>

conhecimentos utilizáveis, podendo escolher o que realmente é importante, deixando de lado o que não é. (BAHIA, 2004).

Os NTEs estão divididos em regiões conforme descrição a seguir, o que torna o acesso as tecnologias viável a nível estadual de acordo com a estrutura já existente dentro dos núcleos.

NTE 01 – Salvador: Escolas da Direc 1A

NTE 02 – Salvador: Escolas da Direc 1B

NTE 03 – Feira de Santana:

- 1- Municípios da DIREC 12 (Serrinha), abrangendo 19 municípios.
- 2- Municípios da DIREC 02 (Feira de Santana), abrangendo 25 municípios

NTE 04 – Santo Antônio de Jesus:

- 1 - Municípios da DIREC 04 (Santo Antônio de Jesus), abrangendo 12 municípios.
- 2 - Municípios da DIREC 05 (Valença), abrangendo 15 municípios.

NTE 05 – Itabuna:

- 1 - Municípios da DIREC 06 (Ilhéus), abrangendo 9 municípios.
- 2 - Municípios da DIREC 07 (Itabuna), abrangendo 19 municípios.

NTE 06 – JéQUIE

- 1 - Municípios da DIREC 13 (Jequié), abrangendo 25 municípios

NTE 07 – Juazeiro:

- 1 - Municípios da DIREC 15 (Juazeiro), abrangendo 9 municípios.
- 2 - Municípios da DIREC 28 (Senhor do Bonfim), abrangendo 9 municípios.

NTE 08 - Barreiras

- 1 - Municípios da DIREC 25 (Barreiras), abrangendo 14 municípios.

2 - Municípios da DIREC 22 (Ibotirama), abrangendo 9 municípios

3 - Municípios da DIREC 26 (Bom Jesus da Lapa), abrangendo 13 municípios

NTE 09 – Teixeira de Freitas:

1 - Municípios da DIREC 09 (Teixeira de Freitas), abrangendo 11 municípios.

2 - Municípios da DIREC 08 (Eunápolis), abrangendo 10 municípios.

NTE 10 – Alagoinhas:

1 - Municípios da DIREC 03 (Alagoinhas), abrangendo 16 municípios.

2 - Municípios da DIREC 31 (Santo Amaro), abrangendo 18 municípios.

NTE 11 – Paulo Afonso

1 - Municípios da DIREC 10 (Paulo Afonso), abrangendo 12 municípios.

2 - Municípios da DIREC 11 (Ribeira do Pombal), abrangendo 15 municípios.

NTE 12 – Guanambi:

1 - Municípios da DIREC 19 (Brumado), abrangendo 13 municípios.

2 - Municípios da DIREC 23 (Macaúbas), abrangendo 9 municípios.

3 - Municípios da DIREC 24 (Caetité), abrangendo 15 municípios.

4 - Municípios da DIREC 30 (Guanambi), abrangendo 11 municípios.

NTE 13 – Itaberaba

1 - Municípios da DIREC 18 (Itaberaba), abrangendo 13 municípios.

2 - Municípios da DIREC 27 (Seabra), abrangendo 10 municípios.

NTE 14 – Jacobina:

1 - Municípios da DIREC 21 (Irecê), abrangendo 19 municípios.

2 - Municípios da DIREC 16 (Jacobina), abrangendo 15 municípios.

3 - Municípios da DIREC 17 (Piritiba), abrangendo 7 municípios.

NTE 15 – Salvador e RMS:

1 - Municípios da DIREC 1C, (RMS), abrangendo 10 municípios.

NTE 16 – Vitória da Conquista:

1 - Municípios da DIREC 14 (Itapetinga), abrangendo 13 municípios.

2 - Municípios da DIREC 20 (Vitória da Conquista), abrangendo 16 municípios

Esta organização permite uma implantação da proposta deste trabalho apoiada pelas atuações dos núcleos nas regiões no Estado da Bahia indo de encontro com os objetivos destes núcleos e do projeto maior para a educação no Estado.

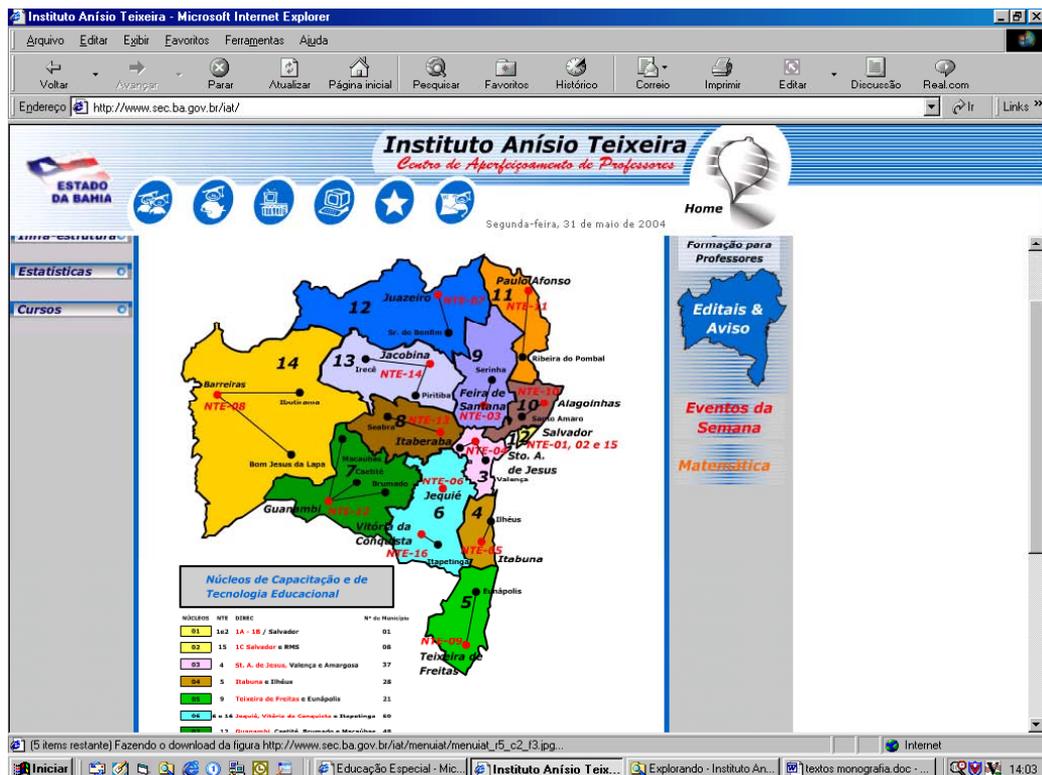


Figura 1 - Os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs), na Bahia

#### 1.4.1. PROINFE NA BAHIA

Como vimos no capítulo 1.2 o PROINFE - Programa Nacional de Informática na Educação, implantado pelo MEC em 1989, tinha como objetivo a criação de laboratórios e centros para capacitação de professores. A implantação do PROINFE na Bahia tem como objetivo dar condições aos professores e alunos para que possam, de forma inclusiva, participar da contemporaneidade da sociedade, proporcionando o uso das TI (tecnologia informática) e TIC (tecnologia de informação e comunicação) enriquecendo, assim, os processos envolvidos no ensino e aprendizagem. O Instituto Anísio Teixeira – IAT é o órgão responsável pela coordenação das ações que envolvem este e outros projetos onde a aplicação da informática na educação esteja envolvido.

Os objetivos e metas do PROINFE no Estado estão disponíveis em documento digital no sítio do IAT. (BAHIA, 2004), mas neste contexto vale destacar que o programa objetiva implantar laboratórios de informática conectados à Internet em todas as unidades escolares da rede pública de ensino, municipal e estadual, proporcionando situações de aprendizagem que envolvam o uso do computador e acesso à Internet.

#### 1.4.2. PROINFO NA BAHIA

O Programa funciona de forma descentralizada, sua coordenação é de responsabilidade federal e a operacionalização é de responsabilidade dos estados e municípios. Em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual ProInfo, cuja atribuição principal é o de promover e introduzir as Tecnologias de Informação e Comunicação –TIC – nas escolas públicas de ensino médio e fundamental, além de articular os esforços e as ações desenvolvidas, em especial as ações dos NTE – Núcleos de Tecnologia Educacional. Para apoiar tecnologicamente e garantir a evolução das ações do Programa em todas as unidades da Federação foi criado o Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional – CETE.

Na Bahia, alguns cursos já foram implantados na formação continuada de professores e onde encontram-se disponíveis no endereço eletrônico da Secretaria de Educação do

Estado<sup>16</sup> as produções dos professores que participaram dos treinamentos. Um convênio com a Faculdade de Educação<sup>17</sup> da Universidade Federal da Bahia viabiliza a formação continuada de professores. O Instituto Anísio Teixeira – IAT é o órgão responsável pela coordenação das ações que envolvem os projetos vinculados ao PROINFO na Bahia.

---

<sup>16</sup> Na Internet: <http://www.sec.ba.gov.br>

<sup>17</sup> Na Internet: <http://www.faced.ufba.br>

## 2. TECNOLOGIAS

*“Para que serve um livro se não for capaz de nos transportar além dos livros?”*

*Regis Morais*

### 2.1. O QUE É TECNOLOGIA?

O verbo grego *tictēin* significa criar, produzir e *téchne*, para os gregos era o conhecimento prático que objetivava um fim concreto. A combinação com *logos* (palavra, fala) diferenciava um simples fazer de um fazer com raciocínio. Aristóteles identificava-a com um fazer que abordava uma linha de raciocínio, que extrapolava as matérias-primas, as ferramentas, mas envolvia as idéias originárias da mente do produtor até o produto final. Portanto a *téchne* abrangia um todo sobre o como e o porquê da produção.

Na civilização industrial, a tecnologia era enfatizada na forma do produto e não mais na forma de produção. Assim reduziu-se a sua noção aos instrumentos; perde assim a tecnologia a dimensão da subjetividade (SENAC, 2001).

Antes do século XX a tecnologia era descrita da seguinte maneira: a tecnologia configura-se como um corpo de conhecimentos que além de usar o método científico, cria e/ou transforma processos materiais (SANCHO, 1998, p. 29).

A visão da tecnologia como ciência aplicada afasta o espaço da criação e do humano do que é tecnológico.

Já no século XX, na década de 50, o termo abrangia uma crescente gama de meios, processos e idéias, além de ferramentas e máquinas, surgindo um novo conceito que envolvia os meios ou as atividades mediante as quais os seres humanos tentam mudar ou manipular o seu ambiente, também usava-se como “ciência ou conhecimento aplicado”. Então, o termo tecnologia estava associado a mudanças, manipulações e ações com base no método científico e seu uso e aplicações trazem conseqüências individuais para as ciências e, conseqüentemente, para o conjunto social.

“A interação do indivíduo com as tecnologias tem transformado profundamente o mundo e o próprio indivíduo”. (SANCHO, 1998, p.30)

Assim, podemos identificar que a relação entre ciência e tecnologia vai aos poucos modificando o indivíduo e as sociedades; esta mudança ocorre independente da utilização que se faça da tecnologia. Atualmente não conseguimos separar ciência e tecnologia por sua dependência e interdependência. Sancho (1988, p.30) comenta que toda e qualquer tecnologia vai aos poucos e gradativamente criando um ambiente humano totalmente novo.

A absorção da tecnologia pela cultura ocorre a partir de valores pré-estabelecidos pelas sociedades. Segundo (SANCHO, 1998, p.33-34), a tecnologia constitui um novo tipo de sistema cultural que reestrutura o mundo social e ao escolhermos as nossas tecnologias nos tornamos o que somos e desta forma fazemos uma configuração do nosso futuro. Existe, historicamente, um vínculo entre tecnologia e o sonho de progresso que por sua vez está associado a alguns valores judaico-cristãos nas sociedades ocidentais, o argumento da evolução na produção de máquinas que gera uma desculpa para o seu uso a partir de problemas gerados pelas necessidades ou ainda pela decisão de uso.

Atualmente, afirmar que a tecnologia é um processo de desenvolvimento, uma forma de vida, um habitat humano, vincula a tecnologia ao acervo cultural de um povo, estando condicionada as relações sociais, políticas e econômicas que se constituem em um espaço e num tempo determinados (SENAC, 2001, p.56).

Este raciocínio nos remete ao conceito de cultura:

“É um processo contínuo de criação coletiva, um fenômeno plural e multiforme que não se manifesta apenas como produção intelectual e artística e mesmo científica; ela está presente nas ações cotidianas, na forma de comer, de vestir, de relacionar-se com o vizinho, de produzir e utilizar as tecnologias. As realizações humanas constituem manifestações culturais e são consideradas, portanto, produções tecnológicas”.(SENAC, 2001, p.56).

E ainda:

“O homem enche de cultura os espaços geográficos e históricos. Cultura é tudo que é criado pelo homem” (FREIRE, 2003, p. 30).

Quando trazemos este componente cultural para compor a visão de tecnologia, estamos falando não só de tecnologias instrumentais, mas também de tecnologias simbólicas como a linguagem, a escrita, os desenhos, os ícones e outros sistemas de representação; o que nos diferencia dos demais seres vivos é esta capacidade de criação e desenvolvimento do conteúdo tecnológico.

Temos, ainda, que as tecnologias geradas pelas sociedades ao longo de sua história promovem uma reorganização dos padrões levando a uma evolução crescente onde o principal agente ainda é o ser humano e não a máquina. O mito do domínio da tecnologia nos persegue há séculos e tende a ser superado a cada nova tecnologia alcançada.

## 2.2. TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

Data da II Guerra Mundial o uso da tecnologia educacional para treinamento de militares, onde paralelamente também foi utilizada no meio acadêmico nos EUA. **Na década de 50 houve o desenvolvimento de pesquisas centradas na busca dos meios mais eficazes para facilitar o aprendizado e torna-lo mais eficaz, foi então desenvolvida uma nova modalidade de ensino – era o condutivismo, muito usado nas escolas militares.** Com o desenvolvimento dos meios de comunicação de massa na década de 60 houve um movimento de profunda discussão no mundo da educação e uma discussão dos conceitos de comunicação. A informática provocaria outra transformação na educação nos anos 70, trazendo muitas possibilidades antes não imaginadas. Desde então o constante desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação disponibilizaram novas utilizações dessas tecnologias na educação, TI e TIC (SENAC, 2001).

Retornando a proposta deste trabalho, o uso de tecnologia mais especificamente de novas tecnologias estão associadas as questões e intenções educacionais, ou seja, proporcionar um ensino com tecnologia a toda uma coletividade, propiciando ao aluno o contato com a

cultura tecnológica do seu tempo e o desenvolvimento de um juízo crítico sobre estas tecnologias. Essa decisão passa pelo professor que só escolhe as tecnologias que conhece, domina e sente-se seguro. Portanto, envolvê-lo nesses ambientes é fundamental para estabelecer a relação da tecnologia e seu compromisso social e para ele, professor, também desfrutar da cultura tecnológica do seu tempo envolvendo assim um maior número de pessoas, escolas e comunidades.

A implantação de ambientes educacionais e tecnológicos deve considerar o momento social, histórico, econômico, político e cultural da vida e, neste momento, tem-se esta possibilidade no País e no Estado através dos diversos projetos de informática e uso de novas tecnologias aplicado por todo o Brasil. Este momento é propício para esta absorção através dos núcleos de tecnologia e educação implantados na Bahia, como foi destacado no primeiro capítulo. Estes núcleos permitem que iniciativas como a deste projeto sejam viabilizadas: implantar ambientes digitais nas salas de aula, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizagem. É preciso aproveitar o momento atual de influência da cultura tecnológica que envolve toda a sociedade brasileira, onde já não é possível negá-la e sim usá-la para formar cidadãos capazes de utilizar essas novas tecnologias com apoio da ciência, da técnica, com cooperação e sabedoria.

Atualmente tem-se dois posicionamentos quanto ao uso da tecnologia na educação: um contrário que provoca o fenômeno de tecnofobia<sup>18</sup> e outro posicionamento favorável que identifica uma tecnofilia<sup>19</sup> (SANCHO, 1998).

Existe resistência por parte de vários setores, escolas, professores, dentre outros, mas tais resistências sempre existiram ao longo da história humana. Lembra-se que Sócrates era resistente à escrita; na Idade Média houve resistência de setores da Igreja à disseminação do texto impresso; e, ao passar dos séculos, observa-se a resistência do uso de computadores e outras tecnologias de informação e comunicação para transmissão de conhecimentos. Obviamente que um dos custos será a de reformular a forma de trabalhar conteúdos e assuntos, bem como o investimento na aquisição de novos conhecimentos, tecnologia e formação continuada de professores.

Certamente não se pode ser ingênuo e aceitar cegamente que o consumo de aparatos tecnológicos implique necessariamente em melhores aprendizagens. Todavia, não se pode ignorar os impactos que os avanços tecnológicos tem trazido para a educação, trazendo novas

---

<sup>18</sup> Aversão ao uso de qualquer tipo de nova tecnologia no processo de ensino e aprendizagem.

<sup>19</sup> Uso exagerado e indiscriminado das novas tecnologias nos processo de ensino e aprendizagem. Uso sem planejamento adequado e sem método.

possibilidades e desafios que podem ser aliados na formação de cidadãos mais situados na era atual diante do avanço das técnicas e ciências. A reflexão sobre os critérios de utilização dessas tecnologias na prática docente é um desafio, que percorre toda a sociedade e a educação.

O fato de se ter uma grande quantidade de informação à disposição dos alunos não é suficiente, é preciso transformar esse volume de informação em conhecimento e, para isso, precisa-se de outros elementos e interferências. Aqui, eis que entram as construções, elaborações e reflexões que podem ser estabelecidas com essas informações e dados. Aqui, também se deve considerar a qualidade desses dados que devem ser provenientes de setores credenciados pela seriedade e competência para a formação e estruturação dos dados.

Portanto, a construção de conceitos e atitudes se configura como um antigo desafio, tanto diante de quadro de giz ou de vídeos, computadores e Internet, então o uso das tecnologias está associado a propostas pedagógicas que vão além das tecnologias empregadas. Esta proposta é de formar indivíduos que desenvolvam suas potencialidades a partir da utilização e da experimentação no espaço da aprendizagem; e que este espaço ultrapasse as paredes da sala de aula e alcance a rede mundial de computadores com todas as suas possibilidades.

“A prática docente deve responder às questões reais dos estudantes, que chegam até ela com todas as suas experiências vitais, e deve utilizar-se dos mesmos recursos que contribuíram para transformar suas mentes fora dali. Desconhecer a interferência da tecnologia, dos diferentes instrumentos tecnológicos, na vida cotidiana dos alunos é retroceder a um ensino baseado na ficção” (SANCHO, 1998, p.40).

Este trabalho não propõe o uso indiscriminado das novas tecnologias, mas sim integrado às necessidades e interesses do aluno e vinculados aos objetivos educacionais atuais da sociedade, explorando as interações, geração de novas informações, novos significados e compartilhamentos das produções possibilitando novas formas de ler e interpretar as realidades existentes neste novo mundo tão diversificado e cheio de desafios.

“Assim o computador deve estar inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais, etc. E neste sentido, a informática na escola passa a ser parte da resposta a questões ligadas a cidadania” (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 19).

E ainda:

“A tecnologia empregada funciona como força impulsionadora da criatividade humana, da imaginação, devido à visibilidade de material que circula na rede, permitindo que a comunicação se intensifique, ou seja, as ferramentas promovem o convívio, o contato, enfim. Uma maior aproximação ente as pessoas” (CORRÊA, 2004, p. 3).

Eis o contorno especial que este projeto propõe para o Ensino da Estatística no Ensino Médio a partir deste novo mundo, destas novas tecnologias e suas infinitas possibilidades dentro do universo humano de criatividade, cultura e tecnologias.

### 2.3. NOVAS TECNOLOGIAS E O ENSINO

Dentro de uma perspectiva onde a sala de aula é um espaço eleito pela civilização para transferir o saber e sendo que este é um espaço que se virtualiza, assim como as muitas relações na sociedade, o encontro entre os participantes deve proporcionar trocas de conhecimento e experiências. Assim, a presente proposta coloca-se como mais uma possibilidade, visando permitir que essas trocas sejam realizadas de forma diferente, ultrapassando o espaço físico das paredes da sala de aula e da própria escola, deslocando-se para o espaço virtual, uma via de acesso mundial com o uso do computador e da Internet. Desta forma, alunos e professores estarão abrindo novas perspectivas para trocas de

experiências no momento em que a produção fica disponibilizada para a comunidade local e para outros lugares no mundo através da rede mundial de computadores - a Internet.

A idéia de que a aprendizagem não se esgota ou termina na “sala de aula” ou no conteúdo da disciplina ou na escola, gerou esta inquietação e produziu esta proposta: compartilhar dentro da sala de aula, da escola e com o mundo, as experiências vividas dentro do ensino e aprendizagem da Estatística (MORAIS, 1988). Outra idéia é tornar a aprendizagem colaborativa ultrapassando os conteúdos da própria Estatística que, como ciência multidisciplinar, permite tal extrapolação de conhecimentos e experiências. Desta forma, o ensino de Estatística se insere dentro de um projeto maior para a educação dos cidadãos brasileiros, seguindo uma tendência mundial que se preocupa com a formação de pessoas a partir da sua inclusão digital, com voz, espaço, oportunidades, críticos e independentes diante dos fatos e informações.

A pertinente pergunta “Para que serve um livro se não for capaz de nos transportar além dos livros?” (MORAIS, 1988, p.15) inquietou-me de tal forma que ousei fazer uma extrapolação desta mensagem no contexto deste projeto: Para que servem a sala de aula, computador e Internet se não forem capazes de nos transportarem para além deles, ou seja, para o dia a dia na sociedade, no trabalho, nas nossas vidas e experiências?

Outro aspecto é que o ensino de Estatística enfrenta: uma comparação equivocada da disciplina que imediatamente é transportada para a experiência do aluno com as disciplinas de Matemática. Também a grande quantidade de cálculos que os conteúdos exigem reporta experiências negativas das disciplinas de Estatística. Assim, na procura de tornar o ensino e a aprendizagem mais atraente, interessante e até mais prazerosa, propõe-se uma alternativa que valoriza as novas técnicas e seu uso para motivar o aluno dentro deste processo, mudando assim essa “visão matemática” da Estatística. Tornar a experiência positiva é importante, assim como constituir a disciplina de meios e fins que despertem a vontade de aprender, curiosidade, convidando o aluno a desafios. O uso do computador e da Internet podem ser de grande utilidade e tornarem-se aliados importantes nessa nova abordagem da disciplina. Não se deve deixar de privilegiar o conteúdo, mas sim revesti-los de outras possibilidades. (MORAIS, 1998)

### 2.3.1. NOVIDADES TECNOLÓGICAS, TI E TIC

A sociedade contemporânea oferece um mundo tecnológico bastante diversificado e variado no que diz respeito a novidades tecnológicas, todos os dias aparecem novos eletrodomésticos e equipamentos eletrônicos invadindo o dia a dia do cidadão, seja no ambiente de trabalho, nas ruas ou em suas residências.

O computador conectado a Internet apresenta-se como um valioso e “poderoso” recurso didático que pode enriquecer e diversificar significativamente o processo de ensino e aprendizagem, o que colabora para trabalhar e desencadear as relações envolvidas nas novas formas de pensar e aprender a educação de maneira mais integrada, participativa e cooperativa.

“A revolução tecnológica concentrada nas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), que possibilita a conexão mundial via rede de computadores, promove alterações significativas na base material da sociedade, ao estabelecer uma interdependência global entre os países e modificar as relações Estado-Nação e sociedade. O uso crescente de redes como a Internet resultou na criação de uma organização social, a sociedade em rede, que permite a formação de comunidades virtuais, grupos constituídos pela identificação de interesses comuns” (CORRÊA, 2004, p.1).

A presença dos laboratórios e a aplicação da informática à educação são fundamentais para o envolvimento de metodologias que estimulem ações cooperativas e socializadoras entre alunos, professores, escola e comunidade levando progressivamente a construção coletiva dos saberes. As diversas construções e trocas constituídas através dos acessos ilimitados estimulam e criam um embasamento sólido, proporcionando aos alunos um crescimento, postura crítica, consciência de suas responsabilidades e da importância de seu papel na sociedade. Torna os cidadãos mais integrados possibilitando sua atuação para a transformação da sociedade como um todo.

O uso de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem é investigado por entidades voltadas a avaliação do ensino em todo o mundo. Um dos fatores é a invasão das novas tecnologias em todas as sociedades atuais. O aproveitamento destas para incrementar os recursos didáticos e levar ao aluno um conjunto de elementos que ele convive, com maior ou

menor intensidade, fora da escola, em casa ou na sociedade. Especificamente falando do uso do computador e da Internet, o relatório PNUD<sup>20</sup> – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento apresenta resultados positivos na educação quando esses recursos são empregados. Há um melhor aproveitamento pelos alunos que estão em contato com essas tecnologias. Os resultados das pesquisas anuais realizados desde 2000 estão disponíveis na Internet para consulta e “download”<sup>21</sup>. (PNUD, 2003)

#### 2.4. INFORMÁTICA E AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

A escolha das estratégias e diretrizes a serem usadas para a construção de ambientes de aprendizagem deve ter uma abordagem institucional, ou seja, considerar em sua estrutura os usuários e suas características e os objetivos propostos para a disciplina.

O uso do computador e Internet nos contextos do ambiente de ensino e aprendizagem nos traz muitas possibilidades, entre elas a de inclusão social. Estas, enriquecem as experiências dos alunos que ainda não tiveram a oportunidade de contato com novas tecnologias e permite uma aplicabilidade para um aprendizado motivador para os que já convivem com estes ambientes. Outro aspecto importante é o de compartilhamento das suas produções. O direcionamento destas tecnologias para o ensino e aprendizado da Estatística permite o uso desses ambientes para a pesquisa de dados e aplicativos<sup>22</sup> e, ainda, para o tratamento das informações, construções de gráficos, tabelas e realização de cálculos, conforme orientação dos PCNs como foi apresentado no primeiro capítulo.

Este trabalho também se identifica com teorias de aprendizagem que consideram as dificuldades inerentes ao ensino em geral e que procuram motivar o aluno e despertar o interesse para o estudo dos conteúdos. Através da curiosidade e desafios entre outros aspectos, os ambientes inserem-se na forma não linear da aprendizagem, possibilitando a investigação e acesso a conhecimentos teóricos e práticos que são tão úteis e aplicáveis como as técnicas e

---

<sup>20</sup> <http://www.pnud.org.br/pnud/#link6>

<sup>21</sup> “download” é a operação de copiar um arquivo disponível na Internet para o computador do usuário. Os relatórios em questão estão no formato de texto que podem ser lidos a partir do programa Acrobat Reader - Adobe. É um tipo de padrão de leitura de textos na Internet, por ser um programa gratuito e de fácil acesso e instalação pelos usuários da Rede.

<sup>22</sup> Aplicativos são os programas de computador, existem com as mais diversas aplicações. Os editores de textos e calculadoras são exemplos de aplicativos. Usa-se a palavra em inglês “software” para aplicativos.

recursos disponibilizados pela Estatística. Esta, por sua vez, aparece em todas as áreas do conhecimento e das ciências, com exemplos no dia a dia da sociedade (BOCK, 1993).

O uso de ambientes digitais aparece com novas possibilidades até então não exploradas pelo ensino tradicional da Estatística. Claro que não podemos deixar de considerar o texto como referencial mais importante, mas reforçando este com algumas imagens usadas na linguagem simbólica e próxima da realidade dos adolescentes e adultos que interagem com as novas tecnologias. Pois estas aparecem e são usadas na sua relação com o mundo multimídia que hoje nos cerca. (ALVES, 2003)

## 2.5. CIBERCULTURA

A tecnologia presente nos dias atuais define uma nova época onde as relações na sociedade da informação se dão através do uso dessas tecnologias. Os ambientes artificializados caracterizam esta nova sociedade trazendo variadas possibilidades de adquirir informação. Esta artificialidade não é novidade, pois o ser humano é culturalmente artificial, dependendo somente do imaginário da época.

A relação do homem com a técnica tem sido marcada pelo fascínio e pelo medo trazendo aspectos positivos e negativos, despertando posições favoráveis e contrárias que beiram o positivo e o apocalíptico dentro das sociedades e da época.

“A cibercultura nada mais é do que a cultura contemporânea em sua interface com as novas tecnologias de comunicação e informação, ela está ligada às diversas influências que estas tecnologias exercem sobre as formas de sociabilidade contemporâneas, influenciando o trabalho, a educação, o lazer, o comércio, etc. Todas as áreas da cultura contemporânea estão sendo reconfiguradas com a emergência da cibercultura” (LEMOS, 2003, p. 1).

Atualmente as relações que se estabelecem entre o pensamento, produção e técnica num contexto onde a desmaterialização é uma marca, pois os espaços já não são tão delimitados e o tempo já é dimensionado em intervalos cada vez menores nas trocas e

construções. Assim o espaço físico sai perdendo a importância estabelecendo novas possibilidades, como as comunidades virtuais.

“A cultura contemporânea passa a ser caracterizada pelo uso crescente de tecnologias digitais, cria-se uma nova relação entre a técnica e a vida social e, ao mesmo tempo, proporciona o surgimento de novas formas de agregação social de maneira espontânea no ambiente virtual, com práticas culturais específicas que constitui a chamada cibercultura” (CORRÊA, 2004, p. 2).

Neste novo contexto o problema é o acesso e o não acesso, surgindo como um diferencial de exclusão/inclusão social. Esta nova realidade nos coloca diante da sociedade em rede, a Internet e suas possibilidades. Entre essas possibilidades, destaca-se o fenômeno do produzir e acessar informações num coletivo onde as relações na Internet são semelhantes a da realidade. Assim, um olhar especial sobre a Internet nos leva a questões como a ética, a livre expressão, controle de acesso, Internet x Computador, entre outras questões, que precisam entrar nos debates das salas de aula e da sociedade como um todo, pois envolvem direitos do cidadão (LEMOS, 2004).

“De qualquer modo, o ciberespaço potencializa o surgimento de comunidades virtuais e de agregações eletrônicas em geral que estão delineadas em torno de interesses comuns, de traços de identificação, pois ele é capaz de aproximar, de conectar indivíduos que talvez nunca tivessem oportunidade de se encontrar pessoalmente. Ambiente que ignora definitivamente a noção de tempo e espaço como barreiras” (CORRÊA, 2004, p. 3).

## 2.6. COMUNIDADES VIRTUAIS

Os desenvolvimentos das tecnologias de informação e da comunicação (TIC's) nos leva a uma nova forma de reunião de grupos humanos a partir do ambiente virtual que surge com a popularização da Internet. Pessoas com interesses comuns organizam-se mundialmente para trocar experiências, idéias, produzir conhecimento entre outros interesses. Este é um reflexo direto das características e possibilidades oferecidas pela Rede Mundial de computadores. Estas características produziram alterações significativas nas forma de distribuição do conhecimento e informação, bem como a produção destes. Esta nova forma de relação humana em compasso com a “era da informação”, onde a velocidade de circulação das informações é cada vez mais rápida, atingindo dimensões cada vez menores, permite uma agilidade nas trocas que vencem o tempo e o espaço em favor da informação. O fluxo da informação não é mais controlável. São bilhões de computadores, telefones celulares, “laptops”<sup>23</sup>, “palmtops”<sup>24</sup> conectados trocando textos, sons e imagens (CORRÊA, 2004).

A construção de comunidades virtuais é uma tendência na atualidade devido ao acesso cada vez maior das pessoas à Internet e seus ambientes. Aproveitando este rompimento das antigas barreiras, uma outra possibilidade deste trabalho é aproveitar esta tendência e reunir pessoas com interesses comuns pelo ensino e aprendizagem da Estatística; formar uma comunidade virtual para avançar as pesquisas e produções nesta parte da Estatística, levando a um desenvolvimento do ensino de Estatística favorável ao cidadão desta nova cultura e sociedade.

Essa nova estrutura social que surge dentro das possibilidades da Rede Mundial de computadores, nos leva a considerar que é grande e ímpar a oportunidade de aproximar cada vez mais estudantes, acadêmicos e interessados pelo tema Estatística em favor de um avanço e desenvolvimento desta área. Abrindo ainda possibilidades de desenvolvimento de outra área importante para o ensino de Estatística que é a didática no ensino da Estatística. A necessidade de projetos e metodologias para o ensino dos conteúdos das disciplinas tem mais esse canal para um melhor aproveitamento das possibilidades da Rede Mundial e promover assim o desenvolvimento do ensino de Estatística e, conseqüentemente, da didática no ensino da Estatística.

---

<sup>23</sup> Modernos computadores de tamanho reduzido, nas dimensões de uma caderno escolar, mas com todos os recursos e tecnologias disponíveis como nos computadores de mesa (desktops).

<sup>24</sup> Pequenos computadores no tamanho de agendas eletrônicas, mas com programas similares aos editores de texto, planilhas eletrônicas, navegadores e acesso a Internet.

“Para que o sentimento de comunhão se propague, é necessário que haja compartilhamento de saberes, de conhecimento, de opiniões que podem até mesmo ser divergente, uma vez que no interior da comunidade, os participantes podem e devem ter opiniões contraditórias e conflitantes, que é uma forma saudável de verificar o grau de tolerância entre seus membros. Além disso, a existência de idéias conflitantes pode resultar na elaboração de novos saberes, construídos a partir de debates e discussões” (CORRÊA, 2004, p. 3).

A construção de uma identidade do ensino e didática no ensino da Estatística, seja enquanto ciência, método ou ferramenta, passa pela experiência da Internet para desenvolvimento das suas possibilidades.

### 3. EDUCAÇÃO E ESTATÍSTICA

*“... a educação tem objetivo imediato o desenvolvimento da capacidade de pensar, não apenas de ministrar conhecimentos”*  
*SOCRATES (‘470-399 a . c.)*

#### 3.1. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Atualmente na formação do cidadão, a Estatística assume um papel de relevância, pois para a conquista da cidadania se faz necessário o entendimento de conteúdos da Estatística e não somente o domínio da escrita e da leitura. Hoje a Estatística está presente nas reportagens, matérias dos jornais, em vídeo, impressos, revistas, informativos e em todas as mídias faladas, escritas e Internet. Os elementos que compõem o “pensamento estatístico” participam do dia-a-dia do cidadão que cada vez mais fica diante de conceitos, as vezes nada triviais.(CAZORLA, 2004)

Segundo WALLMAN (1993) citado por CARZOLA,2004, página 4, a alfabetização Estatística é: “A habilidade para entender e avaliar criticamente resultados que permeiam nossas vidas, conjugada com a habilidade de apreciar contribuições que o pensamento estatístico pode fazer nas decisões pública e privada, profissional e pessoal.”

A “informação Estatística” nem sempre tem sua apresentação de forma lícita, pois são passíveis de distorções e mau uso; isto devido a falta de ética e intenções viciadas ou tendenciosas que levam o usuário a uma tomada de decisão equivocada. Assim, os cidadãos não possuindo conhecimentos de Estatística ficam vulneráveis a estas situações (CAZORLA, 2004).

Devido a sua importância, a preocupação com o ensino da Estatística fundamenta-se na sua contribuição indispensável para o sistema social, onde este saiba produzir e usar Estatística como um dos instrumentos de desenvolvimento das sociedades.

Educação Estatística também é de vital importância na formação dos profissionais da área técnica de um país, para garantir a produção e qualidade das informações que servirão como base para as tomadas de decisão nas áreas econômicas, sociais e políticas do país

(BATANERO, 2001). Acrescenta-se, ainda, a produção científica que também necessita dos conteúdos e conhecimentos da Estatística para se desenvolver e validar seus resultados.

O reconhecimento da Estatística como sendo de fundamental importância na formação do cidadão crítico vem crescendo já há algumas décadas em diversos países que inserem conteúdos de Estatística nos seus currículos escolares desde as séries iniciais. O Brasil, seguindo uma tendência mundial, está implantando esses conteúdos que estão descritos no PCN's do ensino fundamental, médio e superior.

Fazendo um breve histórico, observa-se que sempre houve uma preocupação com o ensino de Estatística. O ISI – Instituto Internacional de Estatística, fundado em 1885, criou oficialmente em 1948 o Comitê de Educação com a finalidade de promover a Educação Estatística colaborando com vários organismos internacionais, entre eles a UNESCO, e contribuindo assim para melhorar as informações Estatísticas dos países em desenvolvimento. Também atuou no preparo de técnicos estatísticos, bem como a estruturação de cursos em Estatística e professores. Vinculados ao ISI, os ISECs – Centros Internacionais de Educação Estatística, com responsabilidades de apoio nas áreas geográficas a que pertencem, também desenvolvem atividades para a promoção e o desenvolvimento da Educação Estatística. Os subcomitês especiais apóiam o desenvolvimento da Estatística nas escolas e promovem conferências sobre Educação Estatística. Em 1982 iniciaram os ICOTS -Conferência Internacional de Educação Estatística que acontecem a cada quatro anos. Outro evento importante que ocorre desde 1973 é o ICMEC - Congresso Internacional de Educação Matemática. O IASE foi fundado em 1991 durante a 48ª Sessão do ISI na cidade do Cairo no Egito. IASE<sup>25</sup> -Associação Internacional para a Educação Estatística tem como objetivo principal promover o desenvolvimento e a melhoria da Educação Estatística internacionalmente (BATANERO, 2001).

No Brasil, esse movimento é mais recente. A primeira conferência que discutiu em nível nacional os problemas ligados ao ensino de Estatística foi a Conferência Internacional Experiências e Perspectivas do Ensino de Estatística: desafios para o Século XXI, que aconteceu em 1999, em Florianópolis. Um segundo evento foi o IX Seminário IASI de Estatística Aplicada<sup>26</sup>, coordenada pelo IASE, em 2003, no Rio de Janeiro, cujo tema foi “Estatística aplicada a Educação ou Educação Estatística” e, um terceiro e grande evento a nível nacional e internacional acontecerá na cidade de Salvador (BA), em julho de 2006, a 7ª

---

<sup>25</sup> Na Internet: <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/about.php?show=history>

<sup>26</sup> Na Internet: [http://www1.ibge.gov.br/cms/ix\\_iasi](http://www1.ibge.gov.br/cms/ix_iasi)

Conferência Internacional de Ensino de Estatística – 7º ICOTS<sup>27</sup> que, certamente, será um impulso para a Educação Estatística no país, onde ainda é tímida a produção de conhecimento e ações no sentido da promoção e incentivo de pesquisa nesta área, tão importante para o desenvolvimento da educação na sociedade.

O crescente interesse pela área de Ensino de Estatística é importante pois para o desenvolvimento da Educação Estatística, é necessário o desenvolvimento de métodos e materiais que propiciem um ambiente de estudo e construção de conhecimentos de Estatística. Existe claramente a necessidade de novos métodos de ensino, visto que a Educação Estatística assume um novo papel neste novo contexto social. Deve-se considerar ainda as dificuldades e características específicas da disciplina que não pode ser considerada como uma área da Educação Matemática, o que exige certos cuidados na elaboração de projetos pedagógicos e metodologias específicas para o ensino. A Didática Estatística, que estuda problemas de ensino e aprendizagem de Estatística, necessita igualmente de pesquisas que investiguem os fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade; isso devido a sua natureza interdisciplinar. Sendo assim existe uma carência e uma necessidade de pesquisas, nesta área, em diversos países inclusive no Brasil. (CAZORLA, 2004)

O futuro do ensino da Estatística depende das pesquisas na área da Psicologia que tem investigado sobre o raciocínio estocástico<sup>28</sup> e esses resultados têm influenciado as pesquisas sobre o raciocínio humano a partir da lógica formal e heurística.

Outras contribuições se desenvolvem a partir dos estudos de Piaget e Inhelder<sup>29</sup> sobre a aquisição das idéias de aleatoriedade e probabilidade, de raciocínios combinatórios e outros raciocínios vinculados ao Ensino da Estatística. Estes trabalhos são importantes para o avanço do ensino de Estatística e para apoiar os professores na seleção dos assuntos e conteúdos em conformidade com a idade dos alunos, fornecendo ainda conhecimentos sobre a forma de raciocínio desses alunos. Os estudos vinculados à Educação Matemática interessam sobre a formação de conceitos formais que apoiam a introdução de conceitos estocásticos e os efeitos desta introdução são desenvolvidos pelo PME (Psychology of Mathematics Education<sup>30</sup>) que é o principal foro de pesquisas em Educação Matemática. Em 1994 foi criado um grupo de trabalho sobre processos estocásticos (BATANERO, 2001).

---

<sup>27</sup> Na Internet: <http://www.maths.otago.ac.nz/icots7/icots7.php>

<sup>28</sup> Processo Estocático, que não é determinístico, fenômenos com resultados de ocorrência associada a uma probabilidade.

<sup>29</sup> Pesquisadores e pedagogos que estudaram a formas aprendido em crianças.

<sup>30</sup> Psicologia da Educação Matemática

Uma proposta para conceituar Educação Estatística seria a pesquisa dos fatores que interferem no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, como as pessoas aprendem, o papel dos aspectos afetivos na aprendizagem e na aplicação da Estatística, desenvolvimento de métodos e materiais de ensino com a contribuição de outras áreas do conhecimento como a Psicologia, Pedagogia, Filosofia e da Matemática. Como o acúmulo de conhecimento e experiências da Estatística ao longo dos tempos pode-se fazer a diferença no processo de desenvolvimento do Pensamento Estatístico, possibilitando o uso adequado dos recursos oferecidos por esta na formação de cidadãos, para que estes possam adquirir a capacidade de pensar probabilisticamente, considerando a variabilidade e incerteza inerentes aos fenômenos naturais e tomem suas decisões com maior conforto e segurança (CAZORLA, 2004).

Este trabalho visa estimular outras investigações sugeridas pelos autores citados anteriormente, que chamam a atenção para a necessidade de avançar nas pesquisas. A proposta de usar os ambientes digitais disponíveis na Internet reconstrói a forma de aproximação dos alunos com os conteúdos de Estatística possibilitando uma investigação na relação destes com os ambientes, lembrando da possibilidade de compartilhamento de conhecimentos, trabalho cooperativo e ainda a avaliação dos resultados produzidos nas relações que são estabelecidas com o uso dos ambientes digitais propostos.

### 3.1.1.O GRANDE DESAFIO DO ENSINO DE ESTATÍSTICA

Várias são as dificuldades enfrentadas no ensino de Estatística. Muitos dos conceitos de Estatística são abstratos e utilizam termos e notações complexos, ambíguos e confusos. Os problemas de Estatística lidam com eventos probabilísticos, não apresentam soluções únicas, o que implica na tomada de decisão em condições de incerteza. A Estatística usa fundamentos teóricos da Matemática, o que pode criar alguma barreira ou algum tipo de resistência para a aprendizagem devido ao despreparo e atitudes negativas de alguns alunos, principalmente de áreas do conhecimento de humanas; além de fatores curriculares, tais como carga horária reduzida e conteúdos voltados para a teoria da probabilidade, ao invés de conteúdos que visem o desenvolvimento do “Pensamento Estatístico”. Estas e outras dificuldades da disciplina necessitam ser estudadas para surgirem alternativas para o seu ensino diante dessas características.

O grande desafio para o profissional do ensino atualmente é buscar a atualização tecnológica e usar de forma adequada tais tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

O ensino tradicional de Estatística segue o modelo de aulas expositivas baseadas em apostilas ou livros clássicos no ensino de Estatística. Neste modelo, a distribuição dos conteúdos é linear e a prática na maioria das vezes é feita com exercícios e exemplos desses livros que não raro são distantes da realidade e experiência do aluno e do professor.

A preocupação de apenas aplicar fórmulas com números que não fazem sentido e chegar a resultados que também não informam não permite a construção de um conhecimento que possa ser levado para a vida cotidiana do aluno. O Ensino de Estatística possibilita que sejam construídos junto aos conteúdos das disciplinas reflexões sobre a realidade, podendo ser feito a partir de comparações entre realidades, bairros, cidades, regiões e países. Segundo (FREIRE, 2003, p.15) quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções.

“O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora” (FREIRE, 2003, p. 33).

Observa-se que a aproximação da realidade dos alunos e suas experiências fazem com que os conteúdos de Estatística façam mais sentido e facilita o aprendizado de modo positivo, além disso, esta é uma orientação e recomendação geral da Didática no Ensino de Estatística.

Um outro desafio está relacionado com a formação específica de professores nas licenciaturas para o ensino de Estatística. Atualmente esta formação é praticamente inexistente. O ensino de Estatística é realizado, principalmente, por professores de Matemática, pois os conteúdos estão inseridos como tópicos dentro das disciplinas de Matemática. A formação dos professores se restringe a uma ou no máximo duas disciplinas de Estatística e ou Probabilidade, onde apenas são apresentados conteúdos de probabilidade e Estatística sem nenhuma preocupação com os aspectos da didática. Nos 19 cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos nas Bahia pelas instituições de ensino superior, esta é a realidade na formação dos professores de Matemática. As informações sobre os currículos e

cursos de Licenciatura em Matemática encontram-se disponíveis no endereço eletrônico da Secretaria de Educação do Estado da Bahia – SEC-BA<sup>31</sup>, na seção de Ensino Superior.

### 3.2. DIDÁTICA ESTATÍSTICA

Desde a apresentação dos novos currículos do ensino fundamental e médio que incluem a orientação sobre o Ensino de Estatística, tem aumentado a demanda da formação básica nesta disciplina e na solicitação de material para a finalidade da Educação Estatística. Como o preparo de professores para lecionar esta disciplina é praticamente inexistente, estes conteúdos deixam de ser praticados ou o são de forma muito superficial e desvinculados da prática e contexto dos alunos. BATANERO (2001) no capítulo 2 de seu livro Didática Estatística lista alguns problemas que estão associados ao ensino de Estatística, são os seguintes:

1. Mudanças progressivas e sucessivas no conteúdo e demanda da formação
2. Sociedade cada vez mais informatizada
3. Compreensão de técnicas básicas de análise de dados e sua interpretação
4. Falta de conhecimento, cálculos e disciplinas afins, embasamento científico.
5. Ciência em expansão e mudanças onde o acompanhamento torna-se difícil
6. Numerosos procedimentos disponíveis
7. Uso de calculadoras científicas
8. Desconhecimento das principais dificuldades por parte dos alunos.

Um aspecto importante é a falta de pesquisas voltadas para a o ensino de Estatística e da Didática Estatística quando compara-se esta com a didática e ensino de Matemática.

”É preciso evoluir em métodos de ensino adaptados a natureza específica da Estatística e que nem sempre se podem transferir os princípios gerais do ensino da Matemática”.(BATANERO, 2001, p. 6)

---

<sup>31</sup> Na Internet: <http://www.ba.sec.gov.br>

O Ensino de Estatística passa por controvérsias filosóficas sobre a interpretação e aplicação dos conceitos básicos como o de probabilidade e aleatoriedade, independência, teste de hipótese, amostras, entre outros, o que traz para a disciplina aspectos distantes dos aspectos determinísticos do ensino clássico e tradicional da Matemática (BATANERO, 2001).

Existem pesquisas e trabalhos voltados ao ensino e Didática da Estatística, mas são pouco conhecidos e com divulgação limitada, o que dificulta o acesso a estas informações. Este é mais um problema a ser solucionado no desenvolvimento do ensino de Estatística, isto é, encontrar estratégias de disseminação dos resultados encontrados entre os próprios pesquisadores e professores, facilitando as trocas e aproximação dos mesmos e seus resultados e produções. A criação de uma comunidade na Internet, de ensino e aprendizagem de Estatística seria uma das estratégias viáveis para facilitar este novo processo de trocas e promover as aproximações iniciais.

É necessário avançar nas pesquisas que envolvam o ensino de Estatística e tragam propostas que viabilizem seu ensino neste novo contexto da sociedade contemporânea, onde a disponibilidade de tecnologias da informação e comunicação possibilita seu uso para o desenvolvimento da disciplina, respeitando sua especificidade e independência da Matemática. A Internet surge como uma possibilidade modificadora que permite ao estudante e professor desenvolverem suas atividades e suas pesquisas divulgando os achados e produções, compartilhando assim com a sociedade, comunidade e com o mundo, colaborando para o avanço do ensino e aprendizagem da Estatística e promovendo o desenvolvimento da disciplina na sociedade.

”A rapidez do avanço tecnológico permite a extensão das novas formas de ensino e aprendizagem num intervalo de tempo não muito distante”  
(BATANERO, 2001, p. 8).

Este trabalho pode tornar viável muitas dessas ações em favor de um ensino e aprendizagem de Estatística de acordo com as tendências tecnológicas do nosso tempo e sociedade para promover avanços nas pesquisas e divulgação de resultados encontrados pelos

componentes da comunidade de ensino de Estatística que está em fase de estruturação através do Projeto Mosaico de Estatística.

#### 4. A INFORMÁTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

*Criar meu web site  
 Fazer minha home-page  
 Com quantos gigabytes  
 Se faz uma jangada  
 Um barco que veleje  
 Que veleje nesse infomar  
 Que aproveite a vazante da infomará  
 Que leve um oriki do meu velho orixá  
 Ao porto de um disquete de um micro em Taipé  
 Um barco que veleje nesse infomar  
 Que aproveite a vazante da infomará  
 Que leve meu e-mail até Calcutá  
 ...  
 Eu quero entrar na rede pra contactar  
 Os lares do Nepal, os bares do Gabão  
 ...  
 Gilberto Gil*

Através de um levantamento bibliográfico e pesquisa na Internet, foi verificada a existência de programas e sistemas para o Ensino de Estatística apenas no Ensino Superior. Em Portugal existe um projeto chamado Alea<sup>32</sup> que apresenta conteúdos e recursos voltados para o ensino médio, usando conteúdos e linguagem adequados aos estudantes desse nível de aprendizagem.

O uso de pacotes estatísticos<sup>33</sup> com a finalidade de ensinar Estatística no Ensino Médio encontra a barreira da língua inglesa, pois a maioria dos pacotes são neste idioma e voltados especificamente para análises estatísticas, exigindo assim um conhecimento mais estruturado e avançado de técnicas estatísticas e muitas vezes conhecimentos de programação. A operacionalidade de tais programas exige que o usuário já domine o uso do sistema operacional Microsoft ou ambientes similares, pois todos os ambientes de funcionamentos dos aplicativos na forma de pacotes estatísticos usam como base o ambiente Windows e sua “lógica de funcionamento”. Isso também dificulta o uso destes ambientes pelos professores que na sua maioria não são estatísticos e não possuem familiaridade com as técnicas estatísticas e com tais pacotes e aplicativos. Na avaliação final concluiu-se que não são

---

<sup>32</sup> Projeto de Ensino de Estatística desenvolvido em Portugal e disponível na Internet no endereço: <http://www>

ambientes adequados para o ensino de Estatística no Ensino Médio para jovens dentro dos conteúdos propostos para este nível de aprendizado.

Os programas “freeware”<sup>34</sup> encontrados, o primeiro com o nome de R e o outro com o nome de OX, também são inviáveis pelos mesmos critérios estabelecidos acima, são em língua inglesa e exigem conhecimentos de programação e técnicas estatísticas.

Outros dois sistemas pesquisados foram SESTAT e ProEstWeb. O primeiro desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina, no Laboratório de Estatística Aplicada<sup>35</sup> (LEA), através do Sestat, é um sistema que tem sido usado no ensino de estatística nos cursos de graduação daquela universidade, porém o enfoque de conteúdos é muito complexo e avançado e podem ser aplicados apenas no ensino de cursos universitários. Com algum esforço e adaptação, o “help”<sup>36</sup> do sítio pode ser aproveitado para acesso as fórmulas e definições através de algumas atividades orientadas e mediadas pelos professores da disciplina. Outro sistema em que houve pesquisa da estrutura de funcionamento foi o sistema de ensino de probabilidade - *ProEstWeb* - Ambiente de Ensino de Probabilidade e Estatística para alunos de Ciência da Computação, desenvolvido pelo Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, Laboratório de Informática, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que tem uma abordagem construtivista. A apresentação deste trabalho pode ser vista no sítio do projeto – ProEstWeb<sup>37</sup> - e o sistema também está disponível no endereço eletrônico<sup>38</sup> do projeto. O uso deste sistema exige cadastro e o acesso fica assim restrito a alunos exclusivos das disciplinas oferecidas no currículo dos cursos de graduação.

Também foram encontrados vários tipos de calculadoras estatísticas que podem apoiar as variadas atividades da disciplina ajudando no uso da informática.

Nos laboratórios virtuais observou-se que seus conteúdos estão mais voltados para técnicas avançadas de Estatística, o que caracteriza um apoio para cursos de Bacharelado de Estatística e cursos de Bacharelado em outras graduações e de pós-graduação, no ensino superior.

---

<sup>33</sup> Pacotes estatísticos são programas ou aplicativos destinados a análises de dados usando técnicas estatísticas apropriadas às características do experimento realizado pelo pesquisador.

<sup>34</sup> Classe de programas de livre acesso e uso disponíveis na Internet são fornecidos os códigos fonte para o usuário, se necessário adaptar a programação as suas necessidades.

<sup>35</sup> Na Internet: <http://www.inf.ufsc.br/lea>

<sup>36</sup> Help: Parte específica do sítio onde encontram-se textos de auxílio a dúvidas pertinentes ao conteúdos de Probabilidade e Estatística.

<sup>37</sup> Na Internet: <http://upf.tche.br/~pasqualotti/pew.htm>

## 4.1. AMBIENTES DIGITAIS

### 4.1.1. DIÁRIOS VIRTUAIS - BLOGs

São ambientes na forma de diários, que podem ser usados por alunos para apresentarem suas atividades e produções individuais por professores para apresentarem textos, conteúdos, atividades, dentre outras aplicações. Infelizmente não aceitam anexos como arquivos, mas permitem aplicação de “links<sup>39</sup>” e imagens. Um grande número de provedores disponibilizam este serviço gratuitamente.

### 4.1.2. GRUPOS DE DISCUSSÃO

É mais um tipo de serviço oferecido pelos provedores gratuitos na Internet, variam em capacidade e serviços específicos de acordo com o provedor. Permitem armazenamentos e acesso a arquivos, e-mail, enquetes, salas de bate-papo (*chats*) entre outras ofertas; também os tipos e quantidades de serviços disponibilizados varia de provedor para provedor.

---

<sup>38</sup> Na Internet: <http://www.inf.upf.br/~proestweb>

<sup>39</sup> Links são elementos que conectam o usuário a endereços eletrônicos, documentos e informações na Internet por meio de um click no objeto que é identificado como um link.

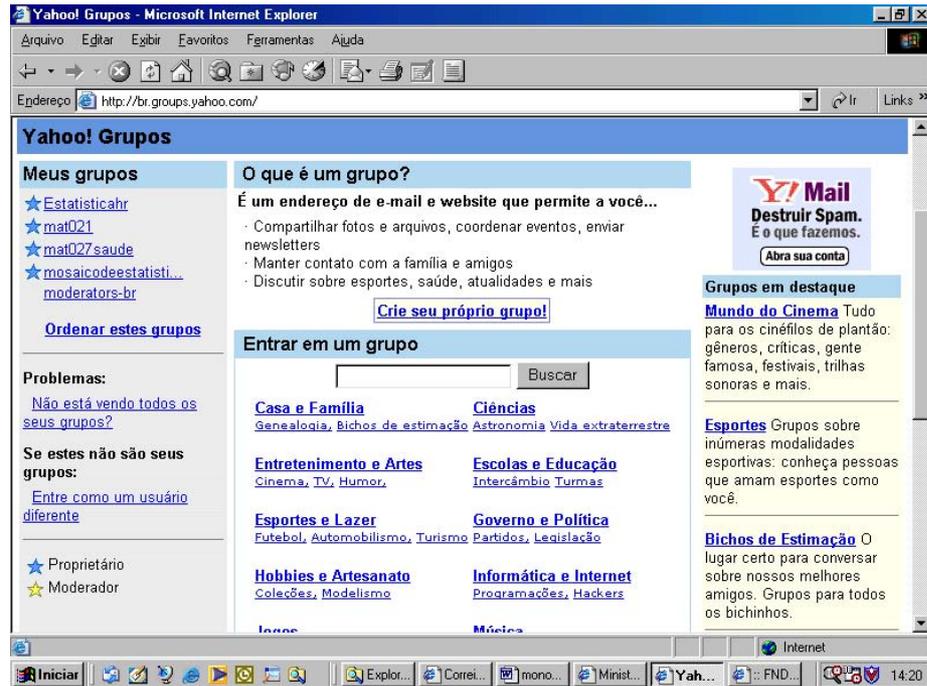


Figura 2: Grupos de discussão ativos no momento dentro da comunidade – Mosaico de Estatística

Atualmente existe um grupo para discutir questões relacionadas a didática e ensino de Estatística. Os endereços eletrônicos estão listados abaixo:

Enviar mensagem: [mosaicodeestatistica@yahoogrupos.com.br](mailto:mosaicodeestatistica@yahoogrupos.com.br)

Assinar: [mosaicodeestatistica-subscribe@yahoogrupos.com.br](mailto:mosaicodeestatistica-subscribe@yahoogrupos.com.br)

Cancelar assinatura: [mosaicodeestatistica-unsubscribe@yahoogrupos.com.br](mailto:mosaicodeestatistica-unsubscribe@yahoogrupos.com.br)

Proprietário da lista: [mosaicodeestatistica-owner@yahoogrupos.com.br](mailto:mosaicodeestatistica-owner@yahoogrupos.com.br)

#### 4.1.3. FÓRUM DE OPINIÃO

É um tipo de serviço também gratuito que permite aos participantes debaterem através de texto escrito sobre determinado assunto proposto pelo professor ou até mesmo por um dos componentes do grupo. O interessante é que vai se formando uma árvore de opiniões e colocações para cada participante onde todos apresentam sua opinião com conexão ao raciocínio e opinião anterior de cada colega participante do debate. A seguir um exemplo de como fica o ambiente.

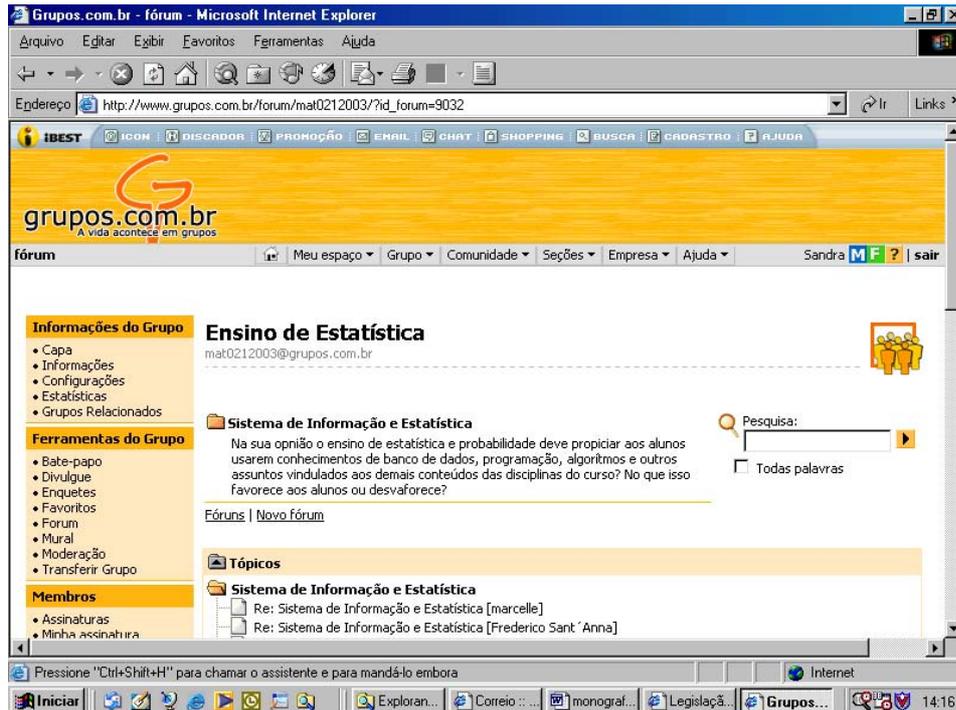


Figura 3: Fóruns de Educação das disciplinas de Estatística.

#### 4.1.4. BIBLIOTECAS VIRTUAIS

Existe na Internet uma infinidade de bibliotecas virtuais onde o acesso a livros, revistas, filmes, jornais e periódicos são permitidos. As universidades, fundações, ONGs<sup>40</sup> e várias instituições ligadas ao ensino e pesquisa disponibilizam material e permitem o acesso ao conhecimento humano através da rede mundial de computadores. O acesso se dá através do sítio da instituição onde normalmente se apresenta uma página específica para este tipo de acesso. Este tipo de ambiente pode ser usado na disciplina para estimular os alunos a encontrarem dados e informações relevantes sobre problemas variados, proporcionando ao aluno a experiência da pesquisa e de acesso a conhecimentos produzidos pelas sociedades e instituições variadas dentro de um tema proposto ou de interesse do aluno.

#### 4.1.5. SÍTIOS DE PESQUISA

<sup>40</sup> Organizações Não Governamentais.

Organizações, comunidades, escolas e as mais variadas formas de expressões estão hoje na Internet, possibilitando ao aluno troca nas experiências quando em contato com essa diversidade de expressões, culturas e conhecimento que o colocarão dentro de uma nova perspectiva da sala de aula que só o uso da Informática na Educação pode proporcionar. A mediação por parte do professor, na seleção dos assuntos e sítios a serem visitados, pode enriquecer ainda mais esta experiência no sentido de mostrar endereços que estimulem e possibilitem o contato com dados e informações relacionados com a disciplina de Estatística. Esta categoria de sítios apresenta uma variedade de informações e é de responsabilidade de vários tipos de organizações e instituições que disponibilizam dados, conteúdos e textos além de publicações como monografias, dissertações, teses, revistas e artigos (específicos das bibliotecas virtuais). É importante ressaltar a importância de usar e indicar sítios com referência acadêmica e de instituições credenciadas que trabalhem com dados e informações; pois existem na Internet muitos sítios cujos responsáveis não são credenciados e apresentam informações distorcidas ou tendenciosas e ainda com graves erros metodológicos. As preferências são para sítios de Universidades, grupos de pesquisas, associações de classe, sítios administrados por órgãos governamentais e instituições com credenciais para coleta, tratamento e divulgação de dados e informações. Desta forma estaremos garantindo a qualidade do material que estaremos usando para potencializar nossas aulas e melhorar as aplicações dos conteúdos de Estatística.

#### 4.1.6. “SOFTWARE” LIVRE

A apresentação e o estímulo ao uso dos programas de livre acesso dentro da disciplina de Estatística estarão colaborando para o debate sobre o assunto esclarecendo o valor social desse tipo de iniciativa mundial. Esta discussão vem acontecendo a nível mundial e vai de encontro ao monopólio e corporativismo que dominou o mercado de “software” até os nossos dias. Com a participação de todos existe uma tendência a mudar esta configuração da sociedade mundial abrindo caminho para que um número cada vez maior de pessoas, que não podem pagar por um programa comercial, tenham acesso ao conhecimento e as tecnologias dentro de um número maior de setores na sociedade.

#### 4.1.7. SÍTIOS DE BUSCA NA INTERNET

Outro ambiente de estímulo a pesquisa que pode ser mediado de forma desafiadora e interessante dentro da multidisciplinaridade da Estatística são os sítios de busca e procura na Internet quando precisamos de uma informação e não sabemos onde encontrar, pode-se trabalhar a referência e origem dos dados e informações a nível de selecionar qualidade e seriedade das informações e sua relevância para a sociedade. Estes sítios são especializados na localização de endereços na Internet que contenham informações que são encontradas através da especificação de palavras-chave digitadas pelo usuário que procura a informação.

### 4.2. MOSAICO DE ESTATÍSTICA

#### 4.2.1. PLANEJAMENTO DO AMBIENTE DO SÍTIO

A idéia de criar um sítio que reúna os ambientes digitais, textos, produções entre outros conteúdos atualmente em uso nas disciplinas tem o objetivo principal de criar uma comunidade de ensino e aprendizagem de Estatística para alunos, professores, colaboradores e demais interessados e também de motivar a construção de outros sítios e comunidades com o mesmo interesse pela disciplina de Estatística. O sítio do Mosaico de Estatística pode servir de exemplo para os demais sítios com a mesma proposta pedagógica.

O sítio está desenvolvido parcialmente com o propósito de agregar as colaborações e produções de alunos e professores, contribuições que atualmente encontram-se na forma de depoimentos e programas na forma de simuladores de calculadoras e urnas, na linguagem Pascal desenvolvidos por um grupo de alunos e que fica disponível a todos os que acessem o endereço eletrônico.

Publicado em um servidor gratuito atualmente abriga alguns ambientes em uso e conteúdo básico da disciplina, alguns “links” e sugestões de livros didáticos para assuntos específicos da disciplina e abriga produções já existentes dos alunos de algumas disciplinas. O desenvolvimento e crescimento do sítio se dará a medida que houver envolvimento dos

participantes e colaborações externas para seu progresso como formador de uma comunidade para a disciplina.

#### 4.2.2. O SÍTIO MOSAICO DE ESTATÍSTICA

A idéia de formar uma comunidade virtual de ensino e aprendizagem de Estatística surge num momento propício em que as comunidades virtuais estão em expansão na sociedade da informação dentro da Rede Mundial (Internet). As inquietações relevantes ao ensino da Estatística estimulam a composição das partes deste Mosaico de Estatística, onde os participantes dos processos de ensino e aprendizagem disponibilizam suas produções, experiências e idéias referentes aos conteúdos das disciplinas, propiciando um avanço no ensino e da Didática no Ensino da Estatística.

A comunidade prevê uma lista de produções como diários (blogs), grupos de discussão para as disciplinas, fóruns de debates, formação de uma biblioteca de séries didáticas, textos, artigos, aulas, programas em código aberto e outros componentes que venham a enriquecer os processos de construção de conhecimento das disciplinas.

A escolha dos provedores de serviço foi feita a partir do fácil acesso e oferecimento dos serviços gratuitos, possibilitando o livre acesso a todos os participantes.

O planejamento do sítio foi feito estruturando o mesmo de forma simples e básica possibilitando sua expansão, agregações e ampliação de forma flexível. Atualmente a manutenção e mediação são feitas pela autora, mas futuramente pode ser auto-gerenciada pela própria comunidade, com a disponibilidade do código fonte em HTML<sup>41</sup>.

Os elementos visuais são provisórios e podem sofrer alterações, embora as cores e marca devam permanecer, pois já foram divulgados em Simpósios, Seminários, Projetos e nas disciplinas, bem como dentro da comunidade acadêmica. A escolha das cores laranja, branca, com alguns elementos em azul e amarelo, deve-se à Teoria das Cores onde as mesmas são descritas na psicodinâmica das cores, representando assim idéias pertinentes ao projeto. Segundo a Teoria as Cores, estas influenciam na mensagem desempenhada pela imagem e no

---

<sup>41</sup> HTML- Linguagem de programação usada para elaborar sítios/sites) na Rede Mundial de Computadores (Internet)

comportamento do observador. O laranja é uma cor quente<sup>42</sup>, estas cores são mais luminosas e com maior intensidade, causam efeitos de agitação, calor, alegria e vivacidade. A cor laranja agrega uma aparência e visibilidade do vermelho com a alegria do amarelo; é acolhedora e favorece a expansão visual, simboliza a prosperidade, fartura e o sol. As cores quentes são favoráveis a confraternização e colaboração mútua. O branco tem sua representação vinculada a paz, pureza e verdade. Neste projeto foi usada para amenizar os efeitos do laranja, através do contraste estabelecido entre estas duas cores. O azul é uma cor fria<sup>43</sup>, as cores frias transmitem tranqüilidade, causam o efeito de quietude e frescura. O uso do azul e amarelo foi para estabelecer um contraste entre estas cores. O contraste é um tipo de combinação de cores, que gera uma força de expressão, isso pode ser observado nas obras do pintor holandês Vicent Van Gogh que utilizava muito esta técnica. É importante que o uso das cores seja vinculado a idéia do projeto, isso valoriza os aspectos e elementos envolvidos e estabelece relações com os usuários. As sensações e sentimentos desencadeados com o uso adequado das cores favorecem a participação e trocas dentro do ambiente. Assim a escolha das cores quentes como principais para este projeto vincula-se as idéias de dinamismo, aproximação, colaboração, confraternização, elementos necessários para se estabelecer as trocas possíveis no ensino de Estatística dentro desta perspectiva com o uso das TICs (PEDROSA, 2003; SOARES,2001).

Os ambientes digitais presentes atualmente na Internet, como *Blogs*<sup>44</sup>, Grupos de Discussão, fórum de opinião, alguns sítios temáticos, acessos a bibliotecas para pesquisa, sítios de busca e as primeiras produções dos alunos das disciplinas em que houve a aplicação dos ambientes desta proposta, foram desenvolvidos em Servidor gratuito na Internet. Procura-se assim, destacar o uso de serviços gratuitos e que este projeto visa o uso destes serviços para possibilitar a participação sem ônus para todos, inclusive escolas e comunidades.

No sítio do projeto Mosaico de Estatística: <http://sbrignol.vilabol.uol.com.br> encontram-se os primeiros resultados da aplicação do uso de ambientes digitais nas disciplinas de Estatística ministradas pela autora. Estes resultados estarão sendo atualizados semestralmente após o uso da metodologia nas disciplinas para monitoramento e acompanhamento dos resultados da aplicação e uso das TICs no ensino de Estatística.

---

<sup>42</sup> Cores quentes são as cores cuja classificação, predominam o vermelho e o amarelo no espectro das cores. Existe uma escala de cores quentes onde inclui-se o laranja.

<sup>43</sup> Cores frias são as cores onde há a predominância do azul. São cores opostas as cores quentes.

<sup>44</sup> Diários virtuais das disciplinas com textos, programação das aulas, listas de exercícios e assuntos relevantes as disciplinas.

Encontram-se ainda os depoimentos dos alunos com suas opiniões nos debates promovidos dentro das disciplinas.

Existe ainda a previsão da publicação “on-line”<sup>45</sup> de uma apostila com sugestões dos ambientes seqüencialmente dispostos para orientar os professores na utilização dos ambientes sugeridos nesta proposta.

Assim foi iniciada a construção do Mosaico de Estatística que a partir destes trabalhos abre possibilidades para o desenvolvimento da comunidade virtual de ensino e aprendizagem de Estatística. Este é o primeiro passo dependendo agora da colaboração de todos os interessados no desenvolvimento da Didática no Ensino da Estatística.

Abaixo a visualização da *Home Page* e da página de acesso aos ambientes e outros elementos que compõem o sítio nesta primeira versão.



Figura 4: Sítio Mosaico de Estatística – Página de Acesso inicial (HomePage)

<sup>45</sup> Publicação “on-line” é quanto o texto fica disponível na Internet para consulta.

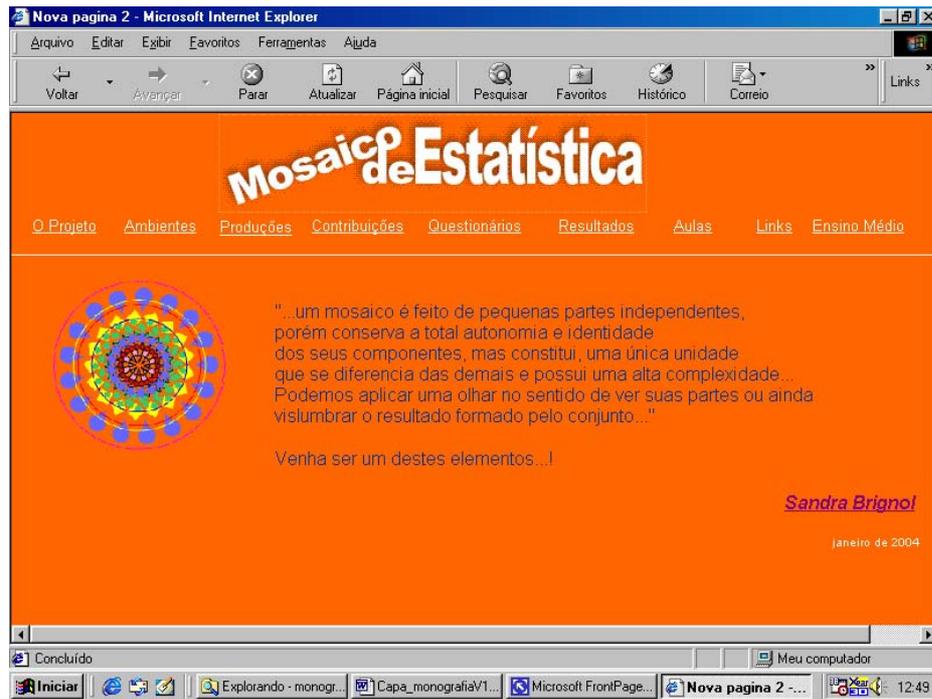


Figura 5 – Página com as opções do sítio

## 5. CONCLUSÃO

*“Ensinar é alumbrar e alumbramento é inspiração, iluminação. No caminho que fazemos, é preciso criar a consciência de que métodos e técnicas são ferramentas a serviço do pensamento e que o pensamento é um mosaico formado por paixão e razão. A paixão de ensinar é uma paixão sábia, aquela que não turva os sentidos, mas ilumina os caminhos”.*

*Luiz Alberto Sanz*

Na sociedade atual, não é mais possível negar que as novas tecnologias estão presentes nas experiências diárias dos indivíduos e a escola não pode ficar a margem dessas vivências dos alunos e familiares. Hoje, o aprendizado é diferente das gerações anteriores e a reforma no ensino trouxe mudanças nas disciplinas e nos conteúdos. Por outro lado, são muitas as mudanças e as transformações que ocorreram nas últimas décadas na sociedade brasileira e estas estão se refletindo na escola, onde os professores não podem mais ficar indiferentes a estas mudanças, redirecionamentos e reconstruções.

O MEC tem um novo direcionamento para a educação no Brasil e os Estados estão adaptando suas diretrizes, seguindo as tendências e orientações do MEC. Na Bahia, o plano diretor de ensino e informática traz uma série de novas possibilidades e aplicações para o ensino, mudando a realidade das escolas e do ensino no Estado.

Direcionando as mudanças para o ensino de Estatística, existe a necessidade de agregar às várias disciplinas os conteúdos de Estatística, o que trará mais mudanças nas práticas pedagógicas. Este trabalho oferece uma metodologia para a construção do conhecimento a partir dos conteúdos de Estatística, usando os ambientes digitais tais como computadores e Internet e todas as suas possibilidades de uso e acesso ao conhecimento e seu compartilhamento, abrindo possibilidade de trocas entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem e demais pessoas no mundo inteiro. Assim, são infinitas as construções que podem ser realizadas na sala de aula, na sociedade do conhecimento a partir do uso dessas novas tecnologias em favor da educação dos cidadãos partindo em direção a um futuro mais cheio de oportunidades e de uma sociedade mais igualitária para todos.

Nas oportunidades de aplicação dos ambientes como *Blog*, Fórum, grupos de discussão, construção de aplicativos, “e-mails”, atividades de pesquisa em sítios, o

enriquecimento da disciplina e envolvimento dos alunos com os conteúdos e assuntos foi significativa e possibilitou uma experiência positiva para todos os participantes, desenvolvendo relações de trocas e colaboração, que muitos ainda não haviam experimentado de maneira tão intensa na sua formação. Pode-se afirmar que para os alunos que participaram da construção do Mosaico foi uma experiência diferente e muito produtiva, diante de uma disciplina que antes parecia ser frustrante e cansativa, e como professora também foi uma experiência enriquecedora.

A possibilidade de mediar as relações e construções e, como ser humano, envolvida num processo muito maior que se expande além da sala de aula que é aprender a ensinar e ensinar a aprender, com o uso de novas tecnologias, especificamente neste projeto o uso de ambientes digitais, incluindo na sociedade da informação e comunicação os futuros cidadãos brasileiros com uma consciência da informação e seu uso em benefício individual e da sociedade. E a inquietação inicial de fazer da disciplina uma experiência positiva e construtora de conhecimentos e trocas foi uma propulsão que possibilitou a concepção e execução de parte deste projeto que já se faz realidade. E fica a expectativa da troca de experiências na utilização deste para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa para todos os envolvidos no processo. E que novos projetos e propostas surjam destas experiências em favor do ensino e aprendizagem da Estatística em nossa sociedade.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALEA - Acção Local Estatística Aplicada. Portugal. Disponível em <<http://alea-estp.ine.pt/>> Acesso em 04/04/2003.
- ALVES, FRANCISCA ELENIR. A Imagem como Linguagem Pedagógica. **Revista de Educação CEAP**, Salvador: Ano XI,, n.41, p.67-79, agosto, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **NBR 6023**: Informação e documentação – Referencias – Elaboração. Rio de Janeiro: 2002. 24p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT**. Normalização da documentação no Brasil, Rio de Janeiro: 2001.
- ASSUNÇÃO, Renato. Desafios da Estatística. **BOLETIM DA ABE**. São Paulo, n53, 2003.
- ASTI VIEIRA, ARMANDO. **Metodologia da Pesquisa Científica**; Tradução: Maria Helena Guedes Crespo e Beatriz Marques Magalhães. Porto Alegre: Globo,1978.
- BAHIA, **Secretária da Educação e Cultura. Ensino Médio, Legislação**. Portaria nº 1285. Salvador: 2003. Disponível em: <<http://www.sec.ba.gov.br>> Acesso em: 05/07/03.
- BAHIA, Secretaria de Educação do Estado, IAT – Instituto Anísio Teixeira - **Núcleos de capacitação e Tecnologia Educacional**. Salvador: 2004. Disponível em: <<http://www.sec.ba.gov.br/iat/>> Acesso em: 31/05/2204.
- BAHIA, Secretaria de Educação do Estado, IAT – Instituto Anísio Teixeira – **PROINFE: Programa Estadual de Informática na Educação**Salvador: 2004. Disponível em: <<http://www.sec.ba.gov.br/iat/>> Acesso em: 31/05/2204.
- BAHIA, Secretária da Educação e Cultura. **Censo Escolar Bahia 2002**: Resultados preliminares. Salvador: 2003.

BAHIA, Secretária da Educação e Cultura. **Censo Escolar Bahia 2003**. Salvador: 2004.

BATANERO, Carmen, **Didáctica de la Estadística**, Universidade de Granada, Espanha: 2001. Disponível em: < <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm>>. Acesso em 10 jan. 2004.

BOCK, Ana M. Bahia, Furtado, et al. **Psicologias uma introdução ao estudo de psicologia**, 5 Ed., São Paulo: Saraiva, 1993.

BOLETIM DA ABE. **Desafios da Estatística**. São Paulo, n.53, p.21-24, agosto, 2003.

BOLETIM DA ABE. Artigos e Opiniões: **História da Estatística no Brasil**. São Paulo, n.53, p.14-21, agosto, 2003.

**BOLETIN TÉCNICO DO SENAC**. Rio de Janeiro, v.28,n.1, jan./abr.,2002.

BONILHA, Maria Helena. O Brasil e a alfabetização digital, **Jornal da Ciência** , SBPC, Rio de Janeiro, Abril de 2001.

BONILHA, Maria Helena. Inclusão Digital e Formação de Professores, Universidade Federal da Bahia, **Revista de Educação**, Salvador, vol. XI, n.1, 2002.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. **Informática e Educação Matemática**, Coleção Tendências em Educação Matemática, Belo Horizonte: Autentica, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Parte III, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Disponível em : <<http://www.educacao.gov.br>> Acesso em: 01/07/03.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos Educacionais, **Geografia da Educação Brasileira**. Brasília: 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **PROINFO**. Brasília: Disponível em <[www.proinfo.gov.br](http://www.proinfo.gov.br)>. Acesso em 01/07/2004.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos Educacionais, **Saeb - Relatório Nacional, 2001**, Rio de Janeiro: 2001.

CAZORLA, Irene M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. Campinas, 2002. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas.

CAZORLA, Irene M. **Educação Estatística Aplicada à Educação**. Módulo de Estatística Aplicada a Educação. Faculdade Jorge Amado, Salvador: 2004.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 27ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

CORRÊA, Cybthia Harumy Watanabe. **Comunidades Virtuais gerando identidades na sociedade em rede**. Universiabrasil.net. Disponível em: [http://www.universiabrasil.net/materia\\_imp.jsp?id=4391](http://www.universiabrasil.net/materia_imp.jsp?id=4391)>. Acesso em: 05/07/2004.

BRASIL, Ministério da Educação, INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Geografia da Educação Brasileira**, Brasília: 2001.

III FORUM DE EDUCAÇÃO PROFICIONAL, SENAC. Salvador: 2003

GAMA, Maurício de Pinho. Artigos e Opiniões: História da Estatística no Brasil, **BOLETIM DA ABE**, São Paulo, n.53, 2003.

LEMONS, André. **Palestra: Cibercultura**. Universidade Federal da Bahia - Instituto de Matemática. 2004.

LEMONS, André. **Palestra: Cibercultura**. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa>>. Acesso em: 10/07/2004.

LEMOS, André. Entrevista: **Cibercultura**. 2003. Disponível em: <<http://informática.terra.com.br/interna/0,,OI218911-EI553,00.html>>. Acesso em 10/07/2004.

MINGUET, Pilar Aznar, **A construção do conhecimento na Educação**, capítulo 5 e 6, Porto Alegre: Artmed, 1998.

MORAIS, Regis (organizador), **Sala de Aula: Que espaço é esse?**, Campinas: 1988, Papirus.

NETO, Francisco Cribari. O Grande desafio da Estatística. **BOLETIM DA ABE**, São Paulo, n53, 2003.

PEDROSA, Israel. O universo da Cor, Rio de Janeiro, 2003, Senac Nacional

PILETTI, Nelson; PELTTI, Claudio. **História da Educação**, São Paulo: Ática, 1997.

PRETTO, Nelson de Luca, SERPA Luis Felipe, A Educação e a Sociedade da Informação, II **Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação**, Universidade Federal da Bahia, Salvador: 2001.

PRETTO, Nelson de Luca, SERRA, Cristiana, Bibliotecas Digitais e Internet: em busca da produção coletiva de conhecimento, **BAHIA Análise de Dados**, Salvador: SEI, vol.9, nº1, julho, 1999.

QUEIROS, Gonçalo. Opinião: O Professor, o conhecimento e o poder. **Jornal A Tarde**, Salvador, 26 mai. 2003.

RADAFHRER, LULI. **Desing/Web/Design**, São Paulo: Market Press, 2001.

RIBEIRO, José Carlos S., JUCÁ, Vlória Jamile. **Hipertextualidade e Cultura Contemporânea**. UFBA, Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/hipertexto/cultura.html>.

RIBEIRO, José Carlos S., JUCÁ, **A Experiência da Hipertextualidade e suas Invenções**. UFBA, Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/hipertexto/experien.html>.

RIBEIRO, José Carlos S., JUCÁ, **A Experiência da Hipertextualidade e suas Invenções**. UFBA, Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/hipertexto/experien1.html>.

RIBEIRO, José Carlos S., JUCÁ, **A Experiência da Hipertextualidade e suas Invenções**. UFBA, Disponível em: < <http://www.facom.ufba.br/hipertexto/experien2.html>.>

ROBIN WILLIAMS, **Design para quem não é Designer: Noções Básicas de Planejamento Visual**. São Paulo: Callis, 1995.

SANCHO, Juana Maria, **Para uma Tecnologia Educacional**, Porto Alegre, Artmed, 1998. (Tradução Beatriz Afonso Neves)

SANTOS, I. O. O Ato de Ler. **Revista da CEAD**, Ano XI, nº 41, Salvador, ago. 2003.

SANTOS, Maria Francisca Oliveira. **A interação em sala de aula**. Recife: Bagaço, 2002.

SANTOS, Fátima. **A Utilização da cor no Design Gráfico e no Web Design**. São Paulo, 2001, Disponível em: <http://www.upgraph.com.br>

SANZ, Luiz Alberto, **Procedimentos Metodológicos: Fazendo Caminhos**, Rio de Janeiro: Senac, 2003.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL – **Referenciais para a Educação Profissional** – Utilização de Recursos Tecnológicos, Rio de Janeiro: Senac2001.

SILVA, Marco. Arlindo. **O que é Interatividade**, Rio de Janeiro: 2000.

TAPSCOTT, Don. **Geração Digital: Acrescente e Irresistível Ascensão da Geração Net**, São Paulo, 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (Brasil). **SEstat -Ferramenta de análise Estatística de dados**. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/lea>>. Acesso em 06/07/03

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (Brasil). **ProEstWeb -Ambiente de ensino de Probabilidade e Estatística para alunos de Ciência da Computação**.

Disponível em: <<http://upf.tche.br/~pasqualotti/pew.htm>> e

<<http://www.inf.upf.br/~proestweb>>. Acesso em 06/07/03.

VAZ, Andréa. Educação: Melhoria do Ensino vai beneficiar a sociedade. **Jornal A Tarde On Line**, 23/06/2002. Disponível em:

[http://www.atarde.com.br/materia\\_impressao.php3?id\\_materia=3292&ano=2002&mês=06&id\\_subcanal](http://www.atarde.com.br/materia_impressao.php3?id_materia=3292&ano=2002&mês=06&id_subcanal) . Acesso em: 05/07/03.

XIMENDES, SÉRGIO. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Ediouro, 2000.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BOLFARINE, H. e Mônica Carneiro Sandoval - **Introdução à Inferência Estatística**. Coleção Matemática Aplicada. São Paulo: SBM, 2001.

GRINSTEAD, C. M. and J. Laurie Snell – **Introduction to Probability**. Disponível em: [www.dartmouth.edu/~7echance/teaching-aids/books-articles/probability-book/book.html](http://www.dartmouth.edu/~7echance/teaching-aids/books-articles/probability-book/book.html) . Acesso em: 10/10/2001.

HOURIE, RICARDO MINOURI, PEREIRA, RICARDO PAGEMAKER. **PAGEMAKER 6.0**. São Paulo: Editora Senac, 1997.

MORGADO, A C. *et all*. **Análise Combinatória e Probabilidade**. Coleção do Professor de Matemática. São Paulo: SBM,2001

MORETTIN, L. G. **Estatística Básica. Probabilidade**. São Paulo: Makron Books, 1994

MAGALHÃES, M. N. e Antonio Carlos Pedroso de Lima. **Noções de Probabilidade e Estatística**. São Paulo: 2002. Edusp

MEYER , P. L. **Probabilidade – Aplicações à Estatística**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1977.

OECH, ROGER VON. **Um Chute na Rotina: Os quatro Papéis Essenciais do Processo Criativo**, São Paulo: Cultura Editores Associados, 1994.

SANZ, Luiz Alberto. **Procedimentos Metodológicos: Fazendo Caminhos**, Rio de Janeiro: Senac, 2003.

SZETO, BUTTERICK, et. all. **Interatividade na Web: Transforme seu site em uma Experiência Inesquecível**, São Paulo: Hayden Books.

VARELA, José Ricardo. **Iniciando no MS Visual Basic 6**. São Paulo: Érica,1999.