

UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL

Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática

**O SOFTWARE ESTOCÁSTICO COMO SUPORTE LÚDICO-
INVESTIGATIVO À CULTURA INFANTIL**

NILTON DE FREITAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Cruzeiro do Sul, para a Defesa de Mestrado sob orientação da Prof^a. Dr^a. Celi Espasandin Lopes.

Linha de pesquisa: Elementos e Metodologias de Ensino de Ciências e Matemática.

SÃO PAULO
2010

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA
UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL

UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**O SOFTWARE ESTOCÁSTICO COMO SUPORTE LÚDICO-
INVESTIGATIVO À CULTURA INFANTIL**

NILTON DE FREITAS

**Dissertação de Mestrado defendida pela Banca
Examinadora em 01/07/2010.**

BANCA EXAMINADORA:

Prof^ª. Dr^ª. Celi Espasandin Lopes
Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL
Presidente

Prof. Dr. Ismar Frango Silveira
Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL

Prof^ª. Dr^ª. Regina Célia Grando
Universidade São Francisco – Itatiba

Dedico primeiramente a Deus
por me oferecer
a oportunidade
de participar
de sua criação eterna,
e para minha família
o meu alicerce para a vida,
a maior de todas as
alfabetizadoras
em minha vida

Sebastiana M.D.G. Freitas

por ensinar
a respeitar o mundo
em todos os sentidos
a observá -lo
e descrevê-lo pelo
sentimento,
e a quem me ensinou
a ser realista

Nelson de Freitas

e aos alunos
no decorrer das batalhas
nunca desistiram um do outro

Nelson, Reginaldo, Eliane e Flávio

AGRADECIMENTO

O rol que descrevo com certeza são as pessoas que mais perto ficaram a fim de poder desenvolver esta pesquisa, isso não quer dizer que eu possa em minha cansada memória, esquecer de citar algum.

Primeiramente devo confessar que a primeira a não ser esquecida jamais é quem participou horas a fio fortalecendo, orientando, sugestionando, corrigindo esta pesquisa, e merece estar no pódio de minha gratidão eterna **Profª. Dra. Celi Espasandin Lopes**, só tenho a dizer Obrigado por você existir.

Não sei se seria agradecimento ou desculpas à você meu grande amigo que aguentou firme as minhas leituras, explanações e mau humor e contribui com a concretização do software com seus conhecimentos de informática **Eduardo Fernando Schubert**, valeu cara!

Agora para a minha amiga de longas conversas, largando *a sua filha e merece o agradecimento mais especial por ser a primeira a avaliar os objetos de aprendizagem*, para poder prestar ajuda e ao mesmo tempo com diálogos significativos, obrigado por ter sido o meu ouvido e meu coração nas horas que mais precisei **Luzinete Oliveira Mendonça**, Lú brigadãoooooooo

Não poderia deixar de agradecer a todos os **Professores** e sem exceção do Curso de Mestrado da Universidade Cruzeiro do Sul, os quais diretamente contribuíram para a produção desta pesquisa. Professores! O meu muito obrigado.

Meus agradecimentos sinceros a **Profa. Dra. Beatriz D'Ambrosio** pelas suas considerações, as quais não só modificaram o objeto de pesquisa como também modificou o meu jeito de ser professor.

Agradeço ao **GRUCOMAT** da Universidade São Francisco e as pesquisadoras **Profª. Drª. Adair Mendes Nacarato** e **Profª. Drª. Regina Célia Grando** pelas ricas contribuições que modificaram os objetos de aprendizagem.

Nosso agradecimento as **Professoras** da Escola Comunitária de Campinas (ECC), **Cíntia Amaral** – 3º. ano, **Regina Gomes** - 4º. ano, **Analícia Froidi** – 5º. ano, **Gisela Fernandes Jonsson** – Infantil, **Sue Kovac Capp** – Infantil e **Solange Corrêa** – 2º. Ano e seus alunos por participarem e tornar concreta a nossa pesquisa.

Não tenho palavras para descrever a quem sinalizou o rumo da pesquisa para Estatística quando estava por desistir do caminho **Profª. Drª. Norma Suely Gomes Allevato**.

E para todos aqueles que acreditaram e torceram por mim aos meus amigos do programa de mestrado, Valeuuuuuuuuu pessoal!

FREITAS, Nilton de. **O SOFTWARE ESTOCÁSTICO COMO SUPORTE LÚDICO-INVESTIGATIVO À CULTURA INFANTIL**. 2010. 166 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2010.

RESUMO

A presente pesquisa é de cunho qualitativo e centra-se na reflexão didático e metodológica sobre as possibilidades de inserção do Software Estocástico, denominado como “A TURMA DO SUPER MÉDIA” desenvolvido com a pretensão de ser uma Tecnologia Intelectual como suporte para investigação estatística no cenário lúdico. A pesquisa visa analisar as possibilidades de um software estocástico auxiliar as crianças da Educação Infantil e das Séries Iniciais do Ensino Fundamental em sua Educação Estatística. Esses estudantes são nativos na Era da Informação e propício à Aprendizagem no Cenário Lúdico, que nos remete à preocupação com leitura e interpretação da informação veiculada nas TICs, informação que está inserida em seu cotidiano. O software produzido foi alicerçado na Literacia e Numeracia para oferecer suporte como condições básicas para a alfabetização e letramento digitais para uma Educação Estatística e Tecnológica. Tem-se o objetivo de através desse software promover a construção do raciocínio combinatório, probabilístico e estatístico por meio dos Objetos de Aprendizagem. Verifica-se que a inserção do software pode estimular a interação e a integração, gerando condições propícias para a resolução de problemas e o processo investigativo de situações emergentes e/ou presentes no contexto infantil. Considera-se como pressuposto a construção dos conceitos a partir do contexto histórico-social emerge do processo de análise que os recursos tecnológicos podem viabilizar uma educação estatística efetiva e significativa.

Palavras-chave: Software, Estocástica, Atividades Lúdicas, Investigação Estatística, Objetos de Aprendizagem.

ABSTRACT

The current research has qualitative focus and focuses on didactic-methodological reflection about the insertion possibilities of a Stochastic Software, known as "THE SUPER MEAN CLASS", developed with the intention of being an Intellectual Technology with support for statistical investigation in a playful scenario. The research aims to examine the possibilities of a Stochastic Software to help children of kindergarten and elementary school in their Statistics Education. These students are native in the Information Age and they are propitious to learn in a Playful Scenario, which links the preoccupation about reading and interpreting the information conveyed in TICs (Technology of Information and Communication). The software produced was grounded in Literacy and Numeracy to support as basic conditions for literacy and digital literacy for Statistical Education-Technology. It has been the goal of using this software to enhance the development of logical thinking, probability and statistics through Learning Objects. It appears that the insertion of software can foster the interaction and integration, creating propitious conditions for problem solving and investigative process of emerging situations and/or current children context. Notice that the concept is built on the context in which the child is inserted, so the technology is part of that reality and makes possible a significant statistical education.

Keywords: Software, Stochastic, Playful Activities, Statistical Research, Learning Objects.

Lista de Figuras

Figura 01	-	Tela Inicial do OA – Quem Comeu Mais Queijo?.....	123
Figura 02	-	Sequencia 2 – Demonstração da Parte que Godofredo Comeu.....	123
Figura 03	-	Sequencia 3 – Demonstração da Parte que Brute Comeu.....	124
Figura 04	-	Tela Questão – Quem Comeu mais Queijo?.....	124
Figura 05	-	Tela Inicial – Animação da Abelha Voando no Decorrer do Tempo.....	125
Figura 06	-	Tela Secundária – Correspondência Biunívoca.....	126
Figura 07	-	Tela Principal do OA Material Bolsa.....	127
Figura 08	-	Tela do Gráfico Interativo Dinâmico do OA Material Bolsa.....	127
Figura 09	-	Tela das Barras Dinâmicas do OA Material Bolsa.....	128
Figura 10	-	Tela do OA Esconde Esconde.....	129
Figura 11	-	Tela do OA Onomatopéia - Possível	130
Figura 12	-	Tela do OA Chance.....	145
Figura 13	-	Tela do OA Possível do Impossível.....	145
Figura 14	-	Tela do OA Onomatopéia - Impossível.....	145

Figura 15 -	Aba de Apresentação das Possibilidades.....	145
Figura 17 -	Tela do OA Sudoku Números.....	145
Figura 18 -	Tela do OA Sudoku Letras.....	145
Figura 19 -	Home Principa do Software A Turma do Super Média.....	145
Figura 20 -	Home Principa do Software Link Acionado.....	145
Figura 21 -	Tela Inicial – Questionário Dinâmico.....	145
Figura 22 -	Tela de Coleta de Dados – Nome da Criança.....	145
Figura 23 -	Tela de Coleta de Dados Secundária – Nome da Escola.....	145
Figura 24 -	Tela Final da Coleta de Dados Perfil da Criança.....	145
Figura 25 -	Tela do Home com link de acesso a Aba Principal.....	145
Figura 26 -	Aba Investigação: OAs - Vai Chover, Sala Limpa e Pesquisando.....	145
Figura 28 -	Tela do OA Vai chover: Coleta de Dados diário.....	145
Figura 29 -	Tela do OA Sala Limpa: Coleta de Dados diário.....	145
Figura 30 -	Tela Principal do OA Pesquisando: Coleta de Dados.....	145
Figura 31 -	Aba Principal do Organizando.....	145
Figura 32 -	Sub Aba do Organizando.....	145

Figura 33 - Tela do OA Vai chover: Coleta de Dados diário.....	145
Figura 34 - Tela do OA Pesquisando: Problematização.....	145
Figura 35 - Tela do OA Pesquisando: Coleta de Dados.....	145
Figura 36 - Design: Macro e Micro Design no Sistema Problema Solução.....	145
Figura 37 - Tela do OA Fugindo do Sapo.....	145
Figura 38 - Tela do OA Fugindo do Sapo: Tabela.....	145
Figura 39 - Tela Inicial do OA Material Bolsa:.....	145
Figura 40 - Tela do OA Quem comeu mais Queijo: Problematização.....	145
Figura 41 - Tela do OA Quem comeu mais Queijo: Leitura do Gráfico de Setores.....	145

Lista de Fotografias

Foto 01 -	Vista Aérea da ECC.....	145
Foto 02 -	Laboratório de Informática da ECC.....	145
Foto 03 -	ATV. Possível e Impossível Apresentação Via Data Show.....	145
Foto 04 -	Diálogo sobre o que é possível e impossível.....	145
Foto 05 -	Atividade do Possível e Impossível – Ed. Infantil.....	145
Foto 06 -	Vista Aérea da ECC.....	145

Lista de Tabelas

Tabela 1 -	Adult numeracy Concept Continuum of Development.....	92
------------	--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	013
Da Trajetória Profissional ao Problema de Investigação	
1.1.1 Justificando a temática.....	019
Articulando o referencial teórico.....	032
 CAPITULO 1 – TECNOLOGIA, CULTURA E ESTOCÁSTICA.....	056
1.1 A Técnica e a Tecnologia como fator cultural, histórico e político.....	053
1.2 Cultura e Tecnologia: a relação cíclica do desenvolvimento.....	066
1.3 Tecnologias a interligação com a Educação Crítica.....	066
1.4 Tecnologia e Estocástica a pedagogia da incerteza ao desenvolvimento do raciocínio probabilístico.....	064
 CAPITULO 2 - LITERACIA E NUMERACIA: HABILIDADES À TOMADA DE DECISÕES.....	053
2.1 Literacia: a senha de acesso à informação estatística e tecnológica.....	053
2.2 Numeracia: a condição para a tomada de decisões.....	066
 CAPITULO 3 – TECNOLOGIA E CULTURA INFANTIL.....	071
3.1 Cultura Tecnológica o cenário atual na formação da criança.....	071
3.2 A investigação por meio de brinquedos como possibilidade para sanar o isolamento na cultura infantil.....	085
3.3 Panorâma do ser criança na infância e a cultura infantil.....	085

CAPITULO 4 – O SOFTWARE LIVRE DA TURMA DO SUPER MÉDIA: PERCURSOS DA CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM INVESTIGATIVO.....090

4.1 Definindo o Objeto de Aprendizagem.....	090
4.2 Percursos e Contribuições na Construção do OA Investigativo para Educação Estatística.....	095
4.3 Design Pedagógico dos OAS para Educação Estatística.....	97
4.4 O Panorâma Geral do Software o Super Média.....	110
4.5 A Abordagem no Design Pedagógico dos OAS Investigativos no Software.....	113
4.6 Abas Temáticas: Investigação, Organização, Chance e Combinação do Software.....	115
4.7 O Design como articulação dos Macro e Micro Design.....	127
4.8 Abordagen Conceitual do Software focado na Concepção Cultural da Criança.....	133

CAPITULO 5 – RECURSOS METODOLÓGICOS E ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Abordagem Qualitativa.....	136
5.2 Contexto da Pesquisa.....	140
5.2.1 Escola Comunitária de Campinas(ECC).....	140
5.2.2 Estrutura Pedagógica.....	144
5.2.3 Proposta Pedagógica.....	144
5.2.4 Laboratório de Informática da ECC.....	144
5.2.5 Recursos Tecnologicos do Laboratorio.....	144
5.3 Composição da Equipe Pesquisadora e Coleta de Informações na Pesquisa de Campo.....	
5.4 Atividades Desenvolvidas	

5.4.1 Atividade das Possíveis Combinações de Troca de Roupas para o 5º ano

5.4.2 Atividade do Possível e Impossível para Educação Infantil

5.4.3 Atividade Leitura de Gráficos e Coleta de Dados em Gráficos Dinâmicos

5.4.3.1 Atividade Leitura de Histograma Dinâmico: Relação tempo x altura

5.4.3.2 Atividade Coleta de Dados e Leitura de Gráfico de Barras Dinâmico, Quantidade de Material Bolsa

5.5 Análise Geral de Aplicação da Pesquisa

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

*O tempo todo
Estou tentando me defender
Digam o que disserem
O mal do século é a solidão
Cada um de nós imerso em sua própria
arrogância
Esperando por um pouco de afeição
Hoje não estava nada bem
Mas a tempestade me distrai
Gosto dos pingos de chuva
Dos relâmpagos e dos trovões
Hoje à tarde foi um dia bom
Saí prá caminhar com meu pai
Conversamos sobre coisas da vida
E tivemos um momento de paz
É de noite que tudo faz sentido
No silêncio eu não ouço meus gritos
E o que disserem
Meu pai sempre esteve esperando por mim
E o que disserem
Minha mãe sempre esteve esperando por mim
E o que disserem
Meus verdadeiros amigos sempre esperaram por mim
E o que disserem
Agora meu filho espera por mim
Estamos vivendo
E o que disserem os nossos dias será para sempre.*

Renato Russo

INTRODUÇÃO

DA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL AO PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

*Ensina a criança no caminho em que deve andar, e,
ainda quando for velho, não se desviará dele.*

Provérbios 22:6

Em 1990, enquanto cursava o Bacharelado em Design, iniciei a carreira como Professor de Desenho Geométrico no antigo Primeiro Grau, hoje Ensino Fundamental II (EFII), na Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo (SEESP), por possuir experiência na área de projeto de construção civil e conhecimentos em geometria e desenho técnico. Na visão do diretor, possuía habilidades para lidar com a disciplina.

Embora conhecesse desenho, minha concepção era de que esta única experiência não seria suficiente para o ato de educar, por envolver outras competências e habilidades, assim como, no decorrer dos anos pude comprovar a necessidade dos alunos vivenciarem um novo modelo de ensino, em que o livro, o giz e a lousa não fossem os únicos recursos aplicáveis, e que viabilizassem uma educação de qualidade.

No início da carreira promovia um modelo de aula centralizado em exercícios mecanizados e fora do contexto real o que tornava a aula desmotivadora e sem significado para os alunos, busquei, por meio de atividades contextualizadas, tornar os alunos participativos e não reprodutores, e que compreendessem a aplicação dos conteúdos no contexto real em que estavam inseridos.

No entanto a partir de 1994, por meio do convite da Ordem dos Advogados do Brasil para participar do Projeto “A OAB vai à Escola” (OAB), o qual consistia na adaptação pedagógica do Artigo 5º da Constituição Federal para os alunos do Ensino Fundamental II traria um enriquecimento significativo a carreira como professor e como designer.

Como professor, pude perceber as possibilidades significativas da inserção de um Projeto Profissional articulado a outra área, como o Direito na Educação, o qual resultou no início da minha didática direcionada à Pedagogia de Projetos.

E, como Designer, foi o primeiro produto pedagógico que desenvolvi, denominado “Cartilha a OAB vai à Escola”. Vale salientar que a experiência em Design contribuiu significativamente com a minha experiência como professor, por pesquisar constantemente e ter acesso às tendências presentes na sociedade, assim como iniciava minha experiência com softwares profissionais de desenho e editoração eletrônica.

Destarte, por considerar que o objetivo do Design seja a solução de problemas, independentemente do contexto, passei a desenvolver atividades matemáticas direcionadas à Resolução de Problemas que se mostraram significativos e desafiadores no contexto em que os alunos estavam inseridos.

Por não possuir uma licenciatura em Matemática, a princípio acabei lecionando várias disciplinas, como Física, Matemática, Desenho Geométrico, Geometria e Artes, circunstância positiva, a meu ver, por formar uma postura polivalente, o que facilitou o diálogo dos conteúdos matemáticos com diferentes disciplinas, favorecendo o trabalho com a interdisciplinaridade nas aulas de matemática, física e artes.

No entanto, em 1996, com a lei 02/97, que licenciava bacharéis através do curso de Complementação Pedagógica, passei a me dedicar exclusivamente à disciplina de Matemática, e fui admitido na Prefeitura Municipal de São Paulo como professor para o Ensino Fundamental II, iniciando a experiência didática por meio do contato com a Tecnologia, entendida aqui como o uso do computador como ferramenta nas aulas de matemática.

Em 2000, iniciava-se na escola da SEESP o Projeto Rodovia da Aprendizagem (RA) para os alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos), a considerar que trabalhava a busca por uma aplicação real aos conteúdos matemáticos. Esta concepção se modificaria

substancialmente a partir da Pós Graduação *Lato Sensu* em Educação Matemática oferecida pela SEESP em 2006, e passei a me focar na construção dos conceitos matemáticos, e não apenas na aplicação e representação do conteúdo.

A partir desta reflexão, escrevi a monografia intitulada “Novas tecnologias: uma ferramenta à modelagem através do objeto de aprendizagem na EJA.” FREITAS, (2006) e reestruturaria o projeto RA transformando-o no Projeto “O bairro que queremos”, com o objetivo focado na reflexão da ação para a tomada de decisões por meio dos recursos tecnológicos, com estratégias desafiadoras direcionadas ao planejamento e reurbanização de um bairro fictício a partir das reflexões de conscientização à preservação do meio ambiente.

O projeto tornou-se significativo porque possibilitou associar a Resolução de Problemas como uma metodologia desafiadora aliada à Modelagem enquanto estratégia significativa ao contexto, com suporte facilitador no software Graphmática para a elaboração de modelos matemáticos que atendessem às expectativas dos alunos como solução do problema.

A partir desse projeto, minhas reflexões se centraram na construção do conhecimento Matemático, e, tão logo, torná-la possível a partir da possibilidade de unificação das metodologias de Modelagem e Resolução de Problemas, com estratégias significativas direcionadas à construção dos conceitos matemáticos no contexto real.

Nesta articulação, sinalizaram, para a necessidade do ensino de Estatística para a solução dos problemas reais, ao considerar que, por meio da leitura, interpretação e principalmente articulação dos dados reais disponíveis nas mídias é que se tem uma leitura do mundo real.

Portanto, ao considerar outros fatores, como a individualidade e a competência que exigem formas diferentes de ensinar para se alcançar o mesmo objetivo e as mídias presentes na sociedade, promissoras de informações que favoreçam o conhecimento, fui conduzido a

obter respostas no Curso de Ensino de Ciências e Matemática no âmbito de Mestrado *Stricto Sensu*.

Assim, sob a orientação da professora Dra. Celi Lopes, iniciamos o projeto focado no desenvolvimento dos objetos de aprendizagem que fossem favoráveis à Educação Estatística como uma possibilidade à construção dos conceitos de estatística, combinatória e probabilidade, a fim de preparar as crianças por meio da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para uma leitura de mundo, o que nos direcionou à preocupante da pesquisa, centrada no material didático-tecnológico.

No curso *Tópicos de Matemática: resolução de problemas e modelagem*, ministrado pelas professoras Beatriz D'Ambrosio, Celi Lopes e Rosa Monteiro, na Universidade Cruzeiro do Sul, em julho de 2009, identificava o Esquema da Investigação Estatística como a metodologia para adotar nesta pesquisa. Então, elegemos-a como a espinha dorsal da atividade e, como Recurso Pedagógico, os Objetos de Aprendizagem.

A partir destes pressupostos, norteamos a pesquisa com alguns questionamentos a fim de acenar com a possibilidade de entrelaçar entre a tecnologia, educação, cultura e sociedade. Emergiu uma primeira questão norteadora para a investigação:

Quais as possibilidades das Tecnologias de Informação e Comunicação seriam favoráveis à Educação que adequasse os sujeitos à Sociedade Contemporânea?

Portanto, ao considerar na sociedade atual a comunicação que prevalece por meio de tecnologias digitais e adentra a educação é indissociável a análise sobre a escrita e a leitura da informação como preocupante no contexto que é mediada, considerando que, nos veículos tecnológicos atuais, oferece uma qualidade e multiplicidade de informações as quais nos direcionam a refletir sobre as ações a partir de sua interpretação.

Dessa forma, direciona-nos a focar o olhar na Literacia Estatística, como competência na forma de interpretar a informação na relação leitura e escrita, assim como na Numeracia, a

fim de compreender como a alfabetização matemática favorece a construção do Conhecimento Estatístico.

No entanto, há de se levar em consideração que a alfabetização em seu decurso normal ocorre na infância, e há a necessidade de se formar, concomitantemente aos saberes da escrita e leitura, a alfabetização matemática, a fim de se entrar em sintonia com o mundo.

Deparamo-nos com a Cultura a que a criança pertence em determinado meio social, e, ao mesmo tempo, com a Cultura Infantil em sua amplitude histórica, de perda de identidade e de necessidades distintas nos dias atuais. No entanto, torna-se perceptível a consequência de que, atualmente, a criança deixa de “ser criança” e torna-se microadulto, reflexo da violência no mundo escancarado nos veículos de comunicação.

Portanto, por serem os objetos tecnológicos uns dos referenciais mais próximos na formação da cultura das crianças e por estarem em tempo significativo expostas a eles, tornam-se aceptíveis às informações que lhe são transmitidas, deixando-as desprovidas de discernimento sobre as informações enquanto certas ou erradas.

No entanto, a “conexão entre a violência de mídia e a violência na nossa cultura e entre nossa população jovem é constantemente negada pelos membros da indústria cinematográfica e televisiva como sendo problema” (PROVENZO, 2004, p. 173).

É perceptível para os que se debruçam sobre a análise do teor das mensagens para a mudança no foco dos desenhos animados com a predominância da violência que, em tempos remotos, direcionavam-se para a amizade e a cooperação, e, atualmente, direcionam-se para as guerras e combates. Assim, o cenário fictício se torna, muitas vezes, a referência de verdade para a realidade da criança.

Acreditamos deixar em aberto as possibilidades do real e irreal, das referências dos acasos e consequências dos atos, das comparações entre certo e errado, das chances de determinado fato ocorrer, dentre outros.

Estes parâmetros nos levam a refletir sobre em que momento e para qual público o trabalho de construção dos conceitos estocásticos torna-se significativo, ao considerar que os objetos tecnológicos fazem parte da cultura infantil e podemos tê-los como fortes aliados como suporte à aprendizagem. Assim, decorre o nosso segundo questionamento norteador:

Quais as possibilidades de inserção dos conceitos básicos de Estatística, Probabilidade e Combinatória na educação infantil por meio da tecnologia que favoreça positivamente a cultura da criança?

Entretanto, outra preocupação emerge e se torna o centro de nossa reflexão na necessidade de um olhar pontual sobre as estratégias e metodologias utilizadas com diferenciais significativos à cultura da criança e se posta no desenvolvimento de um veículo tecnológico como suporte pedagógico que enalteça a educação estatística e tecnológica e a transforme em significativo fortalecimento da identidade social e cultural da criança, a qual nos lança à uma terceira questão norteadora:

Como desenvolver Objetos de Aprendizagem para o ensino da combinatória, probabilidade e estatística para crianças da educação infantil e das séries iniciais do Ensino Fundamental que sejam significativos e relacionados a questões socioculturais?

É sabido que, tomado isoladamente, o questionamento corresponderia às pesquisas mais pontuais, embora o tomemos como parte da reflexão, a fim de, isoladamente, corresponder à finalidade da pesquisa em investigar a inserção favorável de um software Estocástico como tecnologia intelectual que atenda à Educação Estatística na Cultura Infantil e, como objetivo dessa inserção, a construção do conhecimento estocástico como forte aliado ao desenvolvimento da leitura de mundo no contexto tecnológico o qual se busca unir às crianças e torná-las atores colaborativos e interativos ao conjunto formado no ensino-aprendizagem.

Neste contexto, buscaremos sinalizar na pesquisa, por meio da observação, análise e reflexão, a possibilidade significativa da inserção do software como suporte favorável ao ensino da estocástica na infância inseridas no cenário lúdico e investigativo como solução para atender aos objetivos da pesquisa e do software.

Dessa forma, buscaremos não isolar a criança por meio de objetos instrucionais, mas sim abertos à cooperação e a interação entre os participantes do ensino e aprendizagem, o qual objetivamos que favoreça a construção do conhecimento estatístico para o desenvolvimento dos futuros sujeitos políticos, assim, os questionamentos foram sintetizados em uma única questão central:

Quais as possibilidades significativas na articulação de um software estocástico como recurso lúdico e investigativo na infância que contemplem os objetivos de uma Educação Estatística e Tecnológica no fortalecimento da identidade sociocultural da criança?

Discutiremos no próximo item a relevância de uma pesquisa sobre essa temática.

JUSTIFICANDO A TEMÁTICA

Em pleno século XXI a informação instantânea toma destaque especial no mundo mediado pelas tecnologias digitais. Dessa forma, faz-nos refletir sobre a tecnologia de que a criança dispõe em seu cotidiano, e como a articula como leitura de mundo na tomada de decisões, entendida aqui como as ações posteriores ao ato reflexivo do contato com a informação.

Neste cenário, nossa preocupante é centrada na crise contemporânea da infância em que Steinberg e Kinchloe *et al.* (2004) associam a consequência da mudança da realidade econômica aliada ao fator de acesso às informações sobre o mundo do adulto de que as crianças participam, e, assim, em nosso entender, afetam drasticamente o “ser criança” na atualidade.

No entanto, as autoras conotam o cenário ao citarem “que o *gênio* da infância tradicionalmente saiu da garrafa e não consegue mais voltar” (Steinberg e Kinchloe *et al.*, 2004, p. 13). Por conseguinte, denotamos que a fantasia da infância foi substituída pelas responsabilidades que os adultos inseriram precocemente nas crianças em consequência da realidade econômica atual, o que gerou uma transformação no contexto social e cultural.

Esta preocupação é estendida por Steinberg e Kinchloe *et al.* (2004) não só no âmbito escolar ou social, como também no cultural, e nos alerta para que examinemos as causas no âmbito da pedagogia cultural, a qual identifica como os lugares onde o poder é organizado e difundido e exemplifica com bibliotecas, clubes, meios de comunicação, objetos lúdicos tecnológicos, dentre outros.

Concordamos com Steinberg e Kinchloe *et al.*, que acreditam, fundamentadas em Giroux (1994), “que o nosso trabalho como educadores exige que examinemos ambas, pedagogia cultural e escolar, se quisermos dar sentido ao processo educacional”, principalmente ao compreender que a pedagogia cultural é intrínseca à educacional, e refletem o cotidiano da criança, e atualmente estão mais perceptíveis com a inserção das TICs que modificam as tendências culturais com uma velocidade impressionante.

O acesso à informação por meio dos veículos tecnológicos é e sempre esteve acessível, embora o que difira atualmente é a quantidade e a velocidade, e o que facilita ou dificulta o acesso das crianças é a permissividade do adulto, que, muitas vezes, é omissos ou esquece que seus filhos são consumidores dos próprios produtos que lançam por meio dos recursos tecnológicos.

Esta circunstância é refletida pela transformação econômica onde os papéis de pai e mãe também sofreram drásticas mudanças, ao considerar que, anteriormente, competia à mãe os serviços domésticos e a educação dos filhos, enquanto o pai trazia a condição estética, dita a própria subsistência material, condição apontada por Tofler (1980) como uma condição em fase inicial de destruição na cultura predominante na fase de transição entre a Era Industrial e Eletrônica, e tem seu reflexos visíveis atualmente na Era da Informação.

as mudanças súbitas que estamos experimentando agora não são caóticas ou furtivas, mas que, de fato formam um padrão vivo e claramente discernível – que contribuem para a gigantesca transformação na maneira como vivemos, trabalhamos, brincamos e pensamos e que é possível um futuro escorreito e desejável. Em resumo, o que se segue começa com a premissa de que, o que está acontecendo agora é nada menos que uma revolução global, um pulo de um quantum na História. (TOFLER 1980, p. 26)

E, como consequência, “a infância é uma criação da sociedade sujeita a mudar sempre que surgem tranformações sociais mais amplas” (Steinberg e Kinchloe *et al.*, 2004, p. 12). No entanto, enquanto educadores, devemos nos ater a estas tranformações, buscando reestruturá-las como fortes aliadas à construção de uma identidade infantil sadia por meio de uma pedagogia cultural em sintonia com a escolar, ou seja, compete-nos, enquanto educadores, separar o joio do trigo, tirar proveito no que há de benéfico nas produções capitalistas.

Neste contexto, na sociedade atual capitalista há a necessidade de transformar, adequar e reintegrar produtos capitalistas por fazerem parte do contexto atual, assim como por representarem poder ou condição de aceitação ao meio em que as pessoas estão inseridas, e são objetos que, pela novidade, são motivadores, que “a mercê do jogo de forças de uma sociedade capitalista, voltada para o consumo e em vias de globalização, a criança recebe o impacto de uma produção cultural nem sempre comprometida com a sua emancipação como sujeito” (Jaccoby, 2003, p.7), e nos compete adequar esta produção em sintonia com a pedagogia escolar, a fim de corrigir e transformar esta mesma produção para que atenda aos objetivos de uma aula significativa.

Atualmente um novo cenário de possibilidades se revela, onde a mãe assume também o papel de pai, para suprir o básico da sobrevivência para a família. Muitas vezes o pai ou a própria mãe é omissa no cerne da educação básica, tranferindo para a escola a responsabilidade.

No entanto, a criança é posta em uma circunstância isolada e, muitas vezes, o local ideal é em frente a uma televisão, ou, recentemente, ao computador, com a finalidade de suprir a

falta de tempo dos pais, direcionando ao isolamento e, ao mesmo tempo, à liberdade inconseqüente de entrada ao mundo adulto.

A criança constrói uma leitura de mundo muitas vezes deturpada, sem parâmetros de limites aceitáveis pela sociedade, na qual compete ao adulto norteá-la, e, muitas vezes por essa omissão, a criança chega ao ambiente escolar com uma linguagem de mundo errada, competindo a nós, enquanto adultos no contexto social, formá-la e, como educador no contexto educacional, transformá-la.

O papel do educador nesta trajetória histórica também mudou e não nos demos conta, ao mesmo passo que as informações no contexto tecnológico se torna uma precupante necessária na profissão de educar, e reiteramos que “precisamos separar o joio do trigo”, enquanto uma competência do educador, logo valorizar e enaltecer a leitura de mundo da criança para os fatores positivos, a fim de transformar a leitura deturpada de mundo como reflexo de sua vida social que ela traz para o ambiente escolar.

Freire (2001) discorre sobre a necessidade do respeito à leitura de mundo do próprio aluno e nos remete a compreender a importância do respeito à autoria do objeto de busca que foi construído a partir das suas concepções e crenças por meio dos veículos comunicacionais que geraram a sua transformação no diálogo com outras culturas, o que é significativo ao considerar,

A leitura de mundo revela, evidentemente, a inteligência de mundo que vem cultural e socialmente se constituindo. Revela também o trabalho individual de cada sujeito no processo de assimilação da inteligência do mundo” (FREIRE, 2001, p. 139)

Concordamos com a afirmação de Freire (2001) e consideramos que a criança constrói a autoria de um determinado objeto, advinda da interação e diálogo com a inteligência do mundo, o qual se torna fruto da assimilação do conceito ao contexto de busca e aos pares, a considerar que, atualmente, o meio predominante nesta interação são as tecnologias da informação e comunicação.

Embora acreditemos que o adulto tem a responsabilidade de transformar a leitura de mundo deturpada da criança para a construção da leitura real de mundo, esclarecendo que não julgamos as TICs como fatores negativos, muito pelo contrário, são exímias na condição de facilidade de acesso à informação e enriquecedoras no contexto sociocultural, mas concordamos com D'Ambrosio (1998), Skovsmose (2006), que devemos nos posicionar criticamente quanto às maravilhas e também para os horrores da tecnologia, logo o problema não é a tecnologia, mas sim como se a utiliza.

Portanto, reconhecemos a importância do “veículo”, ou seja, das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) por mediar a informação presente na sociedade, que fornece a multiplicidade e qualidade de informações e se coloca à mercê da busca.

Freire (2001) classifica essa busca, como “aventura criadora” por considerar que, “a partir de certo momento, vá assumindo a autoria também do conhecimento do objeto” (FREIRE, 2001, p.141). Isso nos remete a analisar a importância dos objetos tecnológicos atuais promissores de aventuras criativas no cenário das simulações da realidade e como mediadores de objetos reais da inteligência coletiva, os quais se tornam significativos ao contexto em que as crianças estão inseridas no mundo ou, como diria, Lévy (1998) da inteligência coletiva.

No entanto, os significados são construídos coletivamente a partir do aspecto pessoal cognitivo por meio dos recursos tecnológicos disponíveis, e é transformado por intermédio do coletivo cultural, o qual nos coloca a responsabilidade de nos atermos à sintonia com a tarefa da escola enquanto ambiente responsável e “como centro de produção sistemática do conhecimento” (Freire, 2001, p.140), que nos leva à premissa de trabalharmos com o educando a *inteligibilidade das coisas* por meio dos Objetos Tecnológicos no Ambiente de Aprendizagem.

Para o trabalho com a inteligibilidade das coisas por meio da tecnologia, é necessário por às claras o público em questão, bem como o método e as estratégias utilizadas para estarem bem norteados pelos objetivos que queremos alcançar.

Elegemos como foco da pesquisa as crianças em início de escolarização, por ser o público dito “nativo” na Era da Informação Tecnológica e requer uma formação diferenciada que anseie pelo virtual e lúdico como uma necessidade de adaptação à Cultura Infantil atual à Tecnológica.

A partir desta premissa, o trabalho investigativo com crianças no ambiente lúdico ganha destaque em especial como fator cultural e nos parece uma estratégia significativa, ao considerar a construção do conhecimento a partir da subjetividade que, subentende-se, tenha sido formada pelo contexto sociocultural em que a criança está inserida e, ao mesmo tempo, considerar que, por meio da investigação, haja uma integração dos alunos. Esta condição por si própria o elimina da condição de isolamento e passa para a colaboração e interação com as demais crianças.

Entendemos a Cultura como as manifestações sociais preestabelecidas e presentes em uma determinada sociedade a partir de fortes representações do seu povo com suas crenças, mitos e verdades, assim nos direciona a enaltecer a TIC como intrínseca à sociedade moderna como fator cultural.

E é por reconhecer que adentramos a égide da linguagem que o centramos como preocupante adjacente às formas de comunicação, as quais tomam lugar privilegiado por favorecerem a construção do conhecimento por meio dos veículos tecnológicos.

Com o trabalho da linguagem, a perspectiva freireana nos remete a um sério problema presente na educação para o educador: indiferentemente da escrita ou da oralidade, associada ou não à força da imagem, adverte-se-nos que o trabalho deva ser com a “*substantividade do conteúdo*” para que o aluno compreenda com sentido e possa “*efetivar a comunicação que se acha na própria compreensão ou inteligência do mundo*” (FREIRE, 2001, p.133), dessa forma o problema está relacionado à interpretação das informações pelos alunos e, muitas vezes, adversos aos objetivos do professor, assim como na forma

como ocorre a comunicação, por considerar que nem sempre somos entendidos da forma que objetivamos.

Surge como necessidade imprescindível à aprendizagem a comunicação limpa e transparente para que o aluno possa compreendê-la, assim os recursos didáticos devem possuir informações claras e objetivas para que a criança possa ler e compreender a informação. Assim como no contexto tecnológico há a necessidade de desenvolver a habilidade em manipular e articular a informação no contexto da criança, para que ele adquira a competência de compreender as coisas e a própria tecnologia por meio da tecnologia presente como inteligibilidade do que está sendo informado.

No entanto, compete ao professor oferecer circunstâncias reais que sejam representativas, a fim de torná-las significativas no contexto em que a criança está inserida e, de fato, apoie o aluno a construir a sua aprendizagem, ao mesmo tempo em que o professor deve refletir conscientemente os objetivos que podem ser promissores à ação do aluno, que desenvolva as competências de leitura e interpretação do mundo da criança.

Neste contexto, a inteligibilidade toma forma distinta, a qual nos lança a um novo patamar de reflexões centrado na alfabetização do sujeito na Era da Tecnologia da Informação (TI), sinalizando para a necessidade da alfabetização tradicional, entendida como saber ler e escrever, acompanhar a alfabetização digital entendida como saber ler, escrever e comunicar por meio da tecnologia.

Outrora, a alfabetização que centrava em algumas técnicas e, se resumiam em manipular o lápis, associar sons a signos, escrever da esquerda para a direita, dentre outras, com a inserção do computador no cotidiano escolar, outra habilidade tornou-se imprescindível, concomitante a esta: a técnica da operacionalização das informações no computador, assim, as técnicas antigas de alfabetização exigem ser transformadas.

As competências em saber ler e escrever, unicamente, passam a exigir outras habilidades por meio do teclado, mouse e monitor, as quais emergem da necessidade de se comunicar

com o próprio computador, consequência perceptível pelas mensagens solicitadas durante as operações as quais estão inseridas em ícones que denotam informações procedimentais.

Logo, para que os alunos possam desenvolver as habilidades de manipular, articular e comunicar conscientemente por meio da informática a escola ganha mais uma tarefa: a de orientação, que centre na sua manipulação de forma criativa, consciente e correta para as suas devidas funções.

A escola precisa possibilitar propostas significativas para que o aluno possa tirar maior proveito das informações que o objeto tecnológico em sua complexidade oferece e, no contexto da comunicação, que sintonize o canal atual das comunicações, oferecendo voz aos alunos internos e externos do contexto escolar.

Neste contexto, justifica-se, segundo D'Ambrosio (1996), a função da escola como instrumentalizadora, na qual surge a obrigatoriedade de instrumentalizar em todos os sentidos o educando e, por ser a tecnologia atual uma exigência para a inserção do aluno na sociedade é que surge a nossa preocupante.

Entendemos que a inserção deva se iniciar paralelamente à alfabetização, com uma postura reflexiva, a fim de conscientizar o aluno sobre as potencialidades da tecnologia, como também para os usos inadequados dela, logo, posicionar o aluno para a leitura e interpretação da informação por meio da tecnologia, para que ele construa a sua postura crítica quanto aos princípios morais e éticos aceitos na sociedade e se torne um promotor de opiniões.

Dessa forma, os estudantes podem adquirir uma visão mais crítica, com o apoio do professor, dos pais e da comunidade, por meio do contato com diversas informações e deva ser construído a partir da pesquisa em diferentes contextos, o que é facilitado pela ação na Internet e oferece um panorama variado de opiniões.

Para que se possa aceitar uma determinada informação é necessário pesquisar, comparar, organizar, compreendê-la para que se possa inferir em qual atende a plenitude de busca no contexto em que o aluno está inserido, portanto, é de suma importância oferecer os princípios e parâmetros básicos à sua formação, logo, tornar presente o hábito de investigar.

Neste contexto, surge a necessidade de análise mais profunda da construção do conhecimento estatístico visto, como uma necessidade de leitura, compreensão e discernimento da informação no cosmos virtual, que se mostra sintetizada, predominantemente nos veículos tecnológicos na sociedade moderna.

Consideramos neste estudo o pressuposto de que a criança está inserida em um contexto, antes mesmo do início da escolaridade básica, mediado pelas tecnologias, o que torna necessário para a escola recebê-la sintonizada com essa premissa do que ela traz, no intuito de agregar mais informações.

Portanto, por meio da escola o aluno, ao se deparar com as informações nos seus mais variados contextos, possivelmente tenha condição de selecionar, interpretar, compreender e julgar sua veracidade, logo, há a necessidade de construir conceitos e significados pela Matemática que anseie pelos conceitos básicos de estocástica para o desenvolvimento do pensamento e o raciocínio estatístico, probabilístico como aliado à sua descoberta e leitura de mundo.

Acreditamos que o ensino da estocástica nos anos iniciais possam viabilizar a aquisição de conceitos que auxiliem as crianças em sua trajetória de vida, e consideramos que o cenário tecnológico é promissor por ter condições favoráveis para oferecer informações que objetivem a construção e o desenvolvimento de sua formação crítica para a tomada de decisões.

O ensino da estocástica possivelmente amplia o letramento matemático do sujeito, o qual entendemos como a competência de reflexão na tomada de decisões de forma participativa em seu cotidiano a partir das habilidades de escrita e leitura na compreensão das

informações com cunho matemático ou que tenha a solução ou interpretação de elementos matemáticos.

No entanto, no âmbito mundial, segundo a REVIEW OF THE LITERATURE IN ADULT NUMERACY: RESEARCH AND CONCEPTUAL ISSUES (2006), destaca-se a necessidade crescente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas em todos os aspectos da vida adulta, para que se tenha sucesso na sociedade moderna, e apontam como a Numeracia como uma habilidade imprescindível para alcançar o conhecimento matemático necessário às pessoas iniciando a formação básica para se adaptarem à demanda exigida pela sociedade.

Ao direcionarmos o olhar para as exigências da sociedade moderna e comparar com a ação presente no âmbito escolar, percebemos posturas e objetivos dicotômicos, enquanto os educandos se utilizam de objetos tecnológicos modernos em seu cotidiano, como o celular, e discutem a sua função em como tirar maior proveito das características dos objetos entre seus pares, em descompasso no ambiente escolar, muitos professores continuam com o giz e a lousa unicamente como recursos de suas aulas.

Embora estes mesmos professores se utilizem da função básica do computador, microondas, calculadoras, carro, DVD, a escrita e a imprensa em suas vidas, estranhamente se tornam resistentes à utilização das novas tecnologias na sua prática docente, distanciando a educação do cotidiano em que vivem os educandos.

Ainda são poucos os professores que fazem pequenas concessões ao uso da informática, conduzindo os educandos a manipularem as funções básicas de programas no computador, como extensão de calculadoras ou a navegar pela internet na busca por informações sem o devido cuidado com a síntese de idéias em diferentes fontes de busca, porém, ao nosso ver, não mudam o essencial: a compreensão do fenômeno por meio da tecnologia e que favoreça a sua inteligibilidade das coisas pela ação da mesma.

A partir destes pressupostos, adentramos o panorama das pesquisas científicas a fim de levantar e compreender a relação da Cultura Infantil – Tecnologia – Estocástica e Objetos de Aprendizagem, para podermos equalizar o nosso referencial teórico.

A análise demonstrou uma carência de softwares para o ensino de Estocástica e, ao mesmo tempo, inexistente como suporte à investigação estatística que atenda à realidade lúdica na Educação Infantil.

Esclarecemos que a nossa pesquisa não está direcionada a dissertar sobre a engenharia de softwares, mas sim na possibilidade didático-pedagógica da inserção de softwares de estocástica nas séries iniciais com cunho lúdico e investigativo.

Como consequência por não termos disponível nenhum software que atendesse à nossa proposta, desenvolvemos um protótipo com a concepção das necessidades que julgamos para o ensino da estocástica e que favoreça a educação estatística nas séries iniciais.

Ressaltemos que a nossa pesquisa não está centrada na tecnologia empregada na produção do software, mas sim no seu uso e aplicação, a fim de sinalizarmos para os elementos didático e metodológicos que favoreçam uma educação significativa e devam estar pedagogicamente presentes em um software de Estocástica para as crianças, ou seja, o software como suporte significativo para educar na Sociedade da Informação e que corresponda à identidade da criança de uma forma lúdica, interativa e colaborativa com os demais.

Portanto, na pesquisa partimos da premissa apontada por Filatro (2007), e Kenski (2009) de acordo com o “LIVRO VERDE” (TAKAHASHI, TADAO) (2000),

Educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação; trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência com os meios e ferramentas em seu trabalho, bem como ampliar criativamente as novas mídias, seja em uso simples e rotineiro, seja em aplicações mais sofisticadas.

Trata-se também de formar os indivíduos para a “aprender a aprender” de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica. (TAKAHASHI, 2000, p.45)

É importante tanto como um software estocástico para crianças, como suporte tecnológico para a formação de sujeitos políticos na Sociedade da Informação pois

exige considerar um leque de aspectos relativos às tecnologias de informação e comunicação. A começar pelos papéis que elas desempenham na construção de uma sociedade que tenha a inclusão e a justiça social como uma das prioridades principais. (TAKAHASHI, 2000, p.45)

Neste contexto, corroboramos D'Ambrosio (1986), Skovsmose (2009) e Kenski (2010) ao defender a ideia de que o acesso do aluno à tecnologia atual é um direito como fortalecimento da Democracia, que resulte em posicionamentos que “devem ser utilizados para integrar a escola e a comunidade, de tal sorte que a educação mobilize a sociedade e a clivagem entre o formal e o informal seja vencida”. (PRETTO, 2002, apud Kenski 2009, p.64).

Este acesso, segundo Costa (2010), é uma preocupação mundial como forma de adequação do sujeito na Sociedade da Informação atual para a qual são tomadas várias atitudes definindo o papel da escola e a função dos professores, objetivando a participação comunicativa efetiva e reflexiva do sujeito na sociedade contemporânea e apontam como uma capacidade de expressão democrática do sujeito.

Em nossa concepção, a *adequação* deve ser feita com os alunos que perderam a oportunidade nas séries iniciais, o que se torna uma necessidade nas séries subsequentes, ou melhor, julgamos como *reparação*, caso não tenha sido feita a sua formação inicial.

No entanto, para que não seja necessário *adequar*, entendido como algo que precisa ser *ajustado*, como também não criar um descompasso no percurso educacional, torna-se imprescindível o *preparar* o educando nos primeiros anos de escolaridade para a leitura de mundo, por meio das informações estatísticas presentes em seu universo, o qual, no decorrer da escolaridade, possa agregar outros conteúdos que lapidarão a sua leitura de mundo e, principalmente, fortalecerão a sua tomada de decisões.

Portanto, há a necessidade do ensino de Estocástica nos primeiros anos de escolaridade como forte aliada para o desenvolvimento da capacidade de expressão a partir da leitura, interpretação e entendimento dos conceitos básicos de estatística, combinatória e probabilidade, para o desenvolvimento do seu pensamento e raciocínio estatístico probabilístico em seu cotidiano, ao considerar que as informações presentes nas mídias sejam, em grande parte, mediadas por registros semióticos diferenciados da escrita, como tabelas e gráficos e que, para sua leitura, interpretação e inferência há a necessidade de possuir os conceitos estocásticos.

Assim, não oferecer tais conceitos para a criança e adolescentes é privá-los da leitura de informações atuais no mundo, bem como de acesso às ferramentas que estejam dentro da realidade atual, levando-os a permanecer em uma educação arcaica e desestimulante, fora de sintonia com a realidade e as exigências da Sociedade da Informação.

Vale considerar a nobre e democrática atitude que a Universidade de São Paulo (USP) tomou neste intuito, por meio da articulação da ECA (Escola de Comunicação e Artes) com a FEUSP (Faculdade de Educação) na implantação do curso Educomunicação¹, para suprir a necessidade na formação de profissionais que atendam ao novo perfil da Sociedade da Informação, objetivando preparar os futuros profissionais de educação para formarem sujeitos críticos e reflexivos, a partir da relação da informação nos veículos tecnológicos de comunicação disponíveis na sociedade atual, segundo Soares (2010), a Educomunicação definida como o conjunto de ações destinadas a integrar às práticas educativas por meio dos veículos de comunicação.

Portanto, para tal ação, há a necessidade de novos suportes pedagógicos que favoreçam a comunicação, interpretação, articulação e análise da informação, assim como não concebemos que o ensino da Estocástica fique desarticulada desta ação, ao considerar que a leitura de mundo do sujeito nos veículos tecnológicos intermedia as informações de forma

¹ EDUCOMUNICAÇÃO: Disponível em www.usp.br/nce/aeducomunicacao/saibamais/textos: Acesso em 10 de fevereiro de 2010

sintetizada em gráficos e tabelas, e requer a tomada de decisões a partir da sua aprendizagem.

Salientamos a necessidade de preparar as crianças para ações responsáveis na sociedade, oferecendo a elas o direito de serem crianças ao mesmo passo de uma formação que insira em seu repertório de vida elementos primordiais à vida humana como ética e moral.

Portanto, promover circunstâncias investigativas que enalteçam a sua curiosidade, criatividade e criticidade, elementos que julgamos necessários e intrínsecos nas crianças e devem ser estimulados para favorecerem a sua descoberta de mundo por meio da leitura e interpretação do próprio mundo, assim, reconhecer no cenário atual que as TICs fazem parte naturalmente da vida diária da criança é um início para a reflexão para os futuros professores pensarem em atitudes que agrupem os alunos e não os isolem.

ARTICULANDO O REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa tem por objetivo principal analisar as possibilidades de inserção do Software² Estocástico, denominado de “A TURMA DO SUPER MÉDIA”³ (Freitas e Lopes, 2010) o qual foi desenvolvido com a pretensão de ser uma Tecnologia Intelectual⁴ como suporte para investigação estatística no cenário lúdico, assim como favorecer o desenvolvimento do raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico por meio dos Objetos de Aprendizagem, os quais foram estruturados no escopo de estatística, probabilidade e combinatória como uma tecnologia.

² SOFTWARE: segundo Houaiss: Rubrica: informática. 1.conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados; programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador; suporte lógico; 2. Derivação: por metonímia todo programa armazenado em discos ou circuitos integrados de computador, esp. destinado a uso com equipamento audiovisual

³ A TURMA DO SUPER MÉDIA, **Software Livre de Estocástica**; disponível no site GEPEE (Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Estatística); <http://www.gepee.com.br/ao>

⁴ TECNOLOGIA INTECTUAL segundo (Lévy, 2008, p.146) deve ser analisada como uma rede de interfaces aberta sobre a possibilidade de novas conexões e não como uma essência.

A partir destes objetivos, buscamos enlaçar o objetivo maior, ou seja, a ideologia da pesquisa em favorecer a construção da Identidade da Criança como Criança, assim como reparar o isolamento em que a criança se encontra por meio de diversos fatores sociais e econômicos e, principalmente, no contexto escolar, em que iniciam o desenvolvimento de uma tecnologia instrucional, a qual, ao invés de unir, fortalecem o isolamento da criança, separando-a das poucas oportunidades de socialização construtiva e significativa que lhe são oferecidas. Assim, justificamos a inserção do software como solução significativa à investigação a ser articulada aos pares a fim de unirmos os atores do processo ensino-aprendizagem.

A educação na infância nos dias atuais requer atenção especial devido a vivermos em uma sociedade marcada pela veiculação de inúmeras informações e de forma muito rápida, além de uma presença mínima dos pais em casa. Neste mesmo sentido, para Kincheloe (2004),

A educação infantil é uma vítima do fim do século XX. Dada a prevalência do divórcio e de lares onde os pais trabalham fora e ficam pouco tempo com os filhos. Como os pais ainda estão no trabalho à tarde quando os filhos voltam da escola, as crianças estão ficando com a chave de casa e espera-se que se virem sozinhas. Consequentemente, estamos presenciando gerações de “esquecidos em casa”. (KINCHELOE, 2004, p.56)

No ambiente escolar surge a necessidade de reparação e atualização na forma que pretendemos mediar um determinado conceito, a princípio como *reparação*, sem esquecer-se de que o primordial é a clareza de que os alunos são crianças e esse fato precisa ser respeitado. É preciso construir um sentimento de esperança futura e de valorização pela escola e compete ao educador auxiliar a criança na construção positiva de sua própria identidade.

Portanto, para que haja uma significância maior por parte das crianças, torna-se necessária uma mudança de postura por parte do professor, e, assim, a “atualização” parte do pressuposto de considerar que a criança, ao chegar à escola, já está informada por meio das TICs, embora com um arsenal confuso e sem referenciais, competindo à escola a sua organização e separação, a fim de demonstrar o valor das informações enquanto úteis a uma determinada função.

O que é importante frisar é com que concepções e de que forma ensinamos. Assim, *“quando os professores e a cultura escolar tratam tais crianças como se elas não soubessem nada do mundo adulto, as crianças consideram a escola irremediavelmente arcaica, fora de sintonia com o tempo”* (Kincheloe, 2004, p.77). Esta condição justifica o nosso entender de desmotivação e sinaliza para a falta de comprometimento das crianças para com os conteúdos escolares, ou seja, pela forma que os conteúdos são ensinados fora de um contexto significativo para elas, distanciando-as ainda mais do valor da escola.

O cenário escolar muitas vezes tem sido marcado por *“estratégias, que negam a pesquisa, a inventividade e a diversão”* (KINCHELOE, 2004, p.83). Justifica-se então, um trabalho da escola centrado em atividades lúdicas e investigativas como fatores fundamentais à construção da Cultura Infantil.

Assim como o trabalho com as informações com que as crianças estão acostumadas a lidar, libertando a sua busca pelos assuntos que lhes são de interesse, a fim de equalizar a função da escola ao contexto em que ela se insere, entendemos que, ao partir o questionamento da própria criança, estamos oferecendo a ela o direito à liberdade de expressão.

A necessidade de objetos pedagógicos que favoreçam os conteúdos escolares, quanto à liberdade de expressão, decorre da concepção de que a iniciativa do trabalho nos ambientes tecnológicos com objetos de aprendizagem construídos na finalidade de investigação favorece a criatividade e a busca inventiva da própria criança.

A fim de adequar a investigação ao fenômeno tecnologia e, por nos sentirmos no movimento da pesquisa qualitativa em que a inquietação ou a intenção de compreender o que é interrogado, somos direcionados a outras dimensões do fenômeno por meio da explanação e comunicação de alunos aos pares, a fim de analisar pontualmente a eficiência do objeto tecnológico como um veículo favorável à investigação em educação estatística e tecnológica.

No presente, deparamo-nos com a questão da comunicação uma vez que, instalando-se um ambiente de simulação de aprendizagem, pode-se fazer inferência das representações de uma compreensão do que está sendo comunicado pelos sujeitos sobre o objeto estocástico em questão, uma vez que este se mostra “a cada aluno, ao próprio professor e a todos os envolvidos na situação de ensino e aprendizagem” (Anastácio, 2003, p. 70) como o que é passível de ser questionado, investigado e comunicado, portanto, avaliado.

Considera-se que os Objetos de Tecnologia (OT) têm ocupado lugar privilegiado em nossas vidas, mesmo com diferentes concepções, para alguns, como objetos de desejo pelo modismo, ou seja, como produto de consumo, para outros, como ferramentas ou meios facilitadores, reduzindo esforços no cotidiano ou objetivando a solução de um determinado problema, enquanto, para outros, como tecnologia da inteligência, que colabora com o conhecimento, logo, como extensão do nosso próprio corpo. Nesta concepção, nossa preocupação paira no âmbito educacional e nos remete à preocupante da reestruturação das tecnologias educacionais como uma necessidade de adequação e adaptação à mutação global na qual as crianças estão inseridas.

Para compreender a tecnologia nesta concepção, adentramos a técnica e a colocamos como fator histórico, posta na posição central do desenvolvimento da humanidade que relaciona a todos os aspectos da vida social. “Toda nossa civilização se torna uma reconstrução tecnológica” (Ellul, Jacques apud Skovsmose, p. 97, 2008).

Consideramos a Tecnologia como uma ciência sobre a técnica como fator social e cultural e responsável pela produção de ações da inteligência humana por “desfazer e refazer as ecologias cognitivas, as tecnologias intelectuais contribuem para fazer derivar as fundações culturais que comandam nossa apreensão do real.” (Lévy, 2008, p.10), e, com estes parâmetros, faz-nos compreender a escrita, a oralidade e a informática como intelectuais que favorecem, nesta reconstrução cognitiva, o pensamento e o raciocínio estatístico.

A necessidade de acompanhar a evolução da humanidade por meio das técnicas e objetos desenvolvidos a tornam forte aliada na atualidade para a ação de educar que centramos nos

objetos tecnológicos que necessitam de um direcionamento à cultura infantil enquanto “unificadores”, e não mais como “separadores” entre crianças, assim como “norteadores”, a considerar que a

mediação digital remodela certas atividades cognitivas fundamentais que envolvem a linguagem, a sensibilidade, o conhecimento e a imaginação inventiva. A escrita, a leitura, a escuta, o jogo e a composição musical, a visão e a elaboração de imagens, a concepção, a perícia, o ensino e o aprendizado, reestruturados por dispositivos técnicos inéditos, estão ingressando em novas configurações sociais (LÉVY, 1998, p.17).

Assim, os OT são uma produção do conhecimento humano e está em desenvolvimento pelas técnicas que o próprio homem desenvolve, como uns dos fatores principais à sua evolução, e nos deparamos com o decorrer contínuo rumo às incertezas, o que nos aponta como uma preocupante: “na época atual, a técnica é uma das dimensões fundamentais onde está em jogo a transformação do mundo humano por ele mesmo.” (LÉVY, 2008, p.7)

Portanto, o futuro torna-se *fluido, não congelado. É construído por nossas decisões inconstantes e mutáveis e cada evento influencia todos os outros* (Tofler, 1995, p.137), justifica como uma possível solução de nossa proposta a inserção de um software que direcione ao pensar no acaso, ao incompleto e ao provável. Logo, uma educação centrada nas incertezas por meio de OAs que instiguem a curiosidade e ofereçam o desafio como estímulo para a investigação.

Neste contexto, a perspectiva freireana reforça esse pensamento ao considerar que “é o saber do futuro como problema e não como inexorabilidade. É o saber da História como possibilidade e não como determinação. O mundo não é. O mundo está sendo” (FREIRE, 2001, p.85)

Objetivamos com o Software Estocástico para dar suporte por meio dos OAs ao trabalho que envolva a numeracia e a literacia aos moldes promissores para uma educação estatística tecnológica. Nesta conexão é que focamos a possibilidade em mediar os conceitos básicos de estocástica nos primeiros anos de escolaridade para crianças de 6 a 10 anos das séries iniciais do Ensino Fundamental nas aulas de Matemática.

Sendo assim, trata-se de um software com o escopo em estocástica, com objetivo no processo da investigação estatística e com diversos Objetos de Aprendizagem direcionados à organização, combinação, articulação, coleta, interpretação e análise de dados reais por meio de animações representativas direcionadas à leitura e interpretação de dados com o objetivo de construir os conceitos estatísticos, probabilísticos e combinatórios no contexto lúdico da Cultura Infantil.

Os moldes são centrados no objetivo da educação estatística a qual deve “desenvolver o pensamento estatístico e que grande parte da forma de pensar está marcada pela variabilidade” (LOPES, 2008, p.69), a qual nos direciona à justificativa de trabalhar com estocástica

pela necessidade de uma abordagem inter-relacionando a Estatística com a Probabilidade em contextos interdisciplinares, os quais poderão proporcionar aos alunos uma aquisição de conhecimento menos compartimentalizados, através de experiências que lhes permitam fazer observações e tirar conclusões, desenvolvendo, assim, seu pensamento científico, fundamental para sua formação (LOPES 1998 apud Lopes 2008, p.69).

E, possivelmente, alargue-se significativamente às suas ações no cotidiano. Neste sentido é que compreendemos a importância de adequação do sujeito ao ambiente tecnológico com o trabalho nos conceitos da Estocástica.

Entendemos estocástica como a inter-relação da estatística com a probabilidade. Conforme Lopes (2008), assim, justificamos a sua importância a ser trabalhada nas séries iniciais como requisito básico da literacia articulada aos conceitos de estatística, combinatória e probabilidade, ou seja, o trabalho com a construção dos conceitos como possível e impossível, as possibilidades de combinação, provável, improvável, eventos, certo, incerto, chances.

Desta forma, acreditamos estar em sintonia com o mundo que conhecemos hoje a fim de compreendê-lo melhor, e, desta feita, direcionar por meio da tecnologia a Estocástica a uma educação que contemple o pensamento e o raciocínio estatístico e probabilístico que

favoreça a tomada consciente de decisão em benefício do grupo e do planeta, o que nos leva a acreditar em uma educação que favoreça a Democracia a partir da Educação Estatística. Explanaremos, no Capítulo II, a relação da Literacia e Numeracia na Educação Estatística e Tecnológica.

Por conseguinte, compreendemos que, para qualquer ação, a decisão torna-se um ato reflexivo, e, para que haja a ação-reflexão-ação, há a necessidade de instaurarmos a Investigação, assim buscamos oferecer o software como suporte para que se construa um cenário investigativo e o entendemos de acordo com Skovsmose (2008, p.21), “que um cenário de investigação é aquele que convida os alunos a formular questões e a procurar explicações”, no qual foca-se o objetivo de inserção do software.

Ao considerar os conteúdos e conceitos a serem construídos no Software, surge a necessidade de adentrarmos o mérito dos Objetos de Aprendizagem por serem uma tecnologia instrucional, segundo Wiley (2010, p. 7) o qual os define como “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem”, o qual estaremos explanando no Capítulo IV.

Para dar conta da articulação dos conteúdos estocásticos com o processo investigativo, surge a necessidade de articular o Design Pedagógico dos Objetos de Aprendizagem com o escopo da estatística, probabilidade e combinatória como atividades lúdicas.

No entanto, adotamos na pesquisa o termo “Design Pedagógico” (DP) como o planejamento sistematizado de um determinado conceito, o qual inclui como estratégia de ação a estrutura ergonômica⁵, e o design de interface atrelado ao objetivo educacional do grupo em questão, baseado na interatividade homem-máquina e na interação homem-homem através da máquina, objetivando proporcionar situações de aprendizagem significativas que possibilitem a apropriação do conceito e favoreçam a construção do conhecimento do aluno.

⁵ ERGONOMIA segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)(ou fatores humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. Disponível www.abergo.com.br/acesso 02 de junho de 2010

Buscamos nortear os OAs através de atividades articuladas à Resolução de Problemas a fim de gerar a expectativa e o desafio com diferencial ao Processo da Investigação Estatística.

Portanto, centramos os objetivos norteadores dos Objetos de Aprendizagem para lançar desafios motivadores a partir da sua articulação que enalteça a curiosidade, de modo que o aluno possa investigar problemas reais em seu contexto por meio da ação e comunicação. Consideramos o pressuposto de que

Através de seus atos, seu comportamento, suas palavras, cada pessoa que participa de uma situação estabiliza ou reorienta a representação que dela fazem os outros protagonistas. Sob este aspecto, ação e comunicação são quase sinônimos. A comunicação só se distingue da ação em geral porque visa mais diretamente ao plano de representações. (LÉVY, 2008, p. 21)

Pela variedade desenvolvida de OAs em questão, surge a necessidade de acomodar, articular e seqüenciar o que gerou o Design do Software com vistas a adequar os OAs e torná-los favoráveis à Investigação, e que atendam aos pressupostos da Educação Estatística, e, assim, estaremos no Capítulo IV demonstrando as etapas e objetivos da articulação do Design, Software e Objeto de Aprendizagem com os seus respectivos desenvolvimentos.

Logo compreendemos que o Design consiste na ação de planejar em etapas a solução de um determinado problema, utilizando-se de técnicas objetivas articuladas a técnicas criativas. Desta forma concordamos com Miskulin, (1999) que concebe que *“achar e definir o problema é parte do “design”*. Logo, no âmbito educacional, a resolução de problemas é uma metodologia intrínseca ao Design, tanto quanto a Modelagem que a concebemos como uma estratégia à solução de problemas e, neste texto, concebemos a Resolução de Problemas como uma atividade de Design.

Outra definição que atende à aproximação do Design está no Design Instrucional, segundo Filatro, (2007) que entende que *“em um nível macro, o design instrucional é compreendido como o planejamento do ensino-aprendizagem, incluindo atividades, estratégias, sistemas de avaliação, métodos e materiais instrucionais”* (FILATRO, 2007, p.32).

Portanto, complementamos que o Design parte principalmente da análise minuciosa do problema, de forma a definir o problema real com a preocupação na estética visual e na acessibilidade, como elementos ergonômicos do produto final.

Ademais, devendo outros fatores de extrema relevância na construção dos conceitos serem pensados no Design, devido às subjetividades em jogo, não é possível mapear todas, entretanto, é possível determinar uma constante, como características fundamentais do público em questão e direcionar o DP do AO neste referencial, as subjetividades nos remetem à necessidade de uma ação direcionada ao estímulo pessoal, o qual direciona a cultura em que a criança está inserida e se torna mais significativa.

Assim, chegamos ao mérito da Cultura Infantil mediada pelas tecnologias com contexto próprio de significações, no que se refere ao conhecimento, e nos aporta a vislumbrar a relação da construção de uma cultura particular pela própria criança entre diferentes culturas interligadas, que se iniciam na infância e adentram, em movimento, a outra. Elaborada neste contexto, reconhecemos o avanço do conhecimento e

nos faz aceitar a existência de uma cultura primeira elaborada (SNYDERS, 1982) e, assim, também supor a existência de um conhecimento primeiro e de um conhecimento elaborado e, ainda, que este conhecimento é movimento (KOPIN, 1978 apud MOURA, 2009, p. 45)

o qual reflete sobre a evolução do conhecimento. Somente sinalizamos o qual não é a intenção da pesquisa em dissertar sobre a epistemologia, a fim de poder associar a intenção em trabalhar com as crianças os conceitos básicos nas séries iniciais e no decorrer da escolaridade partir para o conhecimento mais elaborado sobre Estocástica.

Assim, emergem outras preocupantes no desenvolvimento e na articulação do Design do Software que atendam à cultura infantil, o qual norteamos na premissa do argumento enfatizado por Moore (1992) apud Gal e Garfield (1997) de “A estatística tem sua própria essência, seus próprios conceitos e modos de raciocinar” e, desta forma, o software toma

um corpo exclusivo na finalidade de atender aos diferenciais próprios e particulares da Educação Estatística, entendida de forma geral para as incertezas”.

Nesta concepção, encontramos respaldo nas considerações de Gal e Garfield (1997), ao distinguirem o raciocínio estatístico do matemático e formaram o alicerce da nossa pretensão de construir os significados a partir da problematização real do educando por meio da tecnologia.

A distinção do raciocínio e pensamento estatístico é considerado por Gal e Garfield (1997) como uma necessidade no uso seletivo de softwares mais sofisticados, e, ao considerarem que “os dados são vistos como números com um contexto. O contexto motiva os procedimentos e é a fonte de significados e a base para interpretação de resultados”, levaram-nos a adotar como certo a Investigação ser significativa por meio da tecnologia, assim, ao se referirem sobre a incerteza e aleatoriedade dos dados que distinguem a investigação estatística, direcionaram-nos ao desenvolvimento dos OAs de Probabilidade e Combinatória.

Para associar os OAs aos objetivos da Educação Estatística com o seu Design Pedagógico (DP) direcionado à Estatística, Probabilidade e Combinatório, acreditamos serem estratégias significativas ao software direcionado à Educação Estatístico-Tecnológica (EET), portanto, não manipuladas isoladamente, mas serem articuladas com uma metodologia de investigação real, considerando a necessidade de articulação conjunta com o professor.

Desta forma, passa a valer como importantes reflexões para as atitudes no conjunto formado por educador, educando e tecnologia, considerar que “aluno e professor, com tecnologias de que dispõem, caminham juntos na produção do conhecimento” (Borba 2007, p.35), logo, estruturamos a nossa preocupação tecnológica no software considerado como uma tecnologia no mundo moderno a fim de equalizar o educador e o educando para o contexto real por intermédio das informações rumo ao conhecimento.

Procuramos não pontuar certezas para o futuro. Por meio de atividades unicamente determinísticas e com uma postura de articulação isolada dos OAs pelos alunos enalteçemos o diálogo e a colaboração com o professor, formando um conjunto único.

Portanto, direcionar o software à investigação o torna significativo por tomar uma postura de recurso ao real, ou seja, em deixar em aberto o questionamento do aluno ou do professor, considerando ainda que ele não imponha uma condição metodológica rígida. Compete ao professor determinar esta metodologia em sua didática, tornando-se um recurso promissor como apoio às aulas de matemática.

A preocupação com a acessibilidade ao software fundou-se por meio da Internet no fácil acesso às mais variadas entidades escolares. Com tal preocupação, tornamos o software livre como colaboração com a comunidade educativa, a fim de fortalecer o acesso gratuito a softwares e o deixamos alocados em um provedor de acesso sob o domínio do site do grupo de pesquisa GEPEE⁶ (LOPES e FREITAS *et al.*, 2010).

Em resposta à preocupação ancorada nos “meios”, deparamo-nos com a variedade de objetos de tecnologia presentes na atualidade, o que nos leva, dentre todos, a eleger um objeto que apresente as características de possuir um alto grau de representatividade, que seja moderno e, principalmente, que atenda ao objetivo da educação como apoio pedagógico facilitador, motivador e desafiador.

Com esta exigência elegemos o computador como o meio enquanto objeto tecnológico por ser um agente transformador, ocupando lugar centralizador na modernidade como uma das revoluções tecnológicas que transformaram o contexto cultural, social, político e econômico.

E definimos o computador “como uma montagem particular de unidades de processamento, de transmissão, de memória e de interfaces para entrada e saída de informação” (Lévy 2007, p. 44), porém, como promissores de estímulos e desafios, “do enorme potencial de

⁶ GEPEE (Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Estatística). Disponível em <http://www.gepee.com.br/oa>

estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes” (Freire, 2001, p.98), o que enaltece a pretensão de utilizá-lo como meio promissor às crianças por fazer parte de sua cultura.

Assim como Kenski (2010), que julga o computador como um dos responsáveis pela mudança de Era Industrial para a Era da Informação, há visíveis transformações socioculturais com o advento da Internet, por favorecer a comunicação por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação pela sua multiplicidade, qualidade e velocidade de informações.

Como motivador, por ser um forte estímulo que está adequado ao nosso cotidiano enquanto objeto da tecnologia, como uma ferramenta presente em todas as áreas da sociedade, a qual exige o conhecimento básico de informática no mesmo nível de exigência da alfabetização.

Como facilitador das tarefas diárias profissionais, educacionais e pessoais, já que, para muitos, não há a menor condição de viver sem esta ferramenta em seu cotidiano, por facilitar o acesso à informação, ser uma extensão de sua memória, sua agenda, etc.

A TIC afeta profundamente as relações pessoais no globo, diminuindo o espaço entre as pessoas e aumentando a velocidade de acesso à diversidade de informação, o que a torna uma excelência na busca e veículo de informação, portanto, altera-se a forma de conhecer e aprender. Neste contexto, o veículo, ou seja, o computador, toma a forma de desafiador por oferecer em sua complexidade elementos que desafiam o usuário em sua tecnologia ou em seus recursos.

Assim, aportamo-nos na educação pelo descompasso com esta realidade, pela falta ou má utilização da tecnologia, condição esta que não condiz com a realidade dos alunos na relação ensino-aprendizagem.

Basta direcionarmos o olhar à exponencial formada nos últimos anos pela adesão dos educandos que se tornaram sujeitos da Cibercultura⁷ e alimentam e colhem informações no Ciberespaço⁸ e utilizam os objetos tecnológicos em seu cotidiano à busca de informação, ou seja, comunicam-se por meio da tecnologia e articulam as informações.

De um modo geral, os educandos são atores interativos das ações por meio dos objetos tecnológicos, o que chama a atenção para o fato de estarem inseridos em nossas vidas em que a preocupação é a função e não mais o objeto, ou seja, muda, ao nosso ver, a relação de importância do objeto para a função que o objeto proporciona. Fato notório é o diálogo entre os alunos que se concentram nas possibilidades de funções, do que é possível fazer com um determinado software ou com o computador.

Como possibilidade há necessidade de exploração dos recursos e funções das tecnologias como adequação e sintonia do sujeito no contexto social pela inserção da Tecnologia de Informação e Comunicação e de softwares que tomam grande parte do tempo dos alunos como uma atividade motivadora e presente no cotidiano.

Neste intuito, isso cabe à escola, por um lado, por ser o ambiente social que favorece por meio de suas ações a inserção do aluno no contexto mundial, por outro, nas competências do educador para que resulte, por meio da ação coletiva, o ensinar a aprender, neste cenário tecnológico, o conhecimento científico.

Decorre que a construção do conhecimento científico no ambiente escolar extrapole os muros e anseie por uma *ação crítica* no fortalecimento da Democracia por todos os envolvidos no processo ensino e aprendizagem (FREIRE, 2008).

⁷ CIBERCULTURA (LÉVY 2007, p.17) especifica o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço, ou seja, é um termo utilizado na definição dos agenciamentos sociais das comunidades no espaço eletrônico virtual.

⁸ CIBERESPAÇO segundo (LÉVY 2007, p.17) (também chamado de rede) é o meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam o universo.

Nesta circunstância, aportamo-nos na condição do fenômeno tecnológico, segundo Lévy (2008), como cerne de uma transformação didática pedagógica apontada por Litto, (1997); Filatro (2008); Kenski, (2009); Skovsmose (2008), e corroboramos os autores e compreendemos a inserção da Tecnologia Informática como um direito a Democracia e ao desenvolvimento de habilidades que favoreçam a habilidade de interpretação do mundo atual e devam ser inseridas nos primeiros anos de escolaridade. (LOPES, 2009).

Ao lado das TICs, transformações socioeconômicas, políticas e culturais das últimas duas décadas colocam em xeque currículos e prioridades educacionais (o que ensinar), estilos de pedagogia e andragogia (como ensinar) e a própria institucionalização do ensino (quem detém o poder de ensinar e validar a aprendizagem), impelindo-nos a uma nova lógica de ensino (LITTO, 1997; KENSKI, 1998 apud FILATRO, 2008, p.45).

Neste contexto, compete a nós oferecer a alfabetização tecnológica que “deve ser vista não como um curso de informática, mas, sim como aprender a ler essa nova mídia” (Borba, 2007, p. 17), direciona o olhar em não formatarmos a tecnologia em uma visão simplista como simples manuseio de ferramentas modernas.

A tecnologia vem se tornando condição básica para a vida humana cabe a nós sua inserção em nossa prática, compreendendo-a como um fenômeno responsável pela comunicação atual, entendido que “nossas condições de vida estão situadas na tecnologia e por meio das tecnologias” (SKOVSMOSE, 2001, p. 133).

A preocupação quanto aos objetos tecnológicos, habilidades e competências para a prática docente e discente ocupa lugar centralizador e de suma importância na forma segundo a qual conduzimos as informações. Para tal intuito, partimos do pressuposto da habilidade em manipular a informática na formatação empírica e a entendemos como tecnologias intelectuais que, comparadas à escrita “contribuem para determinar o modo de percepção e intelecção pelo qual conhecemos os objetos. Fornecem modelos teóricos para as nossas tentativas de conceber, racionalmente, a realidade.” (Lévy, 2008, p.10). Portanto, entendemos que a informática nos concebe uma simulação do real, uma experiência para as ações do presente.

A inserção da TIC “no ambiente escolar tem sido vista como potencializador das idéias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade” (Borba, 2007, p. 65). Assim, assumimos a relevância da interdisciplinaridade como cenário promissor à investigação.

Neste contexto, uma reflexão mais pontual toma lugar de destaque quanto à inserção da Tecnologia na prática de sala de aula que favoreça a Investigação Estatística, conduzindo aos sujeitos envolvidos uma leitura do mundo que objetive a transformação do educando em um sujeito político por meio dos objetos tecnológicos no fortalecimento do seu pensamento e raciocínio estatísticos.

Pensar nestas possíveis expectativas direciona o nosso foco à investigação como o cerne fundamental do software, considerando que a “inclusão de softwares na aprendizagem estocástica ajudará os estudantes a desenvolver e a sustentar seu raciocínio estatístico” (LOPES, 2009, p.90).

A adoção do software como possibilidade e forte aliado da Educação Estatística (EE) na Educação Básica, por meio da Investigação pode ter um papel importante na vida do estudante, se ele puder se confrontar com problemas variados do mundo real e tiver possibilidade de escolher suas próprias estratégias para solucioná-los (LOPES, 2009, p.89). O uso do software pode contribuir com essa perspectiva, pois favorece a liberdade de estratégia, sinalizando para a possibilidade de olhares sobre o mundo real.

Considerando que estamos no processo de transição frente à tecnologia informática compete a nós como modificar nossa prática tradicional como uma “necessidade de atualização do nosso conhecimento sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada” (Borba, 2007, p. 64) e que atenda concisamente ao novo perfil e às expectativas para o futuro, pois o que está em jogo são estes atores: as crianças, que em poucos anos tomarão decisões quanto ao rumo que o mundo segue.

Portanto justifica a nossa preocupação quanto ao fenômeno tecnológico, considerando que, na época atual, “a técnica é uma das dimensões fundamentais onde está em jogo a transformação do mundo humano por ele mesmo” (Lévy, 2008, p.7). Entretanto, para que haja tal transformação, há de se priorizar a aprendizagem no que concerne à relação do homem por meio da tecnologia com o próprio homem ao meio.

Desta feita, consideramos que, a partir das subjetividades, haja a condição de transformá-la por intermédio da investigação, utilizando-se da construção dos significados que favoreçam o Conhecimento enquanto necessidade na Era da Informação, e compete como objetivo essencial para a Educação Estatística, e a compreendemos, desta forma, ao considerar o Conhecimento como

uma ação que envolve a percepção da realidade através dos sentidos e da memória que envolve a execução de ações através de estratégias e modelos, e que causa modificações da realidade através da introdução na realidade de objetos, coisas e idéias. (D’AMBROSIO, 1998, p.62)

No entanto para que seja possível a construção do conhecimento, há de se levar em conta o aspecto cognitivo⁹ como aliado e considerarmos que a informática, ao promover estas simulações do real, oferece novas experiências, e, por conseguinte, gera novas representações no intuito de construir novos significados coletivos.

Considerando a prática tradicional na lousa, giz e, às vezes, centrado em um único livro decorre desta feita, um conjunto de informações moduladas, inserindo no repertório do educando a condição de ler o mundo em partes, e se esquivar da sua participação consciente no rumo que o país e o mundo tomam como questões sociais, culturais e políticas, logo globais, opondo-se assim à reflexão do ser no mundo.

Sendo assim, não há uma busca pelo modo como o aluno percebe e interpreta a informação frente às tecnologias que adentram o cotidiano. Não há um movimento que auxilie os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional, do seu

⁹ COGNIÇÃO segundo o Houaiss Digital: 1. Processo ou faculdade de adquirir um conhecimento; 2. Percepção, conhecimento; 3. Conjunto de unidades de saber da consciência que se baseiam em experiências sensoriais, representações, pensamentos e lembranças.

projeto de vida. Não há um planejamento educativo que promova o desenvolvimento das habilidades de compreensão, que valorizem a emoção e a comunicação e que desenvolva competências pertinentes aos conteúdos trabalhados por meio de ações destas tecnologias e, tampouco, o seu entendimento.

Em contrapartida, uma reflexão mais profunda é elucidada por Freire (2001, p. 15), “em que formar é muito mais do que treinar o educando no desempenho de destrezas.” Torna-se necessário ao professor não focar os objetivos de sua aula apenas no treinar e realizar bem as tarefas, mas que esse desempenho esteja centrado nas competências e habilidades do ser no mundo e que direcione a pesquisa ao bem coletivo a partir do contexto real. Espera-se, porém, que ensinar a aprender se torne significativo, a fim de se construírem sujeitos éticos frente à inteligibilidade das coisas que o rodeiam.

No que tange o trabalho da inteligibilidade¹⁰ no nosso entender, parte do pressuposto da ação-reflexão-ação, logo, de conhecimento de todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem que sinalizamos como uma competência do educador em promover situações que favoreçam a capacidade de compreender e perceber bem as coisas, dadas a complexidade e multiplicidade do mundo em que vivemos.

Portanto, a inteligibilidade ganha relevância ao se considerar uma postura de ensinar aprendendo em decorrência das instabilidades e incertezas do mundo e, em particular, com o advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pela incomensurável quantidade de informações de que dispõe quem busca, seleciona e interpreta.

Surge, porém a necessidade da instauração da Literacia que enalteça a inteligibilidade dos significados básicos de combinatória, probabilidade e estatística nos primeiros anos de escolaridade, a fim de preparar os “nativos” da era da informação para uma postura mais democrática no decorrer da vida por meio do pensamento dedutivo e probabilístico.

¹⁰ Inteligibilidade segundo o Houaiss Digital: qualidade do que é inteligível, do que pode ser compreendido; compreensibilidade

Para tal feito, a Educação Estatística como cerne para a investigação que prioriza a coleta de dados, a organização, a representação e a inferência para que ocorra uma leitura clara do mundo, objetiva a tomada de decisões que beneficiem o coletivo frente às incertezas no mundo e vida de cada pessoa. Surge a necessidade de nos atermos à Numeracia.

Buscamos justificar sua importância com foco na investigação, reflexão e ação em Educação Estatística quanto à utilização do computador como uma tecnologia que o coloca como ator e participe no envolvimento do processo ensino-aprendizagem e que possibilite uma aprendizagem significativa a partir dos significados construídos por meio desta articulação.

Para que seja possível a construção dos conceitos, acreditamos ser possível uma estruturação que se resume na articulação geral do coletivo participante com uma estratégia significativa definida no método que anseie pela unificação de diversas teorias e que contemple todos os objetivos propostos em sintonia com a mobilidade de ação do professor, e que estas ações estejam no contexto real dos envolvidos, lúdico, investigativo e tecnológico, como fenômeno atual para o ambiente de aprendizagem que satisfaça o requisito no contexto Democrático.

A partir desta possibilidade, o trabalho investigativo com crianças de cunho lúdico ganha destaque em especial no cultural, e nos parece uma estratégia significativa de estímulo, considerando a construção de o conhecimento ser intrínseco à subjetividade que, subentende-se, tenha sido formada, em parte, pela cultura.

A abordagem metodológica torna-se, neste contexto, uma preocupação evidente, necessária e imprescindível, diante da construção dos conceitos no complexo da Informação em ambientes virtuais e, ao mesmo tempo, na Didática, ou seja, na preocupação de reorganização da prática do educador, “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua a própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2001, p.52)

Torna-se necessário analisarmos a abordagem que anseie por uma estruturação didático-metodológica no contexto geral e não de uma forma isolada, ou seja, que atenda de forma concisa a abordagem social, cognitiva, ontológica, epistemológica e perceptiva.

No entanto, que direcione ao holístico entendido como o sujeito compreende o mundo que o cerca e com quais representações torna-se possível construir um *significado coletivo envolvendo a sua subjetividade*, que resulte em uma educação significativa e ética, promissora de sujeitos políticos no ambiente tecnológico para suas ações no cotidiano.

Educar é situar o sujeito no tempo e nos espaço e levá-lo à reflexão do que temos a oferecer como colaboração coletiva na relação social por meio do âmbito escolar e que transforme suas vidas em um processo permanente de aprendizagem.

Enquanto educadores, compete a nós apoiá-los na construção de sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional do

seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornarem-se cidadãos realizados e produtivos (MORAN, 2002, p.46)

Por isso, justifica-se promover situações significativas dentro de crenças e valores a fim de que os estudantes possam construir significados relevantes e ancorados nos conceitos estatísticos para que tenham uma formação crítica e reflexiva, utilizando a tecnologia,

Não para reforçar a aquisição dos conhecimentos e técnicas em grande parte já obsoletos, mas para desenvolver novas competências e capacidades que é preciso usar as novas tecnologias, sejam, calculadoras, computadores, sistemas multimídia ou a Internet. (PONTE, 2003, p.4)

Partimos da análise reflexiva quanto à inserção de Objetos de Aprendizagem por meio de um software para as atividades lúdicas no cenário investigativo que anseie pela construção dos conceitos coletivos construídos frente a sua percepção, representação e diálogo, portanto a partir da sua subjetividade, tornar possível construir coletivamente os conceitos estatísticos através da investigação no cenário em que a criança está apta a aprender o lúdico e considerando que

devemos realizar as adequações necessárias nas brincadeiras que se conhece, com a finalidade de introduzir o conteúdo que se deseja, de acordo com os objetivos que pretendemos alcançar. (Projeto IPE, Tártari, 1991, p.66)

Para tal, torna-se cabível a articulação do OAs enquanto “recurso pedagógico” na construção dos conceitos estatísticos da criança.

Concebemos como a nossa principal preocupação tornar a Tecnologia acessível no cerne da compreensão tecnológica promissora de subjetividades para a construção de um sujeito crítico-avaliativo e reflexivo considerando-a exigida dentro de uma sociedade modernizada, moldada por objetos tecnológicos.

Logo, serão utilizados na sua função que facilite, motive e adeque a realidade ao favorecimento da aprendizagem significativa, onde a informação seja um direito a todos e a subjetividade seja posta às claras e valorizada pelo grupo, a fim de se construir um Conhecimento científico a partir das representações do ser.

Justifica-se, ainda para tal pretensão, a necessidade da instauração de um planejamento que contemple a estratégia para tais requisitos no contexto real dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem na construção dos significados por meio da utilização das TICs no âmbito educacional, pelo mesmo motivo de uma nova abordagem metodológica que anseie por uma mudança de postura por meio de novos hábitos e com diferentes concepções no modo de aprender e educar mediados em tecnologia.

Para que a possamos equalizar, necessitamos, *a priori*, mudar nosso paradigma quanto à forma de ensinar, ou ir além, pela forma de aprendermos em conjunto, visto que a aprendizagem é construída pelo sujeito e em um ambiente favorável à mesma.

Este ambiente, por sua vez, está além do espaço físico ou do meio ao qual o sujeito pertence, portanto, uma condição de “estar” e sentir definem um ambiente motivador para

que o sujeito realmente construa significados por meio das suas ações no ambiente de reflexão.

Em seguida, criar significância às necessidades da comunidade em ação, vista como micro (escola) e como macro (sociedade), enfim, esta adequação, requer de nós que conheçamos os anseios e necessidades da mesma, oferecendo subsídios para o enriquecimento intelectual, desenvolvendo atitudes e ações como princípio ao pensamento coletivo.

Ao levarmos o participante a navegar pelos mares do conhecimento, estamos levando-o a sua transcendentalidade, e talvez este seja o principal papel da escola frente às novas tecnologias da informação: ser um navio que conduza os passageiros à exploração dos mares, das descobertas e do enriquecimento cultural e não ser uma ilha e condensar suas atitudes e pensamentos dentro desta.

Propomos a reflexão acerca do trabalho de Investigação Estatística com o apoio das novas tecnologias sobre o caminho a ser trilhado na sala de aula, para que as ações sejam mais significativas com vistas à formação de um sujeito político e que tenha como hábito aprender ensinando e que, através da presente pesquisa, favoreça a leitura de mundo pelo sujeito em se tornar um agente transformador e não mero expectador.

CAPITULO I

TECNOLOGIA, CULTURA E ESTOCÁSTICA

Na época atual, a técnica é uma das dimensões fundamentais onde está em jogo a transformação do mundo humano por ele mesmo.
Pierre Lévy

Abordar o tema Tecnologia compete tomar uma posição crítica e reflexiva para nos situarmos frente à ela, e a adotamos no seu aspecto filosófico como uma habilidade em constante mutação pelo humano no decorrer da História pela qual se justifica a nosso ver o motivo real da escola existir em sua função do formar e aprender, pois aprende-se, ensina-se ao utilizar técnicas, indiferente da concepção ou linha que o educador tenha. E por acreditar que os objetos tecnológicos estão presentes no mundo e não há como se desvencilhar deles e as técnicas estão presentes em todas as ações humanas por meio das não humanas, como fator evolutivo da espécie humana é que aceitamos a tecnologia como fruto da égide do conhecimento humano para a construção do conhecimento humano.

1.1 A técnica e a tecnologia como fator cultural, histórico e político

Elegemos a Tecnologia em nossa pesquisa no intuito de contribuir para as pesquisas na área de Educação Estatística Tecnológica, elaborando uma proposta com o objetivo de auxiliar na construção de conceitos estocásticos na infância. Acreditamos que os conhecimentos de estatística, combinatória e probabilidade possam ampliar a formação das pessoas para que possam exercer criticamente sua cidadania, tendo maiores possibilidades na leitura de mundo e mais argumentos para a tomada de decisões.

Compreendemos a tecnologia como uma teoria geral sobre o estudo das técnicas, e através de sua etimologia é possível interpretá-la como uma ciência da linguagem. Entendemos linguagem como o conjunto sistêmico de representações na forma que se transmite e se interage com a informação.

No entanto, para compreendê-la como fenômeno, há de se considerar outro elemento que recai na primeira definição e entra em jogo a técnica como fator de análise.

Kenski (2009, p.18) considera a técnica como a forma de lidar com as tecnologias e a define-a como as maneiras, jeitos ou habilidades especiais de lidar com cada tipo de tecnologia, ou seja, a forma de articulação peculiar de cada tecnologia.

Lévy (2008) define a técnica como a dimensão das estratégias utilizadas pelos humanos que passam por atores não humanos, a qual inferimos como a ação na função que envolve o conhecimento sobre o objeto, ou seja, como a habilidade de conhecer o objeto em um determinado contexto para que se possa articular-lo.

Portanto, a que nos parece mais aceitável é a definição de D'Ambrosio (1996) ao considerar que somos levados a identificar técnicas ou mesmo habilidades e práticas utilizadas por distintos grupos culturais na busca de explicar, de conhecer, de entender o mundo que os cerca, a realidade a eles sensível e de manejar essa realidade em seu benefício e no benefício do grupo. Essa definição nos parece mais completa e oferece horizontes para identificar a técnica como uma ação que envolve uma estratégia no contexto que o objeto está inserido a partir do conhecimento construído no decorrer da evolução da humanidade.

Identificamos, por conseguinte a habilidade técnica que está relacionada em como o individuo articula o conhecimento de uma determinada função do objeto no contexto para um determinado fim, por exemplo, o manuseio de um determinado produto tecnológico, assim como o aprender a falar, ler e escrever, como também os procedimentos matemáticos que são técnicas e requerem técnicas para o seu desenvolvimento.

E a partir das definições de técnica e habilidades técnicas é que entendemos a tecnologia como o fruto do conhecimento humano que envolve o conjunto conhecimento, técnicas e habilidades técnicas e, portanto envolve novas técnicas e conhecimentos para serem

articulados, a qual une-se as técnicas naturais humanas como, o pensar e o raciocinar, imprescindíveis para que de fato possa existir a tecnologia.

Neste contexto, deparamo-nos com a função da escola ao instrumentalizar o aluno e nos faz refletir sobre o aprender e ensinar a partir das técnicas desenvolvidas com o apoio dos objetos tecnológicos no âmbito escolar que favorecem a construção do conhecimento por meio das tecnologias da inteligência e fortalecem as relações humanas no contexto social, cultural.

Assim justifica-se a preocupação de D'Ambrosio (1996) ao afirmar que reorganização das práticas escolares devem considerar a instrumentalização necessária a matemática, instrumentalizando o aluno, promovendo a socialização e oferecendo-lhe conhecimento.

Nesta perspectiva sob a égide da matemática como um fator de progresso social focamos as razões que justifiquem a inserção das tecnologias de na prática docente que favoreça para o aluno como instrumentador na vida e no trabalho, desse modo, assumimos como “tecnologia da inteligência”, a escrita, a oralidade e a informática (LÉVY, 2008).

Compreendemos a tecnologia como os recursos favoráveis que viabilizem os estímulos à construção, a interpretação e a leitura de um determinado objeto de estudo. Também como possibilidade para desenvolver novas habilidades e competências para a Educação a partir da mediação digital no contexto social e cultural.

Assim a mediação digital, não só favorece como também remodela certas atividades cognitivas fundamentais que envolvem a linguagem, a sensibilidade, o conhecimento e a imaginação inventiva (Lévy, 1998) e nos parece ser bem relevante ao cerne de uma educação promissora à Democracia.

Nesta perspectiva a tecnologia não pode ser desarticulada do processo de ensino e aprendizagem e da cultura escolar, já que é a partir da técnica como habilidade que se dá a construção de todos os conceitos construídos na escola. Neste estudo, busca-se desenvolver

habilidades a fim de criar as competências aos objetivos da educação considerando a técnica e a tecnologia como ações.

Lévy (2008) alerta para o panorama no qual ocorre a metamorfose tecnológica em constante evolução, por meio da elaboração de novas formas de pensar e de conviver, advindas do mundo das telecomunicações e informática, as quais refletem diretamente nas relações humanas e na forma de viver da humanidade pela forma diferenciada de se comunicar, o qual o autor nos situa em

vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila, para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado. (LÉVY, 2008, p. 17)

Assim a postura que tomamos na pesquisa é centrada nos moldes da concepção de Lévy (2008) como uma postura filosófica enquanto um fenômeno, por estar relacionada como uma Linguagem.

A tecnologia torna-se um fenômeno da linguagem ao considerar o conjunto de objetos tecnológicos envolvidos ou o sistema de signos que são utilizados na ação de se comunicar a qual transforma uma determinada geração. Como comunicação, a compreendemos como forma de transmitir estímulos e respostas, o que é provocado através de um sistema completo e compartilhado entre seres, compreendida por Lévy (2008) como o fundamento transcendental que compreende a partilha de sentidos.

Assim, nos parece fundamental compreender o fenômeno Tecnologia como um fator histórico que envolve a informação frente à mutação da comunicação e que tem o efeito de promover transformações de forma tão pragmática quanto teve as comunicações quando na invenção da escrita.

O que nos leva a uma reflexão ainda maior quanto às competências e habilidades desenvolvidas pelo sujeito nestes ambientes de aprendizagem a partir do que o sujeito

sente, vê e compreende, possivelmente sendo uma forte aliada a uma construção significativa da aprendizagem por meio de recursos tecnológicos.

A linguagem da ação coletiva que atualmente remodela o mundo no contexto social, econômico, cultural e histórico. Tal feito no propósito de tornar compreensível em que momento a enquadrámos a fim de favorecer o desenvolvimento de *habilidades* e em que momento a pontuamos como uma *competência* essencial na prática docente.

Com tais intuitos julgamos a Estocástica um cenário ideal a construção de significados, pois a própria realidade cotidiana impõe a condição de leitura do mundo em diversas condições e por meio dos veículos de comunicação inseridos em nossa realidade que por sinal trazem informações sintetizadas em gráficos e tabelas.

Assim consideramos a necessidade de adaptação e adequação das TICs por refletirem em intensas mudanças no contexto social, político, cultural e econômico, no mundo é que surge a necessidade da reestruturação das tecnologias presentes na educação para a formação de sujeitos que atendam as expectativas de uma reforma que atenda na plenitude a função da escola para com o mundo vivido a de valorizar a experiência que o sujeito traz para a escola.

Portanto o computador toma lugar centralizador na pesquisa como objeto tecnológico que, com o advento da Internet modificou culturas e sociedades e toma destaque principal na cultura escolar infantil.

Centramos na cultura infantil que tem as consequências finais mais aparentes deste efeito dominó, a princípio uma nova cultura infantil midiática se forma com crianças isoladas em um mundo interativo, mediada quase em sua totalidade por tecnologias, e adentram a informações adultas gerando aprendizagens de perda de identidade como consequência e preocupante como reflexo do contexto econômico.

Decorre desta análise a qual temos a postura de não aceitarmos a tecnologia desarticuladas da educação por ser o ambiente precípua na construção e fortalecimento do conhecimento pelas tecnologias desenvolvidas historicamente por meio de técnicas como fruto do conhecimento e atualmente se mostram evoluídas.

1.2 Cultura e Tecnologia: a relação cíclica do desenvolvimento humano

No panorama atual a diversidade de informações instantâneas que são conduzidas nos mais variados veículos tecnológicos como *newsletters*, *revistas digitais*, *internet*, *iphones*, *ipods*, *e-books*, *TVs digitais* e recentemente os *Feeds*¹¹ e *Blackberry*¹² com a finalidade de que se possa articular a informação para os mais variados fins, conduz pessoas a diferentes hábitos e posturas frente às tecnologias contemporâneas que dispõem.

Neste cenário destaca-se a relação formada entre o *sujeito*, *a tecnologia* e *a informação*, ou seja, a articulação da informação pelo sujeito por meio dos objetos tecnológicos como promissora de conhecimento.

Logo ao considerar que estamos na Era da Informação Tecnológica e os veículos predominantes são os objetos tecnológicos que ampliam e desenvolvem o conhecimento e a sociedade adentra-se ao mérito da cultura que se desenvolve na Sociedade da Informação, surge uma cultura denominada de Cibercultura bem peculiar por se tratar de tecnologia digital e informacional como a cultura proveniente da inserção das novas tecnologias de comunicação (TIC) e com o advento da Internet na sociedade.

¹¹ Web **Feed** (vindo do verbo em inglês "alimentar") é um formato de dados usado em formas de comunicação com conteúdo atualizado frequentemente, como sites de notícias ou blogs. Distribuidores de informação, blogueiros ou canais de notícias disponibilizam um feed ao qual usuários podem se inscrever, no formato de um link. Outros formatos de dado possíveis de serem comunicados por feeds são arquivos de áudio, podcasts e vídeos. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Feeds> acesso 16 de maio de 2010

¹² O **BlackBerry** é um aparelho celular da Research in Motion, que possui funções de editor de textos, acesso à Internet, e-mail e tecnologia IPv6. O aparelho utiliza o serviço de e-mail da Research In Motion (RIM). É o aparelho que deu origem à categoria dos smartphones. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Blackberry> acesso 16 de maio de 2010

No entanto a cultura que há anos centrava em hábitos e manifestações voltados para a eletrônica por meio de válvulas e dispositivos elétricos evoluiu formando a nova cultura digital *na atualidade, o surgimento de um novo tipo de sociedade tecnológica é determinada principalmente pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e pela microeletrônica* (Kenski, 2008, p.35).

Na mesma concepção sobre tecnologia Skovsmose (2006) relaciona a tecnologia a todos os aspectos da vida social, defende que *toda nossa civilização se torna uma reconstrução tecnológica, e se poderia fazer uma tentativa de relacionar a educação matemática ao conceito tecnologia* (Skovsmose, 2006, p. 98) torna-se evidente que a ação da sociedade está pautada nas técnicas utilizadas por meio das tecnologias instauradas, logo não há como dissociar a relação da educação matemática com a tecnologia presente socialmente.

Frente a estas preocupações adentramos no panorama tecnológico no contexto histórico sinalizada por (Lévy, 2008, Skovsmose, 2008, D'Ambrosio, 1998 e Kenski, 2008) que no decorrer da história nunca houve tamanha facilidade de acesso à informação como se têm atualmente, apontam ainda, que a tecnologia sempre esteve presente transformando a sociedade a qual remeteram a uma mudança de postura, hábitos e crenças nos mais variados contextos formaram novos paradigmas através da criação e do desenvolvimento de novas tecnologias.

Percebe-se, no entanto, a ligação intrínseca entre o desenvolvimento da tecnologia com a evolução da humanidade como um processo contínuo de mutação. *As formas sociais do tempo e do saber que hoje nos parecem ser as mais naturais e incontestáveis baseiam-se, na verdade, sobre o uso de técnicas historicamente datadas, e, portanto transitórias* (Lévy, 2008, p. 87). Dessa forma, amplia-se a idéia de que a técnica é a articulação das habilidades humanas por meio das diferentes competências que isoladas ou articuladas desenvolvem novas habilidades.

Kenski (2008) corrobora com o desenvolvimento estar associado a tecnologia e considera que o desenvolvimento tecnológico marca a cultura de cada época e a forma de

compreender a história de cada cultura, como também é responsável pelo crescimento e o desenvolvimento cultural do arsenal da espécie humana, dessa forma o *homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhes são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir, agir* (Kenski, 2008, p.21), aponta para a relação evolutiva da cultura com a tecnologia que a sociedade dispõe e para a sua transformação ao se apoderar de outras tecnologias.

Lévy (2008) e Kenski (2008) lançam luz a concepção de, a tecnologia ser parte da própria existência da humanidade, identificam como a responsável nas formas de ser, pensar e agir, pois depende de técnica.

Decorre que para o limite de nosso corpo surge a necessidade de utilização de outras tecnologias amplie estas técnicas, logo estamos em um processo corrente de evolução pela apropriação e desenvolvimento de novas tecnologias que permita alargar o nosso conhecimento o qual justifica o nosso olhar na técnica como uma competência.

Sinalizamos, no entanto para o desenvolvimento das tecnologias que transformaram radicalmente a humanidade a partir da criação da Linguagem oral e escrita e para os veículos que transformaram os contextos cultural, social e político enaltecendo a comunicação a partir da impressão e atualmente nos mais variados veículos tecnológicos o qual toma destaque o computador e outros objetos tecnológicos e que desempenham o papel de Tecnologia intelectual segundo Lévy (2008) enfatiza que,

Vale a pena repetir que a maior parte dos programas atuais desempenha um papel de tecnologia intelectual: eles organizam, de uma forma ou de outra, a visão de mundo de seus usuários e modificam seus reflexos mentais. (LÉVY, 1993, p. 54).

Segundo Kenski (2008),

Essas novas tecnologias – assim consideradas em relação às tecnologias anteriormente existentes –, quando disseminadas socialmente, alteram as qualificações profissionais e a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informa-se e se comunicam com outras pessoas e com todo o mundo (Kenski, 2008, p.22)

Neste mérito as Tecnologias da Informação (TI) tornam-se um dos principais agentes promissores das mudanças culturais e sociais, e as transforma por meio da inserção de novos veículos resultando em novos conhecimentos, logo gerando novas culturas.

Ao considerar a peculiaridade da TI em ser a informação como matéria prima, o que torna possível emergir novas concepções em um determinado contexto em segundos, ao mesmo tempo modificá-la nos parece um bom sinalizador para refletir a fim de não excluir o sujeito das decisões do mundo no contexto global.

O princípio da interpretação é feita *por cada ator, desviando e reinterpretando as possibilidades de uso de uma tecnologia intelectual, atribui a ela um novo sentido* (LÉVY, 2008, p.146).

Decorre desse feito a possibilidade de uma mudança de subjetividades pela rapidez da gama de informações que o sujeito recebe a partir de uma busca temática, no entanto é servido por inúmeras informações com diferentes teores, opiniões e credos e muitas vezes dicotômico entre si, e nesta busca surge, a necessidade de interpretação e adequação ao seu propósito, o qual por si só deixa marcas de mudanças em seu conhecimento, logo uma transformação na sua subjetividade e a sua integração a realidade social.

1. 3 Tecnologia a interligação com a Educação Crítica

Lopes (2006) apresenta possíveis contribuições à formação global dos alunos se a Educação Estatística e a Matemática forem trabalhadas sob a perspectiva crítica do conhecimento.

E ao considerar que a Educação Matemática deve estar relacionada a teoria, ao desenvolvimento e a prática a fim de *possibilitar às pessoas a obtenção de uma cultura que lhes permita aplicar esses conhecimentos em suas atividades profissionais e pessoais* (LOPES, 2006, p. 179) é possível relacionar a Educação Matemática à Educação Estatística por meio da crítica.

Acreditamos em uma Educação Matemática *como um sistema interativo que compreende pesquisa, desenvolvimento e prática* (Steiner et al., 1984 apud Godino, 2008), como um sistema generalizado que objetiva a ação (D'Ambrosio) e ação entendemos como o conjunto formado pelo conhecimento formado pela prática e teoria o qual concebemos que a prática esta associada como a habilidade em articular a teoria, e ao absolvermos esta habilidade possivelmente obtemos o conhecimento.

No entanto, para que se construa um conhecimento crítico há a necessidade de refletir sobre as praticas críticas, ou seja, entendemos que a relação da ação critica está na reflexão da prática com a teoria ao meio envolvido.

Compreendemos a ação como o desenvolvimento ao conhecimento a teoria associada a prática por meio da reflexão nos moldes de Garnica que ao assumir a Educação Matemática como “movimento” esclarece que a prática demanda necessariamente de reflexão por conseguinte a reflexão sugerida pela prática visa uma efetiva intervenção na ação pedagógica. (Garnica, 1999, pp. 60-61).

O autor justifica que não desqualifica a teoria por estar presente a reflexão indissociável da prática dessa feita ao tornar-se uma ação reflexiva a aceitamos como uma pratica significativa, por conseguinte implica em não desqualificar sua vertente prática e, até mesmo, radicalizando, sua vertente “meramente” prática.

De acordo os autores Steiner (1984) e Garnica (1999), sugerem que o desenvolvimento está na reflexão sobre a prática, o que nos leva a compreender principalmente teoria e prática como corpos indissociáveis e aceitamos a concepção de reflexão critica na ação sobre a teoria-prática na fala de Freire (1996) que considera a *reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode virar um blábláblá e a pratica um ativismo*, e nos pauta a compreensão de formação critica significativa a reflexão a ação ao meio que os indivíduos estão inseridos.

Logo, na perspectiva freireiana, não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão. O que nos direciona o olhar para a construção do sujeito em um contexto de grupo no conjunto indissociável do verbo, prática, ação e reflexão o que reforça em nosso entender no conjunto o “meio” para que o processo se torne significativo, nossa concepção significativa parte do diálogo existir centrado no conjunto e não no isolamento.

No entanto, o diálogo é formado pela articulação das subjetividades na função da comunicação a construção humana por meio das intersubjetividades, logo essa articulação está relacionada às crenças em questão e ao mesmo tempo nas relações pares e ímpares, ou seja, as pessoas que estão conectadas “o estão” por terem algo em comum ou por divergirem de algo, mas em um contexto, pois aludimos na intenção de justificar a adoção da Educação Matemática Crítica, que prevalece em suma na nossa visão em ser uma educação de diálogo do sujeito no meio e recíproco ao contexto do grupo em benefício mútuo dessa forma compreendemos como diálogo de democracia.

Portanto, entendemos como crítica a partir da definição de uma educação crítica desenvolvida por Skovsmose (2006) que a explana no decorrer da história com seu início na Grécia Antiga e é encontrado mais profundamente no Iluminismo é encontrado na Crítica da razão pura de Kant o qual explica as condições gerais para se obter o conhecimento correto.

Skovsmose (2006) sintetiza dizendo que a

crítica tem a ver com: 1) uma investigação de condições para a obtenção do conhecimento; 2) uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação; 3) uma reação às situações problemáticas. Em outras palavras, o conceito de crítica indica demanda sobre auto-reflexão, reflexões e reações. (SKOVSMOSE, 2006, p.101)

Neste norteador, Lopes (2006) afirma que para essa visão há a necessidade de um caráter discursivo do conhecimento, o qual favoreça a percepção de uma aula centrada no exercício dialético, em que se focaliza a matemática como forma de ver o mundo.

Dessa forma, a aula torna-se um espaço de constituição interativa de uma prática social, o qual a Educação matemática deve *proporcionar a aquisição de potencialidades para aprender diferentes estratégias de resolver problemas* (LOPES, 2006, p. 179) e reafirma em Lopes (2008) para a necessidade da resolução de problemas com a característica das aulas investigativas.

O que reforça o nosso entendimento em ser a Educação Estatística o elo favorável e promissor que satisfaça a Educação Matemática Crítica ao considerar que possui as exigências:

- a- *o processo investigativo como metodologia da coleta a análise dos dados em um determinado contexto*, no comparativo da crítica: uma investigação de condições para a obtenção do conhecimento;
- b- *Pela ação da metodologia a qual desenvolve técnicas promissoras e favoráveis a análise de problemas no contexto que o aluno está inserido por meio da coleta, análise e inferência*, no comparativo da crítica: uma identificação dos problemas sociais e sua avaliação;
- c- Objetivo da Educação Estatística é conduzir o aluno a reconhecer um problema e por meio do processo investigativo obter respostas favoráveis a sua solução, no comparativo da crítica uma reação às situações problemáticas;

Consideramos a Educação Estatística Tecnológica com outros fatores que não só justifique uma Educação Matemática Crítica, como também significativa, ao considerar a utilização das TIC no cenário educacional, não só estamos adequando o aluno ao direito de acesso a Democratização, como também adequando a educação aos moldes promissores de uma

formação para o campo profissional e para a vida, o qual se tem a obrigatoriedade de articulação e entendimento da tecnologia.

Neste parâmetro buscaremos sinalizar outros fatores que aproximam e justifique a Educação Estatística Tecnológica favorecer a Educação Matemática Crítica.

Portanto, o conhecimento envolve o professor e aluno. Essa interação é fundamental para uma *pedagogia emancipadora* considerada a base da Educação Crítica, a qual centra-se no processo dialógico. Essas considerações encaminham a uma educação que faz parte de um processo de democratização (Skovsmose, 2006) e envolve os alunos, o professor e o currículo, com atividades do processo educacional direcionados a problemas fora do contexto escolar.

A relevância significativa deva estar centrada aos alunos que enfrentam o problema em seu cotidiano e implica como resultante na competência crítica, assim como o direcionamento ao problema implica no engajamento crítico.

Skovsmose (2006) define que competência crítica enfatiza que os estudantes devem estar envolvidos no controle do processo educacional, porém que os envolvidos estejam a uma distância crítica do conteúdo da educação, a qual a educação deva estar orientada para situações fora da sala de aula. O engajamento crítico deve não só estar presente no processo educacional como também na Educação a qual deve ser orientada a problemas no contexto que o aluno está inserido, dessa forma o autor relaciona a educação matemática ao conceito de democracia, o qual enfoca o problema democrático em uma sociedade altamente tecnológica.

O autor afirma que o problema de democracia implica o conhecimento tecnológico, o qual tem que ser desenvolvido em todos os níveis escolares ao passo de alargar a educação matemática como parte integrada da tecnologia, o qual conclui que *em uma sociedade altamente tecnológica, a competência matemática parece constituir uma parte central da competência democrática* (SKOVSMOSE, 2006, p. 58).

Esses pressupostos requerem do professor uma postura que visa o acesso a ciência e ao conhecimento por meio da utilização consciente da tecnologia na cultura escolar pois de acordo com D'Ambrosio (1996, p. 57) *a cultura científica e o conhecimento tecnológico foram rotulados como essenciais para cruzar a barreira que separa países desenvolvidos de não-desenvolvidos.*

A partir do pressuposto tecnologia sociedade e cultura a necessidade de refletir nos reflexos no ambiente escolar e no cenário matemático direcionando a Educação Estatística para a qual consideramos a matemática promotora de novas técnicas e responsável por diferentes tecnologias.

Corroboramos com D'Ambrosio (1996) ao considerar que a matemática está na raiz da ciência e da tecnologia. Logo, em nosso entender, justifica a matemática estar intrínseca nas tecnologias a partir do conhecimento matemático o que torna possível o desenvolvimento de novas técnicas e retorna para a matemática como novos saberes ciclicamente.

E ao considerar Ellul apud Skovsmose (2006, p. 98), que vê a tecnologia como princípio fundamental da estrutura social, a tecnologia relaciona-se a todos os aspectos da vida social e toda nossa civilização se torna uma reconstrução tecnológica. Isso pressupõe que a matemática para a vida em sociedade, na visão do autor, a matemática poder formatar a sociedade.

No entanto, ao relacionar a matemática em uma visão de princípio básico de design tecnológico, ou seja, ela pode ser vista como parte de um processo de desenvolvimento de sistemas, o qual é coloca a computação em ação por meio dos sistemas desenvolvidos para diferentes utilizações na sociedade, neste contexto *significa que a matemática tornou-se parte de nossa cultura* (SKOVSMOSE, 2006, p. 99) neste contexto a matemática tem o poder de formatação da sociedade.

Como pano de fundo da pesquisa nos reflexos positivos da tecnologia na cultura escolar como resultante da cultura universal e a compreendemos como os parâmetros de costumes, credos e hábitos universais aceitos em ação e em comum entre todas as culturas é que focamos nos objetos tecnológicos por serem eles os veículos dessas transformações.

Em amplitudes gerais as tecnologias atuais começam a afetar profundamente o contexto político, social, econômico e cultural, e como resultante desse feito, surge a necessidade preeminente de informações pontuais e precisas para a tomada de decisões em todos os campos da vida humana na sociedade atual.

1.4 TECNOLOGIA E ESTOCÁSTICA A PEDAGOGIA DA INCERTEZA AO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO PROBABILISTICO

O saber informático não visa manter *em um mesmo estado uma sociedade que viva sem mudanças e se deseje assim, como ocorre na oralidade primária* (Lévy, 2008, p. 119), nesta condição há a necessidade do olhar para as incertezas frente a sociedade em constantes mudança e ou melhor dizer, uma mudança instantânea da sociedade.

Assim torna-se quase impossível definir com exatidão os fatos, por tal motivo surge outra necessidade de instauração de novos modos de raciocínios que superem a velocidade de mudança por meio das possibilidades e previsão dos eventos ocorrerem.

Corroboramos com Lévy (2007, p.157) que por meio das tecnologias digitais há a ampliação do conhecimento e serem fortes promissoras para o desenvolvimento de novos raciocínios a partir da *simulação* a qual o autor denomina de tecnologia e a justifica como uma *verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que não advém nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência*. Porém, a entendemos como fruto do conhecimento como ação a qual exterioriza parcialmente as capacidades cognitivas como a memória, o cálculo e o raciocínio.

Para Lévy (2006) as capacidades cognitivas uma vez exteriorizadas podem ser compartilhadas e reforça os processos de inteligência coletiva e nos leva a inferir que reforça o raciocínio humano e não o substitui pelas imagens de simulação.

Kenski (2008) reforça ao citar que as *simulações de todos os tipos garantem vivências, transformações no comportamento e aquisição de novas experiências, sem necessidade de estágios concretos para a aprendizagem* (Kenski, 2008, p.48) entendemos que a simulação é uma vivência real por ser vivenciada mesmo no virtual.

Estes fatos podem ser analisados nas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs) com características peculiares às mutações e tomam destaque em especial na atualidade por resultar em uma nova linguagem a *tecnológica*, logo não permanecem imutáveis como um diferencial, no entanto é o fenômeno de transformação cultural e social pela multiplicidade, qualidade e velocidade da informação que afetam a sociedade em todos os contextos sem fronteiras, acessível e instantânea.

A multiplicidade da informação decorre de conexões interligadas por meio de inúmeros bancos de dados alimentados instantaneamente pelo mundo com diferentes contextos, resultando em uma gama imensurável de informação e pela qualidade nos mais variados assuntos dessa quantidade com fortes explicações dicotômicas que enaltecem a qualidade.

Vale salientar como outro diferencial a forma como ocorre a comunicação por meio dos veículos tecnológicos com interação e interatividade com a informação e entre inúmeros sujeitos e, por conseguinte com o próprio objeto tecnológico, o qual não era possível por meio de outros veículos como o jornal, revista TV e radio que conduziam a uma comunicação passiva, ou seja, o leitor somente recebia a informação sem interatividade com quem emitia.

Um exemplo dessa tecnologia como fonte de acesso ao conhecimento é perceptível como a tecnologia começa a afetar profundamente a Educação, basta direcionarmos o olhar a exponencial formada nos últimos anos pela adesão dos educandos que se tornaram sujeitos

da Cibercultura por meio das redes sociais de relacionamento como ORKUT, TWITTER, FACEBOOK, MYSPACE e pelos comunicadores instantâneos como ICQ, MSN-MESSENGER entre outros de socialização digital.

Nesta nova forma de comunicar os sujeitos tomam uma postura mais ativa, passam a ser *emissor e receptor* reciprocamente com um novo perfil, com hábitos, dialetos, posturas, próprias e diferenciadas essa circunstância torna-se de fácil análise por estarmos em um momento de transição, o que nos leva a perceber um novo *conhecimento* em movimento que flui nesta nova realidade o qual enaltece as subjetividades transformando-as, modificando assim as relações sócio-culturais no mundo gerando novas culturas.

Como reflexo dessa mudança torna evidente o complexo conglomerado de redes dos meios de comunicação presente no cotidiano a qual chamamos de internet ela possibilita a ligação de pessoas, organizações em tempo real permitindo que se acesse e transfira informações de todo os tipos.

A Internet é formada por diferentes recursos e serviços que comportam em sua infraestrutura as transferências de dados *on line*, tanto quanto os documentos em bancos de dados espalhados pelo mundo a serem consultados, modificados e inseridos, torna-se um recurso imprescindível para o sujeito na atualidade como fonte de pesquisa.

No mesmo passo realizam pesquisas basicamente em enciclopédias virtuais como Google, Yahoo e Wikipédia que ganha destaque por ser uma enciclopédia de acesso a informação com a liberdade de alimentação de informação (dados) pelo próprio internauta, termo este utilizado para designar as pessoas que trocam dados pela internet.

Neste panorama é perceptível como as mesmas informações tomam teores diferenciados em contextos diferenciados o qual nos direciona a um novo pensar em educar para as incertezas, para o acaso, para o possível e principalmente para os eventos certos.

E ao considerar que as informações atualmente nos ambientes virtuais se colocam de formas sintetizadas, representadas por gráficos e tabelas, e compete a quem busca a informação a competências em saber ler, interpretar e inferenciar sobre estes registros.

Nos leva a preeminência da instauração da Estatística a qual segundo Lopes (2006) define como uma ciência

que não se restringe a um conjunto de técnicas. Ela contribui com conhecimentos que permitem o lidar com a incerteza e a variabilidade dos dados, mesmo durante a coleta, possibilitando tomadas de decisão com maior argumentos. (LOPES, 2006, p. 181)

Sob essa égide emerge a condição de inteligibilidade da informação por meio da leitura em contexto próprio que se mostram organizados em gráficos e tabelas a fim de fazer previsões, combinar dados à tomada de decisão consciente. Dessa forma compreendemos a necessidade de uma metodologia diferenciada, com posturas que não se resumam em professor transmissor e aluno receptor.

No entanto, esta preocupação não é posta como novidade, mas sim como preocupante que permanece enraizada em métodos ultrapassados na Educação, e seguimos rumo ao futuro por representações semióticas diferentes da escrita, surge, no entanto a preocupante com o grau de interpretação da informação pelo sujeito, como compreende o contexto a partir dos dados sintetizados e com representações diferenciadas.

Decorre dessa feita uma análise mais precisa da utilização da estatística em nosso cotidiano e Cavarro (1999) as aponta como veicular informação, sondar opiniões, fundamentar previsões e justificar opiniões, adentra ao mérito da Literacia o qual considera uma alfabetização estatística por: dominar a linguagem estatística, compreender os procedimentos estatísticos, interpretar as situações e os resultados, avaliar a validade dos resultados e ponderar distorções da realidade.

Nosso entendimento diverge no quesito sobre Alfabetização, Letramento e Literacia, em nosso entender é ponderado no contexto que se apresenta, na inteligibilidade e na ação por meio do pensamento e raciocínio estatístico, embora não vemos como dissociados do

combinatório e probabilístico como distintos eles se complementam e se unificam ao conhecimento estatístico o qual estaremos esclarecendo mais a frente.

Há a necessidade de definirmos em nossa concepção o raciocínio e o pensamento estatístico a fim de dar conta da construção do significado estatístico o que nos leva a definir primeiramente o termo Literacia e acordamos com a definição de LOPES, *como a estrita compreensão e interpretação da informação estatística* (2008, p.71), entendemos o termo “estrita” como “ação” durante o processo de leitura dos dados articulados em um contexto.

Reforçamos o entendimento de ação nos moldes de D'Ambrosio (1998) e entendemos como o conhecimento em movimento em sua plenitude e por conseguinte que já tenha abarcado as etapas da alfabetização (o estudo dos conceitos estatísticos), do letramento (a leitura em diferentes representações e veículos sociais), dessa forma a compreensão e interpretação da informação estatística está em processo de ação concomitante aos pensamentos e raciocínios probabilísticos e combinatórios a fim de que o sujeito tome uma decisão consciente, neste estágio o consideramos de literador por possivelmente já possuir o Conhecimento Estatístico.

Lopes (2004) considera que a literacia estatística requer o desenvolvimento do pensamento estatístico, o qual permite que a pessoa seja capaz de utilizar idéias estatísticas e atribuir um significado à informação estatística.

Com este parâmetro, para que o sujeito compreenda uma informação no contexto estatístico, há a necessidade de um letramento estatístico, entendido *como as mudanças sociais e discursivas que ocorrem em uma sociedade quando ela se torna letrada* (TFOUNI, 1995, p. 20). Neste contexto, concebemos a relação da informação em mudança na sociedade atual ocupando uma posição diferenciada como letrada por meios virtuais (internet, radio, tv) e físicos (jornais, revistas, etc...), com a predominância de informação sintetizada em contextos próprios e com diferentes registros semióticos estatísticos, o que compete a escola adequar os sujeitos a esta nova linguagem por meio de um alfabetização.

Assim, percebemos como essencial o ensino da estatística na Educação Infantil (EI), e concordamos com Lopes (2008, p.68) que recomenda que a na EI se trabalhe com análise de dados e probabilidade priorizando a formulação de questões ao processo investigativo, a fim de que a escola prepare o educando a leitura de mundo atual.

Lopes (2008, p.67) reafirma que o ensino da estocástica de fato contribui para *que a escola cumpra o seu papel de preparar os estudantes para a realidade a medida que desenvolve a elaboração de questões para responder a uma investigação.*

Acreditamos que para uma investigação significativa a inserção de conceitos combinatórios favorece o desenvolvimento do conhecimento estatístico e deva estar presente a fim de oferecer uma oportunidade completa de alfabetização estatística ao aluno na EI, e posteriormente no Ensino Fundamental (EF) o Letramento a fim de que o aluno no processo desenvolva o pensamento e o raciocínio estatístico, probabilístico combinatório e instrumentalize-se para o Ensino Médio a fim de torna-se literado, ou seja, munido de conceitos, alfabetizado e instrumentalizado o que compete a escola em desenvolver as competências necessárias para compreender, relacionar, raciocinar, pensar e dialogar a fim de que o aluno tome decisões conscientes na escola e na vida.

Logo, concordamos com Lopes (2008), sobre a necessidade da instauração de objetivos bem definidos no decorrer da escolaridade iniciando na Educação Infantil objetivando que durante o processo o aluno possa ser ao mesmo tempo emissor e receptor da informação, ou seja, ao buscar a informação e trazer o problema na intenção de resolvê-lo toma a postura de receptor, e a partir da ação por meio da Estocástica na solução do problema toma a postura de emissor.

Segundo Shaughnessy apud Lopes (2008, p.77) *ser competente em estatística é essencial aos cidadãos das sociedades atuais: para ser crítico em relação a informação disponível na sociedade, para entender e comunicar com base nessa informação, mas também para tomar decisões,* e considera que a sociedade onde está imerso o cidadão possui e tem por base estes conhecimentos.

Logo para que seja possível construir estes conhecimentos, são necessárias as habilidades como: formular questões, coletar dados, organizar e representar dados, logo segundo Lopes (2008, p.68) *a importância de selecionar e usar apropriadamente métodos estatísticos, para analisar dados, desenvolver e avaliar inferências e previsões que sejam baseadas em dados*, decorre dessa concepção a considerar que a Estatística é uma disciplina metodológica o que torna imprescindível um olhar pontual no contexto para a construção do significado pelos dados apresentados.

Gal e Garfield apud Lopes (2008, p.80) define o raciocínio estatístico como *o modo como as pessoas raciocinam com as idéias estatísticas, conseguindo assim dar um significado à informação estatística*. Em nossa compreensão o termo modo ou maneira torna-se vago para uma definição sobre o que é o raciocínio estatístico.

Como competência na sociedade atual para Shaughnessy apud Lopes (2010), é essencial e necessária a Estatística para que o sujeito seja

crítico em relação a informação disponível na sociedade, para entender e comunicar com base nessa informação, mas também, para tomar decisões, uma vez que uma grande parte da organização dessas mesmas sociedades tem por base esses conhecimentos. (LOPES, 2005, reimp. 2010, p. 77).

No entanto, Lopes (2008, p. 69) destaca a necessidade de uma prática pedagógica que promova a investigação e a exploração a fim de tornar os alunos conscientes dos conceitos estatísticos e probabilísticos que auxiliem em sua leitura de mundo dessa forma há um envolvimento com o contexto real que o mesmo está inserido.

Lopes (2008, p. 69) destaca ainda que o objetivo maior da Educação Estatística é desenvolver a forma de pensar na variabilidade o que remete a Resolução de Problemas em Estatística o qual depende do entendimento, da explicitação e quantificação da variabilidade dos dados e que conduza os alunos a fazer observações e tirar conclusões formando o seu conhecimento científico.

No entanto, para que o sujeito torne-se reflexivo e consciente de sua atuação na sociedade é necessário que ele possua como fortes indicadores o pensamento, o raciocínio estocástico, ou seja, para esta finalidade é imprescindível que ele possua uma alfabetização e um letramento estatístico.

Concordamos com Lopes (2008, p.73) sobre a necessidade de implementação da estocástica na escolaridade básica, pois *auxilia o desenvolvimento da capacidade crítica e promove um processo de análise, envolvido em uma relação a qual produz um fazer autônomo*. Logo uma das preocupações que envolvem a autonomia do ser na sociedade como reflexo de sua criticidade.

Surge neste contexto o refinamento da necessidade de inserção da tecnologia que promova o raciocínio e o pensamento estocástico a partir da investigação. Ao inserir o aluno neste ambiente de aprendizagem ampliam-se as possibilidades de desenvolvimento do pensamento crítico. Isso requer uma inserção da estocástica com uma abordagem de resolução de problemas a partir de investigações estatísticas, o qual nos impõe a necessidade de explorar uma atividade na qual os alunos possam *organizar, representar e analisar os dados a partir do problema* (LOPES, 2008, p. 69).

Assim buscaremos no próximo capítulo discutir as habilidades que são necessárias para o aluno ler, interpretar e tomar decisões e que favoreça o pensamento crítico no contexto que está inserido.

CAPITULO II

LITERACIA E NUMERACIA: HABILIDADES À TOMADA DE DECISÕES

*Os limites de minha linguagem
significam os limites de meu mundo
Ludwig Wittgenstein (1889-1951)*

Neste Capítulo apresentaremos as discussões sobre a necessidade do trabalho com a Numeracia e a Literacia Estatística as quais desenvolvem habilidades e competências distintas e promissoras na aquisição do conhecimento estocástico.

Portanto, é necessário articular certas habilidades essenciais que desenvolvem o pensamento e o raciocínio para a tomada de decisões como uma competência que favorece a leitura de mundo pelo sujeito.

Consideramos que o ensino da estocástica na infância deva enaltecer a leitura de mundo na cultura particular da criança imersa em uma maior a Cultura Infantil com características distintas que repousa no cenário tecnológico.

Discutiremos alguns caminhos favoráveis que desenvolvem o raciocínio estatístico e probabilístico a partir da leitura de informações estatísticas presentes no cenário tecnológico, no intuito de auxiliar a leitura de mundo pela criança, dentro de seu universo infantil, bem como, desenvolver a competência para a tomada de decisões a partir do ensino de estocástica.

1.1 Literacia: a senha de acesso à informação estatística e tecnológica

A informação instantânea ganha destaque no mundo mediado pelas tecnologias digitais e merece uma análise pontual para três fatores essenciais que a tornaram uma senha imprescindível de acesso à informação no contexto tecnológico. A necessidade do fator

alfabetização, para que se possa ler e articular a mídia ao fator letramento, para que se possa compreender e interpretar a informação, assim como a alfabetização digital que envolve o primeiro e o segundo fatores associados à articulação e manipulação de técnicas que envolvem as tecnologias de comunicação.

A simples leitura de uma mensagem na mídia envolve um complexo aprendizado de técnicas, tais como digitar, salvar, acessar, navegar e outras que evoluíram e antecedem ao ato de se comunicar e passam despercebidas enquanto técnica. O mesmo ocorre com os produtos em nosso cotidiano, que não são notados como tecnologias por estarem integrados ao nosso cotidiano (KENSKI, 2009).

Assumiremos uma postura mais filosófica quanto ao fenômeno Tecnologia e também, de sua inserção, e, inicialmente, diferenciá-la-emos de técnica, de acordo com o modo de pensar de Lévy (2008) em ser apenas a dimensão das estratégias utilizadas pelos humanos que passam por atores não humanos. Logo a inferimos como uma ação na função de algo que envolve o conhecimento sobre o objeto.

A forma de lidar com as tecnologias pode ser considerada como técnica, ou seja, “às maneiras, aos jeitos ou às habilidades especiais de lidar com cada tipo de tecnologia” (Kenski, 2009, p. 18).

A partir destes referenciais, entendemos a tecnologia como o “objeto” desenvolvido pelas técnicas que requerem técnicas para serem utilizadas, assim como a necessidade de técnicas naturais humanas, tais como o pensar e o raciocinar, imprescindíveis para que, de fato, possa existir a tecnologia, assim a definimos, como um fruto do conhecimento humano.

No entanto, entendemos a técnica como a habilidade que o indivíduo adquire ao aprender a articular um determinado objeto em um determinado contexto, por exemplo, o manuseio de um determinado produto tecnológico, assim como o aprender a falar, ler e escrever, como também os procedimentos matemáticos, que são técnicas e requerem técnicas para o seu desenvolvimento.

Desta forma, para compreender melhor as tecnologias que envolvem a informação frente à mutação contemporânea da comunicação na civilização atual, é necessário fazer um retrocesso reflexivo sobre a primeira grande transformação na ecologia das mídias, a qual se refere a tradução da cultura oral à cultura escrita, gerando uma transformação e “um efeito tão radical sobre a pragmática das comunicações quanto teve, em seu tempo, a invenção da escrita” (LÉVY, 2007, p. 113).

Historicamente, na sociedade oral a comunicação era realizada no tempo e no mesmo espaço, as pessoas compartilhavam a mesma situação interagindo “in loco”, e criavam universos semelhantes de significações, logo evoluíam “no mesmo universo semântico, no mesmo contexto, no mesmo fluxo vivo de interações” (LÉVY, 2007, p. 114).

No aspecto de transferência da informação de um autor para outros por intermédio de um mensageiro, “a transmissão oral era sempre, simultaneamente, uma tradução, uma adaptação e uma traição” (Lévy, 2008, p. 89), por considerar que o mensageiro formulava o pensamento do autor e o transmitia conforme as suas emoções, adaptava-o ou traduzia sua narrativa às circunstâncias de sua enunciação, assim como aos interesses e conhecimentos de seus receptores, o que nos leva a duvidar de sua veracidade.

Na sociedade da escrita, a abertura de um novo espaço de comunicação tornou possível a troca de conhecimentos descartando a distância e o tempo, pois tornou possível a comunicação fora do contexto e do tempo em que as pessoas estavam inseridas, mesmo considerando as diferenças culturais e sociais. Embora se comunicassem, não necessariamente dividiam a mesma situação e, assim, a interação era possível de forma indireta por meio da escrita e, excluindo as distorções da informação pelo mensageiro oral, competia ao receptor interpretar e simular o contexto da idéia do emissor por meio da leitura.

Neste sentido cabe discutir a dificuldade de se compreender uma mensagem fora do seu contexto vivo de produção, ou seja, “que inicialmente diz respeito apenas à ecologia da

mídia e a pragmática da comunicação” (Lévy, 2007, p. 114) em que foi abarcado pela cultura local e adotado como centro de racionalidade, gerava assim a dificuldade de interpretação da mensagem e do contexto que objetivava a noção de universalidade para outras culturas.

Entendemos a universalidade como os esforços práticos com finalidade de tornar interpretável uma determinada informação em diferentes culturas, e, para solucionar tal problema foram criadas as artes de interpretação e tradução, ou seja, a gramática e os dicionários.

Observa-se, no entanto, que, a partir da escrita, o autor seja a fonte de autoridade, enquanto o intérprete apenas a atualiza, porém busca-se manter imutável seu sentido. Desta forma, “quando as mensagens fora de contexto e ambíguas começam a circular, a atribuição do sentido passa a ocupar um lugar central no processo de comunicação” (Lévy, 2008, p. 89), fato que não ocorria na oralidade.

Portanto a linguagem oral e escrita adotada pela espécie humana como meio de comunicação privilegiado, por condicionantes físicos particulares, embora não seja a comunicação ideal, em sua opinião, apresenta limitação e nem sempre se pode utilizá-la para se atuar de forma direta na realidade. Ela só pode sugerir e não reproduzir ou criar uma realidade, a qual depende de outros recursos tecnológicos para otimizar a relação da interpretação (Lévy, 1997).

O autor exemplifica que uma pintura não pode ser na sua plenitude descrita por palavras e menos ainda o mundo, e justifica que “pela palavra não afetamos mais do que uma pequena parte do meio ambiente sensorial que rodeia aqueles que nos dirigimos” (Lévy, 1997, p. 27). Assim, entendemos a restrição do uso da linguagem nas formas de expressão humana a qual nos direciona a reafirmar a necessidade de criação de objetos que favoreçam a comunicação entre o conteúdo e o aprendiz.

No entanto, no ciberespaço é perceptível a característica da oralidade primária que se torna presente, com o grande diferencial no espaço que deixa de existir, proporcionando o contato direto, o qual torna possível criar significações interativas no mesmo contexto, a despeito de estarem fisicamente separados. Para que seja possível ler por meio de qualquer mídia, utiliza-se a leitura que está relacionada à escrita e atualmente emergem outros códigos como as imagens comunicativas, ou seja, gráficos, tabelas, ícones que requerem técnicas diferenciadas para sua leitura e interpretação.

Neste panorama de informações imagéticas e textuais entre técnicas, linguagem e tecnologia, buscamos sinalizar fatores promissores à alfabetização matemática com foco na literacia, a fim de aproximar o aluno a habilidades para a leitura de mundo, por considerar que as informações estão em movimento no cenário virtual.

Neste intuito, uma breve consulta sobre o termo alfabetização entendido como construção da sensibilidade à linguagem para podermos sinalizar a alfabetização matemática ao mesmo passo articulá-las a alfabetização digital.

Para Frade (2007), o termo alfabetização, em seu sentido estrito, revela que possui diversas definições, porém a define como o aprendizado de uma técnica e corrobora a definição de Soares (2003), afirmando o seguinte:

chamo a escrita de técnica, pois aprender a ler e a escrever envolve relacionar sons com letras, fonemas com grafemas, para codificar ou decodificar. Envolve também aprender a segurar um lápis, aprender que se escreve de cima para baixo e da esquerda para a direita; enfim, envolve uma série de aspectos que chamo de técnicos. Essa é, então, uma porta de entrada indispensável. (SOARES apud FRADE, 2007, p. 61)

Na concepção de Frade (2007) e Soares (2003) a alfabetização é posta como uma habilidade técnica apenas, o que em nosso ver a alfabetização deve incluir não só a sistematização da escrita e leitura como também a produção de sentido, por tal motivo é que consideramos a alfabetização como a *construção de sensibilidade a linguagem* a qual diferenciamos de letramento.

E consideram o letramento como o “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva as práticas sociais que usam a escrita” (SOARES, apud FRADE, 2007, p. 60).

Por outro lado, Goulart (2007) considera que haja distinção quanto ao acesso à língua escrita como tecnologia assim ensinada

quando é relacionada à aprendizagem como um jogo de codificação de sons em letras (escrita) e de codificação de letras em sons (leitura), e camufla a história das pessoas, dos gêneros de discurso constituídos, enfim, a sua produção de conhecimentos, e, entre eles, os usos e funções sociais da escrita. (GOULART, 2007, p. 53).

Logo, ser alfabetizado é aprender a utilizar técnicas de codificação e decodificação nos moldes de uma cultura na forma de escrita e leitura, e que tem por finalidade relacionar os sons em símbolos e através da articulação entre símbolos em um significado; no caso da cultura ocidental, sons em letras, sílabas em palavras e frases em um significado.

Para Goulart (2007) a escrita é uma prática social, um saber, no caso da alfabetização e do trabalho com a linguagem. Nesta perspectiva, considera que nas tecnologias da comunicação, a escrita é um saber e um modo de conhecer, e, se faz necessário tomá-la com uma postura crítica.

Portanto, entendemos o letramento digital a partir da adoção de um conjunto de técnicas de escrita, leitura e diálogo, por meio de tecnologias, a fim de que o sujeito desenvolva a sensibilidade pela linguagem para a ação de uma forma crítica e socioculturalmente compartilhada em diferentes contextos.

A partir destas definições, buscamos compreender a relação de alfabetização matemática, que a nosso ver, não estão desvincilhadas, a princípio, parece-nos sinalizar para a compreensão da Literacia bem como ao mérito da Numeracia como elementos primordiais para a construção dos conceitos de estocástica intercalados a alfabetização e letramento digital.

Entram em jogo algumas definições sobre literacia estatística, para Snell (apud, Lopes 2008), trata-se da habilidade de entender conceitos estatísticos e raciocinar sobre as idéias mais básicas. Enquanto, para Lopes (2008) refere-se a habilidade de entender como os dados são usados para se tomar uma decisão. Moore (apud, Lopes 2008, p.17) considera que a literacia “é para consumidores de dados enquanto que a competência estatística é para produtores de dados.”

O termo literacia estatística,

vem sendo utilizado como a capacidade para interpretar argumentos estatísticos, dispostos em jornais, notícias e informações diversas; trata-se de uma competência que vai além da computacional, alargando-se pela literacia numérica necessária às populações que podem ser constantemente bombardeadas com dados sobre os quais têm de tomar decisões. (LOPES e NACARATO, 2005, p.10)

Assim, a literacia estatística pode ser vista como estrita compreensão e interpretação da informação estatística apresentada, por exemplo, nos meios de comunicação social (LOPES, 2008, p.71).

Skovsmose (2008, p.16) refere-se à literacia como uma competência similar à Materacia, a qual “não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática”, que, a nosso ver, não se distancia das definições de literacia já apresentadas, mas reforça a necessidade de compreender a informação indiferente da linguagem para que possa agir.

Surge, por conseguinte, a necessidade de organizar o processo para compreender o complexo que há ao se ler uma notícia no contexto estatístico e, principalmente, tomar uma decisão sobre os dados apresentados.

Gal (2002) apud Estevam (2010) define a literacia como a capacidade das pessoas em interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e os argumentos baseados em dados constantes de diversos canais de mídia, e a capacidade de discutir as suas opiniões sobre as informações estatísticas. Esta definição nos direciona a refletir nas TIC como promissoras de opiniões estatísticas sociais.

Considerando esses pressupostos, os meios tecnológicos se destacam nessa pesquisa por predominar dentre as demais mídias e proporcionarem uma gama de informações, em que compete ao sujeito a capacidade de ler e interpreta-las para a tomada de decisões. Ao considerar os canais de mídia diversificados é necessário nos atermos à reflexões mais pontuais quanto as capacidades serem direcionadas à linguagem não verbal como também para as verbais assim como para os códigos diferenciados oferecidas pelas TIC.

A literacia é a capacidade de ler as informações estatísticas atribuindo-lhes significados para que se possa interpretá-las nas mídias de circulação social, portanto se a considerarmos apenas como a leitura estamos reduzindo a literacia ao seu termo de alfabetização e não letramento, o qual inferenciamos que os dados estatísticos aparecem também em grande parte na oralidade o que demonstra uma capacidade do sujeito ser literador é compreender a informação nas diferentes linguagens.

Portanto, não há de se negar a literacia como uma habilidade em ler e interpretar informações estatísticas em um determinado contexto, isso nos parece ser consensual entre todos, antes, porém há de se identificar quais os estágios para o desenvolvimento dessa habilidade.

Watson (1997 apud ibidem) ao considerar a literacia como a capacidade de compreensão do texto e, do significado das implicações das informações estatísticas no contexto do tema, identifica os três estágios ao seu desenvolvimento:

- (i) A compreensão básica da terminologia estatística;
- (ii) A compreensão da linguagem e dos conceitos estatísticos inseridos no contexto de um debate social; e
- (iii) O desenvolvimento de atitudes de questionamento nas quais se aplicam conceitos sofisticados para contradizer declarações que são feitas sem fundamentação estatística apropriada.

A partir da sinalização descrita por Watson (1997 apud Estevam) para o desenvolvimento das habilidades em literacia e articulada à compreensão sobre as “habilidades” citadas por Lopes (2008) nos leva à compreender como articular técnicas mentais que favoreçam o Conhecimento estocástico a partir do pensamento e do raciocínio estatístico.

Neste contexto, Gal apud Lopes (2008, p.72) salienta a necessidade de as pessoas serem “alfabetizadas em Probabilidade, adquirindo sensibilidade à linguagem do acaso em lidar com as muitas formas, verbais e numéricas, nas quais a Probabilidade é comunicada”.

Consideremos as orientações de Gal apud Lopes (2008, p. 7), segundo os quais “os elementos de disponibilidade à literacia probabilística incluem sentimentos pessoais quanto à incerteza e ao risco, à postura crítica, às crenças e atitudes”.

A reflexão centrada é a do tipo de pensamento que se busca favorecer, a considerar que cada ser humano desenvolve e possui tipos particulares de pensamento e, quais seriam eficientemente favoráveis a serem desenvolvidos a fim de fortalecer o raciocínio estatístico e probabilístico.

Portanto, raciocinar sobre um situação no campo filosófico equivaleria, primeiro,

a lembrar, ou construir, um certo número de modelos mentais dessa situação; em segundo lugar, a por em funcionamento ou simular estes modelos, de forma a observar no que se tornam em circunstâncias diferentes, e verificar se eles se enquadram com os dados da experiência; e em terceiro lugar, selecionar o melhor modelo. (LÉVY, 1997, p. 17)

Podemos inferir que raciocinar é a articulação de modelos que compõem outros modelos mentais, objetivando criar um novo modelo que atenda a um determinado problema no contexto que se insere, assim, o raciocínio estaria ligado diretamente ao conhecimento de cada pessoa e, segundo Grayling (2010) a definição padrão de conhecimento é a *crença verdadeira justificada*.

E entramos em sintonia sobre o raciocínio estatístico segundo Shaughnessy apud Lopes (2008), que o classifica como descritivo e assinala que eles auxiliam a esclarecer o modo

como as pessoas estão pensando sobre estatísticas, o que elas parecem conhecer e compreender, podendo-se evidenciar os aspectos do conhecimento estatístico nos quais as pessoas apresentam dificuldades.

Podemos, assim, compreender que o raciocínio estatístico e probabilístico favorecem não só a leitura de mundo como também a tomada de decisões pelo sujeito. No entanto, há a necessidade de refletir sobre o complexo universo do pensamento, a considerar que, enquanto educadores, nosso objetivo é o trabalho sobre a informação como a matéria-prima para favorecer a construção do conhecimento e o fortalecimento do pensamento.

Snee (apud Estevam, 2010, p.39) define o pensamento estatístico como,

o processo pelo qual o pensamento reconhece a presença da variabilidade em torno de tudo, sendo composto pelos seguintes elementos: reconhecimento da variação presente em todo o processo, necessidade de dados para mediar a variação e o uso de métodos e ferramentas estatísticos para quantificar e entender essa variação, permitindo uma tomada de decisão.

Mallows (1998) entende o pensamento estatístico como a capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas e, considera que a variabilidade e a incerteza devam estar presentes no contexto a fim de explicitar o que os dados podem dizer sobre o problema em questão.

Corroboramos com Estevam (2010) que envolve o desenvolvimento de hábitos mentais e habilidades de resolução de problemas, porém acrescentamos a modelagem por considerar que a capacidade de relação entre o dado quantitativo em uma situação concreta exige um modelo que atenda ao contexto de busca.

Como também nos parece admissível acrescentar a modelagem por considerar Silva (2002) que entende o pensamento estatístico como as estratégias mentais utilizadas pelo indivíduo para tomar decisão em toda a etapa de um ciclo investigativo.

Desta forma adentramos ao raciocínio estatístico segundo Costa e Capovilla (apud Estevam, 2010, p. 40) se refere aos processos pelos quais as pessoas avaliam e geram

argumentos lógicos, aplicando o conhecimento na consecução de metas. Entendemos por raciocínio estatístico o processamento que ocorre durante a formulação de modelos mentais como argumentos que se relacionam e aproximam sobre determinado conceito estatístico com vistas direcionadas ao contexto que ocorre o fenômeno, logo o entendemos como uma habilidade em articular os modelos mentais em diferentes de formas observando como reagem ao conceito aceito como verdade a fim de verificar no decorrer que modelo se melhor se encaixa e é tomado como certo na inferência, o que entra em jogo as subjetividades de quem raciocina.

Neste contexto Batanero e Diaz (2004 apud Mendonça, 2010, p. 95) destacam os componentes fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio estatístico:

- *Reconhecer a necessidade dos dados*: Consiste em perceber que a base da investigação estatística é a hipótese de que muitas situações da vida real só podem ser compreendidas a partir da análise de dados que tenham sido coletados de forma adequada, considerando-se que as experiências pessoais e a intuição às vezes são insuficientes para a tomada de decisão.

- *Transnumeração*: Indica a compreensão que pode surgir ao se trocar a representação de dados. Na contemplação de um sistema real na perspectiva da Modelagem, podem ocorrer três tipos de transnumeração:

- 1 - A partir da medida que “captura” as qualidades ou características do mundo real;

- 2 - Ao passar os dados brutos para uma representação tabular ou gráfica que permita extrair sentido aos mesmos;

- 3 - Ao comunicar este significado que surge dos dados de forma que seja compreensível aos outros. (BATANERO, DIAZ, 2004, p.9)

A transnumeração é, então, um processo dinâmico de mudança de representações para gerar compreensão, conforme Mallows (1998, apud WILD, PFANNKUCH, 1999).

- *Percepção da variabilidade*: A coleta adequada de dados e os julgamentos elaborados a partir destes requerem a compreensão da variabilidade que existe e se transmite nos dados, assim como da incerteza originada pela variabilidade. Dessa forma, o raciocínio estatístico inicia-se ao se perceber a variabilidade da situação e permite adotar estratégias em cada passo da investigação.

- *Raciocínio com modelos estatísticos*: O ato de pensar requer o uso de modelos. Qualquer representação estatística, como um gráfico, uma reta de regressão ou um resumo, é um modelo, já que é uma forma de representação da realidade. Nesse

sentido, as autoras advertem que o importante é diferenciar o modelo dos dados e, ao mesmo tempo, relacionar o modelo com os dados. (BATANERO, DIAZ, 2004)

- *Integração da Estatística no contexto*: Os dados que serão observados sob a perspectiva dos conceitos estatísticos, pertencem a um contexto e conhecê-lo é fundamental para a compreensão dos significados neles impressos. É o pensar sobre estes dados que possibilitará implicações, idéias e conjecturas.

Portanto, para que se favoreça uma educação que enalteça o pensamento e o raciocínio estatístico para a leitura de mundo e tomada de decisões, há a necessidade de se ater nos objetivos que entram em jogo nas respectivas atividades e, principalmente construir significados coletivos que se adequem as verdades já construídas como parâmetros para que se possa transformar as subjetividades em questão.

Essa preocupação é apontada e concordamos com Lopes (2008) quanto à necessidade da instauração de objetivos bem definidos no decorrer da escolaridade, iniciando na Educação Infantil, objetivando que, durante o processo, o aluno possa ser ao mesmo tempo emissor e receptor da informação, ou seja, ao buscar a informação e trazer o problema na intenção de resolvê-lo, logo toma a postura de receptor, e, a partir da ação por meio da Estocástica na solução do problema, assume a postura de emissor.

Enquanto competência do educador, a preocupação que favoreça no cenário das decisões e opiniões o desenvolvimento da criticidade, assim como a liberdade, opiniões estas que sejam construídas por intermédio de atividades em contexto real, acreditamos, o pensamento crítico ganha destaque.

Neste contexto uma reflexão mais pontual ganha lugar de destaque quanto à inserção da Tecnologia na prática de sala de aula por meio de softwares na aprendizagem estocástica que favoreça, sustente e desenvolva o pensamento e o raciocínio estatístico pela Investigação Estatística (Lopes, 2005), objetivando, desta forma, os sujeitos envolvidos na leitura de mundo e objetivem a sua transformação política por meio da construção dos significados.

Entendemos o pensamento crítico como avaliativo frente às situações em movimento através da análise sistematizada do raciocínio que neutraliza as partes opostas, favorecendo, por intermédio da decisão, circunstâncias a favor da opinião da maioria.

Assim, podemos aceitar a literacia como a forma de leitura da compreensão e interpretação das informações que envolvem a estatística e a matemática, presentes no cenário midiático, e, principalmente, no tecnológico, por ser de fácil acesso à interatividade com os demais sujeitos envolvidos na circunstância.

Portanto, ao considerar no cenário tecnológico as relações de comunicação e troca de crenças e concepções é que se torna imprescindível o desenvolvimento do pensamento crítico, pois o que está em jogo é o argumento, muito vezes infundado, competindo a quem participa discernir, inferir e tomar uma decisão, e, para tanto, há a necessidade de formar cidadãos cada vez mais aptos a resolverem problemas imediatos para o acaso.

Estamos no processo de transição e a nós nos compete modificar nossa prática que atenda concisamente ao novo perfil e às expectativas para o futuro, pois o que está em jogo são estes atores, as crianças, que, em poucos anos, decidirão o rumo que o mundo toma.

Para se viabilizar a educação estatística, tornando os estudantes capazes de avaliar por meio de dados a sua tomada de decisões, é imprescindível o Ensino da Estatística, da Probabilidade e Combinatória.

No entanto, compreendemo-la como necessidade nos faz perceber o conhecimento “como uma ação” D’Ambrosio (1998). Para que seja possível a construção do conhecimento, há de se levar em conta o aspecto cognitivo como aliado e havemos de considerar que a informática, ao promover estas simulações do real, oferece novas experiências e, por conseguinte, gera novas representações no intuito de construir novos significados institucionais.

Desta forma, concebemos a Tecnologia como a nossa principal preocupação torná-la acessível no cerne da compreensão tecnológica promissora de informações para a construção de um sujeito crítico-avaliativo e reflexivo, considerando-a exigida dentro de uma sociedade modernizada moldada por objetos tecnológicos.

1.2 Numeracia: a condição para a tomada de decisões

Definir Numeracia como conceito preciso e aceito universalmente torna-se uma atitude impossível por não possuir um consenso sobre sua definição e tampouco sobre como se diferencia da matemática (Gal, Groenestijn e Schimitt, apud Reserch, 2006, p. 5), o que gera controvérsias.

Historicamente, o termo Numeracia é originado no Reino Unido pelo Relatório de Crowther (Ministerio de Educação, 1959, p.386 apud Reserch 2006), metaforicamente definido como “a imagem no espelho da Literacia. A Numeracia era utilizada como ponte entre culturas científicas e literárias”.

A definição envolvia não somente a habilidade em raciocinar quantitativamente, como também era associada à compreensão de algum método científico do conhecimento por meio desenvolvido pela ciência.

Em algumas visões, a Numeracia se iguala à matemática e às habilidades computacionais, da mesma forma que a Literacia está relacionada com a leitura e a escrita básica. Gal (2002) a define como a capacidade de a pessoa interagir de forma crítica e reflexiva com os aspectos quantitativos do mundo.


Gal (2002) caracteriza a numeracia como uma área semi-autônoma na interseção entre o literacia e a matemática, e aponta para três tipos diferentes de situações envolvendo a numeracia: “generalizada,” “interpretativa,” e “decisão”.

A situação *Generalizada* requer que a pessoa possa contar, quantificar, porém computar e calcular à sua maneira. A situação *Interpretativa* exige que a pessoa compreenda o sentido das mensagens verbais ou textuais que podem ser baseadas em dados quantitativos, embora não requeira nenhuma manipulação dos números. A situação de *Decisão* exige que a pessoa organize e considere múltiplas partes da informação organizadas em um determinado curso de ação com objetivos certos e definidas mesmo frente a conflitos, contrastes e incertezas.

Maguire e Donoghue (2002) oferecem uma proposta a fim de organizar a definição de numeracia a qual organizam em uma estrutura para sanar a confusão conceitual. A estrutura é composta com a organização dos conceitos em um “continuum” com níveis crescentes e sofisticados, conforme Tabela 1:

TABELA 1.
Adult Numeracy Concept Continuum of Development

PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3
Increasing levels of sophistication		
FORMATIVE (basic arithmetic skills)	MATHEMATICAL (mathematics in context of everyday life)	INTEGRATIVE (mathematics integrated with the cultural, social, personal, and emotional)



A continuum of development of the concept of numeracy showing increased level of sophistication from left to right (from Maguire & O'Donoghue, 2002)

No desenvolvimento do conceito contínuo de numeracia, a fase I (FORMATIVA) compreende as operações básicas aritméticas, na fase II (MATEMÁTICA), a utilização da matemática no contexto diário e, na fase III (INTEGRADA), a matemática integrada no contexto social, cultural, pessoal e emocional.

Quanto a chegar a um acordo com as diferentes definições sobre numeracia, faz ser uma habilidade que está relacionada à capacidade de articular os conceitos matemáticos na vida cotidiana. No entanto, apresentamos algumas definições as quais nos levaram a chegar a nossa dedução.

Na visão de O'donoghue (2003) apud Reserch, a Numeracia e a Matemática não são termos permutáveis. O autor reconhece que a numeracia abarca alguns elementos da matemática, porém não ocorre o inverso. No entanto, a matemática e a numeracia não são congruentes por não ser a numeracia um produto consequente ou automático da matemática em todos os níveis de ensino. Quando se objetiva a numeracia, é envolvida alguma matemática, embora as habilidades matemáticas isoladas não constituam a numeracia.

Para Brown (2002) apud Reserch, a Numeracia é a competência propensa a utilizar os conceitos e números como uma habilidade para resolver os problemas na vida diária e profissional. Já para Aamt (1997), a Numeracia envolve utilizar alguma matemática para conseguir alguma finalidade em um contexto particular.

Entretanto, adotaremos para o conceito de Numeracia o seu sinônimo, definido por Skovsmose (2008, p.16) como Materacia, o qual “não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” e, para tal feito, a julgamos como necessidade para a competência estatística como forma de ler o mundo e associada à Estocástica como uma possível tomada de decisões.

Talvez o grande problema no ensino da matemática surja, neste contexto, ao tratarmos a aula de matemática como técnica procedimental na fase formativa, apenas, ou seja, partindo do pressuposto de que se domina uma determinada técnica ao aprender como se procede a sua execução, e, possivelmente, corresponda a uma habilidade única em resolver apenas o problema naquela circunstância. Assim, podemos considerá-la como a habilidade em manusear uma determinada técnica para um determinado fim, deparando-nos com a

mecanização. Cabe ressaltar que apenas assinalamos este fato a fim de que uma reflexão mais pontual possa sinalizar para futuras discussões significativas.

Portanto, o procedimental de um cálculo, por ser uma técnica, e a habilidade por si não representam que o sujeito compreenda o conceito. Surge a necessidade de desenvolver a competência do cálculo por meio da construção do conceito. Decorre que, ao ser hábil com a técnica e ser competente com o conceito, julgamos que o sujeito consiga articular os conceitos matemáticos em diferentes circunstâncias, tornando-se letrado matematicamente.

A fim de sinalizarmos melhor o letramento matemático, que a nosso ver inclui a literacia estatística, partimos da definição da técnica a fim de fundamentar a nossa explanação quanto à leitura e interpretação de mundo para que, de fato, consiga inferir e tomar decisões por meio da mídia.

Definições nos direcionam a compreender a literacia como uma leitura de informações por meio das mídias no contexto social para a tomada de decisões, e para a solução de um determinado problema envolve os conceitos matemáticos.

Dessa forma, a Literacia Estatística e a Numeracia contribuem para a Educação Estatística ao apresentarem objetivos, estratégias e finalidades comuns. Já que esta busca que os estudantes adquiram um conhecimento estatístico o qual abarca o raciocínio estatístico, a literacia estatística (letramento estatístico) e o pensamento estatístico, tendo este último muito em comum com os outros dois (LOPES, 2008).

A tomada de decisão consciente é fundada no pensamento crítico, e compete à Probabilidade, aliada à Combinatória por meio da Investigação Estatística, a qual pondera os resultados. Assim, compreendemos a importância da Estocástica a fim de oferecer ao aluno a leitura de mundo pela literacia, a tomada de decisão pela numeracia, e, para que isso assuma uma postura crítica, a necessidade da Estatística ser a técnica que ofereça dados a fim de tirar conclusões da realidade.

Desta forma, acreditamos competir a todos os envolvidos a construção “*coletiva*” dos referenciais significativos e críticos comuns a toda a gente, a fim de garantir uma Democracia mais justa e que atenda à homogeneidade no tratamento das questões fundamentais na vida e na escola delineadas por sua Proposta Pedagógica, fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

A partir das explanações sobre a Literacia e Numeracia que favorecem a leitura de mundo e a tomada de decisões do sujeito por meio do desenvolvimento do pensamento e do raciocínio no ensino de estocástica. Neste intuito buscaremos discutir sobre as tecnologias atuais que influenciam e formam a Cultura Infantil para que seja possível sinalizar os elementos favoráveis a construção do conhecimento estocástico na infância como fortes aliadas ao desenvolvimento do pensamento e raciocínio estatístico probabilístico.

CAPITULO III

TECNOLOGIA E CULTURA INFANTIL

(...) Quando criança só pensava em ser bandido,
 Ainda mais quando com um tiro de um soldado o pai morreu
 Era o terror da cercania onde morava
E na escola até o professor com ele aprendeu.
 Ia pra igreja só pra roubar o dinheiro
 Que as velhinhas colocavam na caixinha do altar.
Sentia mesmo que era mesmo diferente
E sentia que aquilo ali não era o seu lugar
Ele queria sair para ver o mar
E as coisas que ele via na televisão
 Juntou dinheiro para poder viajar
 E de escolha própria, escolheu a solidão (...)

Renato Russo

3.1 CULTURA TECNOLÓGICA O CENÁRIO ATUAL NA FORMAÇÃO DA CRIANÇA

Neste capítulo discutiremos as interfaces da tecnologia com a cultura infantil com o objetivo de fundamentar os procedimentos realizados nesta pesquisa. Este estudo centra-se em discutir a educação na infância e o auxílio da tecnologia à essa formação em particular, a educação matemática e estatística. A cultura infantil marca fortemente esses processo educativo e também o histórico das pesquisas produzidas sobre a infância.

Brancher (2010) assume a definição de Cultura Infantil na perspectiva de Cohn (2005), não apenas como um produto dos indivíduos, mas com delimitações antropológicas, visão segundo a qual

não são os valores ou as crenças que são os dados culturais, mas aquilo que os conforma. E o que os conforma é uma lógica particular, um sistema simbólico acionado pelos atores sociais a cada momento para dar sentido a suas experiências (COHN apud BRANCHER 2010, p.3)

Na mesma ótica, Sarmento (2003) apud Brancher (2010) afirma que

a ideia da criança como construtora de cultura poderá levar a considerar o "insucesso escolar" como um fenômeno de desadaptação do discurso didático à recepção infantil, o que, escusado será dizer, corresponde a uma inversão da lógica exclusionista pressuposta nas principais teorias correntes do insucesso, segundo as quais ele se deve às condições individuais ou sociais da recepção da cultura escolar pelos alunos ou aos meios da sua "transmissão", deixando inquestionada a própria natureza e conteúdos da cultura escolar (SARMENTO, apud BRANCHER, 2010, p.3)

Tais considerações nos encaminham a pensar sobre a importância de cultivar na escola valores, saberes e propostas didáticas que levem em conta a cultura infantil. Isso remete a considerar que os currículos devam ser feitos por adultos e crianças direcionados às crianças e não o que *costumeiramente se fez por adultos para crianças* (BRANCHER, 2010, p.3).

A Cultura Infantil Escolar emerge de grupos infantis associado ao espaço de trocas ocorridas na infância, o qual é garantido e tem como compromisso a educação infantil, a qual garante

o tempo de viver a infância, não furtando o direito a brincadeira, ao lúdico, as diversas formas de expressão das crianças, as suas múltiplas linguagens, as relações que estabelecem na construção e criação de brincadeiras, formas de brincar e seus significados. (PRADO, 1999, p.113)

Portanto, no cenário atual há a predominância de brincadeiras formadoras de novos significados direcionadas aos objetos tecnológicos digitais, como vídeo games e jogos na internet inserindo estas crianças na *cultura midiática*, distanciando-as de brincadeiras tradicionais ditas folclóricas, as quais estão imersas no consumismo da mídia moderna, a fim de compreender a Cultura Midiática, Moreira (2010) nos explica que,

A própria dificuldade sentida de circunscrever o conceito de *cultura* já é indicadora da segmentação (pós) moderna de um pensamento que parece ter abdicado de qualquer recurso à totalidade (Geyer, 1994). Se inicialmente e para efeitos operativos tomarmos cultura, na linha de Berger & Luckmann (1978), como "construção social da realidade", o que implica a criação, reprodução e difusão de sistemas de atitudes e modos de agir, de costumes e instituições, valores espirituais e materiais, devemos admitir que justamente neste âmbito se constituiu um grande e complexo mercado de "bens" simbólicos ou "textos" culturais. Hoje, mais que nunca na história, os agentes privilegiados no processo de (re) criação e difusão de valores, comportamentos, gostos, idéias, personagens virtuais e ficção são as

grandes empresas transnacionais da mídia, da publicidade e do entretenimento (Adorno, 1970; Adorno & Horkheimer, 1982; Giraud, 1989; Mattelart, 1986 e 1994; Chomsky & Herman, 1988 e 1997). Essas corporações, cujas empresas conjugam televisão, computadores, Internet, vídeo, cinema, aparelhos de diversão eletrônicos, mas também rádios, revistas, jornais, *outdoors*, *banners* e outras formas de comunicação imagética, sonora e/ou virtual, são agentes sociais poderosos. Elas, mais pelas características de sua atuação social que por sua organização interna ou setorial, parecem estar constituindo um verdadeiro *sistema midiático-cultural*.

Moreira (2010) nos remete ao panorama sobre a cultura midiática ao considerar que, a princípio, tem a ver com uma determinada visão de mundo agregando valores e comportamentos, com a absorção de padrões e gostos em que são preestabelecidos cognitivamente e são produzidos e disseminados pelo capitalismo, o qual retoma uma postura de indústria da cultura.

Nesta circunstância, a cultura infantil segundo Kinchloe e Steinberg (2004) é exposta ao consumismo com produtos tecnológicos planejados e difundida por exímias campanhas publicitárias desenvolvidos por companhias que negam a violência intrínseca em seus produtos. Na sequência, o produto é assimilado e patrocinado pelos próprios pais, é oferecido às crianças, situação em que muitas vezes é oferecido para justificarem a sua ausência.

O poder das empresas que detêm a liberdade de industrialização e comercialização de culturas infantis, evidencia-se

Quando se começa a explorar os caminhos das atividades infantis, confrontamo-nos imediatamente com a concentração de poder nas mãos de poucas e cada vez maiores corporações. Deste modo a realidade não pode ser ignorada pelos trabalhos em prol das crianças e pelos pais, uma vez que o bloco de poder dominante das corporações não tem retaliar aqueles que podem questionar o impacto de seus produtos. Em vista da falha de instituições de oposição ao seu caráter hegemônico, grandes corporações têm total liberdade para produzir quase qualquer tipo de cultura infantil lucrativa. (KINCHELOE e STEINBERG, 2004, p.28)

Portanto, é perceptível, neste cenário, uma perda de identidade infantil, ao considerar que a criança isolada em seu mundo dispõe apenas de alguns recursos tecnológicos como companheiros. Isso decorre não só da criança solitária em seu quarto, como também envolve separação tanto no sentido de ausência dos pais quanto da inexistência do espírito comunitário (STEINBERG e KINCHELOE, 2004).

Moreira (2010) esclarece que este cenário é o reflexo entre outras instituições tradicionais produtoras de sentido, como a escola, família, religiões e culturas locais que sofreram com os conglomerados de comunicação, informação e entretenimento da midiática da cultura e, por outro lado, facilitou a constituição de novas instâncias geradoras e difusoras de sentido.

Nas grandes metrópoles como São Paulo, em que as moradias são condomínios de prédios, onde a violência bate às portas constantemente e o máximo de diversão que uma criança tem é o playground do prédio assistido por babás.

Focamos a compreensão na Cultura Infantil no século XXI. Para tanto é necessário retrocedermos alguns anos, onde a criança estava literalmente livre em busca do desenvolvimento de sua criatividade espontânea.

Entre as brincadeiras de rua e as brincadeiras de casa, a criança se encontrava em processo de descobertas legitimado pelas suas curiosidades e envolvida em um grupo basicamente selecionado pelo referencial idade.

Não obstante, a televisão era uma referência de fantasia, que despertava a curiosidade para o imaginário e para determinadas crenças que se somavam à sua subjetividade, que aos poucos, eram diluídas ou reafirmadas por um adulto.

Sob este parâmetro, a mãe cuidava dos afazeres domésticos, da cobrança das atividades escolares, dos princípios básicos de higiene, assim como participava da vida da criança nas horas de lazer. Aos finais de semana, o lazer em família e outras atribuições de ordem religiosa ou de abastecimentos domésticos como a ida ao supermercado.

A criança, por sua vez, participava plenamente destas atividades acompanhando os pais e irmãos como hora de lazer, a qual tinha, no decorrer da semana, a sua obrigatoriedade para

com os estudos como única responsabilidade maior, com algumas exceções, e a obrigatoriedade de organização de seu quarto.

Este cenário aos poucos foi se esvaecendo, os encontros na rua para o pique-latinha, esconde-esconde, cobra-cega, pião, jogar bola, brincar de casinha, queimada, dentre outras brincadeiras, foram perdendo espaço para o exílio a princípio no quintal.

Decorre que as brincadeiras passaram a estar direcionadas ao âmbito formado por grades e portões com encontro de crianças com hora marcada, levando-as a se postarem frente a uma televisão ou rádio.

Aos poucos as brincadeiras de rua e de casa perderam o seu pódio para a TV e, posteriormente, para os games. Basicamente deixaram de existir, conduzindo a criança a um isolamento total em seu quarto.

Considere que pela primeira vez na história humana as crianças nascem em casas nas quais a televisão fica ligada uma média de 7 horas por dia. E que pela primeira vez a maioria das histórias não é contada pelos pais, nem pela escola, nem pela igreja, nem pela tribo ou comunidade e, em muitos lugares, nem mesmo pelo país de origem, mas por um grupo relativamente pequeno de conglomerados empresariais que possuem algo para vender. (GERBNER apud ALMEIDA JR., 2001, p. 50)

Paralelamente à esta situação, na escola permanece tudo igual, horário de entrada, de intervalo e de saída. Atividades direcionadas aos conceitos do currículo em questão, com festas temáticas no decorrer do ano.

A considerar que o momento de recreação estava centrado nas aulas de educação física por praticarem esportes e durante o intervalo, quando poderiam realmente interagir com os seus pares, fora deste contexto, sobrava o isolamento em suas casas.

Em pleno século XX, o isolamento foi intensificado pela ausência da mãe, decorrente do contexto econômico e social, ou seja, as mães foram obrigadas a contribuir com a renda da família parcial ou integralmente, deixando a esmo a criança.

Na escola, o cenário permanece inalterado; em casa a criança tem atualmente como companheiro o computador e, com raras exceções, um animal de estimação, suas brincadeiras estão centradas em jogos interativos que, na maioria das vezes, é um combate.

A postura da criança na escola mudou radicalmente. Atualmente as crianças falam em direitos e deveres sem compreenderem a sua inteligibilidade, agridem constantemente professores e colegas de sala e não têm o senso de consequência, são indisciplinados, gritam, não querem fazer as atividades propostas, negam-se a desenvolver atividades provavelmente como uma forma de demonstrarem o seu descontentamento.

Neste contexto, nossa reflexão é direcionada ao grito de desespero como o reflexo para as atitudes acima discriminadas. A criança quer ser vista, observada, compreendida. Em verdade, tiraram o seu direito de ser criança, à qual impõem uma condição de irreabilidade em que a criança está inserida, justificando que a escola continua igual.

No entanto, é perceptível como as crianças necessitam de interação entre os pares e as práticas educacionais as direcionam a um novo isolamento didático, onde ela deve desenvolver as suas atividades, sentada à carteira e em silêncio.

Neste cenário, a escola parece não ter forças para competir e permanece com uma pedagogia arcaica, com técnicas e recursos ultrapassados e em crise com a sua nova função para esta cultura infantil, que se mostra carente de afeição e discernimento de informações com as quais têm contato precocemente pelas TICs.

O surgimento e o desenvolvimento dos meios de comunicação podem ser considerados uma característica essencial da cultura ocidental e uma dimensão marcante da sociedade atual: "Se quisermos entender a natureza da modernidade, (...) as características institucionais das sociedades modernas e as condições de vida criadas por elas – devemos dar um lugar central aos meios de comunicação e seu impacto" (Thompson, 1998, p. 12; 1995, p. 7). Também em sociedades como a brasileira, onde vigora uma "modernidade periférica", a produção e a circulação de formas simbólicas pela mídia têm um papel decisivo na vida social e no cotidiano das pessoas. (MOREIRA, 2010, p.5)

Neste contexto, o ensinar e aprender em ambientes virtuais estão presentes na sociedade atual e torna-se fato que, com as tecnologias, os canais de comunicação se ampliam e novos estudos acompanham este advento. Ao focarmos a criança e o modo como ela compreende as informações frente a essas tecnologias, adentramos um novo paradigma em que se expõem quatro dimensões do saber: intelectual, social, cultural e tecnológico.

Enquanto dimensão intelectual, entendemos que o aprendiz se depara, ainda, com a herança presente num currículo fragmentado que não permite a compreensão da totalidade do saber. Acreditamos que esse cenário deve ser substituído por outro em que se privilegie um modo de conhecimento capaz de aprender os objetos em seu contexto, em sua complexidade, em seu conjunto (MORIN, 2007, p.14).

Nessa concepção, o “repertório” do aluno que lê o mundo por partes e se esquia da participação consciente vai sendo ampliado de modo que ele possa se tornar um sujeito ativo, mas também crítico e reflexivo.

Já no que diz respeito aos aspectos relacionados à cultura, nossos alunos se deparam com o modismo de tendências artísticas aleatoriamente selecionadas, que por, deveras, não condizem com sua realidade, uma vez que é necessário conhecer, refletir e experimentar as diferentes tendências a fim de se poder optar por uma delas.

O aspecto social na escola tem sido incapaz de se apresentar como algo promissor e motivador, pois falta à valorização da participação ativa do sujeito no mundo, falta a construção da própria identidade infantil.

O aspecto tecnológico traz a mídia e a comunicação um cenário em que a *informática* não intervém apenas na ecologia cognitiva, mas também nos processos de subjetivação individual e coletivo (Levy, 1993, p.56), ou seja, ao olhar a construção do sujeito e do grupo a partir dessa perspectiva tecnológica, consideramos todo um processo de subjetivações que têm como solo a percepção individual e que se consolida na linguagem, construindo novos hábitos e posturas.

Isso nos chama a atenção para o fato das conhecidas competências e habilidades que devem ser foco na educação escolar infantil de posse dos recursos tecnológicos atuais de aprendizagem a partir do que a criança sente, vê e compreende, interpreta e expressa com sua concepção sociocultural, assim como de adequação e reestruturação das tecnologias, presentes na educação, que ajudem e equalizem as crianças na construção de sua identidade e fortaleça o seu conhecimento.

No entanto, o quadro atual, por se considerar que os pais estejam ausentes, o fator que merece destaque é sobre a mudança de postura que envolve a função do educador em fazer parte da formação da criança nos aspectos de construção do seu caráter e de sua moral, por considerar que o professor é o adulto com quem elas têm contato a maior parte do dia e passam a tê-lo como referência.

Surge a necessidade de equalização dos recursos a esta formação. Ao considerar que a criança em sua casa tem acesso à inúmeras informações adultas, compete ao educador oferecer parâmetros à sua construção ética e moral, tanto quanto a necessidade de adequação das tecnologias como recurso lúdico por ser a condição da criança descobri-las e aprendê-las como recursos de sua geração.

Compreendemos a inserção da Tecnologia Informática como um direito ao desenvolvimento de habilidades e, principalmente, como uma habilidade de interpretação do mundo atual, e nos compete oferecer, segundo Borba (2007), a alfabetização tecnológica que, a saber, tal alfabetização deve ser vista não como um curso de informática, mas, sim como aprender a ler essa nova mídia. Assim, direcionamos o olhar a não formatarmos a tecnologia em uma visão simplista como manuseio de ferramentas e, ao considerar que a tecnologia vem se tornando condição básica para a vida humana.

Segundo Skovsmose (2001, p.97) cabe a nós a preocupação de inserir a tecnologia em nossa prática, compreendendo-a como um fenômeno responsável pela comunicação atual,

percebendo que nossas condições de vida estão situadas na tecnologia e por meio das tecnologias.

No entanto, torna-se transparente a justificativa de ambos os autores no cerne da alfabetização tecnológica como “direito” à promoção da cidadania que enalteça a Democracia. Já que a informática contribui para promover a cidadania, sendo não apenas um direito, mas parte de um projeto coletivo que prevê a democratização de acessos a tecnologias desenvolvidas por essa mesma sociedade (BORBA, 2007). Da mesma forma, o acesso aos computadores pode proporcionar aos alunos a abertura de novas oportunidades de participação na vida democrática da sociedade (SKOVSMOSE, 2008).

Com os parâmetros de que a escola deva instrumentalizar a criança por meio da alfabetização tecnológica como um direito à promoção da cidadania como uma forma de democratização da informação, convence-nos, porém, da sua importância como uma aliada e promissora na produção do conhecimento, inclusive na sociedade moderna, como objetivo da nossa pesquisa leva-nos a refletir sobre essa inclusão em nossa prática docente. *O aluno e professor, com tecnologias que dispõem, caminhem juntos na produção do conhecimento.* (BORBA, 2007, p.35)

A premissa que destacamos é a inserção da informática como alfabetizadora tecnológica digital, ou seja, o *processo de aquisição de habilidades básicas para o uso de computadores, redes e serviços de internet* (Filatro, 2007, p.53), considerada como uma habilidade para o desenvolvimento da capacidade humana em lidar com as tecnologias digitais.

No entanto, centramo-nos no veículo denominado computador por considerarmos, como Moreira (2010), que os reflexos perceptíveis da inserção dos computadores na vida cotidiana sejam analisados.

O emprego sistemático de computadores em praticamente todos os sistemas de comunicação e informação fez aumentar enormemente a *velocidade* e a *qualidade* em todas as fases do processo[...]. A revolução digital na transmissão de dados e informações forneceu o substrato material para o advento do que Manuel Castells

chamou de a *sociedade de fluxos* (Castells, 1996) ou a *sociedade da informação* (Castells, 1997 e 1998).

Fato já apontado por Lévy (2007, 2008) e por Kenski (2010) e outros autores, segundo os quais a velocidade e multiplicidade da informação em trânsito pelas redes nos levaram a uma nova postura na forma de ler e interagir com a informação, assim, justifica-se o fato de iniciarmos uma alfabetização digital nas séries iniciais, em ser o computador o veículo predominante das informações na esfera global.

No entanto, partimos do pressuposto de que a habilidade em manipular a informática toma uma formação empírica e a entendemos, conforme Lévy (1998), como tecnologias intelectual que, comparada à escrita contribuem para determinar o modo de percepção e intelecção pelo qual conhecemos os objetos. Fornecem modelos teóricos para as nossas tentativas de conceber, racionalmente, a realidade.

Portanto, refletir na Educação sobre esse fenômeno enquanto uma linguagem atuante no mundo passa a ser uma *competência do educador*, entendendo-a como um sistema de representações que alterou drasticamente toda uma estrutura social, econômica, cultural e política e que modificou a forma de agir e pensar do ser humano. Leva-nos, porém, a refletir sobre o quão grande é o descompasso da realidade e da sala de aula.

Para dar conta de tal problema, partimos em nossa pesquisa focando a Tecnologia sob duas perspectivas particulares, a fim de compreendê-la no âmbito educacional como fenômeno presente no decorrer da História, dadas as técnicas que modificaram os contextos social, histórico, cultural e político e que, a história nos ensina que só pode haver progresso científico, tecnológico e social se a sociedade incorporar, no seu cotidiano, todos os meios tecnológicos disponíveis (D'AMBROSIO, 2003, p. 12).

Justifica a nossa preocupação ao considerar a informática como a técnica atual predominante no mundo, ao mesmo passo que não intervém apenas na ecologia cognitiva, mas também nos processos de subjetivação individual e coletivo (Lévy, 1993, p.56), e, noutra perspectiva, como objeto tecnológico no fenômeno segundo LÉVY (2008).

Por conseguinte, não conseguimos conceber a uma Educação sem a presença das tecnologias atuais que depois da invenção da escrita não se pode justificar que alguém se recuse a ler e escrever, depois da invenção da imprensa, não se justifica que alguém não tenha acesso a livros e jornais (D'Ambrosio, 1986), complementamos que depois da invenção do computador, não se justifica que alguém não tenha acesso às informações.

Em contrapartida, consideramos que sua utilização como um estímulo às aulas e ao mesmo tempo inclusiva à Democracia, embasados na perspectiva freireana, que se coloca a favor na sua justificativa quanto à inserção de computadores na rede pública de Ensino de São Paulo, pois ele dizia não ter dúvida nenhuma do enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes das classes sociais chamadas favorecidas (Freire, 2001, p.98).

De encontro a esse direito, Skovsmose (2007) as classifica como escolas de fronteira em seu argumento, ao passo que a TIC representa não somente um maquinário, mas também uma técnica cultural, e, portanto, uma perspectiva cultural reforça na circunstância de direito de experimentar essa técnica cultural, justificando em colocar as mãos em um teclado o que o direciona a justificar-se no comparativo do direito de ler e escrever.

Logo, o desenvolvimento da Matemática torna-se notável e ao mesmo tempo nos oferece os indícios da tecnologia ser parte da evolução da humanidade. A Matemática é parte de nossas estruturas tecnológicas, militares, econômicas e políticas e, como tal, um recurso tanto para maravilha como para horrores (SKOVSMOSE, 2008, p. 17).

Com tal situação, a articulação da tecnologia depende da subjetivação de quem a utiliza e de extrair o maior número de benefícios da tecnologia que justifiquem um viver bem em sintonia com o meio e o próximo, e essa é a condição para que a escola deve estar preparada, para garantir aos partícipes do processo ensino-aprendizagem uma postura crítica e ao mesmo tempo reflexiva sobre o benefício pessoal e coletivo desta ferramenta que facilita a inserção de todos de forma igualitária na sociedade.

Direcionamos, portanto, a ação ética e reflexiva no presente enquanto história inacabada à atuação ao meio a partir das tecnologias, portanto, não podemos nos assumir como sujeitos da procura, da decisão, da tomada de decisão, da ruptura, da opção, como sujeitos históricos, transformadores, a não ser assumindo-nos como sujeitos éticos e pontuarmos no contexto social a inserção da tecnologia a fim de não excluir o sujeito do meio e deve-se discutir a questão, também, de uma perspectiva sociopolítica. Para nós, o debate sobre inclusão versus exclusão digital é mais significativo do que o debate clássico sobre aprender ou não aprender (SKOVSMOSE, 2008, p.48).

No entanto, o fortalecimento da Democracia está nos direitos e deveres para todos sem discriminação de classe, logo, torna-se uma posição ética a favor da inclusão, para que não haja uma formação que negue o direito a participar efetivamente do contexto histórico, da exclusão por não utilização da tecnologia no contexto social e, principalmente, de omissão e não participação na tomada de decisões no contexto político.

Ater-se a uma formatação da Tecnologia isolada em uma linguagem sistêmica da ciência, intrínseca a estruturas da realidade, e, principalmente, compactada na informática, trata-se de uma visão simplista. No entanto ao considerá-la um fenômeno favorável ao conhecimento na perspectiva do desenvolvimento intelectual, torna-se o princípio fundamental da estruturação social. É posta na posição central do desenvolvimento da humanidade relacionada a todos os aspectos da vida social. Neste contexto, amplia-se a visão sobre a técnica para a cultural e a situamos como produção da inteligência humana para as ações humanas em sua totalidade. E Lévy (2008, p.10) completa a nossa reflexão ao situar a técnica como uma posição central entre a filosofia política e a do conhecimento em uma posição de reconstrução filosófica e, ao desfazer e refazer as ecologias cognitivas, as tecnologias intelectuais contribuem para fazer derivar as fundações culturais que comandam nossa apreensão do real.

Exemplificamos isso no ato de se comunicar, que depende de uma técnica, de resolver problemas, o que necessita da articulação de técnicas para solucioná-los, de expor nossos

pensamentos necessitando da escrita, de amenizar esforços que necessitam de máquinas desenvolvidas com técnicas particulares, dentre outros.

E com esta assunção, deparamo-nos com a Matemática inserida na tecnologia. Embora esteja materializada na sua estrutura e é o que a faz existir, na concepção de Skovsmose, ao relacionar a matemática como parte de um desenvolvimento tecnológico, acaba presumindo que a matemática está fazendo algo para a sociedade que, em sua opinião, remete-se à Matemática que formata a sociedade e que é vista como um princípio do Design Tecnológico, que classifica em Matemática descrições e prescrições. Assim, por meio de uma utilização enquanto prescrição, a matemática leva-nos a algum tipo de ação humana e tecnológica.

Assim, justifica-se a preocupação de D'Ambrosio em apontar a reorganização das escolas e a instrumentalização necessária à matemática, logo reforça que, para instrumentalizar o aluno, será necessária muita Matemática.

Entendemos que a função instrumentalizadora (D'Ambrosio, 1986) da escola favorece a aprendizagem e, atualmente, com o advento da tecnologia virtual torna-se necessário apreciarmos melhor essa instrumentalização associada à socialização e adequação ao real por intermédio dos questionamentos pessoais que conduz a uma aprendizagem significativa, que, em nossa concepção, refere-se a uma reorganização da prática fundamental do educador na formação de um sujeito Político frente à tecnologia.

Há de se elucidar, porém, as TICs no papel de *instrumentalizadoras* (D'Ambrosio, 1998, p.16) na vida moderna afetam diretamente o contexto social, histórico, político e cultural e, por tal razão, merecem destaque na sua *inclusão* na prática educativa.

Ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos (D'Ambrósio, 1998, p.17), no sentido

de favorecer o conhecimento¹³ tecnológico presente na sociedade e centramos o objetivo de sua inserção na forma de para a vida e para o trabalho, e como *fatores cognitivos* que favorecem, a partir da construção dos significados, o conhecimento.

Portanto, para que seja possível o fortalecimento do sujeito democrático consciente de suas ações ao bem comum, concluímos que as perspectivas de Skovsmose e Lévy complementam nosso objetivo nessa investigação

...de alargar a educação matemática como parte integrada da tecnologia. Em uma sociedade altamente tecnológica, a competência matemática parece constituir uma parte central da competência democrática. (SKOVSMOSE, 2001, p.58).

Isso nos remete à necessidade da instauração de um novo pensar em educação na possibilidade enquanto solução da inserção da Tecnodemocracia enquanto competência unificadora da matemática com a democracia no espaço Tecnológico, de tal modo que este espaço não se torne um ambiente que seja para reforçar a aquisição dos conhecimentos e técnicas em grande parte já obsoletas, mas para desenvolver novas competências e habilidades (Ponte, 1996, p.12), permitindo esferas maiores do pensamento, da reflexão e do raciocínio em sintonia com o contexto social e que promova a investigação como parte central na tomada de decisões.

E, ao considerar que, segundo Kenski (2008),

todos estejam conscientes e preparados para a definição de uma nova perspectiva filosófica, que contemple uma visão inovadora de escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias para a concretização de um sentido crítico e transformador de qualidade” (KENKI, 2008, p. 126)

justifica-se, enquanto uma característica a uma nova forma de ensinar em que todos sejam participantes do processo ensino-aprendizagem, construindo um novo ensinar aprendendo de uma forma crítica e democrática.

¹³ Conhecimento como uma ação que envolve a percepção da realidade através dos sentidos e da memória que envolve a execução de ações através de estratégias e modelos, e que causa modificações da realidade através da introdução na realidade de objetos, coisas e idéias (D'Ambrosio, 1998, p.62).

3.2 A INVESTIGAÇÃO POR MEIO DE BRINQUEDOS COMO POSSIBILIDADE PARA SANAR O ISOLAMENTO NA CULTURA INFANTIL

3.2.1 Panorâma do Ser Criança na infância e a cultura infantil

O termo Infância pode ser definido como: *substantivo feminino/ período do desenvolvimento do ser humano, que vai do nascimento ao início da adolescência; meninice, puerícia.* (Houaiss Digital, 2009)

Já para Kinchloe e Steinberg (2004) consideram a infância como um artefato social e histórico, e que o conceito fundamental envolve o formato desta fase humana, moldada por forças sociais, culturais, políticas e econômicas que agem sobre as crianças e requerem um tratamento diferenciado dos adultos.

Ao comparar o termo criança no mesmo dicionário, vemos que é definido como uma fase da infância, enquanto o termo no regionalismo Brasil/que ou aquele que age infantilmente ou se comporta com ingenuidade, sendo já maduro nos chama a atenção para a reflexão mais pontual nas crianças atuais que não poderíamos classificar de maduras, mas tem-se a impressão de crianças vestidas de mini-adultos.

Decorre como consequência atual a desconfiguração da criança, o que nos leva a uma reflexão no alerta de Rousseau (1981) apud Brancher (2010) ao considerarem que

a natureza quer que as crianças sejam crianças antes de serem homens. Se quisermos perturbar essa ordem, produziremos frutos precoces, que não terão maturação nem sabor e não tardarão em corromper-se; teremos jovens doutores e crianças velhas. A infância tem maneiras de ver, de pensar, de sentir que lhes são próprias, nada menos sensato de querer substituí-las pelas nossas [...] (ROUSSEAU, 1981, apud Brancher, 2010, p.8)

Esta ilusão fatídica, a nosso ver, é um dos reflexos da crise da infância acentuada pela mudança na realidade econômica, sinalizada por Kinchloe e Steinberg (2004), associada ao acesso da criança sobre o mundo adulto, o que transformou drasticamente a infância conduzindo-a ao isolamento em frente a um objeto tecnológico.

Kincholoe e Steinberg (2004, p.14) afirmam que a crise na infância contemporânea pode significar, de várias formas, tudo o que envolva, de algum modo, o horror de enfrentar sozinho o perigo. Leva-nos a inferir que a elevado grau está a crise, se considerarmos que a maioria das crianças passa, totalmente isolada, boa parte do seu dia, enquanto na escola por diversas vezes presenciamos crianças sentadas em fila em direção única à lousa sob a autoridade do professor durante um período considerável exigindo uma postura de silêncio.

Logo, não conseguimos com nossa matemática modelar uma função que atenda com precisão o modelo matemático a esta circunstância de concluir que durante o dia possivelmente a criança tenha alguns poucos minutos de interação com os seus pares.

Fato que merece análise e reflexão, por acreditarmos que, se de um lado a crise atual acentua o isolamento, por outro a escola se incumbe de completar o que lhes faltam. Uma postura que, a nosso ver, não só merece destaque, mas que leve a uma mudança de metodologia de aula.

A brincadeira é importante para a exploração da curiosidade infantil. A criança gosta de sentir-se desafiada em suas formas de pensar, isso a conduz a um ambiente lúdico propício para investigações necessárias a solução de problemas e a realização de descobertas. Assim, brincar leva a criança tornar-se mais flexível e buscar alternativas de ação. (BRUNER apud KISHIMOTO, 1999, p.26).

A partir desta explanação, sinalizamos a investigação como metodologia significativa a fim de sanar boa parte do que nos compete quanto ao isolamento em que a criança se encontra e, logo, oferecer-lhes o direito de ser criança e retirar-lhe o invólucro de adultos, e simplesmente deixá-las “serem crianças”.

Não queremos dizer que a criança não deva aprender os conteúdos necessários à sua formação. O que queremos assinalar é a mudança de postura do professor, para que

desenvolva atividades com estratégias direcionadas ao lúdico, com objetivos definidos que se enquadrem nas atividades propostas para a socialização e ao considerar que

brincando a criança pode tornar-se algo que não é, ou melhor, que ainda não é (através da brincadeira a criança pode ser o que quiser), agir com objetos substitutivos, interagir segundo padrões não determinados pela realidade do espaço social em que vive e ultrapassar os limites que lhe são apresentados (PRADO, 1999, p.2).

Acreditamos, porém, que dessa forma as crianças desenvolvem a curiosidade, a espontaneidade, a descoberta a partir da investigação, como também o trabalho em equipe, a fim de interagir com as demais, comparar, conhecer e imaginar. Ações que, a nosso ver, totalizadas, constroem a subjetividade da criança, promovendo a inteligibilidade das coisas, fortalecendo o seu conhecimento.

Corroborarmos Kinchloe (2004) ao tratar da educação para a socialização, a qual presume que a informação disponível para que a criança possa ser organizada e seriada assim como *muito da educação e dos cuidados com a criança continua baseado num tipo de suposição arcaica, resultando em estratégias que negam a pesquisa, a inventividade e a diversão da criança.*

Portanto, aponta para o propósito dessas estratégias que é *prevenir a integração de informação adquiridas de várias fontes nas estruturas cognitiva e emocional de um grupo envolvido, ou, em outras palavras, o auto desenvolvimento* (KINCHLOE, 2004, p. 83).

Neste sentido, Kinchloe (2004) analisa de uma forma geral o impacto da produção corporativa da cultura infantil popular por meio de objetos fabricados que modelam e transformam a cultura em todas as áreas sociais e culturais em que a criança esteja inserida.

É abrangente considerar a inserção dos objetos que modificam a expressão pedagógica cultural que não se limita à escola unicamente, a qual envolve todas as instituições em que a criança está inserida. Neste contexto, focamos os objetos tecnológicos de que a criança dispõe em seu cotidiano pelos quais extrai deles informações que constroem a sua subjetividade.

Logo, os objetos tecnológicos tornam-se “brinquedos” na concepção das crianças e são promissores de aprendizagem, portanto, hipoteticamente, o aprendizado profundo muda a identidade de um indivíduo e vemos o processo pedagógico como algo que se ajusta ao nosso desejo, apreende nossa imaginação e edifica essa percepção (KINCHOLoe e STEINBERG, 2004, p. 15).

Leva-nos a refletir sobre a utilização benéfica dos objetos de aprendizagem (OAs) como suporte nas aulas investigativas, as quais, por serem fortes representações e promotores de significados, ganham a relevância simbólica. Por possuírem as estratégias como atividades lúdicas de um brinquedo digital podem permitir à criança estabelecer estreita relação com o seu imaginário. Assim, a função do brinquedo pode adquirir novos valores, dependendo do que a fantasia pedir. (BROUGÈRE apud SANTOS e SOARES, 2010)

A busca por direcionar a imagem de um AO a uma situação lúdica possivelmente nos garante a função indireta para o ensino de estocástica, para que se possa construir um significado a partir das representações e valores que a criança possui, assim Brougère (2000) apud Santos e Soares (2010) nos norteia em que,

a imagem do brinquedo não é qualquer imagem: ela deve ser manipulável no interior da atividade lúdica da criança e corresponder à lógica da brincadeira e da expectativa daquele que orienta (BROUGÈRE apud SANTOS e SOARES, 2010, p.3).

Dessa forma, a nosso ver, os OAs ganham uma função e tornam-se para as crianças a imagem de um brinquedo pois, segundo Brougère (2000) apud Santos e Soares (2010) qualquer objeto apresenta um potencial para se transformar em brinquedo, basta, para isso, que a sua função lúdica se evidencie. Qualquer objeto vira brinquedo nas mãos de uma criança, que acaba por utilizá-lo como suporte para as suas representações. (SCAGLIA apud SANTOS e SOARES, 2010, p.3).

Neste capítulo discutimos os reflexos dos fatores econômicos que modificaram e acentuaram o isolamento da criança, as quais desamparadas pela ausência dos pais foram conduzidas as garras do consumismo capitalismo e moldadas de acordo com o poder das indústrias a uma cultura midiática.

Pontuamos as falhas da escola em não oferecer condições de formação a identidade da crianças a fim de socializá-las por meio de projetos pedagógicos eficientes e significativos e que direcionem a contemplar a Democratização da informação por meio da evolução das tecnologias de informação e comunicação e que faça uso para o desenvolvimento de novas técnicas

Em nosso entender a escola por continuar com uma pedagogia arcaica e sem expectativa para as crianças acaba por favorecer o isolamento com posturas rígidas e fora do contexto infantil desestimulando a curiosidade e a criatividade no ambiente escolar.

Portanto sinalizamos a necessidade de adequação e reestruturação das atividades e metodologias que contemple a investigação aliado aos recursos tecnológicos no contexto lúdico a fim de sanar a distância do ser criança e do que esta sendo a criança.

Por considerar que os objetos de tecnologia são presentes na Cultura infantil como promotores de opinião lançamos a proposta de utilizá-los como fortes aliados a um bem maior a aprendizagem de Estocástica articulado a investigação em uma concepção lúdica a fim de criar significância ao contexto infantil.

Neste intuito sinalizaremos a partir da discussão sobre os softwares e objetos de aprendizagem e seu desenvolvimento para atender aos objetivos da estocástica uma educação estatística significativa e que atenda aos pressupostos de reparação da cultura infantil no ambiente escolar.