

MARCUS GARCIA DE ALMEIDA

**TECNOLOGIAS DE MULTIMEIOS APLICADAS À EDUCAÇÃO PARA
CRIANÇAS DE QUATRO A OITO ANOS**

Monografia apresentada à disciplina de
Seminário de Produção Científica – TCC
do Curso de Pedagogia da Faculdade de
Ciências Humanas, Letras e Artes da UTP.

Orientadora: Jurândi Serra Freitas

PE 1033
Lombardi
local

**CURITIBA
2003**

FICHA CATALOGRÁFICA

Almeida, Marcus Garcia de, 1965-

Tecnologias de multimeios aplicadas à educação para crianças de quatro a oito anos / Marcus Garcia de Almeida. - Curitiba : UTP, 2003.

1. Novas tecnologias de informação e comunicação. 2. Desenvolvimento da criança. 3. Teorias de ensino-aprendizagem. 4. Psicologia da aprendizagem. 5. Estudo comparativo. I. Almeida, Marcus Garcia de. II. Título.

CDD



Universidade
Tuiuti do Paraná

UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
CURSO DE PEDAGOGIA


TERMO DE APROVAÇÃO

NOME DO ALUNO: MARCUS GARCIA DE ALMEIDA

TÍTULO: TECNOLOGIA DE MULTIMEIOS APLICADAS À EDUCAÇÃO PARA CRIANÇAS DE QUATRO A OITO ANOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APROVADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO EM PEDAGOGIA, CURSO DE PEDAGOGIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES, DA UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ.

MEMBROS DA COMISSÃO AVALIADORA:


ORIENTADORA Prof. Jurândi Serra Freitas


MEMBRO Prof. Maria Letizia Marchese


MEMBRO Prof. Maria Marlene do Carmo Pasqualotto

DATA: 07 / 10 / 2003.

MÉDIA: 10,0

CURITIBA - PARANÁ
2003

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Marcus Garcia de Almeida

Título: Tecnologias de multimeios aplicadas à educação para crianças de quatro a oito anos

Natureza: Proposta de estudo comparativo

Instituição: Universidade Tuiuti do Paraná - UTP

Área de Concentração: Novas tecnologias aplicada à educação

Data: Curitiba, 4 de setembro de 2003.

Banca examinadora:

Professora Mestra Jurândi Serra Freitas - UTP

Professora Mestra Maria Letizia Marchese – UTP

Professora Mestra Maria Marlene - UTP

Data de aprovação: _____ de _____ de 2003

Assinatura dos componentes da banca examinadora:

Professora Mestra Jurândi Serra Freitas: _____

Professora Mestra Maria Letizia Marchese: _____

Professora Mestra Maria Marlene: _____

"O mundo da informática não se resume a tecnologias"

Almeida, Marcus Garcia de.

RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa envolvendo a aplicação das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) à educação, com ênfase nos recursos baseados em computadores com *software* multimídia. São apresentadas as teorias de ensino-aprendizagem e da psicologia da aprendizagem sob o ponto de vista educacional; uma taxonomia dos softwares educacionais para facilitar o entendimento e relacionamento das diferentes teorias; uma proposta de atualização da taxonomia de software educacional; uma proposta de estudo para aplicação em escolas do Ensino Fundamental com alunos da 2ª série com seu respectivo ensaio e, o processo adotado para o desenvolvimento e a estruturação do *software* utilizado para estudo proposto. Fica explicitado nesse trabalho que cada realidade educativa deve ser considerada em separado pela própria escola e seus atores, porque o processo de utilização de recursos baseados em computadores nas escolas é irreversível. Não devem ser as dificuldades pelas quais possam passar os educadores e as próprias instituições, o motivo pelo qual não se possa desenvolver uma forma própria de aplicar as novas tecnologias de maneira proveitosa no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: NTIC, aprendizagem, software educacional, sistemas tutores.

RESUMEN

Este trabajo presenta el resultado del de una investigación que implica el uso de las nuevas tecnologías la información y comunicación ((NTIC)) a la educación, con énfasis en los recursos basados en las computadoras con *software* del multimedia. Se presentan las teorías de enseñanza-aprendizaje y de la psicología de aprender bajo punto de vista educativo; una taxonomía de los *softwares* educativos a facilitar al acuerdo y a la relación de las diversas teorías; una oferta de la actualización de la taxonomía del *software* educativo; una oferta del estudio para el uso en escuelas de ensino básico con las pupilas de las segunda series con su análisis respectivo y, el proceso adoptado para el desarrollo y el estruturaração del software usado para el estudio considerado. Él es explicitado en este trabajo que cada realidad educativa se debe considerar por separado por la escuela y sus agentes, porque el proceso del uso de los recursos basados en las computadoras en las escuelas es irreversible. No tienen que ser las dificultades para las cuales puede pasar a los educadores y a las instituciones apropiadas, la razón de quienes si no puede desarrollar una forma apropiada para aplicar las nuevas tecnologías de la manera beneficiosa del proceso enseñanza-aprendizaje.

Palabra-llave: NTIC, aprendizaje, *software* educativo, sistemas preceptorales.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Causas antecedentes da ocorrência de um fenómeno Y.....	30
Ilustração 2 - Conteúdo conceitual e procedimental - Recurso convencional.....	92
Ilustração 3 - Conteúdo conceitual e procedimental - Recurso multimídia	93
Ilustração 4 - Polar - Conteúdo conceitual e procedimental.....	95
Ilustração 5 - Sobreposição - Conteúdo conceitual e procedimental	95
Ilustração 6 - Conteúdo atitudinal - Recurso convencional.....	97
Ilustração 7 - Conteúdo atitudinal - Recurso multimídia	98
Ilustração 8 - Polar - Conteúdo atitudinal.....	100
Ilustração 9 - Sobreposição - Conteúdo atitudinal	100
Ilustração 10 - Recurso convencional - Utilização e aplicação	102
Ilustração 11 - Recurso multimídia - Utilização e aplicação.....	103
Ilustração 12 - Polar - Utilização e aplicação	105
Ilustração 13 - Sobreposição - Utilização e aplicação.....	105
Ilustração 14 - Recurso convencional - Trabalho em grupo.....	107
Ilustração 15 - Recurso multimídia - Trabalho em grupo	107
Ilustração 16 - Gráfico polar - Trabalho em grupo	108
Ilustração 17 - Sobreposição - Trabalho em grupo	109
Ilustração 18 - Recurso convencional - Fichas das famílias.....	111
Ilustração 19 - Recurso multimídia - Fichas das famílias	112
Ilustração 20 - Polar - Fichas das famílias.....	113
Ilustração 21 - Sobreposição - Fichas das famílias	114
Ilustração 22 - Estrutura de navegação do <i>software</i> Ouvir e Brincar.....	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 4 anos	37
Tabela 2 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 5 anos	40
Tabela 3 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 6 anos	43
Tabela 4 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 7 anos	46
Tabela 5 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 8 anos	48
Tabela 6 - Relação entre características da criança e os elementos requeridos no <i>software</i>	51
Tabela 7 - Conhecimento e Aprendizagem	66
Tabela 8 - Professor-aluno e Metodologia	66
Tabela 9 - Educação e Escola	67
Tabela 10 - Contagem das avaliações dos alunos - Conceitual e procedimental	91
Tabela 11 - Percentuais dos conteúdos conceitual e procedimental - Recurso convencional	92
Tabela 12 - Percentuais de conteúdo conceitual e procedimental - Recursos multimídia	94
Tabela 13 - Contagem das avaliações dos alunos - Atitudinal	96
Tabela 14 - Percentual do conteúdo atitudinal - Recurso convencional	97
Tabela 15 - Percentual do conteúdo atitudinal - Recurso multimídia	98
Tabela 16 - Contagem das avaliações dos alunos - Utilização e aplicação	101
Tabela 17 - Percentual de utilização e aplicação - Recursos convencionais	102
Tabela 18 - Percentual de utilização e aplicação - Recursos multimídia	103
Tabela 19 - Contagem das avaliações das turmas	106
Tabela 20 - Contagem das fichas das famílias	110



Tabela 21 - Percentual de envolvimento das famílias - Recurso convencional 111

Tabela 22 - Percentual do envolvimento das famílias - Recursos multimídia 112

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍGLAS

CD-ROM	- Compact Disc – Read Only Memory
DVD	- Digital Versatile Disk
EAD	- Ensino a Distância
INEP	- Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Anísio Teixeira
MEC	- Ministério da Educação e Cultura
NTIC	- Novas Tecnologias de Informação e Comunicação
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais
PROINFO	- Programa Nacional de Informática Educativa
RCN	- Referenciais Curriculares Nacionais
RIC	- Rede Independência de Comunicação
SEED/PR	- Secretaria de Estado da Educação do Paraná
STI	- Sistema Tutor Inteligente

SUMÁRIO

RESUMO	6
RESUMEN	7
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍGLAS.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 PARTE I – PROBLEMAS EM TORNO DAS NTIC	23
2.1 SERÁ QUE HÁ PROBLEMAS EM TORNO DAS NTIC?	23
2.2 INTERFERÊNCIA DO DOMÍNIO ECONÔMICO	24
2.3 PENSAMENTO DETERMINISTA	29
2.4 PENSAMENTO EXISTENCIALISTA	31
2.4.1 Onde Estão os Problemas	35
2.5 RESUMOS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA CRIANÇA DOS 4 AOS 8 ANOS.....	36
2.5.1 A Criança aos 4 Anos.....	37
2.5.2 A Criança aos 5 Anos.....	39
2.5.3 A Criança aos 6 Anos.....	41
2.5.3.1 A ânsia do saber	42
2.5.4 A Criança aos 7 Anos.....	44
2.5.4.1 Unidade e variedade da inteligência	45
2.5.5 A Criança aos 8 Anos.....	46
2.5.5.1 A criança entra no uso da razão.....	46
2.6 A IMPORTÂNCIA DO JOGO.....	49
2.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ELEMENTOS QUE SE MOSTRARIAM EFICAZES	51
2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE I.....	53
3 PARTE II – SOBRE TEORIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	55
3.1 UMA “RECEITA PARA ENSINAR”	58
3.2 O CONDUTISMO	61
3.3 ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA.....	62

3.4	ABORDAGEM COGNITIVISTA.....	63
3.5	A TEORIA DE CAMPO DA GESTALT	64
3.6	QUADROS SINÓPTICOS DAS ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM.....	66
3.7	QUAL TEORIA ADOTAR.....	67
3.8	CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE II.....	68
4	PARTE III – TAXONOMIA DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS....	70
4.1	TAXONOMIA DE SOFTWARE EDUCACIONAL SEGUNDO FUNÇÕES PEDAGÓGICAS.....	70
4.1.1	Enfoque Algoritmo.....	70
4.1.2	Enfoque Heurístico.....	71
4.2	CLASSIFICAÇÃO	71
4.2.1	Exercício e Prática.....	71
4.2.2	Tutorial	72
4.2.3	Sistemas Tutores Inteligentes (STI).....	73
4.2.4	Simuladores	73
4.2.5	Jogo Educativo.....	73
4.2.6	Informativo	74
4.2.7	Hipertexto / Hipermissão.....	74
4.3	UMA PROPOSTA PARA ATUALIZAÇÃO DA TAXONOMIA DE SOFTWARES	75
4.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE III	76
5	PARTE IV – PROPOSTA PARA ESTUDO COMPARATIVO.....	78
5.1	OBJETIVO	78
5.2	MÉTODO	78
5.3	PLANO DE AULA 1 – RECURSOS NÃO BASEADOS EM COMPUTADORES.....	79
5.4	PLANO DE AULA 2 – RECURSOS BASEADOS EM COMPUTADORES E MULTIMÍDIA	83
5.5	FICHA DE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS.....	86
5.6	FICHA DAS TURMAS	87
5.7	FICHA DA FAMÍLIA.....	88
6	PARTE V – ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	89
6.1	METODOLOGIA PROPOSTA	89
6.2	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	90

6.2.1	Tabela Comparativa das Avaliações dos Alunos Submetidos ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2.....	90
6.2.1.1	Conteúdo conceitual e procedimental.....	91
6.2.1.2	Conteúdo atitudinal.....	96
6.2.1.3	Utilização e aplicação do aprendizado.....	100
6.2.2	Tabela Comparativa das Fichas das Turmas Submetidas ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2.....	106
6.2.3	Tabela Comparativa das Famílias dos Alunos Submetidos ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2.....	109
6.2.3.1	Investigação sobre o perfil da família em relação à música e a participação da criança - recursos convencionais.....	111
6.3	CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PARTES IV E V.....	114
7	PARTE VI – APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE TUTOR.....	115
7.1	O <i>SOFTWARE</i> OUVIR E BRINCAR.....	115
7.2	PROJETO E DESENVOLVIMENTO.....	117
7.2.1	A Concepção do <i>Software</i>	117
7.2.2	A Estrutura de Navegação das Telas do <i>Software</i>	117
7.3	TECNOLOGIA UTILIZADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO <i>SOFTWARE</i>	120
8	FINALIZAÇÃO.....	121
	REFERÊNCIAS.....	124



1 INTRODUÇÃO

Nos últimos oito anos no Brasil, os profissionais da educação vem assistindo a uma escalada, que se intensificou a partir de 2000, atingindo proporções preocupantes, relativas à enorme profusão de *softwares* desenvolvidos sob o pretexto de servirem como recurso didático ou material para apoio pedagógico propondo aplicações das mais diversas para todas as áreas do saber, mas com especial concentração ao público infantil.

No *site* Internet brasileiro, mantido pela empresa paulista SoftMarket¹, especializada há dez anos no fornecimento de *softwares* para aplicação educacional, podem ser encontrados mais de quatrocentos títulos. Nos catálogos de empresas especializadas no processo de localização para o Brasil de *softwares* desenvolvidos nos Estados Unidos, na Inglaterra, em Israel, no Canadá e na Austrália, este número também chega às centenas.

Na BRASOFT², empresa brasileira especializada na produção de softwares como simuladores e jogos de ação e de estratégia, além de processos de localização de softwares estrangeiros, estão disponíveis mais de cem títulos para compra *on-line*.

O processo de localização de *softwares*, notoriamente jogos, simuladores e afins, consiste na tradução para o português dos textos e mensagens dos *softwares*, inserção de legendas e às vezes dublagem.

¹SOFTMARKET. *SoftMarket Softwares Educativos*. Disponível em: <<http://www.softmarket.com.br>> Acesso em: 19 abr. 2003.

²BRASOFTWARE. *Brasoftware – Comprar ficou mais fácil*. Disponível em: <<http://www.brasoftware.com.br>> Acesso em: 19 abr. 2003.

Quando se trata de produto voltado para crianças como os centros de atividades (*activity centers*) que trazem figuras para colorir, quebra-cabeças (*puzzle games*), palavras cruzadas, jogos de forca, jogo da memória (*memory cards*) e outros de caráter essencialmente lúdicos ou voltados para o entretenimento, o processo de localização é mais simples, pois demanda uma simples tradução.

Quando o *software* a ser localizado apresenta conteúdos escolares como os que são propostos e norteados, por exemplo, pelos RCN e pelos PCN, o processo de localização, nesse contexto, torna-se ineficaz, pois são conteúdos curriculares de matemática, ciências naturais, língua portuguesa, arte, história, geografia e educação física, que não refletem a nossa realidade educacional e cultural que é particular e requer *softwares* específicos que a atenda, principalmente porque os RCN e os PCN propõem a regionalização e o respeito as características sociais e culturais e, portanto, o processo de simples localização do *software* não atende à proposta educacional brasileira.

Segundo a Diretora Geral da SoftMarket, a Analista de Sistemas Gislene Antunes Silva, “os softwares mais vendidos são aqueles voltados para crianças até 8 anos, justamente pela necessidade que as escolas têm em apresentar novidades e atividades diferentes às crianças por exigência dos pais que querem que seus filhos tenham aulas no computador³.”

As escolas, principalmente as particulares, contam pelo menos com um espaço denominado “sala de multimídias” ou “sala multimídia” na qual os equipamentos mais

³ad tempora

comuns são o vídeo-cassete, um aparelho de som com CD player, uma TV com tela grande (29'' ou maior) e um microcomputador, geralmente operado pela professora, cuja imagem da tela pode ser exibida através da TV aos alunos e em casos mais raros com a utilização de um projetor multimídia (*data-show*).

Há também escolas que contam com um pequeno laboratório composto por cinco ou mais microcomputadores interligados em uma rede local com acesso à Internet. Isto possibilita a utilização mais efetiva pelos alunos dos *softwares* ampliando a atração exercida pelo recurso sobre a criança.

Nesse contexto, o tema deste trabalho (TECNOLOGIAS DE MULTIMEIOS APLICADAS À EDUCAÇÃO PARA CRIANÇAS DE QUATRO A OITO ANOS), indica que serão investigados quais os efeitos da aplicação das NTIC com os alunos no ambiente da sala de aula.

Justifica-se a busca desses efeitos, pois se sabe que de nada adianta a escola possuir computadores e *softwares* de última geração se não contar com professores preparados para ensinar e orientar os alunos na utilização desses recursos em prol de um ganho próprio para seu desenvolvimento.

Utilizar os computadores como uma simples máquina de jogos sem objetivar o desenvolvimento de conteúdos, é inadequado. Observa-se que é prática comum em muitas escolas fazer das "aulas de informática" apenas uma estratégia de *marketing*, a qual tem como função aumentar o número de alunos matriculados na instituição, mas cuja aplicação pedagógica não tem qualquer direcionamento. Mas isto pode mudar.

O motivo que levou a isso é o despreparo do corpo docente, ao qual não queremos lançar vistas de reprimenda. A tecnologia aplicada não é o foco natural do professor. Poucos professores tiveram acesso a recursos tecnológicos, mesmo os mais simples, como o vídeo cassete e retroprojeter, quanto mais a computadores e projetores multimídia. Se a ferramenta que o docente tem não é do seu domínio, como o são giz e quadro de giz, não se pode atribuir a responsabilidade pelo uso equivocado de alguns recursos apenas ao docente.

Tudo gira em torno de um problema conjuntural. Os docentes, licenciados de todas as áreas: pedagogia, matemática, física, biologia, arte, educação física, letras, história, geografia, química, etc., recebem no curso superior uma formação voltada para uma realidade que está posta em torno de seu trabalho, que é direcionado atualmente no Brasil para os PCN, sustentada pelo Currículo da escola, contextualizada pelo Projeto Político Pedagógico e documentos correlatos publicados pelo MEC e Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino.

Por mais nobres que sejam as intenções do MEC e Secretarias de Ensino, ainda assim as escolas enfrentam problemas estruturais graves, principalmente com relação aos recursos disponíveis. Ter o livro didático como mote para condução do trabalho de ensino já é motivo de questionamento por parte dos docentes dentro e fora das universidades. Não adianta o governo criar programas como o PROINFO, por exemplo, para inserção da comunidade escolar na utilização das novas tecnologias e da

Internet, se o material que chega às escolas fica encaixotado, muitas vezes por meses, por não ter na escola, alguém, que saiba o que fazer com o material que recebeu⁴.

A atração das crianças pelas aulas com o uso de recursos multimídia, notoriamente microcomputadores é sempre uma constante que se intensifica quando os *softwares* permitem múltiplos caminhos que desafiam suas habilidades e atenção, como o que acontece em jogos eletrônicos e com o vídeo game.

Porém, nas escolas que vem incorporando estes recursos e disponibilizando-os às crianças, seja para atender ao anseio delas próprias, dos pais ou de professores e corpo docente, se questionada a supervisão pedagógica sobre o que está se desenvolvendo com a utilização dos computadores, é provável que terá alguma dificuldade em explicar com clareza. Algumas dirão que utilizam o *software X* para desenvolver o “raciocínio lógico”, outras que utilizam a *software Y* que propõe “atividades de perguntas e respostas”, outras ainda vão mais longe, dizendo que utilizam o editor de textos para criação de trabalhos, cartazes e outros “projetos” feitos pelas próprias crianças.

Todas as aplicações dadas aos sistemas sugerem legitimidade considerando que o intuito seja puro entretenimento, mas o cerne da questão não está sendo considerado aqui: A utilização e disponibilização dos computadores para as crianças, com *softwares* cujos métodos e abordagens não respeitam sua individualidade e nem sua própria cultura, é realmente benéfica no processo ensino-aprendizagem? Se não, o que

⁴ALMEIDA, Marcus Garcia de. As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino. in Ric.com.br. Curitiba. Disponível em: <http://www.ric.com.br/entrevista_marcus.asp> Acesso em: 1 set. 2003. Entrevista.

há de errado com as abordagens em prática atualmente pelas escolas e o que fazer para corrigir isto? Mas, se é benéfico, quanto e qual ganho esta prática está trazendo aos alunos e sob quais circunstâncias? O objetivo deste trabalho concentra-se na obtenção de elementos que permitam responder essas questões, mas sem perder de vista que para isto se faz necessário também compreender melhor quem é esse indivíduo entre quatro e oito anos em relação aos aspectos emocionais, cognitivos, comportamentais e sociais.

Para apresentar este estudo, visando facilitar o entendimento, ele foi dividido em seis partes e uma finalização, onde são apresentadas considerações do autor sobre a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC), principalmente aquelas baseadas em *softwares* educacionais. Ao final de cada parte, são apresentadas também considerações preliminares do autor sobre o desenvolvimento daquela etapa e as conclusões preliminares ao longo da evolução do estudo investigativo. A metodologia apresentada para essa investigação segue estes passos:

Parte I – É feita uma apresentação dos problemas em torno das NTIC sob a perspectiva da experiência e vivência do autor durante sua atuação profissional primeiro com a tecnologia aplicada às diversas áreas do conhecimento entre elas a educação, depois na área de desenvolvimento de *softwares* aplicados ao ensino e mais recentemente no desenvolvimento e criação de *softwares* especificamente para crianças. É apresentado também um resumo sobre o desenvolvimento psicológico, cognitivo e social da criança de quatro a oito anos, permitindo compreender os seus aspectos neuropsicocognitivos que as levam a acatarem ou não um novo recurso que atuará como mediador no processo ensino-aprendizagem.

Parte II – São apresentadas algumas considerações sobre diferentes teorias de ensino-aprendizagem subdivididas em: comportamentalista e cognitivista. As idéias principais que enunciam essas abordagens são apresentadas em um quadro sinóptico além dos dois grandes grupos de teorias da psicologia da aprendizagem que embasam este trabalho o condutismo ou behaviorismo e a teoria de campo da Gestalt.

Parte III - É apresentada uma taxonomia para os softwares educacionais, nos aspectos de conceituação e sua relação com as teorias de ensino-aprendizagem e é apresentada uma proposta de classificação enunciada por ALMEIDA⁵.

Parte IV e V – É apresentada uma proposta de estudo para a análise dos impactos de aplicação de um software educacional na sala de aula com crianças de quatro a oito anos e seu respectivo ensaio.

Parte VI - É apresenta uma descrição sumária do processo de desenvolvimento do *software* tutor utilizado no estudo, desde sua concepção, análise, projeto e desenvolvimento.

Na finalização são apresentadas considerações sobre a aplicação das NTIC na educação e a forma de implementação de projetos educacionais nesta área, sejam nos disciplinares ou interdisciplinares.

As questões norteadoras deste trabalho, no que diz respeito as NTIC como recurso didático-pedagógico, levantam-se sete questões:



⁵ALMEIDA, Marcus Garcia de. As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino. in Ric.com.br, Curitiba. Disponível em: <http://www.ric.com.br/entrevista_marcus.asp> Acesso em: 1 set. 2003. Entrevista.

1) O ser humano estaria perdendo sua humanidade frente às novas tecnologias, motivada, talvez, pela enorme atração que estes recursos trazem intrínsecos em sua concepção, desviando sua atenção do mundo que o cerca?

2) As escolas estão fazendo uso inadequado dos recursos tecnológicos de que dispõem? Por quê?

3) A interatividade professor-aluno está sendo prejudicada?

4) Por que as instituições não adotam *softwares* nos quais os conteúdos de sala de aula possam ser desenvolvidos pelo próprio professor e de acordo com a faixa etária de cada turma?

5) As NTIC podem potencializar e acelerar o aprendizado de crianças, face às facilidades de acesso às mídias públicas entre elas televisão, rádio, Internet, jornais e revistas?

6) O conhecimento, baseado no senso comum, que as crianças têm sobre jogos eletrônicos, jogos para computadores e Internet, pode fazer das NTIC, ainda assim, um meio eficaz para potencializar e acelerar o seu aprendizado ou não trazem mais os atrativos esperados pelas crianças que já estão acostumadas, pelo menos nas classes sócio-econômicas mais privilegiadas, a um ambiente particularmente sofisticado?

7) O uso de recursos audiovisuais (jogos de computador, enciclopédias digitais, histórias participativas em CD-ROM etc.), podem despertar o interesse e prender a atenção de crianças entre quatro e oito anos, de forma efetiva o suficiente, para que possam atuar como potencializadores e aceleradores do processo de ensino-aprendizagem?

2 PARTE I – PROBLEMAS EM TORNO DAS NTIC

2.1 SERÁ QUE HÁ PROBLEMAS EM TORNO DAS NTIC?

Os computadores, os *softwares* e a Internet parecem não combinar com aulas tradicionais, nas quais o professor controla as informações que estarão acessíveis e as crianças executam ordens. Aprender a manejar um computador é relativamente simples; abandonar o controle e repensar a estrutura das aulas que os tem como recurso, nem tanto. O mais importante na utilização das NTIC é que *“os sistemas devem ser adequados às atividades das pessoas e às próprias pessoas e não ao contrário”*⁶.

As novas mídias e recursos disponíveis permitem interações (não são interativas), são dinâmicas (agregam movimento) e oferecem possibilidades e facilidades de interferência que trazem um diferencial e um atrativo para as crianças, principalmente se o que for desenvolvido por elas puder tornar-se um produto palpável.

Os professores têm dificuldades na utilização das novas tecnologias como recurso devido a complexidade do seu próprio trabalho e das relações que ele envolve com o alunado. São ainda muito poucos os professores que podem se especializar na aplicação de recursos baseados nas NTIC no ambiente de sala de aula.

Toda atividade humana exige algum grau de especialização, pois o ser humano é complexo por natureza e as tarefas que ele desempenha também o são. A complexidade da qual se fala aqui,

⁶ALMEIDA, Marcus Garcia de. *Automação de Escritórios com Office 2000*. Rio de Janeiro: Brasport, 2000. p. 19.

vai do simples gesto de falar, andar, respirar até as mais complexas como escrever, ordenar idéias e criar procedimentos para a vida cotidiana e para o trabalho⁷.

2.2 INTERFERÊNCIA DO DOMÍNIO ECONÔMICO

Discutir e problematizar sobre as interferências econômicas como determinantes no acesso às tecnologias ou recursos dela derivados ou por ela criados, não é o objeto deste trabalho, mas não se pode ignorar que ela é um fator a ser considerado, principalmente porque a exclusão (neste caso de acesso aos recursos tecnológicos) gera um limitante quanto ao universo de aplicação (das NTIC) e do campo de aplicação das mesmas. Este, contudo, não é o ponto mais importante. O que se assevera aqui é a idéia de que as tecnologias poderiam vir a substituir os meios tradicionais de ensino, ocupando, por exemplo, o papel do professor.

Sim, este é um pensamento que ainda povoa os medos e causa pesadelos nos profissionais da educação menos informados e esclarecidos sobre o assunto. Este entendimento errado sobre aplicação e a abrangência das tecnologias de informação e comunicação acabam por levá-los até a repudiar toda e qualquer tentativa mais determinada de inserir de forma sistemática a aplicação dos recursos baseados nestas tecnologias, principalmente os sistemas tutores inteligentes.

Podemos nos perguntar o porque devemos estudar as teorias de aprendizagem a fim de melhorar a qualidade dos sistemas tutores inteligentes?

⁷Id.

A resposta disto está ligada ao fato de que as teorias de aprendizagem estão diretamente relacionadas aos procedimentos e princípios do ensino. E o que se busca na interação do aluno com o *software* é que ele aprenda através de um conjunto de táticas e estratégias de ensino previamente pensadas e construídas nas máquinas. Se desenvolvermos um sistema e este possui uma aplicação e, esta aplicação tem uma teoria que a suporta, então se faz necessário estudá-la de forma sistematizada a fim de compreender as suas limitações e aplicações.⁸

Disto pode advir implantação de sistemas de aprendizagem colaborativa, apoio à educação à distância além de recursos elaborados para a mediação de assuntos e projetos interdisciplinares e transdisciplinares – neste caso com a utilização de sistemas especialistas baseados em sistemas tutores inteligentes descrito rapidamente ao longo deste trabalho.

O desenvolvimento e implantação de sistemas como esse poderiam ser conduzidos por professores e alunos tornando mais ricas as experiências para apropriação de novos conhecimentos, elevando o aprendizado a um novo patamar, rompendo com a idéia de que não devemos ensinar assuntos difíceis às crianças pequenas ou mesmo expor as mesmas a assuntos de contexto mais elaborado.

As conseqüências das NTIC freqüentemente reduzidas a problemas meramente econômicos, tendo-se constatado que as mesmas estavam causando diminuição dos postos de trabalho, nomeadamente para os trabalhadores pouco qualificados. Outros procuram-nas integrar no tempo, pondo em evidência que a aceleração do ritmo da sua invenção e difusão, concluindo que estamos entrando numa fase de grandes mudanças tecnológicas.

Houve também quem pensasse que da história podemos retirar diversas lições sobre a difusão das invenções, como a escrita alfabética, o código, a imprensa, os jornais, o rádio e a televisão.

⁸GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. **Fundamentos de Teorias de ensino-aprendizagem e sua aplicação em Sistemas Tutores Inteligentes**. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1995. p. 11.

Todas elas eram, em certo sentido, novas ferramentas de comunicação, mas todas não deixaram de influenciar a maneira de pensar a própria realidade. [...] Em termos de conseqüências o tema do dia é sem dúvida a Internet.⁹

O que se assevera também é a idéia pré-concebida de que os métodos tradicionais (também chamados convencionais) não podem ser complementados com sucesso por métodos assistidos por instrumentos de mediação colaborativa como é o caso dos *softwares* e da Internet, pois ao desconhecer as possibilidades oferecidas pelas tecnologias disponíveis e assim também o seu alcance, os docentes pensam que utilizar as NTIC é fazer uma aula-*show*, o que não é verdade.

Este preconceito, que se instalou no âmbito das escolas tradicionais da década de 1970 e se acentuou durante as décadas de 1980 e 1990, passou a ser mais discutido e considerado nos últimos oito anos, a partir de 1995, com o advento do Windows 95 e com a abertura da Internet para exploração comercial no Brasil. O lançamento deste sistema operacional trouxe uma nova visão estética e funcional sobre a “comunicação” entre o usuário e o computador e vem evoluindo, entre outros aspectos, e de forma mais acentuada, na interface homem-máquina viabilizando também que o acesso às informações e recursos fosse feito através de uma novíssima mídia, a Internet.

Um dos fatores que garantiram a consolidação do Windows, foi a enorme quantidade de desenvolvedores de programas aplicativos e fabricantes de produtos de software em geral (linguagem de programação, editores de textos, planilhas de cálculos, programas educacionais, programas para edição de gráficos, softwares específicos para área comercial, de serviços e

⁹ALMEIDA, Marcus Garcia de. *As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino*, in Revista CD-ROM Escola. São Paulo: Europa, n. 8, 2003. Suplemento CD-ROM. P. 19.

industrial além de jogos de todos os tipos) que fizeram o desenvolvimento de seus produtos para funcionarem no ambiente Windows.

Em 1992 com aproximadamente 35% de participação no mercado mundial de Sistemas Operacionais, a Microsoft iniciou o projeto Chicago, que culminou em 27 de Agosto de 1995 com o lançamento mundial do Windows 95.

A Microsoft fez a maior campanha de marketing que já se teve notícia até então para lançar o Windows 95, acumulando ao longo de 2 anos e 9 meses após o lançamento, mais de 90% do mercado mundial de usuários de microcomputadores.

Mesmo enfrentando problemas com a justiça americana nos anos de 1997 e início de 1998, a Microsoft lançou em 25 de julho de 1998 o Windows 98 com o software de navegação Internet Explorer embutido.

Na mesma época o mundo ficou sabendo do início dos trabalhos com o Windows 2000, um sistema operacional novo para uso pessoal ou empresarial que deixa o ambiente do usuário mais fácil e seguro ainda de se trabalhar.¹⁰

Os grandes fabricantes de *software*, puxados pela tendência estética, funcional e comunicacional apresentada pela Microsoft com o Windows 95, passaram a lançar produtos cada vez mais sofisticados (visualmente) e fáceis de utilizar (em termos de *interface*). Esse fato gerou duas conseqüências: 1ª) os usuários passaram se sentir muito mais à vontade no aspecto relativo à utilização dos *software* e 2ª) os desenvolvedores ficaram muito mais intimidados frente aos avanços que eles não conseguiam compreender sua forma de implementação para torná-los disponíveis para si mesmos ou para terceiros. Isso acabou por afastar ainda mais os professores da possibilidade de criarem sua própria solução em *software* educacional obrigando-os a utilizar os *softwares* importados localizados para o mercado brasileiro.



¹⁰ALMEIDA, Marcus Garcia de. **Sistema Operacional I: Windows 95/98/98SE/NT/2000**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999. p. 2-3.

ALMEIDA, ao afirmar que interface é a forma como a comunicação entre o usuário e o computador acontece, destaca que os dispositivos utilizados para esta comunicação dependem da interface. Se ela for gráfica, utiliza-se o teclado e o mouse, caso ela seja somente texto utiliza-se o teclado somente.¹¹

Este fato tem obrigado as empresas produtoras de *softwares* aplicativos, de todos os tipos, incluindo os de foco educacional, a acompanharem esta tendência tornando seus produtos mais fáceis de utilizar e seguros de operar.

O que parece, então, estar em jogo aqui, são as emoções advindas da certeza de que é impossível realizar qualquer mediação visando uma apropriação de conhecimento, mesmo que muito pequena, sem afetar seu estado natural do usuário (o aluno em nosso caso) encontrado no início do processo de ensino-aprendizagem.

Mas o que significa esta mediação no âmbito das NTIC aplicadas à educação? Significa que os elementos didáticos (estratégias), o currículo (conteúdos), a forma de trabalhá-los (metodologia) e os instrumentos de mediação (recursos), podem ser reunidos em torno de uma nova êgide educacional: a da mediação colaborativa. Neste tipo de mediação, o elemento principal que permite o desenvolvimento de estratégias vencedoras, (porque são definidas, construídas, apresentadas e defendidas pelos alunos) é o anseio do aluno, pois este deve ser estimulado à elaboração de projetos e trabalhos dele derivados, que o próprio professor aventará nas turmas.

A mediação colaborativa não é uma panacéia, mas é uma forma para que os professores, utilizando-se de instrumentos tecnológicos (*softwares*) adequados e

¹¹ *Ibid.*, p. 4.

também outras mídias (CD, DVD, vídeos, música, TV, cinema, jornal, revista, gibi, livros, etc.), possam:

- a) utilizar algo que seja visualmente atrativo;
- b) criar algo funcionalmente compatível com os padrões de mercado;
- c) estabelecer algo pedagogicamente correto em relação à sua prática;
- d) implementar algo didaticamente eficaz em relação à proposta de sua escola;
- e) desenvolver projetos que sejam politicamente corretos em relação à sua realidade local e, fundamentalmente;
- f) que seja simples, ao permitir que professores e alunos consigam criar seus próprios *softwares* educacionais ou quaisquer outros recursos de que necessitarem para potencializar sua prática.

A mediação é colaborativa na medida em que o docente consiga estabelecer uma relação dialógica entre sua prática, o currículo de sua escola e os anseios de seu alunado.

2.3 PENSAMENTO DETERMINISTA

O que as NTIC trazem ao processo ensino-aprendizagem e aos atores nele envolvidos é mais do que os deterministas radicais, combatidos por Kant, e o princípio da incerteza de Heisenberg defendem.

O determinismo afirma que todos os fenômenos do universo têm causas antecedentes que os determinam. Segundo esta concepção, se for possível conhecer e ativar as causas de um fenômeno, este ocorrerá inevitavelmente. Não obstante,

atualmente a ciência não defende um determinismo radical segundo o qual é possível a predição perfeita dos fenômenos. Antes, porém, mantém um determinismo relativo (ou probabilístico), entendido da seguinte forma: Dadas às condições antecedentes A, B, C, \dots de um fenômeno Y , existe uma probabilidade p de que o mesmo ocorra (não é uma certeza); porém Y pode não ocorrer sempre que se dêem os antecedentes A, B, C, \dots :

$$Y = p(A, B, C, \dots)^{12}.$$

Dito de outra forma, e aplicando ao tema desse trabalho, a ocorrência de um fenômeno Y (o sucesso da aplicação da NTIC como recurso didático-pedagógico) depende da probabilidade p de que ocorra uma série de fatores (A (acesso), B (conhecimento do discente), C (software adequado), D (conhecimento do docente), E (disponibilidade de tecnologia), F (currículo), G (gestão)) conforme Ilustração 1.

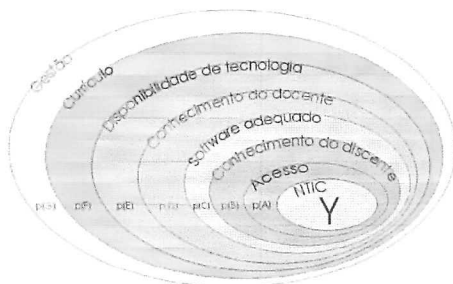


Ilustração 1 - Causas antecedentes da ocorrência de um fenômeno Y

¹²UNIVERSIDADE DE MURCIA – España. Métodos y Técnicas de Investigación Social – Curso 2002/3. Disponível em: <<http://www.um.es/eutsum/mytis/mytis1.pdf>> Acesso em: 29 ago. 2003.

Para os deterministas, *“todos os acontecimentos do universo se encontram determinados por leis naturais causais”*¹³. Na linha determinista, então, considerando o aprendizado como um acontecimento, é natural que o ser humano aprenda, pois, se ele aprende é porque sua natureza humana assim o propicia, é natural, inerente ao ser humano, não importando outros fatores internos (conhecimentos já adquiridos, deficiências de qualquer ordem, ignorância de certos fenômenos) ou externos (estímulos advindos do ambiente natural – clima ou meio ambiente, por exemplo) ao referido processo e que possam influenciar os resultados do aprendizado.

Na rede de relações e interdependências que se estabelece com o pensamento determinista, pode-se afirmar que se as probabilidades p de os fenômenos envolvidos na equação (Gestão, Currículo, Disponibilidade de tecnologia, Conhecimento do docente, Software adequado, Conhecimento do discente e Acesso) se confirmarem, então a aplicação da NTIC como recurso válido Y poderá também se efetivar.

2.4 PENSAMENTO EXISTENCIALISTA

Para os filósofos existencialistas, puxados principalmente pelas idéias do imperativo socrático *“conhece-te a ti mesmo”*, a partir do qual Heidegger propôs que *“as possibilidades existenciais, na medida em que ancoradas no passado, conduzem todo projeto de futuro para o passado”*¹⁴, recorre ao fatalismo da própria vida humana que é certa no seu ciclo de nascimento, crescimento, amadurecimento, envelhecimento e morte, conforme escreveu MARX, citado por ABBAGNANO, ao defender que a

¹³LEXIKON Informática Ltda. BARSÁ CD v. I.11. São Paulo, 2001. 2 CD-ROM; 12cm. Enciclopédia em CD-ROM. Determinismo.

¹⁴Ibid., Existencialismo.

passagem do capitalismo para a sociedade sem classes se daria “*com a mesma fatalidade que caracteriza os fenômenos da natureza*”¹⁵.

Na mesma linha, o italiano Nicola Abbagnano e o francês Maurice Merleau-Ponty, consideraram que “as possibilidades existenciais são limitadas pelas circunstâncias, mas nem determinam a escolha nem fazem com que ela seja indiferente”¹⁶.

Na visão de Abbagnano e Merleau-Ponty, o ser humano não decide suas ações com base no “destino”, por mais que sejam fatalistas, “[...] *são limitadas pelas circunstâncias* [...]”. Suas escolhas não são determinadas externamente mas sim internamente, por motivos próprios, instintivos, relativos à própria sobrevivência. É o desejo de aprender a utilização das ferramentas (no sentido do cógico) que garantem sua sobrevivência.

Sejam quais forem suas posições particulares, todos os existencialistas afirmam, porém, que “*a escolha entre as diferentes possibilidades implica riscos, renúncia e limitação*”¹⁷.

Já o francês Gabriel Marcel, principal representante do existencialismo cristão, acha possível “*a transcendência do homem mediante seu encontro com Deus na fé*”¹⁸.

A filosofia existencialista que entrou para a história da filosofia como uma crítica à tradição racionalista e idealista, além de uma ferrenha oposição aos sistemas rígidos,

¹⁵ ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de Filosofia. São Paulo: Martin Fontes, 1997. p. 452.

¹⁶ LEXIKON. op. cit., Existencialismo.

¹⁷ *Ibid.*, Existencialismo. Grifo nosso.

¹⁸ *Id.*

defende que o homem é um ser livre para escolher e por assim ser, ele é conseqüentemente responsável por suas escolhas. Livre e responsável, o homem é aquele que tem a incumbência de criar a si próprio sem certezas e garantia. O passado não é garantia do presente e tão pouco do futuro. Diante disso, a angústia é inevitável¹⁹.

Nessa linha de pensamento, na qual encontramos também, Pascal, Kierkegaard, Nietzsche e Sartre, a existência humana é uma seqüência infindável de escolhas e toda e qualquer escolha que o homem se veja tendo que fazer é um risco. O Homem não sabe ao empreender a empreitada se aquela escolha é a melhor ou se é a certa. Ora, se o homem é livre para escolher o que quiser, é também responsável pela opção que fez e isso gera uma angústia existencial na qual o homem vivencia a angústia quando se vê confrontado com sua existência humana, principalmente com a possibilidade que temos de não-ser.

A existência vai designar o modo de ser desse existente humano no mundo e a sua essência não determina o próprio homem. O homem, como um eterno “vir a ser”, não possui uma essência, pelo contrário, ele é quem se constrói na medida em que existe de forma livre, pois o homem é um ser livre²⁰.

Nesse contexto e pensando apenas em tratar da relação do homem com sua própria invenção, volta-se a propor que as tecnologias de comunicação e informação influenciam as mediações que são levadas a efeito em sala de aula, por professores

¹⁹ESPAÇO LIVRE EXISTENCIALISTA – Rio de Janeiro - Brasil. **Informações elementares sobre o existencialismo.** Disponível em: <<http://www.existencial-feno.hpg.ig.com.br/existencialismo.htm>> Acesso em: 29 ago. 2003.

²⁰Id.

e/ou alunos, sejam para exemplificar seja para efetivamente ser utilizada, e deve ser objeto de uma revisão da práxis e suas implicações no processo ensino-aprendizagem.

Assim pode-se aludir que as NTIC em si, não são um problema, o que elas trazem, no âmbito de interferência na vida cotidiana das pessoas, é que precisa ser discutido e a corrente do pensamento existencialista mostra-se muito coerente ao indicar-nos que tal incursão no uso destas novidades tecnológicas implicam riscos (por enfrentarmos algo desconhecido nas suas conseqüências), renúncias (por termos que mudar nossa forma de pensar a práxis) e limitação (por, certamente não sabermos tirar da tecnologia que está à disposição, tudo que é possível).

As questões propostas aqui podem levar, à primeira vista, a ter uma percepção desconfiada da aplicação das tecnologias como instrumentos de mediação, pois elas suscitam dúvidas quanto a serem adequadas. Se há ou não problemas em torno da aplicação das NTIC é o que será discutido ao longo deste trabalho. O resultado apresentado não é definitivo, mas pretende ser uma colaboração inicial a essa discussão.

Pretende-se lançar luz na direção de um tema que está, de forma cada vez mais profunda, inserindo-se no cotidiano de todos, sem exceção. A conclusão final, neste trabalho, é resultado do seu desenvolvimento, mas a discussão em torno do tema NTIC aplicada à educação precisa continuar a ser explorada e outros aspectos, inclusive naqueles que se relacionam ao estudo, desenvolvimento e aplicação dos Sistemas Tutores Inteligentes e no aspecto da influência econômica como determinante no acesso às tecnologias.

2.4.1 Onde Estão os Problemas

Mas então onde está o problema com a aplicação das NTIC à educação? Está em duas vertentes principais:

1º a escola pública conta com docentes mal remunerados, que muitas vezes não têm horas de permanência (remuneradas) para estudarem e manterem-se atualizados com relação às novidades que, nos dias de hoje aparecem com velocidade assustadora, e que têm de trabalhar, muitas vezes, sessenta horas por semana (quando não é mais) para dar conta de ter uma vida digna a partir de sua formação. Desta forma, parece bastante óbvio que o professor não terá tempo para preocupar-se com a aplicação das novas tecnologias, mesmo porque não lhe foi dada condição para conhecê-la.

Quer comprovar esta realidade? O docente em início de carreira para jornada de 20 horas no Estado do Paraná recebe de R\$ 385,04²¹. Trabalhando em uma escola particular no contra turno ele consegue receber mais umas 20 horas aula a um valor médio de R\$ 8,00 por hora o que perfaz mais R\$ 160,00 por semana ou cerca de R\$ 640,00 por mês. Estas 40 horas em sala de aula transformam-se com grande facilidade em 60 horas, quando não mais, de trabalho para preparação de aulas, correção de provas e outras atividades inerentes a ela. Torna-se muito difícil que com uma jornada de trabalho de 60 horas por semana e com o baixo salário que recebe, o docente encontre forças e recursos, para manter-se atualizado com relação às tecnologias e à sua prática.

²¹PARANÁ. Edital n. 1/2003 – SEED/PR, de 28 de fevereiro de 2003. Edital de concurso público... Disponível em: <http://doc.folhadirigida.com.br/documentos/concurso/sul/edital/EdtSecPr2003_03_07.pdf> Acesso em: 19 abr. 2003, p. 1.

2º a escola particular conta com aqueles mesmos professores que trabalham na escola pública, e que, mesmo tendo à sua disposição (algumas vezes) tecnologias mais avançadas para enriquecer sua prática, não fazem uso dela por não dominarem sua aplicação ou por não disporem de apoio ou meios para isso, mesmo porque esse é um problema conjuntural em nossa sociedade, a inexistência do *software* adequado à sua realidade ou pela combinação desses fatores.

A questões propostas no início trazem à baila situações e dificuldades enfrentadas pela esmagadora maioria dos docentes e nos remetem a uma reflexão cuidadosa sobre como as tecnologias estão sendo encaradas pelas escolas.

2.5 RESUMOS SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA CRIANÇA DOS 4 AOS 8 ANOS

O resumo apresentado a seguir é resultado da pesquisa encontrada no livro de Arnold Gessel publicado em 1963 e no qual o autor faz uma avaliação detalhada da evolução da criança sob a perspectiva da psicologia evolutiva e no qual aponta as características do desenvolvimento psicológico e escolar, indicando também as preocupações que devem ter as pessoas que participam da formação da criança.

Na faixa etária entre os quatro e os oito anos a criança está passando por profundas transformações em seu cògnito como veremos a seguir. Estas transformações influenciam sua forma de se relacionar com seus pares, professores e familiares, de ver o mundo e, sobretudo, em como aprender.

O pesquisador português Paulo Jorge Geraldo articulista do portal Aldeia (<http://www.portaldafamilia.org>), professor de português e pesquisador da Universidade de Lisboa cita também o trabalho de Arnold Gessel o qual utiliza como

base no desenvolvimento de suas orientações sobre o ensino de crianças nos artigos que publica em Portugal. O mesmo se dá com o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) que recomenda os livros e trabalhos de Arnold Gessel como referência quando o assunto é o estudo do desenvolvimento da criança.

Ao conhecer a partir dessas pesquisas como é essa criança entre os 4 e 8 anos de idade no que diz respeito ao seu desenvolvimento emocional, cognitivo, motor, social, sua inserção no ambiente escolar e suas reações às estimulações do ambiente, pretendem-se estabelecer uma proposta de como deveria ser um recurso de apoio ao processo de ensino-aprendizagem e como esse recurso didático-pedagógico deve se apresentar à criança nesta fase para que possa ser efetivo.

Para isso, ao final desse item, foi incluído um quadro sinóptico que relaciona para cada uma das indicações de GESSEL quais as características esperadas de um software multimídia para que o mesmo possa ser um recurso efetivo.

2.5.1 A Criança aos 4 Anos²²

Tabela 1 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 4 anos

Desenvolvimento psicológico

- ⊖ Imaginação viva e em fluir contínuo
- ⊖ É a idade do "como" e do "porquê". Pergunta tudo e interessa-se por tudo.
- ⊖ Capta todas as coisas através da observação, mas esta não é educada nem concentrada, pelo contrário, é ativa e transbordante.
- ⊖ É lenta em aprender a aceitar as críticas.
- ⊖ Inconsistente nas suas atividades, devido à sua grande energia e expansividade.
- ⊖ Não delibera antes de agir nem organiza as suas conversas; atua e fala sem pensar.
- ⊖ É pródiga e superficial na sua atividade mental e na conversação.

²²GERALDO, Paulo Jorge. Página Educação. Disponível em: <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt/breve4.htm>> Acesso em: 21 abr. 2003.

- ↳ Trata-se de um período de inquietação constante que pode parecer uma regressão.

Âmbito escolar

- ↳ Não é sensível às coisas inacabadas, por isso não se importa de deixar qualquer atividade por outra mais interessante.
- ↳ Tem o conceito de um, dois e muitos.
- ↳ Capta uma frase inteira, mas é incapaz de analisar as suas palavras.
- ↳ Faz continuamente perguntas sem sentido.
- ↳ A sua grande energia e a própria iniciativa devem ser empregadas em jogos livres.
- ↳ Tem pouca habilidade para os trabalhos manuais.
- ↳ Possui afã por destruir a obra que empreendeu.
- ↳ Está capacitada para atividades que impliquem ritmo, movimento, etc.
- ↳ Desenha e pinta.
- ↳ Começam os jogos sossegados em cima de uma mesa.
- ↳ As suas criações nascem sem imitação nem predisposição, dá-lhes um sentido final.
- ↳ Reage diante de motivações interessantes.
- ↳ Executa trabalhos depois de observar modelos concretos.

Atividades das pessoas implicadas na sua formação

- ↳ É necessário colocar-se ao seu nível, com uma motivação adequada, para que realize as ordens que se lhe dão.
- ↳ Dar-lhe motivações interessantes para que realize coisas.
- ↳ Ajudá-la a observar as coisas que a rodeiam.
- ↳ Paciência e bom humor.
- ↳ Habilidade para a orientar e se meter no seu mundo para o conhecer e aceitar.
- ↳ É necessário que os pais ajudem a criança a desenvolver a sua consciência, tendo em conta que tanto o excesso de proteção como as atitudes de afastamento podem prejudicar o seu desenvolvimento.
- ↳ As palavras são importantes, mas o seu valor é inferior ao exemplo.

As características anotadas por GERALDO indicam que a criança aos quatro anos precisa de motivação adequada para que consiga relacionar o que é bom para ela com o que os adultos estão lhe pedindo. Colocar-se no mesmo nível de motivação da criança preferencialmente conseguindo a empatia dela, são passos valiosos para que ela aceite mais facilmente o que lhe é pedido.

Pode-se utilizar para isso de jogos ou de personagens e/ou elementos do faz-de-conta que permitam estabelecer uma linha coerente de comunicação com a criança fazendo-a compreender e perceber o mundo que a cerca.

A utilização de imagens mentais estimuladas pelo impacto visual com figuras que se tornem familiares (personagens) e relacionadas com determinado desejo da criança vai moldando o seu imaginário infantil de forma mais adequada e clara²³.

2.5.2 A Criança aos 5 Anos²⁴

Esta idade marca o fim de uma etapa e o começo de outra de crescimento. A própria criança parece ter consciência de ter atingido um cume ao dizer: “Tenho 5 anos!”. Torna-se mais dona de si mesma, mais reservada. A sua relação com o ambiente manifesta-se em termos mais amistosos.

O seu mundo é de aqui e de agora. O centro deste mundo continua a ser ocupado pela mãe. Não tem ainda maturidade para formar conceitos e sentir emoções abstratas. Possui um forte sentido de posse, sobretudo com as coisas de que gosta.

Dentro do âmbito familiar fará perguntas próprias: Para que serve? De que é feito? Pensa antes de falar. Querem saber para sentir a satisfação do êxito pessoal e de aceitação social.

Enquanto na criança de 2 a 4 anos, os sentimentos já são abundantes, nas de 4 a 7 já estão quase todos esboçados; embora não se possa dizer que sejam mais numerosos que as emoções, porque estas são determinadas por um número de estímulos que as

²³GESSEL, Arnold. Psicologia evolutiva de 1 a 16 anos. Buenos Aires: Paidós, 1963.

²⁴Ibid., <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt/brevc5.htm>> Acesso em: 21 abr. 2003.

provocam. Pode-se garantir que toda a vida afetiva da criança começa a ser dirigida, tanto pelos sentimentos como pelas emoções²⁵.

Uma característica essencial da vida afetiva da criança é a absoluta ausência de paixões, que não aparecem antes da puberdade ou vida adulta. Se aparecem antes, deveria suspeitar-se duma personalidade patológica. Esta ausência de paixões não impede que alguma vez as emoções da criança (cólera, ira, temor) possam chegar a criar um estado passional momentâneo. Mas se são freqüentes, são também o produto de uma personalidade ou educação desviadas do seu rumo certo.

Tabela 2 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 5 anos

Desenvolvimento psicológico

- ↳ Gosta da rotina porque faz sempre o mesmo.
- ↳ É mais deliberativa que a criança de 4 anos. Pensa antes de falar.
- ↳ É séria a respeito de si mesma e impressiona-a muito a capacidade de assumir responsabilidades.
- ↳ Gosta de imitar os outros.
- ↳ Grande observadora e imitadora do que observa.
- ↳ Agrada-lhe fazer as coisas à sua maneira, mas também quer agradar ao adulto e fazer as coisas bem.
- ↳ Começa a distinguir o real do imaginário e às vezes sabe que está enganada.
- ↳ Possui bom humor que se intensifica facilmente perante algo sedutor.
- ↳ Começa a interiorizar o sentido da obediência, mas nela nem tudo é docura e obediência.
- ↳ Interesse por experiências imediatas. Realista. Empreende aquilo que está dentro das suas possibilidades.
- ↳ Moderada, séria, dotada de capacidade de imitação da conduta dos adultos o que a ajudará no seu processo de socialização.

Âmbito escolar

- ↳ Maior estabilidade nas aulas. Princípio do ensino formal.
- ↳ Usa a imaginação para pintar, criar, etc.
- ↳ Não é comunicativa acerca da sua vida escolar.
- ↳ É capaz de participar em atividades dirigidas: pode-se explicar atividades simples para que realize.
- ↳ Nas atividades dirigidas incluem-se: a leitura, a escrita e os números (cálculo); estes últimos relacionados, inicialmente, com os seus jogos e interesses.
- ↳ Maior concentração no seu trabalho.
- ↳ Começa a cooperação entre as crianças.
- ↳ Gosta de explicar o seu próprio trabalho para receber a aprovação dos adultos que estima.

Atividades das pessoas implicadas na sua formação

- ↳ Ajudar a que demonstre a sua eficácia através de ordens simples e de pequenas ajudas.
- ↳ Estimular, fomentar e orientar o seu bom humor.
- ↳ Usar de sinceridade nas respostas que nos pede e exige.
- ↳ Entregar-lhe os objetos necessários para que trabalhe sozinha.

²⁵GESSEL Arnold. Psicologia evolutiva de 1 a 16 anos. Buenos Aires: Paidós, 1963.

- † Procurar conhecer as características peculiares e individuais da criança, bem como as suas aptidões e caráter, para se poder orientar corretamente a sua personalidade e desenvolver as suas potencialidades.
- † Ajudá-la a concentrar-se durante algum período de tempo numa atividade para que aprenda a educar a sua atenção.
- † Apoiá-la e orientá-la continuamente em todos os campos e atividades.
- † É necessário que constantemente, em cada coisa que faz bem, seja elogiada e aplaudida.
- † Contar e ler-lhe histórias formativas que despertem a sua imaginação e a ajudem a fomentar o hábito da leitura.
- † Proporcionar-lhe, continuamente, experiências novas e concretas de acordo com a sua idade, pois está aberta a receber novos conhecimentos.

A necessidade de um reforço positivo em função de nessa idade a criança ter aguçado sua curiosidade e esteja querendo afirmar sua relativa independência requer apoio e orientação permanentes.

2.5.3 A Criança aos 6 Anos²⁶

Aos 6 anos, a criança deseja a companhia de outras crianças. No jogo e nos seus companheiros encontra as suas próprias experiências que, unidas ao ensino e exemplo dos mais velhos, a ajudarão a alcançar um maior equilíbrio e maturidade psicológica.

Ocorre uma importante mudança psicológica na sua personalidade e já adquiriu um número considerável de conhecimentos que vão aumentando e variando constantemente as noções que ela tem do mundo.

Durante este período de vida surgem ainda os sentimentos mais importantes: o estético e o religioso. O sentimento estético não costuma surgir antes dos 6 anos, porque a emoção estética também se produz tardiamente.

A emoção necessita de um órgão sensorial que capte a sensação do exterior onde é produzida e que seja em seguida convertida em percepção.

²⁶Ibid., <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt/breve67.htm>> Acesso em: 21 abr. 2003.

A criança de 1 ano, por exemplo, vê as cores embora não as distinga. Da mesma forma ocorre com os sons e com as formas; são sentidas e vistas, mas serão distinguidas depois de muito ouvi-las e vê-las.

Sem esta aprendizagem não é capaz de apreciar a harmonia, o ritmo das formas e das cores, a harmonia e o ritmo dos sons. E não poderá, portanto, sentir a emoção estética. Quando esta surge e se desenvolve com o exercício, produz-se o sentimento estético, que muitas vezes não alcança a sua plenitude a não ser na adolescência ou na juventude.

2.5.3.1 A ânsia do saber

A criança não deseja que saibam como é, mas quer saber como são as coisas. Daqui o “porquê” e “para quê” já referidos. Estes “porquê” e “para quê” têm como motor um dos instintos mais especificamente infantis, que é o epistemológico, no qual se resume toda a sua ânsia de saber e de progresso.

Seria muito conveniente tê-lo sempre presente e em primeiro lugar, ao saber compreender a criança, compreendê-lo nas suas várias manifestações porque, além do “porquê” e do “para quê”, outros dois fenômenos instintivos, que podem parecer independentes, constituem, nestas etapas, uma boa parte do instinto epistemológico: são a ânsia de destruição e o espírito de contradição. Poucas vezes a criança destrói dentes cerrados; ela o faz antes com um certo sorriso nos lábios: o sorriso de quem está

descobrimo, ou espera descobrir algo. Porque a criança, ao destruir as coisas, pretende saber como essas mesmas coisas são feitas, como são por dentro²⁷.

Nesta etapa, é preciso compreender, por um lado, a timidez da criança ao ser descoberta tal como é e, por outro, o entusiasmo pela destruição e contradição que faz parte deste instinto epistemológico, que procura a satisfação das suas necessidades crescentes, de saber e de progresso.

Tabela 3 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 6 anos

Desenvolvimento psicológico

- ☞ É o centro do seu próprio universo. Egocêntrica.
- ☞ Sabe tudo e quer tudo; e quer fazer tudo à sua maneira.
- ☞ É dominadora, obstinada e agressiva.
- ☞ Emocionalmente é excitável e desafiadora.
- ☞ Anseia o elogio e a aprovação.
- ☞ Reage lenta ou negativamente quanto a uma ordem, mas passado um tempo talvez a ponha em prática espontaneamente, como se fosse idéia sua.
- ☞ Possui dificuldade para decidir, vacila entre duas possibilidades.
- ☞ Gosta de possuir grande numero de coisas mas não as cuida.
- ☞ Tem certa irresponsabilidade.
- ☞ Está em plena adaptação a dois mundos: o de sua casa que lhe exige novas responsabilidades e o do colégio com todas as suas estruturas, regras, etc.
- ☞ Capta mais coisas do que o que na realidade pode manejar.
- ☞ Deseja e precisa ser a primeira, a mais querida.
- ☞ Agradá-lhe contar histórias exageradas.
- ☞ Dá verdadeiro interesse ao valor do dinheiro, como ganho e recompensa.
- ☞ Adora o elogio e não tolera a crítica.
- ☞ Tem noção do bom e do mau, mas rudimentar, pois a relaciona ainda muito com atividades aprovadas ou desaprovadas pelos pais.

Âmbito escolar

- ☞ Gosta do professor e quer agradar-lhe. Quer o seu elogio, a sua atenção e ajuda.
- ☞ Instintivamente, identifica-se com tudo o que sucede e está à sua volta, pelo que está capacitada para interiorizar novos conhecimentos e novas experiências pessoais e culturais.
- ☞ A mentalidade comum dos 6 anos não está ainda preparada para uma instrução formal da leitura, escrita e aritmética. Só é possível tornar vivos estes capitulos associando-os com experiências vitais.
- ☞ Deseja seriamente estudar, apesar dos seus altos e baixos.

²⁷ Ibid., <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt/brevc67.htm>> Acesso em: 21 abr. 2003.

2.5.4 A Criança aos 7 Anos²⁸

Esta é idade do fazer, produzir, projetar. Neste estágio de vida, as crianças crescem e aprendem rapidamente. Estamos na maturidade da infância. Há que ter em conta, no entanto, que a evolução das meninas é mais rápida.

Quando chega aos 7 anos, já possui o seu caráter esboçado, a personalidade um pouco definida e a inteligência desperta. Perante si mesma tem um novo caminho a percorrer: alargar a sua consciência, alargar o conhecimento do mundo, ampliar o conceito das coisas. Dizendo-o de outra maneira, tem ante si a possibilidade de introduzir o mundo no seu interior.

A criança volta a começar a vida. Esta a razão das crises que costumam ocorrer neste momento, crises que em alguns casos assustam os pais, porque crêem que o seu filho fica desatento ou que perde a graça e a espontaneidade. Perante os novos movimentos e concepções parece que duvida, que não compreende as coisas tão depressa como antes. Lentamente as dúvidas desaparecerão ante a maior firmeza dos conhecimentos, a lentidão transforma-se novamente em rapidez perante a maior clareza das novas concepções. Vencida a crise inicial que em muitas crianças não chega a ocorrer, dia após dia incrementa-se o desenvolvimento da personalidade, com a qual o caráter e a afetividade – conservando o tom que já tinham – adquirem um aspecto mais definitivo²⁹.

²⁸Id.

²⁹Id.

Precisa aumentar a confiança em si própria e nos outros. Tanto os pais como os professores devem inculcar-lhe confiança nas suas atitudes e segurança em si mesma. Em geral, é mais eficaz o elogio que a reprovação. Não se pode ser indiferente: é importante elogiar ou reprovar.

2.5.4.1 Unidade e variedade da inteligência

A criança dos sete aos doze anos coloca a sua inteligência ao serviço da ampliação da sua consciência. Neste período, a inteligência vai-se aproximando da sua plenitude e pode ser definida como a faculdade com que elaboramos os novos conhecimentos adquiridos e para resolver problemas que a vida nos coloca.

A criança já possui uma inteligência com capacidade para adquirir e elaborar, mas é preciso não esquecer que a inteligência é um conjunto de facetas, de aspectos e de funções diversas que podem fazer com que duas pessoas muito inteligentes o sejam de maneira muito diferente. Este conjunto tende à unidade individual, ou seja, em cada indivíduo há uma inteligência, mas é diferente de pessoa para pessoa, porque a sua unidade fundamenta-se nesse conjunto de características diferentes, que o são na qualidade e na intensidade. Não se encontram em todas as inteligências as mesmas qualidades nem estas estão presentes com a mesma intensidade. Por outro lado, temos de considerar que a inteligência de cada indivíduo se diferencia segundo as circunstâncias do ambiente em que se desenvolve e segundo o tipo de rendimento que se lhe exige. Somente assim se compreende que um indivíduo, considerado muito inteligente pelos que o conhecem em determinado trabalho, seja considerado pouco inteligente pelos que o conhecem em outro trabalho ou outro ambiente, onde o seu rendimento é diferente. Assim se compreende também que as crianças pareçam muito

inteligentes na escola e o pareçam menos na vida social, ou que alcancem níveis elevados numa disciplina e não passem da mediocridade noutra³⁰.

Tabela 4 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 7 anos

Desenvolvimento psicológico

- ⇨ É mais consciente de si própria e está mais absorvida em si mesma. Aparece viver "noutro mundo". Parece não ouvir o que lhe é mandado fazer. Pode tornar-se introvertida.
- ⇨ Concretiza e interioriza mais a sua estrutura de espaço e tempo.
- ⇨ Medita mais antes de atuar pois é mais prudente, mais deliberativa (não medrosa).
- ⇨ É sensível ao elogio e à crítica. Não sabe aceitar cumprimentos e não se tranqüiliza quando é elogiada.
- ⇨ Tem conduta menos agressiva. Poucos acessos de cólera e menos oposição às ordens.
- ⇨ Tem as situações novas que lhe costumam aparecer na escola.
- ⇨ Aumenta o interesse pelo dinheiro, e muitas pensam em economizar.

Âmbito escolar

- ⇨ Quer responsabilidade, especialmente na escola, mas preocupa-se com a idéia de não poder portar-se corretamente.
- ⇨ Deseja acabar uma tarefa já começada, mas não repara na sua capacidade para o fazer. Tem tendência a esperar muito dela própria.
- ⇨ É boa ouvinte; centrou a sua atenção pelo que está aberta a novos conhecimentos.
- ⇨ Preocupa-a a idéia de chegar tarde à escola e de não acabar os seus trabalhos.
- ⇨ Precisa de uma palavra do professor para começar a mais simples tarefa.
- ⇨ Exige com impaciência a atenção e ajuda do professor.
- ⇨ Tende a procurar carinho no professor
- ⇨ Tem no mundo do colégio o mundo dos seus amigos.

Atitude das pessoas que a rodeiam e a formam

- ⇨ É importante o papel do professor, que não substitui a mãe, mas reforça, com um sentimento de maior segurança.
- ⇨ É preciso dar-lhe responsabilidades de acordo com as suas possibilidades.
- ⇨ É necessária uma relação mútua e forte entre a família e a escola, sobretudo nesta idade.
- ⇨ É conveniente que pais e professor mantenham uma relação estreita, para conhecer o comportamento na escola.

2.5.5 A Criança aos 8 Anos³¹

2.5.5.1 A criança entra no uso da razão

Dos sete / oito aos doze anos, a consciência da criança alarga-se cada vez mais com a ajuda da inteligência e da intuição. É diferente da consciência das idades anteriores, porque não é formada somente por fatos e conhecimentos, sujeitos e objetos, mas pela posse e elaboração das idéias, ou seja, começa a pensar em abstrato.

³⁰Id.

³¹Ibid., <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt/breve89.htm>> Acesso em: 21 abr. 2003.

Ela começa a usar a razão. Vai sendo capaz de julgar as coisas como bem e mal feitas. É apenas por volta dos dez ou onze anos que, geralmente, começa a manifestar sintomas de espírito crítico e de rebeldia.

Com todas as suas faculdades, faz juízo do valor das coisas e, avançando em maturidade, alcança a razão que é o encadeamento dos juízos. Este encadeamento produz-se passando de um juízo para outro, mantendo estreita relação entre eles, de modo que os últimos juízos dependem ainda dos primeiros.

Até agora, o pensamento da criança produzia-se espontaneamente sem nenhuma direção. Na criança entre sete e doze anos, o pensamento organiza-se, tendo uma direção, prevê as coisas que podem acontecer: trata-se de um pensamento racional. Agora, o seu pensamento já não é um simples jogo, tem uma finalidade. Pretende dar à consciência o valor de uma coisa universal, o valor de uma consciência social, de introduzir o mundo dentro de si. Assim, a criança não perderá nada da personalidade peculiar; pelo contrário, será menos um indivíduo e será mais uma pessoa que pensa em si, mas em uníssono com um pensamento universal, com uma consciência social.

A sociedade começa a tratar a criança de outra maneira. Respeita-a de maneira diferente de quando tinha 3, 5 ou 7 anos; não lhe dá passagem com tanta facilidade, tem de aguardar a sua vez numa fila. Mais ainda, impelem-na ou obrigam-na a estar presente numa festa, num desfile ou alguma concentração onde se considera como um número mais, como um indivíduo.

É precisamente neste momento que perde algo da sua maravilhosa e primitiva liberdade, começa a intuir que é um ser independente e quer atuar com independência.

A criança precisa sentir, nesta idade, a responsabilidade de realizar os seus projetos ou encargos, de encontrar oportunidades de se fazer valer e de experimentar certa liberdade nas suas ações. Enquanto vai fazer o que lhe pediu sua mãe, procura o inseto para um trabalho escolar, volta de um ato público que a organização a que pertence o encarregou, converte paradoxalmente a sua nova missão num ato de independência, que assume muitas vezes dentro da sua vida interior, vivendo na sua imaginação as façanhas de um “Treinador de Pokemons” ou de qualquer outro herói.

A esta suposta independência acrescenta o seu constante “porquê”, que se vai tornando menos infantil e mais especulativo. O seu “porquê” adquire mais lógica e perde conformidade. Aponta para mais longe e não se contenta com uma resposta simples ou parcial. Pergunta fora do seio da família, pergunta ao colega, ao professor, ao livro; mas, sobretudo, pergunta a si mesma. Até aqui tinha adaptado a realidade ao seu mundo interior. A partir de agora pressente que terá de acomodar o seu mundo interior á realidade que a circunda. E, às vezes, mistura graciosamente o gesto imaginativo de lançar um pokemon lutador, como Ash Ketchum (o personagem estrela do desenho pokemon), com a atitude de quem vai às profundidades do pensamento.

Tabela 5 - Quadro resumo do desenvolvimento da criança aos 8 anos

Desenvolvimento psicológico

- ⇨ Possui um grande afã de crescer e manifesta interesse pela sua anatomia interna.
- ⇨ A sua personalidade é mais expressiva, os seus gestos, são mais seus.
- ⇨ Sente-se consciente de si mesma como pessoa, reconhece algumas das diferenças em relação aos outros e expõe-nas. Pensa muitas vezes em “si mesma”.
- ⇨ Costuma sentir-se centro de qualquer situação.
- ⇨ Procura viver segundo as normas dos demais.
- ⇨ Sente-se mais identificada com a família e necessita dela - porque esta exerce, sobre ela, uma influência preponderante.
- ⇨ É sensível aos desacordos e antagonismos entre os membros familiares.
- ⇨ Necessita, por isso, que as relações recíprocas com as outras pessoas se encontrem em equilíbrio.

2.6 A IMPORTÂNCIA DO JOGO

A criança começa a jogar desde muito cedo e será esta, até à adolescência, a sua ocupação preferida. Daí que o jogo tenha na educação uma importância vital e, apesar de ser, muitas vezes desconhecida, pois são muitos os pais que consideram o jogo um estorvo. Considerado como uma atividade supérflua, teme-se que entorpeça outras coisas mais importantes, tais como: o silêncio e a limpeza da casa ou a beleza do vestuário. Tudo isto pode ser conseguido sem que lhe fique submetida à atividade da criança. Contra a desordem e a bagunça – a educação; mas não a inatividade³².

O adulto olha o jogo da criança como se fosse coisa própria, porque crê que ela joga para se entreter. Erro profundo. Admitindo por um momento que o jogo só seria um entretenimento, nem por isso o poderíamos reduzir a uma atividade menos apreciável. Pois este entretenimento pode ser benéfico para o corpo e para o espírito; e porque é preferível ver uma pessoa entretida do que sem fazer nada. Se fizéssemos com que a criança não se entretivesse, a única coisa que conseguiríamos seria criar ociosos. Além disso, o adulto não se conhece a si mesmo. Entretenimento? Sim, mas por necessidade. O adulto entretém-se não por desconhecer o que tem a fazer, mas porque fez demasiado. O adulto que está ocioso, sem trabalhar, não joga; degrada-se³³.

O jogo além de preparar a inteligência e o caráter para a vida de amanhã, prepara também o organismo. Os novos jogos não aparecem quando aparece o novo instinto, mas quando o organismo está suficientemente desenvolvido para os realizar. Ou seja, o organismo estrutura uma função, mas esta função robustece o organismo. A criança de

³²Id.

³³Id

16 meses não pode jogar futebol, mas o jovem de 16 anos terá maior robustez se joga futebol.

Além disso, o jogo é também o substituto daquilo que a realidade pode oferecer à criança. A criança vive uma realidade sua, exclusivamente sua, que se forjou de maneira diferente da nossa. Como a nossa realidade choca constantemente com a sua; e como sabe que os nossos sistemas, as nossas concepções, a impedem de encontrar o que procura e de fazer o que deseja; então, introduz-se num mundo imaginário onde pode encontrar o que busca e onde pode realizar o que deseja. E esse mundo é o jogo.

Mais adiante, quando jogar, afirmará com o jogo a sua presença e não só dirá que está aí como dirá como é. O jogo é o melhor caminho que encontra para mostrar a sua personalidade. O pai que queira saber como é o seu filho, que o deixe jogar e, respeitando o seu jogo, observe-o como é. Se preferir os jogos de composição ou os que se desmancham, daí poderá deduzir o seu espírito de construção ou de conquista. Se preferir os de invenção ou os de análise, poderá deduzir uma tendência para a vida ativa ou para a especulação. Se preferir os jogos sossegados ou os violentos, poderá deduzir a tendência para a vida contemplativa ou ativa. Se jogar com ordem ou desordenadamente, se é constante nos seus jogos ou se os varia a cada momento, se prefere jogar acompanhado ou quer jogar sozinho, se jogando oferece a vitória ou a retém se manda ou obedece. Através do jogo passa toda a psicologia da criança; e a personalidade do adulto na hora do amor, do trabalho ou do convívio social, é ainda o reflexo da personalidade que demonstrou com os seus jogos quando era menino.

2.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ELEMENTOS QUE SE MOSTRARIAM EFICAZES

Os elementos identificados nas anotações de GERALDO a partir das pesquisas de GESSEL, nos indicam alguns itens importantes e imprescindíveis que devem estar presentes nos recursos multimídia e nos *softwares* para que este se constitua em recurso eficaz no processo ensino-aprendizagem.

Tabela 6 - Relação entre características da criança e os elementos requeridos no *software*

Idade	Característica da criança	Elementos presentes no <i>software</i>
4	Tem o conceito de um, dois e muitos.	Não utilizar números (representação simbólica). Em seu lugar utilizar a fala que deve orientar-se por esses elementos.
4	É superficial na atividade mental de conservação. Habilidade para a orientar e se meter no seu mundo para o conhecer e aceitar.	Os elementos visuais que orientam a operação do <i>software</i> devem ter animação discreta e preferencialmente não devem desaparecer da tela, mas se o fizerem devem ser exibidos novamente após o ciclo de animação.
4	Não delibera antes de agir.	Os objetos (ícones) que permitem a intervenção devem requerer o clique do <i>mouse</i> , pois se forem sensíveis apenas ao deslocamento não permitirão ordenar as operações requeridas no processo de exploração do ambiente virtual.
4	Não é sensível a coisas inacabadas.	A estrutura de navegação pelo ambiente virtual deve ser aberta e não seqüencial, permitindo que seja possível retomar qualquer atividade de qualquer ponto de intervenção.
4	Capta uma frase inteira, mas é incapaz de analisar as suas palavras.	As narrações que orientam o <i>software</i> devem ser comunicadas como se faria com um adulto, sem infantilizar, mas deve ser mais breve, mais objetiva.
4	Reage diante de motivações interessantes. É necessário que os pais ajudem a criança a desenvolver a sua consciência, tendo em conta que tanto o excesso de proteção como as atitudes de afastamento podem prejudicar o seu desenvolvimento.	Apresentar estruturas espaciais planas com movimentos discretos, porém com sons sugestivos, reais e significativos.
4	Executa trabalhos depois de observar modelos concretos. As palavras são importantes, mas o seu valor é inferior ao exemplo. Dar-lhe motivações interessantes para que realizem coisas.	As propostas de atividades manuais devem vir acompanhadas de animações discretas ou ilustrações dos resultados que se obtém com a execução das tarefas. A possibilidade de ver ou escutar os resultados propostos serve de estímulo.
5	Gosta da rotina porque faz sempre o mesmo. É mais deliberativa que a criança de 4 anos.	A utilização de telas padronizadas dentro do <i>software</i> deve respeitar os limites das áreas temáticas que ele aborda, pois isto facilitará a

Idade	Característica da criança	Elementos presentes no <i>software</i>
	É séria a respeito de si mesma e impressiona-se muito a capacidade de assumir responsabilidades.	identificação de cada centro de interesse e também estimular a atenção para os conteúdos que se deseja sejam apropriados pela criança.
5	Gosta de imitar os outros. Grande observadora e imitadora do que observa. Agrada-lhe fazer as coisas à sua maneira, mas também quer agradar ao adulto e fazer as coisas bem.	A apresentação sistemática de exemplos a serem seguidos pode ser positiva, mas não deve ser enfadonha. O ambiente virtual deve dissimular a atenção para a apresentação de modelos, mas deve ao mesmo tempo chamar a atenção para o ponto (conteúdo) que tenha o objetivo desejado e que se pretende desenvolver com a criança.
5	Começa a distinguir o real do imaginário e às vezes sabe que está enganada. Possui bom humor que se intensifica facilmente perante algo sedutor.	A preocupação estética deve ser grande. Por mais que a criança não de a ela a importância devida, a organização adequada do espaço virtual que o <i>software</i> apresenta deve apresentar ordem, equilíbrio e funcionalidade.
5	Começa a interiorizar o sentido da obediência, mas nela nem tudo é doçura e obediência. Interesse por experiências imediatas. Realista. Empreende aquilo que está dentro das suas possibilidades. Moderada, séria, dotada de capacidade de imitação da conduta dos adultos o que a ajudará no seu processo de socialização.	As instruções / orientações que o <i>software</i> apresenta devem ser imperativas sem serem rudes ou ásperas, mas também não devem ser infantilizadas ou valer-se de linguagem pobre. A criança entende perfeitamente um não e um sim dentro de cada contexto e assim também percebe quando um estímulo é sincero ou um mero engodo.
5	Gosta de explicar o seu próprio trabalho para receber a aprovação dos adultos que estima. Proporcionar-lhe, continuamente, experiências novas e concretas de acordo com a sua idade, pois está aberta a receber novos conhecimentos. É o centro do seu próprio universo. Egoicêntrica. Sabe tudo e quer tudo; e quer fazer tudo à sua maneira. É dominadora, obstinada e agressiva. Emocionalmente é excitável e desafiadora. Anseia o elogio e a aprovação.	A possibilidade de "salvar" ou "imprimir" o trabalho que foi desenvolvido é importante para que a criança possa transformar sua experiência virtual em um resultado físico que ela possa mostrar para os outros e interferir com ele gerando produções que extrapolem os limites do computador.
6	Reage lenta ou negativamente quanto a uma ordem, mas passado um tempo talvez a ponha em prática espontaneamente, como se fosse idéia sua.	As instruções / orientações que o <i>software</i> apresenta devem ser imperativas sem serem rudes ou ásperas, mas também não devem ser infantilizadas ou valer-se de linguagem pobre. A criança entende perfeitamente um não e um sim dentro de cada contexto e assim também percebe quando um estímulo é sincero ou é um mero engodo.
6	Possui dificuldade para decidir, vacila entre duas possibilidades.	As opções nas telas do <i>software</i> devem ser bastante claras e objetivas, evitando a ambigüidade. Isto irrita a criança e faz com que perca o interesse pelo recurso.
6	Deseja e precisa ser a primeira, a mais querida.	Apesar de ser um recurso avançado, a solicitação da identidade de cada usuário

Idade	Característica da criança	Elementos presentes no <i>software</i>
	Dá verdadeiro interesse ao valor do dinheiro, como ganho e recompensa. Adora o elogio e não tolera a crítica.	(nome do usuário) e a análise das ações que ele desenvolveu ao longo da utilização do <i>software</i> que emitirá análises e resultados dependendo do desempenho nas tarefas atende esse requisito.
6	Agrada-lhe contar histórias exageradas.	Integrar diversos conteúdos através de peças musicais com a contação de histórias seja por animação, filme ou quadros estáticos com narração.
6	Instintivamente, identifica-se com tudo o que sucede e está à sua volta, pelo que está capacitada para interiorizar novos conhecimentos e novas experiências pessoais e culturais. Deseja seriamente estudar, apesar dos seus altos e baixos.	O <i>software</i> deve oferecer sempre uma possibilidade de explorar algo além do que o conteúdo propõe e apresenta permitindo que a criança estabeleça uma rede de relações segundo sua própria perspectiva de mundo.
7	Medita mais antes de atuar, pois é mais prudente mais deliberativa (não medrosa).	O <i>software</i> deve oferecer opções de explorações (para que se torne interessante) devendo, porém manter um padrão visual por área de interesse e permitindo ainda que a criança explore livremente.
7	É preciso dar-lhe responsabilidades de acordo com as suas possibilidades.	As avaliações podem encaminhar a lógica do <i>software</i> para outras áreas (ocultas ou não) como prêmio à conquista obtida na etapa anterior. O prêmio pode ser um jogo, uma informação complementar, uma atividade para ser executada no computador ou uma orientação para uma brincadeira com outras crianças.
8	Costuma sentir-se centro de qualquer situação.	A linguagem das narrações principalmente deve ser pessoal indicando e tratando a criança diretamente pelo nome ou na 2ª pessoa do singular.

2.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE I

Ao estabelecermos uma relação direta entre as características principais das crianças na fase entre os quatro e os oito anos e, para cada uma delas, identificarmos os elementos que devem estar presentes nos recursos que lhes serão apresentados como instrumento de mediação no processo de ensino-aprendizagem, estamos nos preocupando em estimulá-las da maneira correta e também a dar-lhes condições para que seu cógico possa perceber as relações apresentadas de forma natural e intuitiva.

Relembrando a dialética do pensamento determinista, e não se está aqui falando do determinismo probabilístico matemático e sim do determinismo baseado do

princípio da incerteza de Heisenberg, o fenômeno da aprendizagem, composto de diversos fatores (conteúdo, significado, interesse, grau de novidade, método, forma de ler o mundo, etc.) não pode prescindir da relação de causa e efeito que existe entre os estímulos neuropsicocognitivos aos quais a criança nessa fase deve ser exposta (e requer) e o que se apresenta a ela através dos recursos de mediação.

Essa relação tem que ser muito clara, direta e emocional, sob pena de a criança não responder a eles achando-os enfadonhos e relegando-os ao esquecimento, criando assim até uma repulsa ao recurso apresentado.

3 PARTE II – SOBRE TEORIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A educação é um “processo vital de desenvolvimento e formação da personalidade e não se confunde com a mera adaptação do indivíduo ao meio. É atividade criadora e abrange o homem em todos os seus aspectos. Começa na família, continua na escola e se prolonga por toda a existência humana³⁴”. Pode ainda ser considerada como uma ciência sempre que se tiver em mente o nível de abstração dos conceitos básicos que a constituem, os modos de pensamento que a caracterizam, os objetos que persegue e os tipos morais pelas quais é limitada e avaliada. A educação é uma ciência especialmente analítica da possibilidade de ação entre os descobrimentos e conceitos aferidos de outras ciências e a possibilidade de explicar e investigar os métodos que se podem inserir através das aptidões dos indivíduos³⁵.

A palavra teoria é definida como um conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou ciência. Pode também ser definida pelo conjunto de conhecimentos não empíricos que apresentam diversos graus de sistematização e credibilidade e, que se propõem a explicar, elucidar, interpretar ou unificar um dado domínio de fenômenos ou de acontecimentos que se oferecem à atividade prática³⁶.

O estudo do processo ensino-aprendizagem permite várias concepções do fenômeno educativo, que não é uma realidade acabada que se dá a conhecer de forma única e precisa em seus múltiplos aspectos, por ser humano, histórico e

³⁴LEXIKON, op. cit., Educação.

³⁵GIRAFFA, op. cit., p. 14.

³⁶Id.

multidimensional, nos quais estão presentes as dimensões: humana, técnica, emocional, sócio-política e cultural³⁷.

O processo ensino-aprendizagem algumas vezes se restringe a uma atitude de audiência passiva por parte dos discentes. A escola geralmente não proporciona espaços para que os alunos exercitem sua capacidade opinativa e conseqüentemente exercitem seu senso crítico acerca dos temas tratados em sala de aula. Já se disse que não se ensina filosofia, se ensina a filosofar, no entanto, tal exercício só pode acontecer se momentos para tal forem proporcionados³⁸.

A relação entre o ensino e a aprendizagem é permeada pelo fenômeno da aprendizagem, já apresentada, no qual os elementos que compõem esta última não podem prescindir das relações de causa e efeito que o docente apresentará ao alunado. O processo se dará pela aplicação por parte do docente de mediações eficazes à realidade que está posta aos alunos e para isto ele lançará mão de estratégias (os recursos) encaminhados dentro de uma metodologia, que deve ser flexível o suficiente para que o fenômeno possa ser desencadeado em todo o alunado.

Estudando de forma sistemática a literatura da área de educação, observa-se que não são encontradas teorias de ensino-aprendizagem propriamente ditas e sim paradigmas que orientam a prática escolar e seus estudos.

³⁷MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. *Ensino: As abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986. p. 1.

³⁸UEPA - Centro de Ciências Sociais e Educação. O processo ensino-aprendizagem. Prof. Ms. Antonio Jorge Paracense da Paixão. Disponível em: <http://www.geocities.com/coloquio_biocitica/apres.htm> Acesso em: 7 nov. 2003.

Sabendo que paradigma é um esquema ou modelo mental que se toma como referência e sobre o qual se constrói um processo intelectual e que pela visão da filosofia da ciência, é o princípio básico que sustenta uma teoria geral e cuja alteração acarreta a mudança de toda a teoria³⁹, deduz-se, então, que um paradigma possibilita a elaboração de uma teoria, mas não é a teoria.

O paradigma é importante porque significa uma organização lógica de variáveis a serem pesquisadas em suas inter-relações.

Considerando a complexidade da realidade educacional e a inexistência de uma teoria empiricamente válida que explique todas as manifestações do comportamento humano em situações de ensino-aprendizagem⁴⁰ o assunto será tratado através de abordagens diferenciadas realizadas a partir de categorias (conceitos) consideradas básicas para a compreensão de cada uma, em seus pressupostos e decorrências.

Valendo-se da categorização proposta por MIZUKAMI para o assunto, apresentam-se as abordagens conceituais de cada paradigma de ensino-aprendizagem considerando os aspectos referentes ao conhecimento (como é visto e tratado) e ao processo de ensino-aprendizagem, metodologias e participação do professor. Foram escolhidos alguns aspectos de cada abordagem, devido à sua relevância para as arquiteturas de NTIC, em detrimento de outros, não que estes não sejam importantes, com a intenção de tornar mais objetiva a apreciação nesse trabalho.

³⁹LEXIKON, op. cit., Paradigma.

⁴⁰MIZUKAMI, op. cit.

3.1 UMA "RECEITA PARA ENSINAR"

Embora uma teoria da aprendizagem não indique a "receita para ensinar", pode oferecer alguns pontos de partida eventualmente viáveis a partir dos quais descobrem-se princípios gerais do ensino que podem ser formulados tanto em termos de processos de intervenção psicológica como em termos de relações de causa e efeito⁴¹.

Em geral a partir de uma teoria da aprendizagem é possível desenvolver noções de como os fatores decisivos na situação ensino-aprendizagem podem ser manipulados com maior eficácia. Uma teoria adequada de aprendizagem não é uma condição suficiente para o aperfeiçoamento do ensino, pois os princípios válidos do ensino estão baseados em experiências relevantes da aprendizagem, mas não são resultantes de uma aplicação simples e direta destes princípios⁴².

As teorias da aprendizagem são muitas e divergentes entre si. Nesse trabalho não será feita uma explanação da taxonomia das mesmas objetivando uma organização histórico-temporal, pois a concentração proposta aqui é para aquelas que tem significação para a área de aplicação do *software* educacional.

Uma das classificações que pode ser consultada foi proposta por Morris L. Bigge, a chamada disciplina mental. Estas teorias preconizavam a existência de uma substância má no homem, e que seria o próprio homem. O homem sendo mau por natureza precisaria ser disciplinado intelectualmente.

⁴¹GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. *Fundamentos de Teorias de ensino-aprendizagem e sua aplicação em Sistemas Tutores Inteligentes*. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1995. p. 68.

⁴²Id.

O trabalho publicado no Mestrado em Educação Médica⁴³ da *Escuela Nacional de Salud Pública* de Cuba pela Professora Doutora Natcha Rivera Nichelena, a mesma destaca duas correntes teóricas da psicologia da aprendizagem. Essa classificação foi proposta por Morris L. Bigge no seu livro *Teoría de aprendizaje para maestros* cuja edição brasileira foi publicada em 1977 sob o título “Teoria da aprendizagem para professores” pela Editora Pedagógica e Universitária.

O trabalho citado destaca que se podem agrupar as teorias de aprendizagem em duas grandes famílias mais importantes: a teoria do condicionamento estímulo e resposta e as teorias do campo da *Gestalt*.

Estas duas correntes têm estado em processo de desenvolvimento durante todo o século XX e tem raízes em períodos anteriores e constituem um protesto contra as deficiências e inconsistências dos antigos sistemas psicológicos. Seus precursores imediatos foram a disciplina mental e a percepção.

Ainda que ambos os métodos psicológicos ofereçam contrastes na maioria de seus aspectos, eles têm também algo em comum: são métodos científicos para o estudo do homem e assumem que a propensão moral básica do homem é neutra - nem boa nem má, mas sim neutra de maneira inata. É nesse sentido que as diferenças básicas que existem entre as famílias de teorias de aprendizagem, demonstram as respectivas premissas, as suposições ou os compromissos dos defensores de cada um de seus métodos, em relação a certas questões específicas.

⁴³GIESP. Grupo Informática. Escuela Nacional de Salud Pública. Disponível em: <<http://jagua.cfg.sld.cu/%7caldo/maestria/html/creditos.htm>> Acesso em: 1 set. 2003.

A receita universal para ensinar, se fosse possível ter uma, reuniria elementos diretamente ligados ao processo ensino-aprendizagem, ao fenômeno da aprendizagem e a tudo que se conhece de didática, mediação colaborativa, metodologias de ensino, avaliação e da própria pedagogia.

A complexidade envolvida no fenômeno da aprendizagem, permeada que deve ser pelos significantes e significados, pelas codificações e decodificações e pelas mais variadas formas de leitura e escrita utilizadas pelo discente para representar o mundo que o cerca, exigem que o docente lance mão de estratégias variadas e elementos mediadores que possam atingir todos os espectros para que o fenômeno seja desencadeado. Salvo os gênios, brilhantes e superdotados, que tem em sua maioria uma visão ampliada da realidade e uma aguçada percepção do mundo que o cerca, e que por assim o serem, conseguem desencadear o fenômeno da aprendizagem com estímulos mínimos, os alunos ditos normais, não são assim e terão que receber toda a atenção do professor que, compreendendo as necessidades de sua práxis e de ser agente profícuo ao processo ensino-aprendizagem, a modificará e adaptará a cada contexto, a cada nuance, a cada estímulo e a cada necessidade dentro do contexto da sala de aula e da realidade vivida pelos alunos em sua comunidade e realidade local.

Isso torna virtualmente impossível a existência de uma receita de ensinar. O aluno não é um pão ou um bolo que se põe em uma forma e que (quase) sempre dá certo se a receita for seguida à risca dentro dos elementos controlados que se exige (mistura, tempo de descanso da massa e temperatura do forno). Isso não existe. Está-se referindo aqui a um fenômeno (a aprendizagem) de elevada complexidade e para o

qual têm-se já muitas pistas para o seu desencadeamento, mas pouco se sabe de seu desenvolvimento.

3.2 O CONDUTISMO

Durante as décadas de 1920 a 1930, as escolas de formação de professores deixaram de fazer insistência no herbartianismo, todavia isto não quer dizer que as idéias herbartianas tinham sido completamente abandonadas nas escolas. Tanto naquela época como nos dias de hoje elas são aceitas e praticadas por muitos professores; não obstante, no início do século XX, se tornou popular uma nova forma de associacionismo: o associacionismo fisiológico, não mental. Seus principais expoentes, durante o primeiro terço do século XX, foram John B. Watson (1878-1958) e Edward L. Thorndike. A psicologia de Watson é conhecida como condutismo; a de Thorndike, como conexãoismo⁴⁴.

Ainda que os sistemas psicológicos de Thorndike e Watson não tenham conseguido defensores em suas formas originais, muitos psicólogos contemporâneos têm orientações muito similares pelo que foram qualificados de “neocondutistas”.⁴⁵

Alguns dos principais neocondutistas contemporâneos ou teóricos do condicionamento estímulo e resposta são N. E. Miller, O. H. Mowrer, B. F. Skinner, K. W. Spence (1907-1967) e J. M. Stephens. Em seu sentido mais amplo, o termo condutismo abrange todas as teorias de condicionamento estímulo e resposta, entre as quais se incluem o conexãoismo o enlace de estímulo - resposta, o condutismo e o

⁴⁴Id.

⁴⁵Id.

neocondutismo. Assim, podemos utilizar como sinônimas as expressões condutismo e teoria de condicionamento de estímulo e resposta.

3.3 ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA

Caracterizada pelo empirismo o conhecimento é uma descoberta por ser nova para o indivíduo que a faz, porém, já se encontrava presente na realidade exterior⁴⁶.

Na perspectiva comportamentalista, a aprendizagem é concebida como um mecanismo de “estímulo – resposta”. Apresenta-se um certo material a um aluno e espera-se uma resposta. Após esta operação o professor (ou o *software*) analisa as respostas dadas e fornece a informação referente aos resultados atingidos (esta é a proposta básica de funcionamento de um sistema tutor inteligente).

Por último, espera-se que os resultados positivos estimulem o aluno a interiorizar os conteúdos da sessão, lição, ponto ou conteúdo, e os resultados negativos o convençam a voltar a pensar. Nesta teoria o aluno é encarado de uma forma passiva, sendo freqüentemente reduzido a um mero receptáculo de saberes (como proferido por Paulo Freire sobre a educação “bancária”) que lhe são transmitidos independentemente dos seus estados cognitivos. Em síntese, esta teoria faz tábula rasa dos conhecimentos que o aluno já possui antes de iniciar a aprendizagem, ignora também os seus interesses e ritmos de aprendizagem. É a mesma conotação dada no empirismo mais radical, como o estado de indeterminação completa, de vazio total, que caracteriza a mente antes de qualquer experiência.

⁴⁶Ibid., p. 19.

3.4 ABORDAGEM COGNITIVISTA

Uma abordagem cognitivista implica, dentro outros aspectos, estudar cientificamente a aprendizagem como sendo mais que um produto do ambiente, das pessoas ou de fatores que são externos aos alunos. Existe a ênfase nos processos cognitivos e na investigação científica separada dos problemas sociais contemporâneos. As emoções são consideradas em suas articulações com o conhecimento⁴⁷.

Numa perspectiva cognitivista, a aprendizagem é concebida como um processo de acomodação e assimilação (conforme propôs Jean Piaget) em que os alunos modificam as suas estruturas cognitivas internas nas suas experiência pessoais (conforme propôs Vygotsky). Nesta teoria os alunos são encarados como participantes ativos, aprendendo de uma forma que depende do seu estado cognitivo concreto. Os conhecimentos prévios, interesses, expectativas, e ritmos de aprendizagem são levados em conta nesta aprendizagem. Ela é entendida essencialmente como o processo de revisão, modificação e reorganização dos esquemas de conhecimento inicial dos alunos e a construção de outros novos, e o ensino como um processo de ajuda prestado a esta atividade construtiva do aluno. O professor é encarado como um mediador entre os conteúdos e os aluno, cabendo-lhe organizar ambientes de aprendizagem estimulantes que facilitem esta construção cognitiva.

⁴⁷Ibid., p. 59.

Embora se note preocupação com relações sociais, a ênfase dada é na capacidade do aluno de integrar informações e processá-las⁴⁸.

3.5 A TEORIA DE CAMPO DA GESTALT

A segunda família principal das teorias contemporâneas de aprendizagem, a psicologia do campo da Gestalt, se originou na Alemanha no início do século XX. Os principais expoentes foram Max Wertheimer (1880-1943), Wolfgang Köhler (1887-1967), Kurt Koffka (1886-1941) e Kurt Lewin (1890-1947). Esses quatro teóricos emigraram para os Estados Unidos da América onde dedicaram suas vidas profissionais ao desenvolvimento e refinamento de sua posição psicológica.

Os psicólogos do campo da Gestalt consideravam que o fenômeno da aprendizagem estava estreitamente relacionado com a percepção. Essa percepção, ligada à forma como cada pessoa lê o mundo que a cerca, é comprada a uma “leitura” da realidade. Olhar uma paisagem ao vivo e a mesma paisagem retratada por um fotógrafo ou por um pintor ou por um cinegrafista, leva ao “leitor” emoções diferentes dependendo do contexto em que ocorre. Em consequência, definiam a aprendizagem de acordo com a reorganização do mundo perceptual ou psicológico da aprendizagem - seu campo.⁴⁹

Gestalt é um substantivo alemão para o qual não existe uma palavra equivalente e desta forma o termo foi incorporado na terminologia psicológica em português. A tradução mais próxima do termo Gestalt é “configuração” ou “padrão”. Assim, nos

⁴⁸Id.

⁴⁹Id.

referimos às teorias relacionadas que representavam ou se desenvolviam como a psicologia da Gestalt, como psicologia configurativa, ou de campo da Gestalt. Ao desenvolver-se a psicologia configurativa se associaram a elas outros nomes como psicologia organísmica, ou de campo, fenomenológica e de campo cognoscitivo. A psicologia de campo da Gestalt foi introduzida nos Estados Unidos em meados da década de 1920. Obteve um grande número de adeptos e na atualidade pode considerar-se como a rival mais importante dos condutistas. Todavia, muitos grandes psicólogos são ecléticos, no sentido de que adotam elementos de ambas as escolas de pensamento, sem identificar-se com nenhuma delas.

A situação em psicologia é, em certo modo, como a que prevalece na política: muitas pessoas movem-se em direção de um ou de outro partido político. Não obstante, os condutistas têm certas idéias claves em comum, o mesmo que os psicólogos do campo da Gestalt. Por fim é apropriado considerar a cada uma dessas categorias como um agrupamento definido, que pode analisar-se de acordo com as idéias que são comuns a todos os seus membros.

As teorias do condutismo e de campo da Gestalt proporcionam respostas às questões fundamentais da psicologia que podem ser absolutamente incompatíveis.

Ao ocupar-se de algumas perguntas como as que seguem, uma pessoa orientada ao condutismo terá probabilidade de emitir uma resposta significativamente diferente daquela que seria dada por um teórico de campo da Gestalt: O que é inteligência? O que acontece quando recordamos e ouvimos? O que é a percepção? O que é a

motivação? O que é o pensamento? Qual é o papel da prática na aprendizagem? Como se dá a aprendizagem em diferentes situações?⁵⁰

3.6 QUADROS SINÓPTICOS DAS ABORDAGENS DE APRENDIZAGEM

A psicologia da aprendizagem estuda o complexo processo pelo qual as formas de pensar e os conhecimentos existentes numa sociedade são apropriados pela criança. Para que se possa entender esse processo é necessário reconhecer a natureza social da aprendizagem. As pessoas, em especial as crianças, aprendem através de ações partilhadas mediadas pela linguagem e pela instrução⁵¹.

Tabela 7 – Conhecimento e Aprendizagem

Abordagem	Conhecimento	Aprendizagem
Comportamentalista	Consiste na forma de se ordenar experiências e eventos do universo, colocando-os em códigos simbólicos.	Uma mudança relativamente permanente em uma tendência comportamental e/ou na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada.
Cognitivista	É uma construção contínua caracterizada por formação de novas estruturas que não existiam anteriormente no indivíduo.	Assimilar o objeto e associá-lo a esquemas mentais. Baseado no ensaio-erro, na pesquisa, na investigação e na solução de problemas.

Tabela 8 – Professor-aluno e Metodologia

Abordagem	Professor-aluno	Metodologia
Comportamentalista	Relação vertical, centrada no professor.	Aula expositiva. Demonstrações do professor à classe. Aplicação da tecnologia educacional, especialmente os módulos instrucionais.

⁵⁰Id.

⁵¹DAVIS, Cláudia; OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos. Psicologia na Educação. São Paulo: Cortez, 1990.

Cognitivista	Cabe ao professor evitar rotina, fixação de respostas, hábito. Deve propor problemas aos alunos, sem ensinar-lhes as respostas. Sua função consiste em provocar desequilíbrios, fazer desafios. Ao aluno cabe se deixar envolver pelo que lhe é proporcionado e interagir com ele e com o meio.	Não existe um modelo pedagógico piagetiano. As atividades principais seriam: jogos de pensamento para o corpo e sentidos, jogos de pensamento lógico, atividades sociais para o pensamento (teatro, excursões), ler e escrever, aritmética, ciência, arte e ofícios, música e educação física.
--------------	--	--

Tabela 9 – Educação e Escola

Abordagem	Educação	Escola
Comportamentalista	A Educação está ligada à transmissão cultural. Os centros decisórios se encontram, em sua maioria, fora de cada situação particular de ensino-aprendizagem.	A escola é aceita e considerada como uma agência educacional que controla os comportamentos que pretende instalar e manter.
Cognitivista	A educação é e se dá em função do aluno, para o aluno que aprende, por si próprio, a conquistar as verdades, informações, modelos, etc., através da aquisição de instrumental lógico-racional.	A escola deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de suas habilidades de ação motora, verbal e mental, a fim de que possa intervir no processo sócio-cultural e inovar a sociedade.

3.7 QUAL TEORIA ADOTAR

Antes de adotar a orientação de uma linha teórica ou outra, é preciso reconhecer que há objeções a qualquer das posições que se siga na psicologia e a qualquer das teorias de aprendizagem que existem na atualidade; todavia, ainda assim, quando não se dispõe de provas suficientemente conclusivas para justificar as afirmações dogmáticas sobre a aprendizagem, pode chegar-se a considerar, mediante estudo cuidadoso, que as idéias fundamentais de uma família de teorias psicológicas são mais amparadas e parecem ter menos desvantagens que a dos outros.

Ainda que todos os psicólogos modernos, sem ter em conta sua orientação, aceitam geralmente os métodos e os resultados da experimentação, existe uma grande divergência quanto à interpretação de resultados experimentais, assim também na

forma de aplicar-se uma interpretação dada à resolução de um problema completo de aprendizagem. Essas diferenças parecem surgir do desacordo relativo à natureza fundamental do homem, a reação dos seres humanos com seu ambiente e a natureza da percepção e da motivação⁵².

Apesar das declarações contrárias expressadas por alguns psicólogos parece também impossível separar certo número de questões de psicologia de outras relacionadas ao campo da filosofia. As tendências filosóficas de um psicólogo não apenas podem determinar os tipos de experimentos que ele realiza, como também, influenciar nas conclusões que tirará de suas experiências⁵³.

3.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE II

O aprendizado e sua relação com a cognição visto como um fenômeno desencadeado por processos mentais são ainda uma incógnita. As pistas de que se dispõe para encaminhar um raciocínio dialógico sobre a prática docente estão ligados a experiências, como causa e efeito, apenas da práxis.

Não se pode afirmar muita coisa sobre a cognição. As teorias psicológicas, os testes (ou provas) propostos por Piaget, o método da compreensão social do fenômeno da aprendizagem defendido por Vygotsky e seus seguidores, as abordagens da psicologia da aprendizagem, são todas constatações baseadas em hipóteses testadas empiricamente, que em si mesmas não explicam o que de fato acontece no fenômeno da aprendizagem, apenas enunciam os efeitos de uma dada prática.

⁵²id.

⁵³id.

A própria pesquisa social e os fenômenos que foram observados referentes à forma como aprendemos são ainda muito frágeis. As pesquisas neurológicas se baseiam em especulações sobre ligações sinápticas estabelecidas por neurônios vizinhos, que em nosso cérebro guardariam as coisas que aprendemos. Será?

Ao lançar esta dúvida está-se dizendo que o que se propõe aqui ao apresentar as abordagens da psicologia da aprendizagem e suas correlatas é que essas são as melhores pistas de que dispomos para tentar avançar na compreensão do modo como se aprende e como a utilização de recursos novos, que trazem em si muito mais possibilidades do que aqueles ditos tradicionais, podem ajudar a aprendermos de forma mais eficiente, mas isto só será sabido quando a ciência puder explicar o fenômeno da aprendizagem. Possivelmente, quando este dia chegar, seja constatado, que para aprender, não importa o recurso ou a mediação e sim a alma.

4 PARTE III – TAXONOMIA DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS

Os autores mais citados a propor uma taxonomia para os softwares educacionais são [(Valente 1993), (Campos 1994), (Galvis 1992), (Niquini 1996)] citado em UFSC (2003, p. 8). Os autores indicados concordam na seguinte classificação⁵⁴:

- A) Exercício e prática;
- B) Tutorial;
- C) Tutorial inteligente;
- D) Simuladores;
- E) Jogos Educativos;
- F) Informativos;
- G) Hipertexto / Hipermídia.

Nesse trabalho são descritos os elementos que caracterizam cada uma dessas categorias de software educacional.

4.1 TAXONOMIA DE SOFTWARE EDUCACIONAL SEGUNDO FUNÇÕES PEDAGÓGICAS

4.1.1 Enfoque Algoritmo

Um algoritmo é um conjunto ordenado e finito de operações que permite achar a solução para um problema⁵⁵. Este enfoque enfatiza o modelo de ensino do tipo tutorial

⁵⁴UFSC – Engenharia de Produção e Sistemas. Avaliação de Produto do Laboratório de Ergonomia em Informática. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disc/intromc/anal5/>> Acesso em. 1 set. 2003.

⁵⁵LEXIKON, op. cit., Algoritmo.

em que o docente pretende transmitir o conhecimento que considera necessário ao aluno aprender e tem o mérito de dar estrutura e precisão ao ensino.

4.1.2 Enfoque Heurístico

Pertencente ou relativo à arte de inventar, de descobrir ou achar, podendo ser também o princípio geral para resolver problemas. A busca da verdade. Este enfoque tem relação com a invenção e o descobrimento. O aluno deve chegar ao conhecimento interagindo com o objeto de conhecimento. A aprendizagem se faz pela descoberta daquilo que interessa aprender e não mediante a transmissão de conhecimento⁵⁶.

4.2 CLASSIFICAÇÃO

4.2.1 Exercício e Prática

Os softwares da categoria exercício e prática apresentam as seguintes características:

- A) Perguntas sobre conteúdos já conhecidos pelo aluno, mas não inteiramente dominado por ele;
- B) Memorização e repetição de elementos;
- C) Feedback imediato das interações;
- D) Exploração das características gráficas (animações, desenhos, fotos, filmes) e sonoras (músicas, efeitos sonoros eletrônicos, sons diversos);

⁵⁶LEXIKON, op. cit., Heurística.

- E) Apresentação sob a forma de jogos (quebra-cabeça, liga-ponto, palavra cruzada, preencha a lacuna);
- F) Seleção aleatória de problemas (a cada vez que é acessado o *software* faz o sorteio de uma seqüência de telas, mas respeitando a área ou assunto na qual o aluno parou, dessa forma o mesmo assunto pode ser abordado sob diferentes enfoques);
- G) Repetição do exercício várias vezes (um mesmo exercício pode ser repassado em seu enunciado ou nos conceitos envolvidos e requerido para sua resolução);
- H) Detecção imediata das respostas erradas (em questões de múltipla escolha, por exemplo, a escolha da resposta errada é imediatamente indicada).

4.2.2 Tutorial

Os programas tutoriais constituem numa versão computacional da instrução programada e traz como vantagem animação, som e manutenção do controle da performance do aprendiz, facilitando o processo de administração das lições. A tendência desses softwares é a utilização de técnicas de Inteligência artificial para analisar padrões de erro, avaliar o estilo e a capacidade de aprendizagem do aluno e oferecer instrução especial sobre os conceitos que ele apresentar dificuldade⁵⁷.

⁵⁷UFSC, op. cit., Valente.

4.2.3 Sistemas Tutores Inteligentes (STI)

O *software* ajusta a estratégia de ensino-aprendizagem ao conteúdo e forma do que se aprende, aos interesses, expectativas e características do aprendiz, dentro das possibilidades da área e nível de conhecimento e das múltiplas formas em que este se pode apresentar ou obter⁵⁸.

O sistema deve ter um módulo tutor, capaz de gerar situações para resolução de problemas, aplicáveis ao estado de conhecimento do aprendiz, com respeito à base de conhecimento especializado que se deseja obter.

4.2.4 Simuladores

É a representação ou modelagem de um objeto real, de um sistema ou evento. É um modelo simbólico e representativo da realidade que deve ser utilizada a partir da caracterização dos aspectos essenciais do fenômeno. Isto significa que a simulação deve ser utilizada após a aprendizagem de conceitos e princípios básicos do tema em questão⁵⁹.

4.2.5 Jogo Educativo

Estabelece uma fonte de recreação com vista à aquisição de um determinado tipo de aprendizagem ou a aprendizagem de um conteúdo. Geralmente envolvem elementos de desafio ou competição para o qual utiliza variados recursos para

⁵⁸UFSC, op. cit., Galvis.

⁵⁹UFSC, op. cit., Campos.

despertar e motivar o aluno para a situação de aprendizagem. Aprende a negociar, persuadir, cooperar, respeitar os adversários, ver o todo mais do que as partes⁶⁰.

4.2.6 Informativo

Enquadram-se nesta categoria, o *software* do livro eletrônico (*e-book*) e enciclopédias multimídia. Os dados são apresentados sob formas de texto, gráficos ou tabelas e apresentam uma informação específica a ser aprofundada, com grande conteúdo de leitura ou extensão dos mesmos a bancos de dados⁶¹ de acesso restrito disponível na Internet.

4.2.7 Hipertexto / Hipermídia

É uma forma não linear de armazenamento e recuperação de informações que podem ser organizadas em qualquer ordem, através de seleção de tópicos de interesse. A principal característica é a capacidade de interligar pedaços de textos ou outros tipos de informação entre si através do uso de palavras chave. A hipermídia envolve comunicação de instruções baseada em diferentes canais (texto, gráficos, audio, vídeo, fotos, ilustrações, animações e simulações)⁶².

⁶⁰UFSC, op. cit., Educativo.

⁶¹UFSC, op. cit., Informativo.

⁶²UFSC, op. cit., Campos.

4.3 UMA PROPOSTA PARA ATUALIZAÇÃO DA TAXONOMIA DE SOFTWARES

Dos autores citados a proposta mais recente é a de Niquini feita em 1996. Com o rápido avanço dos recursos e dos estudos relacionados ao *software* e suas aplicações propõe-se nesse trabalho uma reavaliação da classificação vigente.

Em entrevista concedida ao portal RIC.COM.BR, ALMEIDA apresentou uma classificação que se mostra mais adequada ao atual estágio de desenvolvimento e aplicações dos *softwares* educativos.

ric.com: O que são as novas tecnologias de informação e comunicação?

Marcus Garcia de Almeida: Sob o aspecto pedagógico as NTIC são recursos que podem atuar como potencializadores da mediação no processo ensino-aprendizagem. Dos recursos baseados em aparelhos eletrônicos pode-se formar dois grupos: os que são baseados em computadores e os tradicionais (rádio, gravador de fita cassete, televisor, vídeo-cassete, retroprojetor para transparências, episcópio (projetor da imagem de objetos opacos) e aparelho de DVD). Os recursos dependentes da utilização de computadores, não têm no computador o seu fim, mas sim o seu meio, ou seja, não é o computador, mas sim os softwares e mídias complementares que se constituem em recursos. Nesse contexto uma enciclopédia digital em CD-ROM multimídia é considerada um recurso dentro das NTIC aplicadas à educação e assim também um teste simulado, por exemplo, dos conteúdos de biologia do ensino médio, também o é⁶³.

ric.com: Como elas podem ser aplicadas à educação?

Marcus Garcia de Almeida: A aplicação pode se dar em cinco diferentes aspectos:

- a) Como repositório de conteúdos. Nessa categoria estão a Internet, as enciclopédias em CD-ROM multimídia e DVD-ROM, as revistas em CD-ROM multimídia e os e-books;
- b) Como simuladores. Aqui estão os softwares de laboratório virtual e as animações / demonstrações de conceitos. O que caracteriza essa categoria é o ambiente virtual que permite

⁶³ ALMEIDA, Marcus Garcia de. As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino. in Ric.com.br, Curitiba. Disponível em: <http://www.ric.com.br/entrevista_marcus.asp> Acesso em: 1 set. 2003. Entrevista.

interferência do usuário. Cada interferência implica em uma mudança no resultado exibido pelo sistema. Por exemplo, num laboratório simulado de biologia, pode-se simular o efeito do corte desregrado das árvores em um meio ambiente virtual que simule um ecossistema em equilíbrio, para que o aluno observe o desequilíbrio causado pelo desmatamento;

c) Como sistema tutor. É a partir dele que o aluno interfere no sistema, e o sistema vai se ajustando (alterando seu padrão de comportamento) em conformidade com a evolução do estudo do aluno, aumentando o grau de dificuldade dos conteúdos apresentados;

d) Como sistema de autoria livre. Que permite aos alunos e professores criarem seus próprios materiais multimídias para Internet ou CD-ROM. Essa categoria abre a possibilidade de criação de projetos interdisciplinares riquíssimos que serão transformados posteriormente em repositório de conteúdos;

e) Como apoio aos sistemas de aprendizagem colaborativa na EAD (Educação à Distância). Nessa categoria, valendo-se de conteúdos publicados na Internet e/ou CD-ROM multimídia, é possível acelerar o processo de ensino-aprendizagem na EAD reduzindo o custo de manutenção dos conteúdos, materiais de apoio e aumentando a facilidade de comunicação entre os alunos e desses com os professores, que, nessa modalidade de ensino encontram-se geograficamente distantes⁶⁴.

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PARTE III

A organização dos *softwares* em categorias distintas facilita a referência a cada tipo e aplicação ao qual eles se prestam. A evolução da tecnologia e o surgimento de novas abordagens para aplicação dos *softwares* requerem pensar e refletir sobre a ampliação da taxonomia existente e também ajustar alguns elementos conforme proposto por ALMEIDA nesta parte do trabalho.

O objetivo deste estudo não é o de discutir uma nova taxonomia, mas indicar que a mesma precisa ser revista com base na visão da informática voltada à educação como proposto aqui, ou seja, que os olhares sejam voltados para a aplicação dos *softwares* e

⁶⁴Id.

não para as tecnologias que os mesmos trazem embutidas, pois quem se valerá delas são usuários e não técnicos especialistas em informática.

5 PARTE IV – PROPOSTA PARA ESTUDO COMPARATIVO

5.1 OBJETIVO

Estabelecer uma relação entre a aplicação de *software* multimídia no trabalho com crianças da 2ª série do Ensino Fundamental na estimulação da musicalidade e a aplicação de recurso tradicional com aparelho de som e ilustrações.

A utilização de recursos multimídia para trabalhar a musicalidade e a percepção auditiva e visual com as crianças baseado em *software* e computadores proporciona maior envolvimento, aproveitamento, estimulação e aprendizagem e potencializa o trabalho do professor do que com a utilização de recursos tradicionais (aparelho de som e ilustrações)? Por quê?

Essa proposta de estudo indicará quais são as dificuldades mais importantes identificadas nas crianças, nos docentes e na estrutura da escola inerente à utilização dos recursos indicados.

5.2 MÉTODO

O estudo comparativo pode ser aplicado pela professora de arte auxiliada pela professora regente e deve ser feita com duas classes da mesma série e da mesma escola com alunos da 2ª série do Ensino Fundamental adotando o mesmo roteiro de atividades com cada uma delas.

O roteiro consiste de dois planos de aula com seus componentes fundamentais (tema, eixo temático, tema transversal, objetivo, conteúdos conceituais, conteúdo

procedimental, conteúdo atitudinal, recursos utilizados, cronograma, critérios de avaliação e interdisciplinaridade), que será aplicado pela professora com cada uma das turmas permitindo estabelecer uma relação entre o envolvimento, aproveitamento, estimulação e aprendizagem dos alunos e potencialização do trabalho do docente. Esses dados são registrados em fichas individuais de avaliação dos resultados divididas em três categorias:

1ª - **Ficha dos alunos:** Avaliação do envolvimento, aproveitamento, estimulação e aprendizagem dos alunos – Individual por aluno.

2ª - **Ficha das turmas:** Avaliação pela professora da potencialização de seu trabalho docente – Individual por turma.

3ª - **Ficha das famílias:** Avaliação pela família dos alunos em relação à participação e envolvimento das crianças em atividades extraclasse – Individual por aluno.

5.3 PLANO DE AULA 1 – RECURSOS NÃO BASEADOS EM COMPUTADORES

- A) **Tema:** Os sons da orquestra;
- B) **Série:** 2ª série do Ensino Fundamental;
- C) **Eixo norteador:** Produção e fruição;
- D) **Tema transversal:** Pluralidade cultural;
- E) **Objetivo:** Experimentar, selecionar e utilizar instrumentos, materiais sonoros, equipamentos e tecnologias disponíveis em arranjos, composições e

- improvisações; Identificação de instrumentos e materiais sonoros associados a idéias musicais de arranjos e composições.
- F) **Conteúdos conceituais:** Quais são os instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; Em quais famílias eles são agrupados; Qual a aparência de cada instrumento; Identificar o som de cada instrumento musical; Diferença do som grave e do som agudo (altura sonora); Diferença entre o som forte e som fraco (intensidade sonora); Como o som é produzido pelos instrumentos musicais (propagação de ondas pelo ar); Como construir instrumentos com sucata;
- G) **Conteúdo procedimental:** Levantamento dos instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; Quanto tempo de estudo e prática são necessários para que o músico domine um instrumento musical; A origem de cada instrumento musical (fatos curiosos relacionados à origem do instrumento musical);
- H) **Conteúdo atitudinal:** Respeitar as manifestações artísticas e musicais; Apreciar todo estilo de música; Perceber o efeito emocional das músicas (alegria, euforia, medo, amor etc.);
- I) **Recursos utilizados:** Aparelho de som com CD player; CD com o som de instrumentos musicais; recortes com figuras de instrumentos musicais; sucata para construção de instrumentos;
- J) **Cronograma:** Lista de atividades para aplicação da investigação na escola;

Atividades	Dias de aula / ha				
	D1	D2	D3	D4	D5
Conteúdo conceitual parte I	1				
Conteúdo conceitual parte II	1				
Conteúdo procedimental – pesquisa		1			
Conteúdo atitudinal – tipos de música		1			
Trabalho de colagem com os instrumentos que mais gosta			2		
Construir instrumento na sala de aula com sucata que trouxeram de casa				1	
Testando o instrumento que construiu				1	
Montagem de painel com os cartazes e instrumentos construídos					1

K) Critério de avaliação: Com a estrutura de critérios proposta aqui não se faz necessário (e até mesmo perde o sentido) proceder a uma avaliação tradicional, pois o envolvimento dos educandos será suficiente para que o docente estabeleça uma avaliação abrangente nos aspectos dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;

- Participação do aluno em cada etapa: (1 ponto)
- Produção escrita: (2 pontos)
- Empenho na obtenção do material solicitado: (1 ponto)
- Participação da construção dos instrumentos: (2 pontos)
- Capricho na montagem do instrumento: (1 ponto)
- Integração do aluno nas atividades em equipe: (1 ponto)
- Empenho da obtenção e organização do material: (2 pontos)

L) Interdisciplinaridade: Língua portuguesa: Produção de cartazes (escrita), Artes: Produção de cartazes (colagem), construção de instrumentos com sucata;

M) Encaminhamento metodológico das atividades:

Atividades / encaminhamento metodológico
Conteúdo conceitual parte I - Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os instrumentos musicais (figuras); • Falar sobre a profissão do músico: cantor, compositor, maestro; • Apresentar a orquestra (figura); • Apresentar os instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; • Explicar que os instrumentos possuem características comuns relativas à produção do som (cordas, palheta, lábios e percussão); • Mostrar a figura dos instrumentos e tocar seu som; (piano, violino, oboé, fagote, tuba, trompete, gongo, xilofone);
Conteúdo conceitual parte II - Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o som forte (trompete) e o som fraco (xilofone); • Mostrar a produção do som com batidas leves e fortes na mesa; fazer com palmas; fazer com batidas dos pés; convidar e estimular os alunos a tentarem o mesmo; explicar que cada som cria ondas que são deslocamentos de ar que chegam aos nossos ouvidos; • Mostrar que é possível construir instrumentos com sucata (reco-reco, chocalho, flauta);
Conteúdo procedimental – pesquisa - Sala de aula / em casa
<ul style="list-style-type: none"> • Falar novamente sobre a orquestra e que ela é composta por diversos músicos, cada um com seu instrumento musical; • Levantar para sala alguns recortes de revistas, jornais ou folhetos que tenham fotografias de instrumentos musicais; • Separar com os alunos os instrumentos que são utilizados na orquestra; • Enfatizar o tempo médio de estudo e prática para tocar alguns instrumentos: violão clássico: 7 anos; piano: 12 anos; • Apresentar a origem do piano (1700 - Florença - Itália), trompete (1500 a.C – Egito – encontrados trompete de prata e de ouro na tumba do faraó Tutankamon) e violão (1500 – Espanha – eram bem menores que os atuais violões clássicos).
Conteúdo atitudinal – tipos de música - Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as manifestações artísticas ligadas à música (a dança, teatro, filme, festas populares); • Lembrar que cada manifestação tem sua própria característica, região e que todas são importantes; • Esclarecer que o fato de alguém não gostar de determinado tipo de música não a torna mais feia, mas apenas diferente; • É importante apreciar todo estilo de música (aprende-se a ouvir música, ouvindo); • Percibir o efeito emocional das músicas (alegria, euforia, medo, amor etc.);
Trabalho de colagem com os instrumentos que mais gosta - Sala de aula / em casa
<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar em revistas, jornais etc. fotos de instrumentos que mais gosta, recortar e montar cartaz com aqueles que mais gosta; pode desenhar também; estimule para que trabalhem em equipes;
Construir instrumento na sala de aula com sucata que trouxeram de casa - Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar como obter som com espiral de um caderno ou apostila e utilizar uma espiral presa por fitas adesivas e uma caneta ou lápis; • Orientar para a construção da flauta mágica com canudinhos de refrigerante; deixar que obtenham o som com a flauta; • Mostrar a construção do chocalho com pedrinha e latinha de alumínio ou copinhos de iogurte unidos por fita adesiva; variar o conteúdo para outros materiais (grãos de milho, por exemplo);
Testando o instrumento que construiu - Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar como o instrumento pode ser tocado e o som que obtém e as variações possíveis; sugerir que façam os sons aos pares não apenas para obter o som (barulho), mas que ele pode ter um ritmo;
Montagem de painel com os cartazes e instrumentos construídos - Sala de aula

- Sugerir às crianças que reúnam os cartazes que foram produzidos e os instrumentos que foram construídos para formar um painel dos “instrumentos que cada um mais gosta” e para convidarem os seus pais a visitarem a exposição na escola;

5.4 PLANO DE AULA 2 – RECURSOS BASEADOS EM COMPUTADORES E MULTIMÍDIA

- A) **Tema:** Os sons da orquestra;
- B) **Série:** 2ª série do Ensino Fundamental;
- C) **Eixo norteador:** Produção e fruição;
- D) **Tema transversal:** Pluralidade cultural;
- E) **Objetivo:** Experimentar, selecionar e utilizar instrumentos, materiais sonoros, equipamentos e tecnologias disponíveis em arranjos, composições e improvisações; Identificação de instrumentos e materiais sonoros associados a idéias musicais de arranjos e composições;
- F) **Conteúdos conceituais:** Quais são os instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; Em quais famílias eles são agrupados; Qual a aparência de cada instrumento; Identificar o som de cada instrumento musical; Diferença do som grave e do som agudo (altura sonora); Diferença entre o som forte e som fraco (intensidade sonora); Como o som é produzido pelos instrumentos musicais (propagação de ondas pelo ar); Como construir instrumentos com sucata;
- G) **Conteúdo procedimental:** Levantamento dos instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; Quanto tempo de estudo e prática são necessários para que o músico domine um instrumento musical; A origem de cada instrumento musical (fatos curiosos relacionados à origem do instrumento musical);
- H) **Conteúdo atitudinal:** Respeitar as manifestações artísticas e musicais; Apreciar todo estilo de música; Perceber o efeito emocional das músicas (alegria, euforia, medo, amor etc.);

I) **Recursos utilizados:** Computadores com o *software* “Multimídia para as crianças Ouvir e Brincar”; sucata para construção de instrumentos;

J) **Cronograma:** Lista de atividades para aplicação da investigação na escola;

Atividades	Dias de aula / ha				
	D1	D2	D3	D4	D5
Conteúdo conceitual parte I	1				
Conteúdo conceitual parte II	1*				
Conteúdo procedimental – pesquisa		1			
Conteúdo atitudinal – tipos de música		1*			
Trabalho de colagem com os instrumentos que mais gosta			2		
Construir instrumento na sala de aula com sucata que trouxeram de casa				1	
Testando o instrumento que construiu				1	
Montagem de painel com os cartazes e instrumentos construídos					1

* Indica aulas na sala de computadores da escola com o *software* Ouvir e Brincar.

K) **Crítério de avaliação:** Com a estrutura de critérios proposta aqui não se faz necessário (e até mesmo perde o sentido) proceder a uma avaliação tradicional, pois o envolvimento dos educandos será suficiente para que o docente estabeleça uma avaliação abrangente nos aspectos dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais;

- Participação do aluno em cada etapa: (1 ponto)
- Produção escrita: (2 pontos)
- Empenho na obtenção do material solicitado: (1 ponto)
- Participação da construção dos instrumentos: (2 pontos)
- Capricho na montagem do instrumento: (1 ponto)
- Integração do aluno nas atividades em equipe: (1 ponto)
- Empenho da obtenção e organização do material: (2 pontos)

L) Interdisciplinaridade: Língua portuguesa: Produção de cartazes (escrita),
Artes: Produção de cartazes (colagem), construção de instrumentos com sucata;

M) Encaminhamento metodológico das atividades:

Atividades / encaminhamento metodológico
Conteúdo conceitual parte I – Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> Falar sobre a profissão do músico: cantor, compositor, maestro; Explicar que os instrumentos possuem características comuns relativas à produção do som (cordas, palheta, lábios e percussão);
Conteúdo conceitual parte II – Sala dos computadores utilizando o <i>software</i> Ouvir e Brincar
<ul style="list-style-type: none"> Apresentar o <i>software</i> Ouvir e Brincar às crianças orientando-as para que explorem a orquestra; Orientar para que explorem os instrumentos e toquem seu som; (piano, violino, oboé, fagote, tuba, trompete, gongo, xilofone); Orientar para que escutem a explicação de cada personagem do <i>software</i> Ouvir e Brincar sobre os instrumentos indicados; Apresentar os instrumentos musicais utilizados em uma orquestra; Apresentar o som forte (trompete) e o som fraco (xilofone); Mostrar a produção do som com batidas leves e fortes na mesa; fazer com palmas; fazer com batidas dos pés; convidar e estimular os alunos a tentarem o mesmo; explicar que cada som cria ondas que são deslocamentos de ar que chegam aos nossos ouvidos; Acessar a área de atividades do <i>software</i> Ouvir e Brincar mostrando que é possível construir instrumentos com sucata (reco-reco, chocalho, flauta);
Conteúdo procedimental – pesquisa – Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> Falar novamente sobre a orquestra e que ela é composta por diversos músicos, cada um com seu instrumento musical; Levar para sala alguns recortes de revistas, jornais ou folhetos que tenham fotografias de instrumentos musicais; Separar com os alunos os instrumentos que são utilizados na orquestra; Enfatizar o tempo médio de estudo e prática para tocar alguns instrumentos: violão clássico: 7 anos; piano: 12 anos; Apresentar a origem do piano (1700 - Florença - Itália), trompete (1500 a.C – Egito – encontrados trompete de prata e de ouro na tumba do faraó Tutankamon) e violão (1500 – Espanha – eram bem menores que os atuais violões clássicos), pedir para que se lembrem da explicação dos personagens do <i>software</i> Ouvir e Brincar.
Conteúdo atitudinal – tipos de música – Sala dos computadores utilizando o <i>software</i> Ouvir e Brincar
<ul style="list-style-type: none"> Apresentar as manifestações artísticas ligadas à música (a dança, teatro, filme, festas populares); Pedir para as crianças que ouçam a explicação do personagem do <i>software</i> Ouvir e Brincar que toca o Gongo, Paulo Nagata, chamar a atenção para que ele é japonês que no Japão o gongo e o tambor é muito utilizado nas cerimônias religiosas e festas populares; Fazer o mesmo com o personagem que toca o piano, Tony Romero lembrando que ele é italiano e que o 1º piano foi inventado também por um italiano em Florença na Itália. Fazer o mesmo com o personagem Tupã Mexe Mexe que toca as maracas, lembrando que ele é de origem indígena e que as maracas também têm origem africana e indígena;

<ul style="list-style-type: none"> • Lembrar que cada manifestação tem sua própria característica, região e que todas são importantes; • Esclarecer que o fato de alguém não gostar de determinado tipo de música não a torna mais feia, mas apenas diferente; • É importante apreciar todo estilo de música (aprende-se a ouvir música, ouvindo); • Perceber o efeito emocional das músicas (alegria, euforia, medo, amor etc.); • Pedir aos alunos que acessem a área do <i>software</i> Ouvir e Brincar onde o personagem Marcelo Silva ensina a construir instrumentos com sucata. Orientar para que prestem atenção na explicação de como se constrói o reco-reco, a flauta mágica e o chocalho, pois eles farão esses instrumentos na sala de aula;
Trabalho de colagem com os instrumentos que mais gosta – Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar em revistas, jornais etc. fotos de instrumentos que mais gosta, recortar e montar cartaz com aqueles que mais gosta; pode desenhar também; estimule para que trabalhem em equipes;
Construir instrumento na sala de aula com sucata que trouxeram de casa – Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar como obter som com espiral de um caderno ou apostila e utilizar uma espiral presa por fitas adesivas e uma caneta ou lápis; • Orientar para a construção da flauta mágica com canudinhos de refrigerante; deixar que obtenham o som com a flauta; • Mostrar a construção do chocalho com pedrinha e latinha de alumínio ou copinhos de iogurte unidos por fita adesiva; variar o conteúdo para outros materiais (grãos de milho, por exemplo);
Testando o instrumento que construiu – Sala de aula
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar como o instrumento pode ser tocado e o som que obtém e as variações possíveis; sugerir que façam os sons aos pares não apenas para obter o som (barulho), mas que ele pode ter um ritmo;
Montagem de painel com os cartazes e instrumentos construídos
<ul style="list-style-type: none"> • Sugerir às crianças que reúnam os cartazes que foram produzidos e os instrumentos que foram construídos para formar um painel dos “instrumentos que cada um mais gosta” e para convidarem os seus pais a visitarem a exposição na escola;

5.5 FICHA DE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS

Aluno (a): _____ Idade: _____

Data da avaliação: ____ de _____ de 2003 Plano de aula: () 1 () 2

Marque o que o aluno (a) apresentou de forma mais preponderante:

1) Em relação ao interesse despertado pelo **conteúdo conceitual e procedimental** marque no quadro 1 para Muito Interessada, no quadro 2 para Pouco Interessada ou marque no quadro 3 para Indiferente:

- Conteúdo geral: () 1 () 2 () 3
- Profissão músico: () 1 () 2 () 3
- Instrumentos musicais: () 1 () 2 () 3
- Construção de instrumentos com sucata: () 1 () 2 () 3
- Confecção dos cartazes: () 1 () 2 () 3
- Divulgar o assunto para a família: () 1 () 2 () 3
- Obter o material para construir os instrumentos: () 1 () 2 () 3
- História dos instrumentos: () 1 () 2 () 3
- Apreciação da música em diversos estilos: () 1 () 2 () 3

2) Em relação ao interesse despertado pelo **conteúdo atitudinal** marque no quadro 1 para Muito Interessada, no quadro 2 para Pouco Interessada ou marque no quadro 3 para Indiferente:

- a) Conhecimento dos instrumentos: () 1 () 2 () 3
- b) Efeito emocional da música: () 1 () 2 () 3
- c) Gosto pelos diversos tipos de música: () 1 () 2 () 3
- d) Obter o som dos instrumentos que construiu: () 1 () 2 () 3
- e) Montar o painel para exposição dos seus trabalhos: () 1 () 2 () 3

3) Em relação à **utilização e aplicação** dos instrumentos, materiais sonoros, variações, improvisações e identificação dos sons associados à idéia musical, marque no quadro 1 para Muito Interessada, no quadro 2 para Pouco Interessada ou marque no quadro 3 para Indiferente:

- a) Tentativa de obter sons diferentes: () 1 () 2 () 3
- b) Exploração dos materiais para construção de variações: () 1 () 2 () 3
- c) Ouvir músicas de estilos diferentes (erudita, samba etc.): () 1 () 2 () 3
- d) Apresentar a todos os resultados de sua criação: () 1 () 2 () 3
- e) Integração de suas idéias aos dos colegas: () 1 () 2 () 3

5.6 FICHA DAS TURMAS

Turma: _____ Turno: _____ Total de alunos (as): _____

Data da avaliação: ____ de _____ de 2003 Plano de aula: () 1 () 2

Marque o que a turma apresentou de forma mais preponderante:

1) Em relação ao interesse despertado para a integração dos alunos (as) pelo **trabalho em grupo** marque no quadro 1 para Apresentou, no quadro 2 para Apresentou Medianamente ou marque no quadro 3 para Não Apresentou:

- a) Exploração conjunta dos instrumentos musicais: () 1 () 2 () 3
- b) Colaboração para montagem do cartaz: () 1 () 2 () 3
- c) Ouvir atentamente os sons: () 1 () 2 () 3
- d) Associar o instrumento ao som que ele produz: () 1 () 2 () 3
- e) Exposição de sua produção (cartaz e instrumento) aos familiares: () 1 () 2 () 3
- f) Colaboração para construção dos instrumentos e do seu uso: () 1 () 2 () 3

5.7 FICHA DA FAMÍLIA

Aluno (a): _____ Idade: _____

Data: ____ de _____ de 2003

Sobre seu filho (a) responda as questões a seguir:

- 1) Estamos fazendo na escola um trabalho com musicalidade. Ele (a) comentou sobre isso em casa? Sim () Não ()
- 2) Ela (a) gosta de ouvir música? Sim () Não ()
- 3) Nas últimas duas semanas ele (a) pediu material (sucata) para levar para a escola? Sim () Não ()
- 4) Ela falou que esse material era para construir instrumento musical? Sim () Não ()
- 5) Ele (a) pediu material (cartolina, cola, revistas ou jornais velhos) para fazer um cartaz sobre instrumentos musicais? Sim () Não ()
- 6) Ele (a) convidou a família para ver a exposição que estamos organizando na escola sobre música? Sim () Não ()
- 7) Ele (a) perguntou a diferença entre instrumentos que são da orquestra e que não são da orquestra? Sim () Não ()
- 8) Alguém na família é músico, trabalha com música? Sim () Não ()
- 9) Ele (a) vê frequentemente alguém da família tocando algum instrumento musical? Sim () Não ()

6 PARTE V – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Partindo da proposta de estudo apresentada é feita uma avaliação pela equipe pedagógica da escola envolvida. Isso será feito com base numa metodologia que é proposta aqui e com base nas fichas de coleta de dados (dos alunos, das turmas e das famílias) para que possa ser tabulada e seus dados receberem inferências e análises.

6.1 METODOLOGIA PROPOSTA

Após a aplicação dos planos de aula com as turmas, as fichas preenchidas são tabuladas e analisadas segundo alguns critérios e inferências diretas para determinar as diferenças que os recursos utilizados geraram no processo ensino-aprendizagem.

As fichas foram separadas em seis grupos e as respostas obtidas para cada questão foram contadas e os dados registrados numa tabela montada com o auxílio de uma planilha eletrônica. A partir da contagem das quantidades registradas nas tabelas elas foram comparadas duas a duas, constituindo pares de análise entre o plano de aula 1 (sem uso de recursos baseados em computadores) e plano de aula 2 (com uso de recursos baseados em computadores e software).

A comparação direta se deu por gráficos gerados a partir dos dados das contagens registrados nas tabelas e que foram gerados com um *software* de planilha eletrônica. Optou-se pela apresentação dos dados de forma a permitir uma leitura progressiva da análise dos dados, gerando assim quatro gráficos para cada conjunto de dados.

As inferências foram obtidas pelo entrecruzamento dos dados necessários a cada uma, partindo-se da contagem de ocorrências dos dados solicitados em cada inferência. Objetivou-se aqui demonstrar o porque de alguns dados que, em uma primeira análise não são tão esclarecedores.

6.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Para apresentação dos resultados adotou-se uma tabulação linear dos dados (através da contagem das avaliações), que são apresentados individualmente na forma de gráfico de linhas em 3D e a comparação das tendências da aplicação de um método em relação a outro é mostrada utilizando-se o gráfico polar. Para comparação da diferença entre os métodos adotou-se a sobreposição dos resultados através de um gráfico linear.

Temos, portanto um total de quatro gráficos para cada parte da análise cujos resultados são comentados abaixo de cada gráfico.

A planilha que serviu para a tabulação e contagem das avaliações também foi inserida para que se entenda o método adotado para a construção dos gráficos.

6.2.1 Tabela Comparativa das Avaliações dos Alunos Submetidos ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2

Foi a partir dos dados apresentados nas tabelas em cada item que os gráficos foram gerados. A tabulação é construída a partir da contagem das respostas registradas nas fichas de avaliação dos alunos já apresentadas.

Após o registro das respostas das fichas para a questão 1 da ficha de avaliação dos alunos, faz-se a contagem que subsidiará a criação dos quatro gráficos apresentados e analisados a seguir.

6.2.1.1.1 Interesse despertado pelo conteúdo conceitual e procedimental com a utilização de recursos convencionais

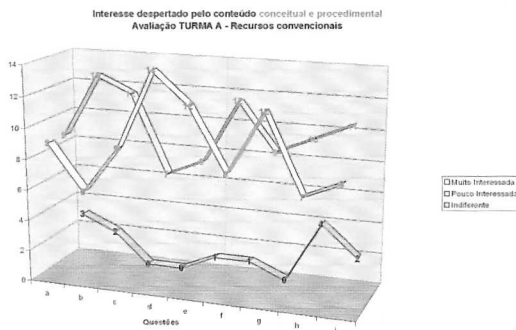


Ilustração 2 - Conteúdo conceitual e procedimental - Recurso convencional

Tabela 11 - Percentuais dos conteúdos conceitual e procedimental - Recurso convencional

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Muito Interessada	43%	29%	43%	67%	57%	38%	57%	33%	38%
Pouco Interessada	43%	62%	57%	33%	38%	57%	43%	48%	52%
Indiferente	14%	10%	0%	0%	5%	5%	0%	19%	10%

Com relação ao conteúdo geral - item a - 57% apresentou “pouco interesse” ou se mostrou “indiferente” ao estudo desses conteúdos e apenas 43% demonstraram “muito interesse”.

Dos nove pontos investigados identifica-se aqui que apenas três deles tiveram destaque como “muito interesse”: d - construção de instrumentos com sucata (67%); e - confecção dos cartazes (57%) e g - obter o material para construir os instrumentos (57%) ficaram acima do pouco interessada ou indiferente.

Destaque-se ainda que em cinco dos nove pontos investigados predominaram como de “pouco interesse” pelas crianças: b - profissão músico (62%); c - instrumentos musicais (57%); f - divulgar o assunto para a família (57%); h - história dos instrumentos (48%) e i - apreciação da música em diversos estilos (52%).

6.2.1.1.2 Interesse despertado pelo conteúdo conceitual e procedimental com a utilização de recursos multimídia

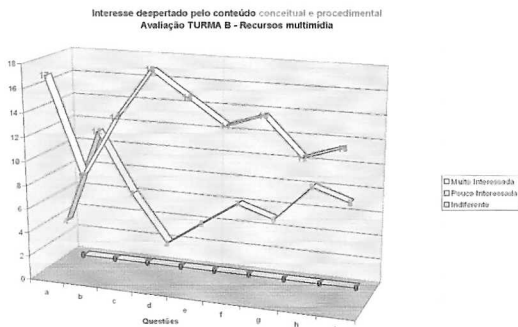


Ilustração 3 - Conteúdo conceitual e procedimental - Recurso multimídia

Tabela 12 - Percentuais de conteúdo conceitual e procedimental - Recursos multimídia

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Muito Interessada	81%	43%	67%	86%	76%	67%	71%	57%	62%
Pouco Interessada	19%	57%	33%	14%	24%	33%	29%	43%	38%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

A análise isolada dos dados para a turma que utilizou recursos multimídia demonstra uma predominância do conceito “muito interessada”. Houve ainda o acréscimo do interesse pelo item b - profissão músico. Os que apresentaram “muito interesse” nesse subiu de 29% (na turma que utilizou recursos convencionais) para 43% (na turma que utilizou recursos multimídia).

Identifica-se ainda que dos nove pontos investigados oito deles despertaram “muito interesse”: a - conteúdo geral (81%); c - instrumentos musicais (67%); d - construção de instrumentos com sucata (86%); e - confecção dos cartazes (76%); g - obter o material para construir os instrumentos (71%); h - história dos instrumentos (57%) e i - apreciação da música em diversos estilos (62%).

É importante destacar que não foram registrados alunos “indiferentes” a qualquer dos itens, indicando que a utilização de recursos mais adequados a cada conteúdo fazem os alunos tomarem uma posição frente ao que está estudando, sendo, portanto, mais críticos. Essa tendência fica demonstrada no gráfico polar abaixo quando podemos ler um deslocamento do conceito “muito interesse” para o lado esquerdo (com utilização de multimídia) e também no gráfico de linha no qual as linhas

pontilhadas indicam a utilização de recursos convencionais sempre abaixo daquelas linhas cheias que indicam utilização de recurso multimídia.

Comparativo sobre interesse despertado pelo conteúdo conceitual e procedimental
Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

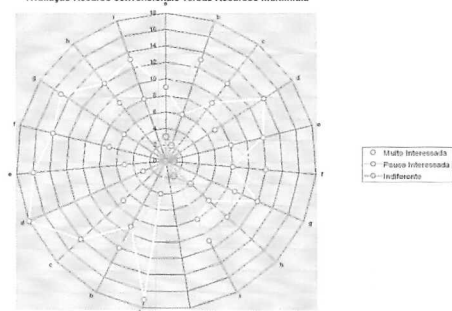


Ilustração 4 - Polar - Conteúdo conceitual e procedimental

Sobreposição dos dados sobre interesse despertado pelo conteúdo conceitual e procedimental
Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

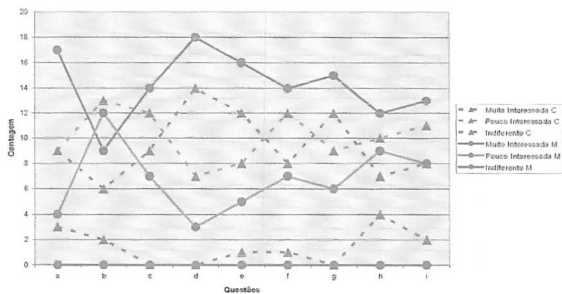


Ilustração 5 - Sobreposição - Conteúdo conceitual e procedimental

6.2.1.2 Conteúdo atitudinal

As colunas indicadas pelas letras *a* e *e*, representam os itens a seguir, dadas como resposta, para cada aluno, à seguinte questão: Em relação ao interesse despertado pelo conteúdo atitudinal marque no quadro 1 para Muito Interessada, no quadro 2 para Pouco Interessada ou marque no quadro 3 para Indiferente:

- Conhecimento dos instrumentos
- Efeito emocional da música
- Gosto pelos diversos tipos de música
- Obter o som dos instrumentos que construiu
- Montar o painel para exposição dos seus trabalhos

Tabela 13 - Contagem das avaliações dos alunos - Atitudinal

CONTEÚDO ATITUDINAL					
Turma A - Convencional			Turma B - Multímídia		
	a	b	c	d	e
Aluno A1	2	2	2	2	1
Aluno A2	2	2	2	1	1
Aluno A3	1	2	2	1	1
Aluno A4	2	1	1	2	
Aluno A5	1	1	1	2	2
Aluno A6	2	2	2	2	1
Aluno A7	1	2	2	1	1
Aluno A8	2	2	2	2	1
Aluno A9	1	1	1	2	1
Aluno A10	2	1	1	1	2
Aluno A11	2	2	2	1	3
Aluno A12	1	3	3	1	2
Aluno A13	2	2	2	2	2
Aluno A14	1	2	2	2	2
Aluno A15	2	1	1	1	1
Aluno A16	2	1	1	1	1
Aluno A17	1	1	1	1	1
Aluno A18	1	2	2	1	1
Aluno A19	2	2	2	2	2
Aluno A20	2	3	3	2	2
Aluno A21	1	1	1	1	1

DADOS PARA LINEAR CONVENCIONAL					
	a	b	c	d	e
Muito Interessada	9	6	6	12	12
Pouco Interessada	12	11	11	9	6
Indiferente	0	2	2	0	1

DADOS PARA LINEAR MULTÍMÍDIA					
	a	b	c	d	e
Muito Interessada	14	13	13	15	16
Pouco Interessada	7	8	8	6	5
Indiferente	0	0	0	0	0

DADOS PARA PQLAR					
	a	b	c	d	e
Muito Interessada C	9	8	8	12	12
Muito Interessada M	14	13	13	15	16
Pouco Interessada C	12	11	11	9	6
Pouco Interessada M	7	8	8	6	5
Indiferente C	0	2	2	0	1
Indiferente M	0	0	0	0	0

DADOS PARA SOBREPOSIÇÃO					
	a	b	c	d	e
Muito Interessada C	9	8	8	12	12
Pouco Interessada C	12	11	11	9	6
Indiferente C	0	2	2	0	1
Muito Interessada M	14	13	13	15	16
Pouco Interessada M	7	8	8	6	5
Indiferente M	0	0	0	0	0

Após o registro das respostas das fichas para a questão 2 da ficha de avaliação dos alunos, faz-se a contagem que subsidiarão a criação dos quatro gráficos apresentados e analisados a seguir.

6.2.1.2.1 Interesse despertado pelo conteúdo atitudinal com a utilização de recursos convencionais

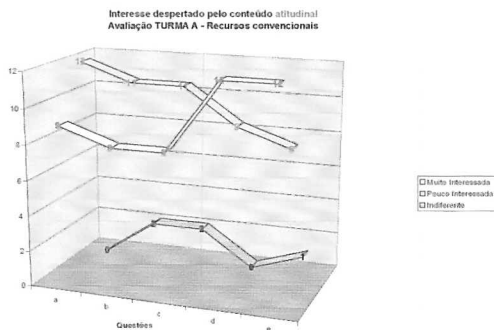


Ilustração 6 - Conteúdo atitudinal - Recurso convencional

Tabela 14 - Percentual do conteúdo atitudinal - Recurso convencional

	a	b	c	d	e
Muito Interessada	43%	38%	38%	57%	57%
Pouco Interessada	57%	52%	52%	43%	38%
Indiferente	0%	10%	10%	0%	5%

Dos cinco pontos investigados identifica-se aqui que apenas dois deles tiveram destaque como “muito interesse”: d - obter o som do instrumento que construiu (57%) e e - montar o painel para exposição dos trabalhos (57%).

Destaque-se ainda que em três dos cinco pontos investigados predominou “pouco interesse” pelas crianças: a - conhecimento dos instrumentos (57%); b - efeitos emocionais da música (52%) e c - gosto pelos diversos tipos de música (52%).

6.2.1.2.2 Interesse despertado pelo conteúdo atitudinal com a utilização de recursos multimídia

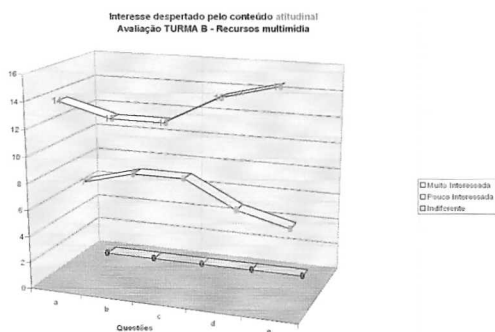


Ilustração 7 - Conteúdo atitudinal - Recurso multimídia

Tabela 15 - Percentual do conteúdo atitudinal - Recurso multimídia

	a	b	c	d	e
Muito Interessada	67%	62%	62%	71%	76%
Pouco Interessada	33%	38%	38%	29%	24%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	0%

A análise isolada dos dados para a turma que utilizou recursos multimídia com relação aos conteúdos atitudinais demonstra uma predominância do conceito “muito interessada”. Houve ainda uma redução da predominância no conceito “pouco interessada” em todos os itens.

Nesta leitura do gráfico nota-se uma clara influência que os recursos multimídia exercem sobre as atitudes das crianças reforçando e potencializando sua participação em todas as atividades propostas.

Novamente nota-se que não foram registrados alunos indiferentes a qualquer dos itens, reafirmando que a utilização de recursos mais adequados a cada conteúdo fazem os alunos tomarem uma posição frente ao que está sendo estudado, portanto, mais participativos. Essa tendência fica demonstrada no gráfico polar abaixo quando podemos ler um deslocamento do conceito “muito interesse” para o lado esquerdo (com utilização de multimídia) e também no gráfico de linha no qual as linhas pontilhadas indicam a utilização de recursos convencionais sempre abaixo daquelas linhas cheias que indicam utilização de recurso multimídia.

Comparativo sobre interesse despertado pelo conteúdo atitudinal

Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

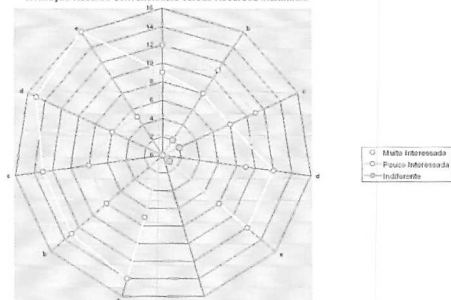


Ilustração 8 - Polar - Conteúdo atitudinal

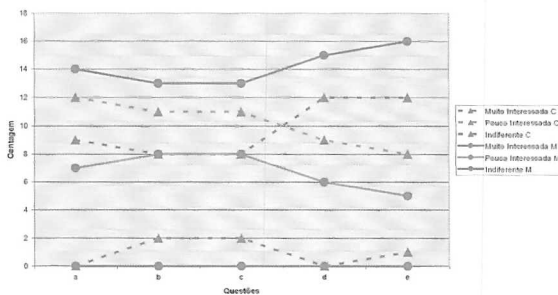
Sobreposição dos dados sobre interesse despertado pelo conteúdo atitudinal
Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

Ilustração 9 - Sobreposição - Conteúdo atitudinal

6.2.1.3 Utilização e aplicação do aprendizado

As colunas indicadas pelas letras *a* e *e*, representam os itens a seguir, dadas como resposta, para cada aluno, à seguinte questão: Em relação à utilização e aplicação dos

instrumentos, materiais sonoros, variações, improvisações e identificação dos sons associados à ideia musical, marque no quadro 1 para Muito Interessada, no quadro 2 para Pouco Interessada ou marque no quadro 3 para Indiferente:

- Tentativa de obter sons diferentes
- Exploração dos materiais para construção de variações
- Ouvir músicas de estilos diferentes (erudita, samba etc.)
- Apresentar a todos os resultados de sua criação
- Integração de suas ideias aos dos colegas

Tabela 16 - Contagem das avaliações dos alunos - Utilização e aplicação

UTILIZAÇÃO E APLICAÇÃO									
Turma A - Convencional					Turma B - Multietnia				
	0	1	2	3		0	1	2	3
Aluno A1	2	2	1	3	Aluno B1	2	2	1	3
Aluno A2	1	1	2	1	Aluno B2	2	1	1	2
Aluno A3	1	1	2	1	Aluno B3	1	1	1	1
Aluno A4	1	1	1	2	Aluno B4	2	1	2	1
Aluno A5	2	3	1	2	Aluno B5	1	1	2	1
Aluno A6	2	2	1	1	Aluno B6	1	2	1	2
Aluno A7	1	1	2	1	Aluno B7	1	1	2	2
Aluno A8	2	2	1	2	Aluno B8	2	2	1	1
Aluno A9	2	2	1	2	Aluno B9	1	2	1	1
Aluno A10	1	1	2	1	Aluno B10	1	2	2	2
Aluno A11	1	1	2	2	Aluno B11	1	1	1	2
Aluno A12	1	1	2	1	Aluno B12	1	1	2	1
Aluno A13	2	2	2	2	Aluno B13	2	2	2	2
Aluno A14	2	2	2	2	Aluno B14	1	2	1	2
Aluno A15	1	1	1	2	Aluno B15	2	1	1	2
Aluno A16	1	1	1	1	Aluno B16	1	1	1	2
Aluno A17	1	1	1	1	Aluno B17	1	2	1	1
Aluno A18	1	1	2	1	Aluno B18	1	1	1	1
Aluno A19	2	2	2	2	Aluno B19	2	1	2	2
Aluno A20	2	2	2	1	Aluno B20	1	1	2	2
Aluno A21	1	1	1	2	Aluno B21	1	1	1	2
DADOS PARA LINEAR CONVENCIONAL					DADOS PARA LINEAR MULTIMÉDIA				
Muito Interessada					Muito Interessada				
Pouco Interessada					Pouco Interessada				
Indiferente					Indiferente				
DADOS PARA POLAR					DADOS PARA SOBREPONSIÇÃO				
Muito Interessada C					Muito Interessada C				
Muito Interessada M					Muito Interessada M				
Pouco Interessada C					Indiferente C				
Pouco Interessada M					Muito Interessada M				
Indiferente C					Pouco Interessada M				
Indiferente M					Indiferente M				

Após o registro das respostas das fichas para a questão 3 da ficha de avaliação dos alunos, faz-se a contagem que subsidiarão a criação dos quatro gráficos apresentados e analisados a seguir.

6.2.1.3.1 Interesse despertado pela utilização e aplicação dos conceitos estudados com a utilização de recursos convencionais

Interesse despertado em relação à utilização e aplicação dos instrumentos, materiais sonoros, variações, improvisações e identificação dos sons associados à idéia musical
Avaliação TURMA A - Recursos convencionais

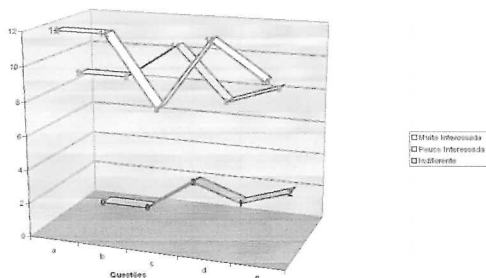


Ilustração 10 - Recurso convencional - Utilização e aplicação

Tabela 17 - Percentual de utilização e aplicação - Recursos convencionais

	a	b	c	d	e
Muito Interessada	57%	57%	38%	57%	48%
Pouco Interessada	43%	43%	52%	38%	43%
Indiferente	0%	0%	10%	5%	10%

Dos cinco pontos investigados identifica-se aqui que apenas um teve predominância no conceito "pouco interessada". Em relação à utilização e aplicação dos conceitos aprendidos. As crianças demonstram uma surpreendente vontade de descobrir e exaurir sua descoberta e sua produção independente de o recurso didático

utilizado ser mais estimulante ou não, pois quando ela descobre que é capaz de produzir coisas maravilhosas ela se empolga com sua criação e, com isso, dissemina isso entre seus pares dentro do grupo.

6.2.1.3.2 Interesse despertado pela utilização e aplicação dos conceitos estudados com a utilização de recursos multimídia

Interesse despertado em relação à utilização e aplicação dos instrumentos, materiais sonoros, variações, improvisações e identificação dos sons associados à idéia musical
Avaliação TURMA B - Recursos multimídia

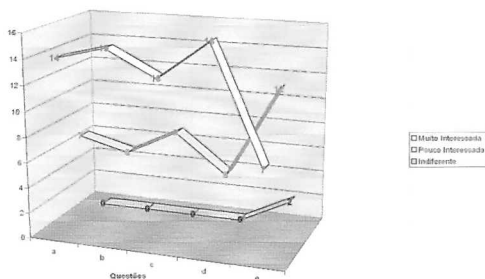


Ilustração 11 - Recurso multimídia - Utilização e aplicação

Tabela 18 - Percentual de utilização e aplicação - Recursos multimídia

	a	b	c	d	e
Muito Interessada	67%	71%	62%	76%	33%
Pouco Interessada	33%	29%	38%	24%	57%
Indiferente	0%	0%	0%	0%	10%

A análise isolada dos dados para a turma que utilizou recursos multimídia com relação à utilização e aplicação dos conteúdos estudados apresenta predominância do conceito “muito interessada”.

Houve ainda uma redução importante no quesito integração de suas idéias aos de seus colegas cuja análise mostra uma predominância de 57% dos alunos procurando trabalhar com idéias próprias e pela primeira vez aparece, também nesse mesmo quesito 10% dos alunos que se mostraram “indiferentes”.

Uma hipótese que poderia ser aventada aqui para investigação futura, pode ser a de que os recursos do software, dada sua carga de estímulos dirigidos, pode ter levado que 67% da população investigada se mostrasse com idéias iguais, apresentando um padrão de opiniões sobre a forma de fazer seus trabalhos e ver os resultados.

Nesta leitura do gráfico nota-se mais uma vez uma clara influência que os recursos multimídia exercem sobre as atitudes das crianças confirmando algo que antes era uma suspeita: que os recursos multimídia tendem a padronizar a visão dos estudantes.

Na análise de tendência pelo gráfico polar e pela sobreposição de resultados no gráfico linear podemos ler um deslocamento do conceito “muito interesse” para o lado esquerdo (com utilização de multimídia) e também no gráfico de linha no qual as linhas pontilhadas indicam a utilização de recursos convencionais sempre abaixo daquelas linhas cheias que indicam utilização de recurso multimídia. Exceção feita ao quesito e - integração das idéias, conforme já foi demonstrado.

Comparativo sobre interesse despertado em relação à utilização e aplicação dos instrumentos, materiais sonoros, variações, improvisações e identificação dos sons associados à idéia musical
Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

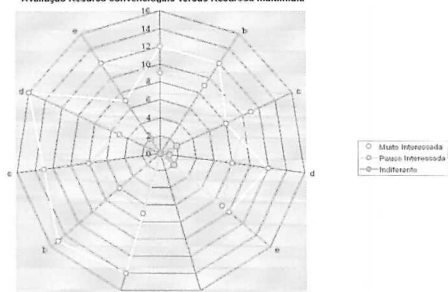


Ilustração 12 - Polar - Utilização e aplicação

Sobreposição dos dados sobre interesse despertado em relação à utilização e aplicação dos instrum., materiais sonoros, variações, improvisações e ident. de sons associados à idéia musical
Avaliação Recurso convencionais versus Recursos multimídia

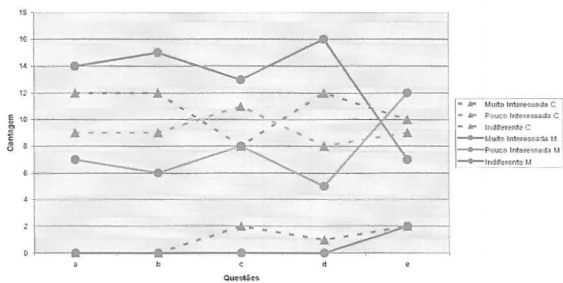


Ilustração 13 - Sobreposição - Utilização e aplicação

6.2.2 Tabela Comparativa das Fichas das Turmas Submetidas ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2

Essa análise é uma proposta de estabelecer uma coerência entre os resultados observados pelos alunos individualmente e as turmas vista como um todo, frente à utilização ou não dos recursos multimídia, mas com foco no trabalho em grupos.

Devido à preocupação permanente que um recurso não seja um fim em si mesmo, mas um instrumento de potencialização dos resultados e que não proporcione o isolamento dos estudantes em células individuais de estudo é que o foco para essa análise está na observação do desenvolvimento do trabalho em grupos.

A tabulação dos dados de cada turma e o cruzamento dos mesmos revela um comportamento curioso da tendência que os grupos têm em externar os resultados do seu trabalho.

Tabela 19 - Contagem das avaliações das turmas

TRABALHO EM GRUPO													
	a	b	c	d	e	f		a	b	c	d	e	f
Turma A - Convencional	1	2	1	2	1	1	Turma B - Multimídia	1	1	1	1	1	1
DADOS PARA LINEAR CONVENCIONAL						DADOS PARA LINEAR MULTIMÍDIA							
	a	b	c	d	e	f		a	b	c	d	e	f
Apresentou C	1	0	1	0	1	1	Apresentou M	1	1	1	1	1	1
Apresentou medianamente C	0	1	0	1	0	0	Apresentou medianamente M	0	0	0	0	0	0
Não apresentou C	0	0	0	0	0	0	Não apresentou M	0	0	0	0	0	0
DADOS PARA POLAR						DADOS PARA SOBREPOSIÇÃO							
	a	b	c	d	e	f		a	b	c	d	e	f
Apresentou C	1	0	1	0	1	1	Apresentou C	1	0	1	0	1	1
Apresentou medianamente C	0	1	0	1	0	0	Apresentou M	1	1	1	1	1	1
Não apresentou C	0	0	0	0	0	0	Apresentou medianamente C	0	1	0	1	0	0
Apresentou M	1	1	1	1	1	1	Apresentou medianamente M	0	0	0	0	0	0
Apresentou medianamente M	0	0	0	0	0	0	Não apresentou C	0	0	0	0	0	0
Não apresentou M	0	0	0	0	0	0	Não apresentou M	0	0	0	0	0	0

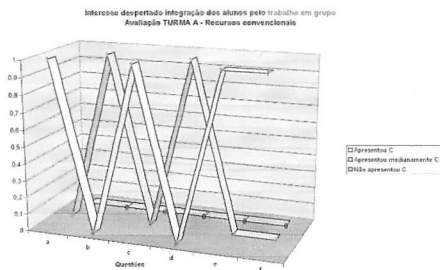


Ilustração 14 - Recurso convencional - Trabalho em grupo

Quando se utiliza recurso convencional, os grupos parecem se concentrar mais quando o assunto é comunicar os resultados de seu trabalho a terceiros e tendem a não cooperarem entre si ou manterem uma coesão ou um comportamento crítico quando o assunto diz respeito ao desenvolvimento do próprio trabalho. Isto equivale a dizer que o que importa é apresentar os resultados e que não é tão importante desenvolver um trabalho colaborativo e crítico.

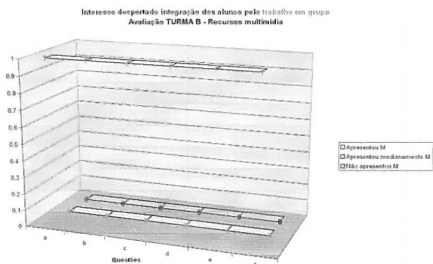


Ilustração 15 - Recurso multimídia - Trabalho em grupo

Quando se utiliza recurso multimídia, apesar de alguns alunos (conforme já visto nas análises individuais) apresentarem-se indiferentes ou pouco interessados em integrar suas idéias às de seus colegas, os grupos em si acabam tendo uma coesão maior (devido ao elevado interesse da maioria) disseminando esse interesse dentro dos grupos fazendo com que seus resultados sejam expressivos, tanto no desenvolvimento das atividades quanto na apresentação dos resultados.

Fazendo o cruzamento e interpolação dos dados a leitura do gráfico polar acusa uma clara tendência positiva na utilização de recursos multimídia e, no caso do gráfico de linhas que traz a sobreposição dos resultados, a concentração dos resultados positivos e a grande oscilação quando da não utilização dos recursos multimídia.

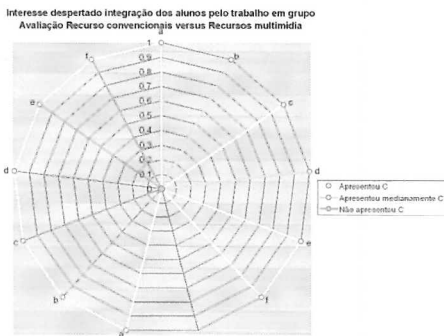


Ilustração 16 - Gráfico polar - Trabalho em grupo

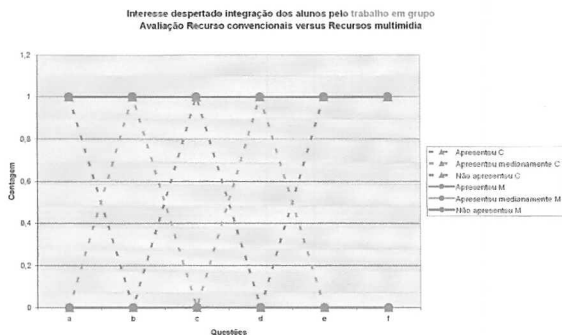


Ilustração 17 - Sobreposição - Trabalho em grupo

6.2.3 Tabela Comparativa das Famílias dos Alunos Submetidos ao Plano de Aula 1 Versus Plano de Aula 2

Nessa terceira comparação a investigação é com as famílias das crianças envolvidas no estudo. Objetiva-se que pelo cruzamento das respostas das famílias seja possível encontrar um ponto em comum entre o envolvimento que as mesmas terão nos trabalhos que seus filhos desenvolvem na escola, estendendo assim a atuação do saber também para o ambiente familiar.

As perguntas feitas a cada família são fechadas em questões que admitem “Sim” ou “Não” como resposta uma vez que se pretende localizar uma tendência ou padrão na investigação. As questões são assim encaminhadas: Sobre seu filho (a) responda as questões a seguir:

1) Estamos fazendo na escola um trabalho com musicalidade. Ele (a) comentou sobre isso em casa? Sim () Não ()

- 2) Ela (a) gosta de ouvir música? Sim () Não ()
 3) Nas últimas duas semanas ele (a) pediu material (sucata) para levar para a escola? Sim () Não ()
 4) Ela falou que esse material era para construir instrumento musical? Sim () Não ()
 5) Ele (a) pediu material (cartolina, cola, revistas ou jornais velhos) para fazer um cartaz sobre instrumentos musicais? Sim () Não ()
 6) Ele (a) convidou a família para ver a exposição que estamos organizando na escola sobre música? Sim () Não ()
 7) Ele (a) perguntou a diferença entre instrumentos que são da orquestra e que não são da orquestra? Sim () Não ()
 8) Alguém na família é músico, trabalha com música? Sim () Não ()
 9) Ele (a) vê frequentemente alguém da família tocando algum instrumento musical? Sim () Não ()

Tabela 20 - Contagem das fichas das famílias

FAMILIAS									
Turma A - Convencional					Turma B - Multimídia				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aluno A1	S	S	S	S	S	S	N	S	S
Aluno A2	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno A3	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno A4	N	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno A5	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno A6	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A7	N	S	S	S	S	S	N	S	
Aluno A8	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A9	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A10	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A11	S	S	S	S	N	S	S	N	
Aluno A12	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A13	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno A14	S	N	N	N	S	N	S	N	
Aluno A15	S	N	S	S	N	S	S	N	
Aluno A16	N	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno A17	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno A18	S	S	S	S	N	S	S	N	
Aluno A19	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno A20	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno A21	S	S	S	S	S	N	N	S	
Aluno B1	S	S	S	S	S	S	N	S	
Aluno B2	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B3	S	S	S	S	S	S	N	S	
Aluno B4	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B5	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno B6	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B7	S	S	S	S	S	S	N	S	
Aluno B8	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno B9	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B10	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B11	S	S	S	S	N	S	S	N	
Aluno B12	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B13	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B14	S	S	S	S	S	N	S	N	
Aluno B15	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B16	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B17	S	S	S	S	S	N	N	N	
Aluno B18	S	S	S	S	S	S	N	S	
Aluno B19	S	S	S	S	S	S	N	N	
Aluno B20	N	N	N	N	S	N	S	S	
Aluno B21	S	S	S	S	S	S	N	N	

DADOS PARA LINEAR CONVENCIONAL									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim	18	19	20	20	18	14	10	2	4
Não	3	2	1	1	3	7	11	19	17

DADOS PARA POLAR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim C	18	18	20	20	18	14	10	2	4
Sim M	20	20	20	20	16	17	1	5	
Não C	3	2	1	1	3	7	11	19	17
Não M	1	1	1	1	1	5	4	20	19

DADOS PARA LINEAR MULTIMÍDIA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim	20	20	20	20	16	17	1	5	
Não	1	1	1	1	1	5	4	20	16

DADOS PARA SOBREPOSIÇÃO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim C	18	19	20	20	18	14	10	2	4
Não C	3	2	1	1	3	7	11	19	17
Sim M	20	20	20	20	16	17	1	5	
Não M	1	1	1	1	1	5	4	20	16

6.2.3.1 Investigação sobre o perfil da família em relação à música e a participação da criança - recursos convencionais

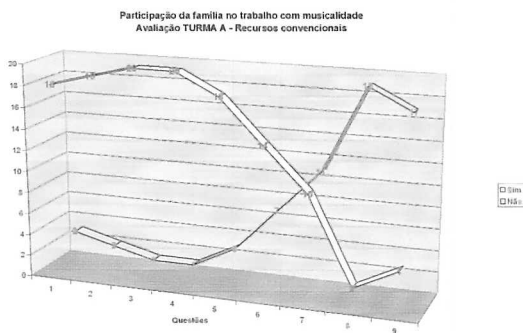


Tabela 21 - Percentual de envolvimento das famílias - Recurso convencional

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim C	86%	90%	95%	95%	86%	67%	48%	10%	19%
Não C	14%	10%	5%	5%	14%	33%	52%	90%	81%

As questões 7, 8 e 9 são indicativas da intervenção da família no cotidiano escolar e na complementação dos conteúdos que a criança aprende na escola. A participação da família nesse sentido pode se dar pelo interesse dos pais nos assuntos que a criança estuda ou por solicitação da própria criança quando a mesma está motivada para isso.

Nota-se aqui uma tendência a não participação da família ou a não solicitação da criança pelo seu apoio, pois as respostas “Não” são preponderantes.

Sobre as questões que envolvem diretamente o trabalho que a criança desenvolverá, percebe-se que ela procura os subsidios necessários em casa para utilizá-los depois na escola, seja pela solicitação de materiais adicionais necessários seja pela simples comunicação que as mesmas fazem aos pais indicando que estão empolgadas com as atividades da escola.

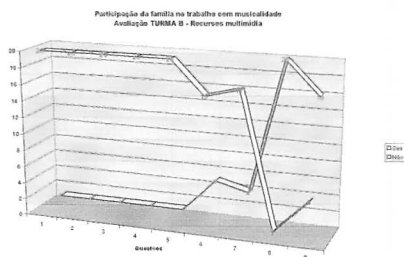


Ilustração 19 - Recurso multimídia - Fichas das famílias

Tabela 22 - Percentual do envolvimento das famílias - Recursos multimídia

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sim M	95%	95%	95%	95%	95%	76%	81%	5%	24%
Não M	5%	5%	5%	5%	5%	24%	19%	95%	76%

Com a utilização de recursos multimídias, nota-se uma importante tendência em as crianças envolverem mais os familiares, seja comunicando, seja solicitando materiais e uma redução sensível também nas crianças que não o fazem.

É possível ler ainda que a participação da família aumentou por exigência da própria criança conforme se pode observar pelo aumento de “Sim” na questão 7, mas ainda assim as famílias não se envolvem ou procuram influenciar tanto suas crianças como poderiam ou deveriam.

Na interpolação dos dados pode-se ler no gráfico polar uma clara ampliação da participação dos familiares quando os conteúdos são trabalhados com recursos multimídia (pela exigência e empolgação da própria criança) e no gráfico linear que apresenta a sobreposição dos dados das duas análises é clara a leitura que quando se utiliza recurso convencional (linha tracejada) as crianças envolvem menos suas famílias no seu cotidiano escolar.



Ilustração 20 - Polar - Fichas das famílias

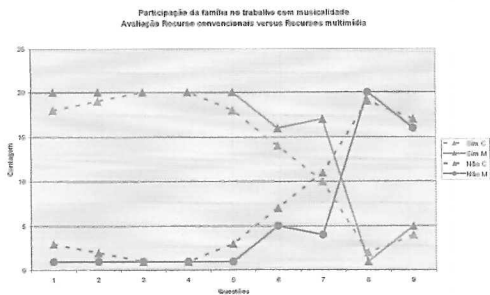


Ilustração 21 - Sobreposição - Fichas das famílias

6.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS PARTES IV E V

A aplicação dos planos de aula 1 e 2 e a adoção da metodologia proposta para o levantamento de dados indicará pistas seguras à escola que pretende conhecer de forma expressiva e segura o perfil dos seus educandos, seus anseios e como eles próprios e suas famílias reagem ao uso de recursos das novas tecnologias em sala de aula.

Ao conseguir quantificar os ganhos obtidos com a aplicação das NTIC em sala de aula a escola poderá planejar de forma efetiva seus investimentos e saberá como direcionar seus esforços de capacitação dos docentes, além de poder ir com segurança em busca de ferramentas adequadas para desenvolver projetos significativos à comunidade escolar.

7 PARTE VI – APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE TUTOR

Utilizado no estudo apresentado, desde sua concepção, análise, projeto, desenvolvimento e testes, apresenta-se aqui a árvore de navegação do *software* Ouvir e Brincar e as telas padrão criadas para sua utilização e assim também os detalhes do seu funcionamento e de sua proposta pedagógica de trabalhar a musicalidade com crianças de 4 a 8 anos.

7.1 O SOFTWARE OUVIR E BRINCAR

É um produto comercial desenvolvido pela Profissionais.com Consultoria Educacional e que tem por objetivo a estimulação da musicalidade para crianças de quatro a oito anos.

Desenvolver um *software* para aplicação com as crianças é muito mais do que simplesmente animação, som, desenho, cor e movimento. O encanto e as opções que são oferecidas às crianças precisam ter significado para o seu desenvolvimento e estimulação das percepções auditivas, visuais, sinestésicas e das relações sociais, levando a criança a estabelecer relações consigo mesmo e com o meio em que vive⁶⁵. “Este *software* tem como objetivo estimular nas crianças de quatro a oito anos a sua capacidade de expressão, improvisação, criação e interesse pela música, utilizando-se para isso de contação de história, atividades, jogos e brincadeiras diversas”.⁶⁶

⁶⁵ PROFSSIONAIS.COM. Como é Ouvir e Brincar. Disponível em: <http://www.profissionais.com/public_html/ouvir_e_brincar.htm> Acesso em: 11 jun. 2003.

⁶⁶Id.

“A criação do Ouvir e Brincar levou em consideração todos esses elementos e condições. Foi desenvolvido visando o desenvolvimento e estimulação das inteligências múltiplas começando pela musicalidade, relações interpessoais e intrapessoais e espacial”.⁶⁷

O produto é composto por um CD-ROM multimídia que contém a narração e os desenhos do clássico conto sinfônico Pedro e o Lobo além da orquestra com todos os músicos e seus instrumentos musicais.

“A parte dedicada às atividades estimula a imaginação e a criatividade das crianças, inclusive com jogos eletrônicos, brincadeiras ao ar livre e em grupos.”⁶⁸

São seis brincadeiras para fazer em grupos como “A dança do chapéu”, “Instrumentos imaginários”, “Quem sou eu?” e outros. Nas atividades são ensinadas as construções de seis instrumentos musicais com sucata como “Flauta Mágica”, “Chocalho”, “Reco-reco” e outros, e mais, tem ainda cinco tipos de jogos para brincar no computador sendo três níveis de quebra-cabeça, liga-ponto e pintura de personagens, todos voltados ao desenvolvimento da percepção auditiva e visual das crianças.

As crianças poderão ver a fotografia de cada um dos 22 instrumentos da orquestra, ouvir o som que cada um produz, conhecer o músico que toca o instrumento além de poder ver o desenho do músico tocando seu instrumento musical, a fotografia do instrumento real e o som que ele produz.

⁶⁷Id.

⁶⁸Id.

7.2 PROJETO E DESENVOLVIMENTO

O *software* Ouvir e Brincar foi desenvolvido conforme um modelo de navegação intuitivo à criança de quatro a oito anos e que permite a livre exploração dos conteúdos, apesar de que o mesmo pode ser orientado por um adulto com intenções didáticas ou para atingir objetivos específicos, como, por exemplo, a) a exploração dos instrumentos de percussão, b) brincadeiras em pequenos grupos envolvendo música ou sons, c) exploração das etnias dos músicos, etc.

7.2.1 A Concepção do *Software*

Foi concebido para ser simples e para evidenciar o que mais interessa à criança saber e perceber: a) as diferenças e semelhanças entre os instrumentos (visual e sonora), b) que os músicos são pessoas que estudaram muito para conseguir tocar os seus instrumentos, c) que cada instrumento musical pertence a uma família com características comuns, d) que todos podem ser músicos independente da raça, religião, idade ou sexo, e) que se podem construir instrumentos interessantes com material simples, f) que os sons possuem características como altura, timbre e intensidade, g) que uma história pode ser ouvida e percebida com diferentes intensidades conforme a música que é tocada, h) que a música desperta emoções nas pessoas⁶⁹.

7.2.2 A Estrutura de Navegação das Telas do *Software*

Ao ser iniciado aparece a tela de abertura com os créditos. Clicando-se na área sensível – *link* – é exibida a abertura que pode ser pulada para o menu principal. No

⁶⁹Id.

Menu Principal três cenas indicam as áreas do *software*: 1) Orquestra, 2) História e 3) Atividades. Ao passar o mouse sobre cada figura o narrador do software (personagem José Cabelo, o Belo), fala que área é, e que acesso ela permite. Ao clicar sobre a figura o acesso à área é imediato.

No canto inferior direito da tela estão presentes três elementos: 1) o indicador de navegação, 2) a bolinha que indica a saída e 3) a bolinha que indica a ajuda. A ajuda é sempre narrada pelo José Cabelo.

Ao acessar cada área, o narrador estará sempre presente para falar do que ela trata e o que tem em cada uma. As frases da narração são sempre muito curtas, objetivas, permitindo à criança identificar rapidamente o local onde está no *software*.

Na área de contação da história “Pedro e o Lobo”, uma tela com todas as cenas são apresentadas com um *link* direto para a cena indicada. Isso permite o acesso direto a um determinado ponto quando, por exemplo, o professor está trabalhando a história com as crianças e que retomar de um ponto avançado sem passar pelas telas anteriores.

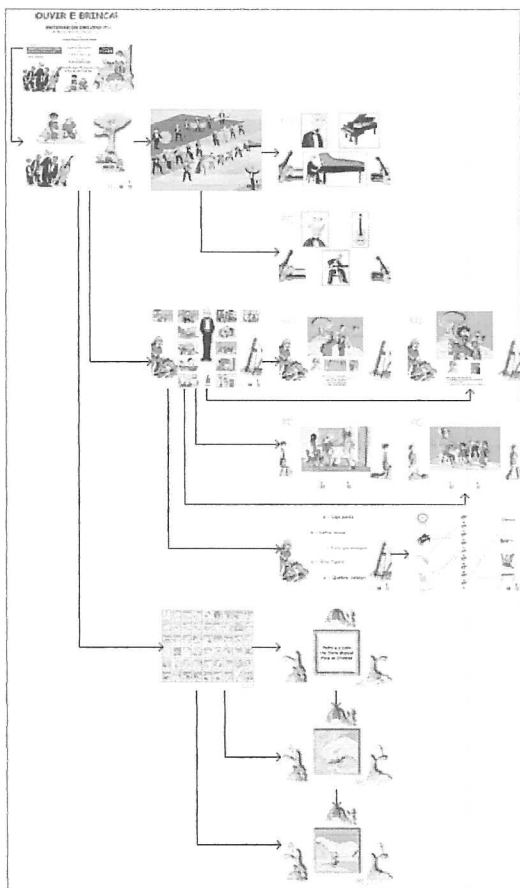


Ilustração 22 – Estrutura de navegação do *software* Ouvir e Brincar

7.3 TECNOLOGIA UTILIZADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE

O desenvolvimento do Ouvir e Brincar utilizou a plataforma Visual Class, que é um software autoria de multimídia com diversas facilidades no processo de montagem de projetos de todos os tipos na área de tutores, e-learning, sites para Internet, quiosques multimídia, treinamento empresarial e outros e que já se encontra em uso por mais de 500 mil usuários em todo o Brasil.

A decisão recaiu no Visual Class por ser um produto nacional de alta qualidade e que supera os concorrentes no segmento de criação de multimídia além de ter uma grande base instalada, oferece um suporte de excelente rapidez, é fácil de utilizar e rápido para produzir resultados significativos.

8 FINALIZAÇÃO

Os estudos envolvendo a aplicação à educação de recursos baseados em tecnologias novas ou emergentes, apresentam um campo muito fértil com múltiplas potencialidades e características a serem exploradas, principalmente porque o processo de utilização de recursos baseados em computadores nas escolas é irreversível.

A utilização de *softwares* baseados em sistemas tutores e os de autoria, conforme citado por GIRAFFA (1995, p. 42) e ALMEIDA (2003, p. 1) abrem um campo cheio de dúvidas e incertezas quantos aos resultados que se pode obter em cada realidade educativa.

Sabe-se das dificuldades enfrentadas pelos docentes e pelas instituições e seus gestores na condução adequada de políticas internas que levem a utilização das NTIC de forma efetiva. Nesse sentido, a busca pela forma mais adequada de aplicação e do processo que a antecede (o planejamento e a implantação de projetos) também requer estudo e aprimoramento.

ALMEIDA destacou em sua entrevista algumas questões que envolvem a gestão escolar e de forma direta sua política interna, que podem nortear o pensamento da escola que pretende adotar as NTIC e as implicações que isso significa.

Em que aspectos a escola pretende adotar as NTIC? (Repositório, Simulador, Sistema Tutor, Sistema de Autoria ou Apoio a EAD)? Em quais conteúdos serão utilizadas? Quais softwares serão necessários? Esses softwares estão disponíveis em português? Os softwares disponíveis atendem os pressupostos teórico-metodológicos da escola? Qual capacitação será necessária ao corpo docente? Em que espaço os computadores precisam estar para atender a proposta na escola? Num laboratório? Na sala de aula?

Tenho visto muitas diretoras e diretoras de escolas, que, incautos (as), começam o processo pela simples compra de um laboratório multimídia de última geração com 15 computadores interligados em rede e à Internet, no qual investem entre máquinas, instalações e software cerca de R\$ 4 mil reais por estação, totalizando algo em torno de R\$ 60 mil reais, mas esquecem que:

O professor não está preparado para utilizar os recursos e precisa de capacitação; Os softwares que acompanham as máquinas são, em sua esmagadora maioria, um brinquedo digital de luxo sem qualquer contextualização pedagógica e que não servirão a outro propósito que não o de entreter as crianças nas tais "aulas de informática" que mais parecem um festival de joguinhos de uma *Lan House* e principalmente; O computador não é babá eletrônica para professor despreparado e que os pais não devem ser iludidos com "aulas de informática" sem um objetivo claro⁷⁰.

Os objetivos dos estudos que foram empreendidos ao longo do desenvolvimento deste trabalho foram atingidos na medida em que foi demonstrado ser possível quantificar os ganhos que a aplicação das NTIC, principalmente dos recursos baseados em multimídia e computadores, trazem ao processo ensino-aprendizagem.

A hipótese de que a utilização de recursos multimídia potencializa o trabalho docente e põe-se como um recurso mediador valioso ao educando estimulando-o, permitindo acesso rápido a dados e conteúdos significativos e que o deixa mais estimulado a envolver os familiares no seu processo de aquisição de novos saberes, foi comprovada pelo estudo comparativo apresentado.

Cabe destacar ainda que a contribuição das novas tecnologias para a educação vai muito além da multimídia e dos computadores. A criação de conteúdos por parte dos professores e de seus alunos e sua veiculação em projetos multidisciplinares e interdisciplinares, podem trazer de volta à escola um clima de colaboração entre toda a

⁷⁰ALMEIDA, Marcus Garcia de. *As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino*. in Ric.com.br, Curitiba. Disponível em: <http://www.ric.com.br/entrevista_marcus.asp> Acesso em: 1 set. 2003. Entrevista.

comunidade escolar que a muito se busca, quando professores, alunos, comunidade externa e os gestores da escola passam a integrar-se a outras comunidades escolares igualmente organizadas e estimuladas, passando a formar uma aldeia multiescolar e interescolar que propiciará um crescimento das possibilidades de integração cultural e um imbricamento de realidades sociais que culminarão para a valorização do trabalho do professor dentro da escola como nunca foi visto antes.

Não menos importante é que cada instituição de ensino empreenda através do estudo proposto nesse trabalho, sua própria investigação, para que possa determinar qual é sua forma correta de utilizar os recursos baseados nas NTIC. Não se pode pensar que ao envolver-se num processo que afeta de forma direta e indireta tantas pessoas com uma missão tão complexa quanto é o ensino, se tenha uma fórmula universal de aplicação das NTIC. A melhor fórmula será aquela determinada por cada escola e que encaminhe seus objetivos e intenções à sua realidade.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de Filosofia. São Paulo: Martim Fontes, 1997.

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - NTIC - aplicadas ao Ensino**. in Ric.com.br, Curitiba. Disponível em: <http://www.ric.com.br/entrevista_marcus.asp> Acesso em: 1 set. 2003. Entrevista.

ALMEIDA, Marcus Garcia de. **As Novas Tecnologias de Informação na Aprendizagem**. in Revista CD-ROM Escola. São Paulo: Europa, n. 8, 2003. Suplemento CD-ROM.

_____. **Automação de Escritórios com Office 2000**. Rio de Janeiro: Brasport, 2000.

_____. **Sistema Operacional I: Windows 95/98/98SE/NT/2000**. Rio de Janeiro: Brasport, 1999.

_____. **Fundamentos de Informática Software e Hardware**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2002.

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. **Informática e formação de professores -Volume I**. Governo Federal, Brasília : 2000.

_____. **Informática e formação de professores -Volume II**. Governo Federal, Brasília: 2000.

BRASIL: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). **Sociedade da Informação : Ciência e Tecnologia para a Construção da Sociedade da Informação no Brasil**. São Paulo: UNIEMP, 1998.

_____.: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Formação Pessoal e Social – Vol 1**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____.: Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Formação Pessoal e Social – Vol 2**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASOFTWARE. **Brasoftware – Comprar ficou mais fácil**. Disponível em: <<http://www.brasoftware.com.br>> Acesso em: 19 abr. 2003.

BROBERG, Anders. **Tools for Learners as Knowledge Workers**. Department of Computing Scienc Umeå University. Umeå – Sweden. Ph.D Thesis, 2000. Disponível em: <<http://www.cs.umu.se/~bopspe/publications/PHD/>> Acessado em: 19 abr. 2003.

CÂMARA BRASIL ALEMANHA. **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação**. Disponível em: <<http://www.ahkbrasil.com>> Acesso em: 6 fev. 2003.

CAMPBELL, Linda; et. al. **Ensino e Aprendizagem por Meio de Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre : ArtMed, 1997.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO. **Novas Tecnologias de Informação e Comunicação**. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/cie/projectos/proj-nt.htm>> Acesso em 6 de fev . 2003.

DEMO, Pedro. **Complexidade e Aprendizagem: A Dinâmica não Linear do Conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

ESPAÇO LIVRE EXISTENCIALISTA – Rio de Janeiro - Brasil. **Informações elementares sobre o existencialismo**. Disponível em: <<http://www.existencial-feno.hpg.ig.com.br/existencialismo.htm>> Acesso em: 29 ago. 2003.

FONTES, Carlos. **As Novas Tecnologias e as Escolas**. Disponível em: <<http://educar.no.sapo.pt/ntecno.htm>> Acesso em: 6 fev. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GERALDO, Paulo Jorge. **Página Educação**. Disponível em: <<http://paginaseducacao.no.sapo.pt>> Acesso em: 19 abr. 2003.

GESSEL Arnold. **Psicologia evolutiva de 1 a 16 anos**. Buenos Aires: Paidós, 1963.

GIESP. **Grupo Informática. Escuela Nacional de Salud Pública**. Disponível em: <<http://jagua.cfg.sld.cu/%7ealdomaestria/htm/creditos.htm>> Acesso em: 1 set. 2003.

GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. **Fundamentos de Teorias de ensino-aprendizagem e sua aplicação em Sistemas Tutores Inteligentes**. Porto Alegre: CPGCC da UFRGS, 1995.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação: Mito & Desafio**. 18 ed. Porto Alegre: Mediação, 1995.

JONES, Steven G. **Virtual Culture: Identity & Communication in Cybersociety**. London: SAGE, 1998 p. 7-35.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: 34, 1996.

LEXIKON Informática Ltda. **BARSA CD v. 1.11**. São Paulo, 2001. 2 CD-ROM; 12cm. Enciclopédia em CD-ROM.

LOWENFELD, Viktor; BRITAIN, W. Lambert. **Desenvolvimento da capacidade criadora**. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MANDEL, Arnaldo; et. al. **Informação: Computação e Comunicação**. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~is/abc/abc/abc.html>> Acesso em: 6 fev. 2003.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

PENA-VEJA Alfredo; ALMEIDA, Cleide R. S.; PETRAGLIA, Izabel. **Edgard Morin: Ética, Cultura e Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

SALOMON, Dêlcio Vieira. **Como Fazer Uma Monografia**. São Paulo: Martin Fontes, 1999.

PARANÁ. Edital n. 1/2003 – SEED/PR, de 28 de fevereiro de 2003. **Edital de concurso público para provimento de vagas no cargo de professor 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e do ensino médio**. Disponível em: <http://doc.folhadirigida.com.br/documentos/concurso/sul/editais/EdtSeePr2003_03_07.pdf> Acesso em: 19 abr. 2003.

SILVA, Dulce Adélia Adorno. **Técnica, Tecnologia, Escrita e Leitura**. in BARZOTTO, Valdir Heitor (org.). **Mídia, Educação e Leitura**. São Paulo: Anhembi Morumbi, 1999.

SIMON, Imre. **A Universidade diante das novas tecnologias de informação e comunicação**. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~is/papir/opinioao.html>> Acesso em: 6 fev. 2003.

SOFTMARKET. **SoftMarket Softwares Educativos**. Disponível em: <<http://www.softmarket.com.br>> Acesso em: 19 abr. 2003.

UFSC – Engenharia de Produção e Sistemas. **Avaliação de Produto do Laboratório de Ergonomia em Informática**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disc/intromc/anal5/>> Acesso em: 1 set. 2003.

UEPA - Centro de Ciências Sociais e Educação. **O processo ensino-aprendizagem**. Prof. Ms. Antonio Jorge Paraense da Paixão. Disponível em: <http://www.geocities.com/coloquio_bioetica/apres.htm> Acesso em: 7 nov. 2003.

UNIVERSIDADE DE MURCIA – Espanha. **Métodos y Técnicas de Investigación Social – Curso 2002/3**. Disponível em: <<http://www.um.es/eutsum/mytis/mytis1.pdf>> Acesso em: 29 ago. 2003.

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Planejamento – Projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico**. 8 ed. São Paulo: Libertad, 1997.

ZAGONEL, Bernadete. **O que é Gesto Musical**. São Paulo: Brasiliense, 1992.