

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

**RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
ENSINO AUXILIADO POR COMPUTADOR**

Lourdacy Mirna da Cunha

**NATAL
DEZEMBRO 2002**

LOURDACY MIRNA DA CUNHA

**RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
ENSINO AUXILIADO POR COMPUTADOR**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Sistemas de Informação da
Faculdade Natalense para o desenvolvimento
do Rio Grande do Norte para obtenção do grau
de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Orientador:

Aluizio Ferreira da Rocha Neto

NATAL

DEZEMBRO 2002

RB-13.742M

FARN
BIBLIOTECA
Nº Reg. M000216
04/05/05

004:37

C 9781

2002

RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
ENSINO À DISTÂNCIA / POR COMPUTADOR

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Sistemas de Informação da
Faculdade de Tecnologia para o Desenvolvimento
do Rio Grande do Norte para obtenção do grau
de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Cunha, Lourdacy Mirna da

Recursos de tecnologia da informação no ensino auxiliado por
computador/Lourdacy Mirna da Cunha. Natal: FARN, 2002.
46p.

Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Informática na educação – 2. Ensino à distância – 3. Tecnologia da
Informação – Monografia. I. Título
RN/FARN/BC

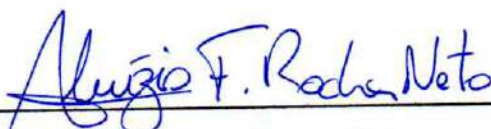
CDU 004:37

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RN
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO
ENSINO AUXILIADO POR COMPUTADOR

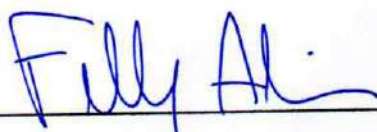
Lourdacy Mirna da Cunha

Monografia apresentada e aprovada em 18 de dezembro de 2002 pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:



Aluizio Ferreira da Rocha Neto

Orientador



Felipe Araújo Aleixo

Membro Examinador



Ytalo Rosendo do Amaral

Membro Examinador

Natal, 18 de dezembro de 2002

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Objetivos	2
3. Metodologia	3
4. Resultados	4
5. Conclusões	5
6. Referências	6
7. Anexos	7
8. Bibliografia	8
9. Índice	9
10. Glossário	10
11. Siglas	11
12. Abreviações	12
13. Notas	13
14. Comentários	14
15. Observações	15
16. Conclusões	16
17. Referências	17
18. Anexos	18
19. Bibliografia	19
20. Índice	20
21. Glossário	21
22. Siglas	22
23. Abreviações	23
24. Notas	24
25. Comentários	25
26. Observações	26
27. Conclusões	27
28. Referências	28
29. Anexos	29
30. Bibliografia	30
31. Índice	31
32. Glossário	32
33. Siglas	33
34. Abreviações	34
35. Notas	35
36. Comentários	36
37. Observações	37
38. Conclusões	38
39. Referências	39
40. Anexos	40
41. Bibliografia	41
42. Índice	42
43. Glossário	43
44. Siglas	44
45. Abreviações	45
46. Notas	46
47. Comentários	47
48. Observações	48
49. Conclusões	49
50. Referências	50
51. Anexos	51
52. Bibliografia	52
53. Índice	53
54. Glossário	54
55. Siglas	55
56. Abreviações	56
57. Notas	57
58. Comentários	58
59. Observações	59
60. Conclusões	60
61. Referências	61
62. Anexos	62
63. Bibliografia	63
64. Índice	64
65. Glossário	65
66. Siglas	66
67. Abreviações	67
68. Notas	68
69. Comentários	69
70. Observações	70
71. Conclusões	71
72. Referências	72
73. Anexos	73
74. Bibliografia	74
75. Índice	75
76. Glossário	76
77. Siglas	77
78. Abreviações	78
79. Notas	79
80. Comentários	80
81. Observações	81
82. Conclusões	82
83. Referências	83
84. Anexos	84
85. Bibliografia	85
86. Índice	86
87. Glossário	87
88. Siglas	88
89. Abreviações	89
90. Notas	90
91. Comentários	91
92. Observações	92
93. Conclusões	93
94. Referências	94
95. Anexos	95
96. Bibliografia	96
97. Índice	97
98. Glossário	98
99. Siglas	99
100. Abreviações	100
101. Notas	101
102. Comentários	102
103. Observações	103
104. Conclusões	104
105. Referências	105
106. Anexos	106
107. Bibliografia	107
108. Índice	108
109. Glossário	109
110. Siglas	110
111. Abreviações	111
112. Notas	112
113. Comentários	113
114. Observações	114
115. Conclusões	115
116. Referências	116
117. Anexos	117
118. Bibliografia	118
119. Índice	119
120. Glossário	120
121. Siglas	121
122. Abreviações	122
123. Notas	123
124. Comentários	124
125. Observações	125
126. Conclusões	126
127. Referências	127
128. Anexos	128
129. Bibliografia	129
130. Índice	130
131. Glossário	131
132. Siglas	132
133. Abreviações	133
134. Notas	134
135. Comentários	135
136. Observações	136
137. Conclusões	137
138. Referências	138
139. Anexos	139
140. Bibliografia	140
141. Índice	141
142. Glossário	142
143. Siglas	143
144. Abreviações	144
145. Notas	145
146. Comentários	146
147. Observações	147
148. Conclusões	148
149. Referências	149
150. Anexos	150
151. Bibliografia	151
152. Índice	152
153. Glossário	153
154. Siglas	154
155. Abreviações	155
156. Notas	156
157. Comentários	157
158. Observações	158
159. Conclusões	159
160. Referências	160
161. Anexos	161
162. Bibliografia	162
163. Índice	163
164. Glossário	164
165. Siglas	165
166. Abreviações	166
167. Notas	167
168. Comentários	168
169. Observações	169
170. Conclusões	170
171. Referências	171
172. Anexos	172
173. Bibliografia	173
174. Índice	174
175. Glossário	175
176. Siglas	176
177. Abreviações	177
178. Notas	178
179. Comentários	179
180. Observações	180
181. Conclusões	181
182. Referências	182
183. Anexos	183
184. Bibliografia	184
185. Índice	185
186. Glossário	186
187. Siglas	187
188. Abreviações	188
189. Notas	189
190. Comentários	190
191. Observações	191
192. Conclusões	192
193. Referências	193
194. Anexos	194
195. Bibliografia	195
196. Índice	196
197. Glossário	197
198. Siglas	198
199. Abreviações	199
200. Notas	200
201. Comentários	201
202. Observações	202
203. Conclusões	203
204. Referências	204
205. Anexos	205
206. Bibliografia	206
207. Índice	207
208. Glossário	208
209. Siglas	209
210. Abreviações	210
211. Notas	211
212. Comentários	212
213. Observações	213
214. Conclusões	214
215. Referências	215
216. Anexos	216
217. Bibliografia	217
218. Índice	218
219. Glossário	219
220. Siglas	220
221. Abreviações	221
222. Notas	222
223. Comentários	223
224. Observações	224
225. Conclusões	225
226. Referências	226
227. Anexos	227
228. Bibliografia	228
229. Índice	229
230. Glossário	230
231. Siglas	231
232. Abreviações	232
233. Notas	233
234. Comentários	234
235. Observações	235
236. Conclusões	236
237. Referências	237
238. Anexos	238
239. Bibliografia	239
240. Índice	240
241. Glossário	241
242. Siglas	242
243. Abreviações	243
244. Notas	244
245. Comentários	245
246. Observações	246
247. Conclusões	247
248. Referências	248
249. Anexos	249
250. Bibliografia	250
251. Índice	251
252. Glossário	252
253. Siglas	253
254. Abreviações	254
255. Notas	255
256. Comentários	256
257. Observações	257
258. Conclusões	258
259. Referências	259
260. Anexos	260
261. Bibliografia	261
262. Índice	262
263. Glossário	263
264. Siglas	264
265. Abreviações	265
266. Notas	266
267. Comentários	267
268. Observações	268
269. Conclusões	269
270. Referências	270
271. Anexos	271
272. Bibliografia	272
273. Índice	273
274. Glossário	274
275. Siglas	275
276. Abreviações	276
277. Notas	277
278. Comentários	278
279. Observações	279
280. Conclusões	280
281. Referências	281
282. Anexos	282
283. Bibliografia	283
284. Índice	284
285. Glossário	285
286. Siglas	286
287. Abreviações	287
288. Notas	288
289. Comentários	289
290. Observações	290
291. Conclusões	291
292. Referências	292
293. Anexos	293
294. Bibliografia	294
295. Índice	295
296. Glossário	296
297. Siglas	297
298. Abreviações	298
299. Notas	299
300. Comentários	300
301. Observações	301
302. Conclusões	302
303. Referências	303
304. Anexos	304
305. Bibliografia	305
306. Índice	306
307. Glossário	307
308. Siglas	308
309. Abreviações	309
310. Notas	310
311. Comentários	311
312. Observações	312
313. Conclusões	313
314. Referências	314
315. Anexos	315
316. Bibliografia	316
317. Índice	317
318. Glossário	318
319. Siglas	319
320. Abreviações	320
321. Notas	321
322. Comentários	322
323. Observações	323
324. Conclusões	324
325. Referências	325
326. Anexos	326
327. Bibliografia	327
328. Índice	328
329. Glossário	329
330. Siglas	330
331. Abreviações	331
332. Notas	332
333. Comentários	333
334. Observações	334
335. Conclusões	335
336. Referências	336
337. Anexos	337
338. Bibliografia	338
339. Índice	339
340. Glossário	340
341. Siglas	341
342. Abreviações	342
343. Notas	343
344. Comentários	344
345. Observações	345
346. Conclusões	346
347. Referências	347
348. Anexos	348
349. Bibliografia	349
350. Índice	350
351. Glossário	351
352. Siglas	352
353. Abreviações	353
354. Notas	354
355. Comentários	355
356. Observações	356
357. Conclusões	357
358. Referências	358
359. Anexos	359
360. Bibliografia	360
361. Índice	361
362. Glossário	362
363. Siglas	363
364. Abreviações	364
365. Notas	365
366. Comentários	366
367. Observações	367
368. Conclusões	368
369. Referências	369
370. Anexos	370
371. Bibliografia	371
372. Índice	372
373. Glossário	373
374. Siglas	374
375. Abreviações	375
376. Notas	376
377. Comentários	377
378. Observações	378
379. Conclusões	379
380. Referências	380
381. Anexos	381
382. Bibliografia	382
383. Índice	383
384. Glossário	384
385. Siglas	385
386. Abreviações	386
387. Notas	387
388. Comentários	388
389. Observações	389
390. Conclusões	390
391. Referências	391
392. Anexos	392
393. Bibliografia	393
394. Índice	394
395. Glossário	395
396. Siglas	396
397. Abreviações	397
398. Notas	398
399. Comentários	399
400. Observações	400
401. Conclusões	401
402. Referências	402
403. Anexos	403
404. Bibliografia	404
405. Índice	405
406. Glossário	406
407. Siglas	407
408. Abreviações	408
409. Notas	409
410. Comentários	410
411. Observações	411
412. Conclusões	412
413. Referências	413
414. Anexos	414
415. Bibliografia	415
416. Índice	416
417. Glossário	417
418. Siglas	418
419. Abreviações	419
420. Notas	420
421. Comentários	421
422. Observações	422
423. Conclusões	423
424. Referências	424
425. Anexos	425
426. Bibliografia	426
427. Índice	427
428. Glossário	428
429. Siglas	429
430. Abreviações	430
431. Notas	431
432. Comentários	432
433. Observações	433
434. Conclusões	434
435. Referências	435
436. Anexos	436
437. Bibliografia	437
438. Índice	438
439. Glossário	439
440. Siglas	440
441. Abreviações	441
442. Notas	442
443. Comentários	443
444. Observações	444
445. Conclusões	445
446. Referências	446
447. Anexos	447
448. Bibliografia	448
449. Índice	449
450. Glossário	450
451. Siglas	451
452. Abreviações	452
453. Notas	453
454. Comentários	454
455. Observações	455
456. Conclusões	456
457. Referências	457
458. Anexos	458
459. Bibliografia	459
460. Índice	460
461. Glossário	461
462. Siglas	462
463. Abreviações	463
464. Notas	464
465. Comentários	465
466. Observações	466
467. Conclusões	467
468. Referências	468
469. Anexos	469
470. Bibliografia	470
471. Índice	471
472. Glossário	472
473. Siglas	473
474. Abreviações	474
475. Notas	475
476. Comentários	476
477. Observações	477
478. Conclusões	478
479. Referências	479
480. Anexos	480
481. Bibliografia	481
482. Índice	482
483. Glossário	483
484. Siglas	484
485. Abreviações	485
486. Notas	486
487. Comentários	487
488. Observações	488
489. Conclusões	489
490. Referências	490
491. Anexos	491
492. Bibliografia	492
493. Índice	493
494. Glossário	494
495. Siglas	495
496. Abreviações	496
497. Notas	497
498. Comentários	498
499. Observações	499
500. Conclusões	500
501. Referências	501
502. Anexos	502
503. Bibliografia	503
504. Índice	504
505. Glossário	505
506. Siglas	506
507. Abreviações	507
508. Notas	508
509. Comentários	509
510. Observações	510
511. Conclusões	511
512. Referências	512
513. Anexos	513
514. Bibliografia	514
515. Índice	515
516. Glossário	516
517. Siglas	517
518. Abreviações	518
519. Notas	519
520. Comentários	520
521. Observações	521
522. Conclusões	522
523. Referências	523
524. Anexos	524
525. Bibliografia	525
526. Índice	526
527. Glossário	527
528. Siglas	528
529. Abreviações	529
530. Notas	530
531. Comentários	531
532. Observações	532
533. Conclusões	533
534. Referências	534
535. Anexos	535
536. Bibliografia	536
537. Índice	537
538. Glossário	538
539. Siglas	539
540. Abreviações	540
541. Notas	541
542. Comentários	542
543. Observações	543
544. Conclusões	544
545. Referências	545
546. Anexos	546
547. Bibliografia	547

AGRADECIMENTOS

À DEUS, que esteve sempre presente na minha caminhada, sendo a maior testemunha do meu sacrifício, e me dando a cada dia mais força e perseverança.

Aos meus queridos Pais, que me apoiaram nessa trajetória acadêmica, buscando sempre realizar-se através da minha pessoa. E ainda, pelo apoio incondicional que me prestaram ao longo deste ano.

Aos meus irmãos Madson, pelas orações, Pedro Paulo e Nelsinho pela compreensão.

Aos meus Tios Nilson e Ana Lúcia que cooperaram de forma direta para que esse projeto pudesse ser realizado.

À minha amiga Adriana Barros de Souza Leão, que me incentivou bastante sobre o tema escolhido, me fornecendo materiais e informações precisas, sobre o assunto explorado neste trabalho.

Ao Professor Aluizio Ferreira da Rocha Neto, pela sua orientação, empenho e dedicação em compartilhar, tanto comigo, como com seus outros orientandos, seu conhecimento científico, assim, colaborando com o sucesso deste estudo.

À minha amiga Tânia Maria de Souza Costa, pela disponibilidade e presteza nos momentos mais difíceis da minha família.

Às minhas chefes, Dra. Geraldina Fagundes e Dra. Evilanildes Costa, pela paciência e compreensão com a minha flexibilidade de horários.

Àqueles amigos que foram peças muito importantes ao longo deste ano: Michelle Câmara, Pâmela Silvestre, Luciana Sá, Luciana de Lara e João Maria.

À coordenadora do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, Livia Maria Martins, pelo apoio ao longo da minha trajetória acadêmica.

À Faculdade Natalense para o desenvolvimento do Rio Grande do Norte, particularmente, àqueles que fizeram parte diretamente da minha formação acadêmica, me proporcionando condições de realizar este trabalho.

E à todos que direta e indiretamente contribuíram para a elaboração deste estudo.

RESUMO

Apresentar as aplicações da informática na educação, tanto fundamental, quanto média e superior, através de produtos educacionais informatizados constitui o objetivo deste trabalho para efeito de orientação teórico-metodológica em sua concepção, seleção, avaliação e utilização. Para sistematizar, este objetivo, apresenta-se nesta dissertação as principais teorias da aprendizagem e sua influência na evolução da educação computadorizada. Salienta-se a importância na utilização de softwares educativos. Destaca-se a união do ensino à Internet, através de Sistemas vinculados a esta Rede de Computadores. Aborda-se, ainda, a estrutura e utilização de AVE's (Ambientes Virtuais de Ensino). Espera-se com este trabalho, contribuir para a produção de conhecimentos que sirvam para orientar e apoiar os profissionais envolvidos com a educação computadorizada, adequando-a, o mais possível, às atividades e características do usuário.

ABSTRACT

To present the applications of computer science in the education, in such a way basic, how much average and upper, through educational products constitutes the objective of this work for prompt effect theoretician-methodologic in its conception, selection, evaluation and use. Systemize, this objective, presents in this text the main theories of the learning and its influence in the evolution of the computerized education. Salient it importance in the use of softwares educative. It is distinguished union of education to the Internet, through entailed Systems to this Network of Computers. It is approached, still, the structure and use of AVE's (Surrounding Virtual of Education). One expects with this work, to contribute for the production of knowledge that serve to guide and to support the involved professionals with the computerized education, adjusting it, most possible, to the activities and features of the user.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	12
2. A EVOLUÇÃO DO ENSINO AUXILIADO POR COMPUTADOR	13
2.1 DOS AMBIENTES VIRTUAIS AO MODO "HIPER" À REALIDADE VIRTUAL	14
3. SOFTWARES EDUCATIVOS	16
3.1 INTRODUÇÃO	16
3.2 SOFTWARES QUE ADEQUAM O COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO DE ENSINO	16
3.2.1 Programas Tutoriais	17
3.2.1.1 Programas de exercício-e-prática	18
3.2.2 Jogos Educacionais	19
3.2.3 Simulação	19
4. EDUCAÇÃO BASEADA NA WEB (EBW)	21
4.1 RECURSOS DA INTERNET UTILIZADOS EM EBW	21
4.1.1 Correio Eletrônico (E-mail)	22
4.1.2 Lista de Discussão	22
4.1.3 Newsgroup	22
4.1.4 Chats	22
4.1.5 Word Wide Web (WWW)	23
4.1.5.1 Web pages	23
4.1.5.2 Plug-ins	24
5. SISTEMAS EDUCACIONAIS NA INTERNET	25
5.1. SITES EDUCACIONAIS	25
5.1.1. Sites Infantis	25
5.1.2. Bibliotecas Virtuais	26
5.1.3. Dicionários e Enciclopédias	26
5.1.4. Apostilas e Tutoriais	26
5.2. CURSOS ON-LINE DISPONÍVEIS	27
5.2.1. Ensino Convencional	27
5.2.2. Ensino On-line	27
5.2.3. Funcionamento Básico	29
5.2.4. O Tutor	30
5.2.6. O material	32
5.2.7. Os suportes	32
5.3. RECONHECIMENTO NO TRABALHO COTIDIANO	33
6. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) E OS RECURSOS DE MULTIMÍDIA	34
6.1 DAS TRADIÇÕES À VIRTUALIDADE	34

6.2	O TUTOR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	35
6.2.1	O tutor virtual.....	36
6.2.2	O tutor eletrônico	36
6.2	A WEB E MULTIMÍDIA.....	36
6.3	TRANSMISSÃO DE ÁUDIO E VÍDEO NA WEB	38
6.4	MODELO PROPOSTO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO	39
6.6	O VIRTUS	41
7.	LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO EDUCACIONAL	44
7.1	LOGO	44
7.1.1	O aspecto computacional do Logo.....	45
7.1.2	O aspecto pedagógico do Logo.....	45
8.	WEBQUEST	50
8.1	COMO CRIAR UMA WEBQUEST?	50
8.1.1	Definição de tema e fontes	50
8.1.2	Reversão das instruções do gabarito	51
8.1.3	Delineação da tarefa	51
8.1.4	Determinação das fontes	52
8.1.5	Estruturação dos processos e recursos	52
8.1.6	Descrição da Introdução.....	53
8.1.7	Descrição da Conclusão.....	53
8.1.8	Finalização da versão pioneira	53
8.1.9	Revisão da WebQuest.....	54
8.1.10	Utilização de outros materiais	54
9.	CONCLUSÃO.....	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1 – Bibliotecas digitais.....	17
FIGURA2 – Estrutura de transmissão do Conteúdo Multimídia.....	39
FIGURA3 – Modelagem das Interações para acesso e geração do Ambiente.....	40

1. INTRODUÇÃO

A Informática na educação poder ser conceituada como o uso do computador, softwares e meios de comunicação integrados para aperfeiçoar os métodos educacionais existentes e dar suporte a novas técnicas pedagógicas.

As transformações sociais, econômicas e tecnológicas impõem novas formas de ensinar e aprender.

Este projeto estuda as tecnologias de informação que vêm sendo crescentemente incorporadas ao processo ensino-aprendizagem como ferramenta de mediação entre o indivíduo e o conhecimento.

Para sistematizar, apresenta-se neste projeto as principais teorias da aprendizagem e sua influência na evolução da educação computadorizada. Salienta-se a importância da utilização de softwares educativos. Destaca-se a união do ensino à Internet, através de sistemas vinculados a esta rede de computadores. Aborda-se, ainda, a estrutura e utilização de Ambientes Virtuais de Ensino – AVE.

Com a Internet, os alunos podem receber a informação direta da fonte, ter acesso aos jornais diários, fazer visitas diárias a museus, pesquisas em bibliotecas e livrarias. A Internet é isso: a democratização da informação. O aluno tem ampla condição de complementar os estudos, qualquer que seja sua área de interesse.

A Educação através de meios como o correio, teleconferência e vídeo tape, pôde, antes mesmo da grande rede ser conhecida do público em geral, implementar soluções a distância a fim de sanar problema onde os aspectos geográficos e de tempo impossibilitavam o indivíduo de participar do processo de aprendizagem.

Hoje estão surgindo os mais diversos tipos de cursos que são destinados a estudantes de várias localidades, na tentativa de suprir a demanda educacional de populações em crescimento.

Desenvolvimentos recentes em tecnologia de multimídia interativa que prometem facilitar a aprendizagem individual e colaborativa estão estreitando as diferenças entre a educação a distância e a educação tradicional. Estas tecnologias também possibilitam a criação de novos ambientes de aprendizagem, tais como as chamadas comunidades virtuais.

1.1 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O capítulo 2 tratará do ensino auxiliado por computador, objetivando situar a evolução das tecnologias fazendo associações entre as pesquisas da teoria da aprendizagem e Inteligência Artificial e o estágio tecnológico dos programas disponíveis.

O capítulo 3 falará sobre os Softwares Educativos, abordando desde sua construção até suas funções e importância nos ambientes de ensino auxiliado por computador.

O capítulo 4 explorará a Educação Baseada na Web, demonstrando a origem e os benefícios que ela proporciona atualmente, definindo, ainda, os serviços oferecidos.

O capítulo 5 demonstrará as diversas formas de como a Internet tem se transformado como uma excelente ferramenta didática. Citando alguns subsídios, como sites educacionais, bibliotecas virtual, enciclopédias, e os cursos on-line.

O capítulo 6 tratará da Educação a Distância e os Recursos de Multimídia. Revelando a importância da aplicação desses recursos nessa modalidade de ensino.

O capítulo 7 vem dar uma definição geral sobre Linguagens de Programação, e especificamente a Linguagem de Programação Educacional LOGO.

O capítulo 8 descreve o que é Webquest, qual sua importância e como criar uma.

E por fim, o capítulo 9, que vem concluir toda a pesquisa realizada para elaboração desse trabalho, levantando algumas das bases teórico - metodológicas utilizadas no Ensino Auxiliado por Computador, além de citar os diversos Produtos Educacionais de Informática.

2. A EVOLUÇÃO DO ENSINO AUXILIADO POR COMPUTADOR

A história e a evolução corrente do uso de computadores no ambiente educacional são discutidas em termos do desenvolvimento e teorias psicológicas. E questões como estas têm sido objeto de estudo de filósofos, psicólogos, educadores, neurocientistas, linguistas, pesquisadores em Inteligência Artificial (IA) e tantos outros que, de acordo com suas interpretações, procuram adaptar teorias de aprendizagem e pressupostos conceituais a projetos e produtos informatizados.

A compreensão das diferentes teorias de aprendizagem leva-nos a melhor identificar as opções declaradas nos diversos produtos de ensino auxiliado por computador, ao mesmo tempo em que nos permite avaliar a qualidade e os objetivos que determinam seu uso educacional. Permitindo, ainda, fazer escolhas sobre essa (s) ou aquela (s) teoria (s), enquanto projetista ou usuário desses produtos.

Com a introdução do computador nos lares e escolas, proliferam inúmeros programas voltados ao entretenimento e educação (games, softwares educativos) que, utilizados como ferramentas didático-pedagógicas para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, vêm possibilitando múltiplas formas de tratar o conhecimento e criar ambientes mais dinâmicos de aprendizagem.

O objetivo deste capítulo é situar a evolução das tecnologias fazendo associações entre as pesquisas da teoria da aprendizagem e IA e o estágio tecnológico dos programas disponíveis.

Para Valente (1998), o computador também possui o objetivo de “complementar certas funções de nosso sentido, facilitando o processo de acesso ou fornecimento da informação”.

Conforme a evolução das correntes psicológicas e o estágio de desenvolvimento da informática, um variado número de produtos estão e vêm sendo disponibilizados no mercado educacional.

Dos mais clássicos softwares educacionais (tutoriais, exercitação e prática, simulação, jogos) aos tipos mais sofisticados, como a realidade virtual, os projetos contêm, consciente ou inconscientemente, um opção teórica de ensino aprendizagem que é privilegiada no produto. Esta opção teórica implícita nos sistemas de ensino auxiliado por computador busca responder as grandes questões sobre a natureza do processo de aprendizagem: quando, como e por que acontece a aprendizagem? Como saber que uma pessoa (usuário) aprendeu?

2.1 DOS AMBIENTES VIRTUAIS AO MODO "HIPER" À REALIDADE VIRTUAL

Com a evolução das tecnologias de apresentação e processamento da informação uma terceira e quarta fases do ensino auxiliado por computador marcam o estágio evolutivo da mídia pedagógica.

Hipermídia, hipertexto, hiperdocumento, hiperbase são tecnologias ao modo hiper que compõem as hipertecnologias.

A aplicação das hipertecnologias no processo ensino-aprendizagem como uma tecnologia educacional impõe aos educadores, professores e estudantes, fazer evoluir os conceitos que irão permitir ajustar essas tecnologias ao objetivo educacional.

Para Réahume (1993), o desafio da hipermídia é propor modos de aplicação desses ambientes que respondam às questões pedagógicas, visto que compõe uma tecnologia da inteligência e como tal, se apresenta como uma nova mídia em evolução, oferecendo-se de uma maneira original para exprimir o pensamento, o modo de organização da informação e o modo de aprendizagem.

Rhéahume (1993) afirma que a hipermídia seria o último modo em matéria de Ensino Assistido por Computador (EAC), um tipo tutorial evoluído ou uma nova ferramenta para "pensar com", e entende também, que entre as maneiras mais tradicionais de ensinar com informática e as hipermídias se efetuam sobre as três famílias de aportes tecnológicos: o informático, o audiovisual e o textual constituindo modelos pedagógicos oriundos desses aportes.

O modelo originado da informática, onde o computador é considerado uma máquina de ensinar, destacando os modos de EAC que os programas comportam, em especial o tipo tutorial e hipermídia, sendo que este último não se limita a uma base de dados restrita ao conteúdo de uma lição que respeite tão somente a estruturação feita pelo tutor, pois, nesse caso, seria um tutorial com as características hipermídia.

Para Ramal (2002), a hipermídia, por sua vez, é uma base de dados onde as modalidades de navegação entre zonas de informação calcam as modalidades de associação do pensamento humano, formando um tipo tutorial evoluído, uma ferramenta para "pensar com".

Em termos de hipermídia, ilhas e blocos de informações são construídas, podendo ser textos, imagens, animações, gráficos, seqüências sonoras e outras conexões sonoras formando micro-mundos onde os objetos e informações nascem, residem, evoluem, se organizam e

circulam. A hipermídia se situaria no quadro mais geral das tecnologias da inteligência, entre as tecnologias textuais e informáticas.

Entre os ambientes ao modo hiper, destaca-se também o uso do computador como meio de comunicação, constituindo um modo de EAC mediante a utilização de programas de comunicação que permitam a interligação entre computadores, através de protocolos próprios, correio eletrônico, Internet e outros.

No topo da evolução dos ambientes de aprendizagem mediadas por computador, a Realidade Virtual (RV) oferece experiências diferentes daquelas que os estudantes normalmente encontram em sala de aula ou nos softwares tradicionais.

Segundo Salzman e Loftin (1995), os processos psicológicos que se tornam ativos em uma imersão em RV são muito similares aos que ocorrem quando as pessoas constroem seus conhecimentos através da interação com objetos e eventos do mundo real.

Entretanto, a despeito do propósito de causar o efeito de "presença cognitiva" (sensação de estar em outro lugar), os programas de RV do tipo não-imersivo, não causam sensação de presença. O usuário interage com o ambiente da mesma forma que outro software, através do mouse e do teclado, ao invés de olhar e apontar como na RV imersiva. Embora este tipo de RV possua muitos potenciais educacionais e ser de menor custo, ela não oferece mais do que uma modesta extensão dos programas de computação gráfica.

Um diferenciador entre a RV imersiva e não-imersiva é que na primeira há a "eliminação" da interface, no sentido de que há uma nova representação da interface, que se transforma na própria, mudando o paradigma da mesma, tal como é conhecida. O usuário interage com o mundo virtual de maneira tão natural quanto faria no mundo real.

No próximo capítulo dar-se-á ênfase a alguns conceitos e recomendações selecionados sobre os aspectos didático-pedagógicos pertinentes ao planejamento e desenvolvimento em Educação à Distância.

3 SOFTWARES EDUCATIVOS

3.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 10 anos, o microcomputador muito tem se difundido, em nossa sociedade, na área educacional. A necessidade de termos softwares que auxiliem a aprendizagem, agregando valores e buscando a atenção e curiosidade dos alunos, tem sido cada dia maior.

Sabemos que o computador é quem determina as atividades, dirigindo o aluno num papel típico de um professor.

Os alunos aprendem a usar o computador para adquirir e manipular informações, utilizando muitas vezes softwares de uso genérico em outras áreas, como, por exemplo, editores de texto e documento, planilhas eletrônicas, banco de dados, entre outros. Já na forma Tutelado, os softwares permitem ao aluno ensinar ao computador. Alguns também classificam o computador pela forma como manipulam o conhecimento (geração de conhecimento, disseminação de conhecimento e gerenciamento da informação).

As aulas informatizadas trazem hoje grande dinamismo, na medida em que, geram subsídios para que sejam feitos experimentos e simulações de casos reais. Isto fortalece o ensino, ajudando na expansão da percepção dos alunos para os casos rotineiros do dia-a-dia, ocasionando a rápida e sólida assimilação do problema e sua respectiva solução. Os softwares educativos são capazes de implementar as mais diversas situações, interagindo com o educando, seja orientando seus passos, ou mesmo servindo como fontes de consulta.

Diversas áreas já envolveram sistemas específicos, denominados especialistas, a física, por exemplo, já possui inúmeros softwares que simulam o cálculo de aceleração média de um objeto ou mesmo partícula, com uma precisão muito maior, que era conseguida em sala de aula, alguns anos atrás. A probabilidade de ocorrência de erros, em tais simulações é muito remota.

3.2 SOFTWARES QUE ADEQUAM O COMPUTADOR COMO INSTRUMENTO DE ENSINO

Hoje, o uso da informática não se restringe apenas a um determinado software e/ou aplicativo. Para lidar com a diversidade é preciso conhecer as características das ferramentas educacionais – suas potencialidades e limitações, bem como as suas implicações pedagógicas. Isto é fundamental para poder integrá-las e aprofundá-las com vistas a atender as necessidades e interesses do aluno, a intencionalidade do tutor e a realidade do contexto escolar.

Os softwares educativos proporcionam aulas mais dinâmicas, facilitando o aprendizado e com isso, estimula os alunos. Alguns promovem a competitividade entre os alunos, fato que estimula uma pesquisa cada vez maior de informações sobre determinada disciplina ou assunto específico.

As aulas informatizadas trazem hoje grande dinamismo, na medida em que, geram subsídios para que sejam feitos experimentos e simulações de casos reais. Isto fortalece o ensino, ajudando na expansão da percepção dos alunos para os casos rotineiros do dia-a-dia, ocasionando a rápida e sólida assimilação do problema e sua respectiva solução. Os softwares educativos, são capazes de implementar as mais diversas situações, interagindo com o educando, seja orientando seus passos, ou mesmo servindo como fontes de consulta (Fig. 1).

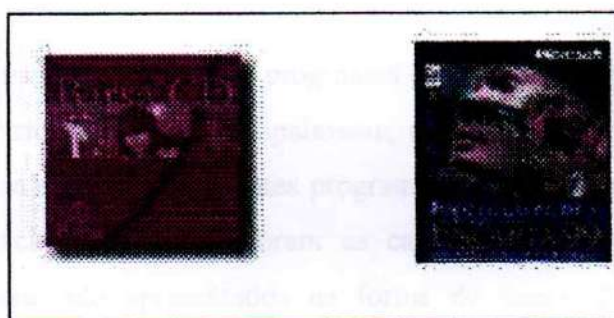


Figura 1: Bibliotecas Digitais

Tendo como base a utilização de softwares como instrumento de ensino, podemos dizer que quando utilizado desta forma teremos uma versão computadorizada dos métodos tradicionais de ensino. As categorias mais comuns nesta modalidade são: os softwares de exercício e prática, tutoriais, jogos e simulações.

3.2.1 Programas Tutoriais

Para Litwin (2001), os programas tutoriais constituem uma versão computacional da instrução programada. A vantagem dos tutoriais é o fato de o computador poder apresentar o

material com outras características que não são permitidas no papel como: animação, som e a manutenção do controle da performance do aprendiz, facilitando o processo de administração das lições e possíveis programas de re-mediação. Além destas vantagens, os programas tutoriais são bastante usados pelo fato de permitirem a introdução do computador na escola sem provocar muita mudança – é a versão computadorizada do que já acontece na sala de aula.

O tutor necessita de pouquíssimo treino para seu uso, o aluno já sabe qual é o seu papel como aprendiz, e os programas são conhecidos pela sua paciência infinita. Por outro lado, o desenvolvimento de um tutorial é extremamente caro e difícil. As indústrias de softwares educativos preferem gastar no aspecto do entretenimento – gráficos e sons conquistadores – ao invés de gastar no aspecto pedagógico ou no teste e na qualidade do programa.

A tendência dos bons programas tutoriais é utilizar técnicas de IA para analisar padrões de erro, avaliar o estilo e a capacidade de aprendizagem do aluno e oferecer instrução especial sobre o conceito que o aluno está apresentando dificuldade.

3.2.1.1 Programas de exercício-e-prática

Para Valente (2001), tipicamente os programas de exercício e prática são utilizados para revisar o material visto em classe principalmente, material que envolve memorização e repetição, como aritmética e vocabulário. Estes programas requerem a resposta freqüente do aluno, propiciam feedback imediato, exploram as características gráficas e sonoras do computador e, geralmente, são apresentados na forma de jogos. Por exemplo, "Alline Intruder" é um programa para a criança das primeiras séries do 1º grau que exige a resolução de problemas de aritmética o mais rápido possível para eliminar um "alien" que compete com o usuário.

A vantagem deste tipo de programa é o fato do tutor dispor de uma infinidade de exercícios que o aprendiz pode resolver de acordo com o seu grau de conhecimento e interesse. Se o software, além de apresentar o exercício, coletar as respostas de modo a verificar a performance do aprendiz, então o tutor terá à sua disposição um dado importante sobre como o material visto em classe está sendo absorvido. Entretanto, para alguns tutores, este dado não é suficiente. Mesmo porque é muito difícil para o software detectar o porquê de

o aluno acertar ou errar. A avaliação de como o assunto está sendo assimilado exige um conhecimento muito mais amplo do que o número de acertos e erros dos aprendizes.

Portanto, a idéia de que os programas de exercício-e-prática aliviam a tediosa tarefa dos tutores corrigirem os testes ou as avaliações não é totalmente verdadeira. Eles eliminam a parte mecânica da avaliação. Entretanto, Ter uma visão clara do que está acontecendo com o processo de assimilação dos assuntos vistos em classe, exige uma visão mais profunda da performance dos alunos.

3.2.2 Jogos Educacionais

Para Valente (2001), os jogos, do ponto de vista da criança, constituem a maneira mais divertida de aprender. Existe uma grande variedade de jogos educacionais para ensinar conceitos que podem ser difíceis de serem assimilados pelo fato de não existirem aplicações práticas mais imediatas, como o conceito de trigonometria, de probabilidade, etc.

Nessa modalidade faz-se com que o aprendiz, após uma jogada que não deu certo, reflita sobre a causa do erro e tome consciência do erro conceitual envolvido na jogada errada. Assim, passando o objetivo a ser unicamente vencer o jogo e o lado pedagógico ficando em segundo plano.

3.2.3 Simulação

Valente (2001), afirma que simulação envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real. Estes modelos permitem a exploração de situações fictícias, de situações com risco, como manipulação de substância química ou objetos perigosos; de experimentos que são muito complicados, caros ou que levam muito tempo para se processarem, como crescimento de plantas; e de situações impossíveis de serem obtidas, como um desastre ecológico. Dando como exemplo o "Odell Lake", que é um programa que permite à criança aprender ecologia dos lagos americanos. O aprendiz é colocado no papel de uma truta que procura alimento evitando predadores e outras fontes de perigo.

A simulação oferece a possibilidade do aluno desenvolver hipóteses, testá-las, analisar resultados e refinar os conceitos. Esta modalidade de uso do computador na educação é muito útil para trabalho em grupo, principalmente os programas que envolvem decisões. Os

diferentes grupos podem testar diferentes hipóteses, e assim, Ter um contato mais "real" com os conceitos envolvidos nos problemas em estudo.

Portanto, os potenciais desta modalidade de uso do computador são muito mais ambiciosos do que os programas tutoriais. Nos casos onde o programa permite um maior grau de intervenção do aluno no processo sendo simulado (por exemplo, definindo as leis de movimento dos objetos da simulação) o computador passa a ser usado mais como uma ferramenta do que como uma máquina de ensinar.

4. EDUCAÇÃO BASEADA NA WEB (EBW)

O termo Educação Baseada na Web vem do inglês Web-based Education, que começou a se popularizar no final de 1996 e explodiu no segundo semestre de 1997. Este termo refere-se a utilização de tecnologias baseadas na World Wide Web com o propósito de fomentar o processo educativo e em particular, a Educação a Distância (EAD). Estas tecnologias integradas através da Web seriam os Hipertextos, E-mails, listas de discussão, Newsgroups, Chats, transparências, transmissão de vídeo através broadcast, videoconferências, apresentações (através de tecnologias como Shockwave) e textos em formatos padrões como RTF ou PDF.

A utilização da EBW pode compreender uma abordagem mais instrucional ou mais interativa-dinâmica. No primeiro caso, as etapas a serem seguidas para alcançar objetivos e eles próprios, são definidos previamente pelo professor/tutor, e normalmente é utilizado apenas uma única tecnologia. Já a segunda, vê no aprendizado um processo pelo qual deve haver uma grande interação entre tutor-aluno e aluno-aluno. Neste caso, a utilização de múltiplas tecnologias vem para facilitar a comunicação e troca de experiência entre os integrantes.

O futuro da Educação baseada na Web, provavelmente repousa nos ambientes de realidade virtual, onde os aspectos como a sensação de isolamento, no caso de EAD, e distanciamento do mundo real, seriam transpostos por ambientes feitos com tecnologias como a Virtual Reality Modelling Language (VRML), que permite descrever ambientes computacionais pelos quais o usuário pode navegar, através de elementos geométricos. Claro que tais implementações só poderiam ser concretizadas através de uma mudança qualitativa e quantitativa dos meios de comunicação que ainda prendem a Internet a velocidades insatisfatórias.

4.1 RECURSOS DA INTERNET UTILIZADOS EM EBW

A Educação Baseada na Web procura criar um ambiente propício para o processo de aprendizagem, combinando recurso da Internet com práticas pedagógicas que estimulem o aluno a assumir o papel de produtor do conhecimento. Como exemplo dos principais recursos

tecnológicos, podemos citar o Correio Eletrônico, a Lista de Discussão, o Newsgroup, Chats e WWW.

4.1.1 Correio Eletrônico (E-mail)

Serviço que permite a troca de mensagens entre integrantes na Internet. Para enviar uma mensagem, é necessário um endereço para o envio que atende a forma <conta>@<domínio>.

4.1.2 Lista de Discussão

Este recurso permite a vários indivíduos discutirem um mesmo assunto através de mensagens eletrônicas. A lista possui um endereço, de tal forma que, ao se enviar uma mensagem para ele, automaticamente estará sendo replicada para todos os membros da lista. Normalmente, a inscrição em uma lista é feita através do envio de um e-mail para o servidor de lista (computador que gerencia a recepção e envio de mensagens de diversas listas), contendo no corpo da mensagem o comando SUBSCRIBE <nome_da_lista> <seu_e-mail>.

4.1.3 Newsgroup

Neste serviço, as mensagens não são enviadas para todos os participante da discussão. Elas ficam armazenadas em um computador, chamado servidor de Newsgroup, e caso se queira ler alguma delas, deve-se acessar o servidor. Os servidores são organizados por tópicos. Cada um referindo-se a um assunto diferente. Você se inscreve em um dos tópicos e poderá acessar todas as mensagens trocadas entre outros participantes.

4.1.4 Chats

Serviço pelo qual o interagente pode manter uma discussão escrita em tempo real, com uma ou mais pessoas. Também é conhecido como “bate-papo” ou “salas de Chat”, é considerado uma dos recursos mais utilizados na Internet, atualmente. Para utilizá-lo é

necessário um programa que pode ou não está integrado a uma pesquisa da Web. Um exemplo de um programa para Chat é o MIRC.

4.1.5 Word Wide Web (WWW)

A Word Wide Web (Rede de Alcance Mundial) é a “apresentação gráfica” da Internet. Através dela podemos acessar informações contendo texto, sons, animações, vídeos, em fim, informações multimídia, além de recursos como listas de discussão, chats e e-mail. A idéia é utilizar os recursos da Internet com um simples clicar de botão do mouse. Foi graças a esse serviço que houve a popularização da Internet na segunda metade década de 90.

Chamamos “Servidor de WWW” ao computador que nos permite acessar o serviço WWW, e de “Cliente de WWW”, “Browser” ou “Navegador”, o programa que nos permite visualizar as páginas da Web.

4.1.5.1 Web pages

As informações exibidas no ambiente WWW aparecem na forma de páginas (Home Page), que se conectam a outras e possuem informações multimídia. As páginas são conectadas entre si por meio de “*Links*”, que nada mais são que uma frase ou uma imagem que ao se clicar sobre ela a outra página ou região de uma página é aberta. Por exemplo, imagine que você está lendo sobre a história da MPB e o nome Milton Nascimento está ressaltado (normalmente com um açaor diferente e sublinhado), quando você leva a seta do mouse sobre o nome, ela se transforma em uma mão (normalmente), se você clicar, irá ser exibida uma página falando sobre o músico. No final do texto, provavelmente, você encontrará um link para voltar à página onde você estava. Essa técnica de conexão de páginas é chamada Hipertexto, que é uma maneira não linear de acessar informações.

Um link também pode referenciar um endereço eletrônico, de modo que ao se clicar nele apareça uma janela para que possamos escrever e enviar uma carta a esse endereço. Normalmente esses *links* estão em frases como “Escreva-me....”, ou em endereços eletrônicos como páginas que estejam em outros servidores. Por exemplo, estamos acessando uma página sobre automóveis no Rio de Janeiro e percebemos que o nome de um automóvel é provavelmente um link; clicamos no nome e não só passamos para uma outra página como também para um servidor WWW que está em outro lugar.

Existe um conjunto de comandos (Tags), que nos permitem construir uma Home Page, chamado HTML ou Linguagem de formatação de Hipertexto.

4.1.5.2 Plug-ins

São pequenos programas que se anexam aos *browsers* permitindo que estes possam realizar outras tarefas além das projetadas inicialmente. Como exemplo temos os plug-ins que permitem visualizar apresentações em *Power Point*, arquivos PDF e arquivos *Shockwave*.

5. SISTEMAS EDUCACIONAIS NA INTERNET

Este capítulo tratará das diversas formas de como a Internet tem se transformado como uma excelente ferramenta didática. Isto tem acontecido devido ao seu alto grau de popularização e capilarização, no sentido de que ela chega, teoricamente, todos os lares e escolas públicas.

Pensando neste alto grau de penetração na sociedade, além de sua facilidade de uso, vários educadores têm desenvolvido sites com fins educacionais, como veremos a seguir.

5.1. SITES EDUCACIONAIS

A Internet nos oferece inúmeras opções de Home Page para estudos. Há muitos sites didáticos, preocupados em dar aulas gratuitamente.

A enorme presença de sites educacionais é fruto de anos de experiência de uma navegação pessoal e da admiração do esforço dos profissionais de informática e da educação no intuito de disponibilizar na rede o resultado de seus trabalhos.

Existem diversos tipos de sites educacionais, tais como: sites infantis, bibliotecas virtuais, dicionário e enciclopédias, apostilas e tutoriais.

5.1.1. Sites Infantis

Alguns sites infantis interessantes:

- ♦ **Portal da Turma da Mônica** <http://www.turmadamonica.com.br>

Um lugar especial onde a criançada pode se divertir, mandar cartões com personagens da Turma da Mônica, brincar com os diversos passatempos, assistir vídeos, ouvir músicas dos personagens, jogar, e ainda podem fazer um download dos quadrinhos da Mônica, entre outras diversões.

- ♦ **Site de Dicas** <http://sitededicas.com.br>

Site educativo, totalmente interativo e apropriado para a educação infantil, e direcionado, também, para pais educadores. Nele você encontra diversos jogos para explorar a percepção lógica, a fim de transmitir uma mensagem construtiva para os seus pequenos usuários.

5.1.2. Bibliotecas Virtuais

As bibliotecas sempre foram instituições dedicadas a atender as necessidades de estudo, pesquisa, informação e lazer de uma determinada comunidade. O surgimento de bibliotecas na Internet não é mais do que uma decorrência natural da adequação deste propósito inicial à era das novas tecnologias de comunicação.

Exemplos de sites interessantes:

- ♦ **A Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro** <http://www.bibvirt.futuro.usp.br>

O objetivo da Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro é selecionar, organizar e facilitar o acesso a materiais de informação em língua portuguesa, buscando atender as necessidades informacionais de estudantes e professores do Ensino Fundamental e Médio e de cursos técnicos do Brasil, bem como seus pais, educadores e demais interessados em materiais destinados a este público.

A principal característica diferencial desta Biblioteca é que as informações do acervo podem ser consultadas vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, em qualquer lugar do mundo onde haja conexão com a rede Internet, pagando-se apenas o impulso da ligação local e todo o material é gratuito.

- ♦ **Biblioteca Virtual da Educação a Distância** <http://www.prossiga.br>

Um ciberespaço com diversas atrações educacionais, tv e rádio educativa, livros didáticos, telemática e multimídia. Desenvolvido pela Universidade Federal da Bahia, com o apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

5.1.3. Dicionários e Enciclopédias

- ♦ **ABC, sua Enciclopédia Virtual** <http://www.ampliar.encyclopediavirtual.com.br>

Fonte de pesquisa nas áreas: humanas, exatas e biológicas.

5.1.4. Apostilas e Tutoriais

- ♦ **Ampliar.com – apostilas/tutoriais** <http://www.ampliar.com/apostilas.htm>

Apostilas e tutoriais sobre diversos tópicos na área de Informática.

5.2. CURSOS ON-LINE DISPONÍVEIS

O curso on-line é a forma mais rápida e eficiente de aprender no seu próprio ritmo. Pode-se estudar em uma "sala de aula virtual" durante as 24 horas do dia; se comunicar com seu tutor/consultor e interagir com outros estudantes; visitar grupos de discussão para tirar dúvidas específicas sobre um assunto em particular. Tem-se todos os benefícios de uma aula presencial normal combinados com a conveniência e facilidade da Internet, para uma nova experiência de aprendizado.

Estuda-se no momento que for mais conveniente: à tarde, à noite, no fim-de-semana, ou no meio da noite. Quem determina de que forma o curso pode ajudá-lo melhor é o próprio aluno, não o tutor ou professor. Apesar de que, há um grande esforço para ajudar o aluno ao máximo em seu novo caminho.

A característica mais inovadora do ensino on-line, é sem dúvida o seu sistema, que é completamente diferente do sistema de ensino convencional.

5.2.1. Ensino Convencional

- Estudantes e professores limitados pela situação geográfica e horários.
- Estudantes habituados a serem indivíduos passivos e "tiradores de notas".
- A matéria lecionada muitas vezes já completamente desatualizada.
- Os manuais de ensino quando chegam às escolas, muitas vezes já estão desatualizados.
- Bibliotecas com recursos escassos relativamente ao número de alunos e à informação existente sobre determinado assunto.

5.2.2. Ensino On-line

- Globalizar a educação de forma a que esteja disponível a todas as pessoas, independentemente da sua cultura e situação geográfica;
- O processo educacional deve ser interativo entre alunos e professores e entre alunos e alunos;
- Levar os estudantes a participarem ativamente na sua formação;
- Os professores devem funcionar como **mentores** (orientadores) para os estudantes, em vez de serem uma fonte autoritária de conhecimento;

- Quando é publicado algo sobre um tema de interesse, disponibilizá-lo a todos os estudantes em simultâneo.

Existe uma grande diversidade de cursos on-line. Um dos mais procurados, é o curso de línguas estrangeiras, como o inglês. Você conta com todos os recursos da Internet para aprender inglês quando quiser, de onde estiver e no seu próprio ritmo. A primeira coisa que se tem a fazer para poder fazer um curso de inglês on-line, é cadastrar-se no site. Existem sites que fazem um teste gratuito de nivelamento on-line, para descobrir o nível de inglês que o aluno se encontra. Desenvolva melhor o idioma com o **apoio pedagógico** do professor on-line e as atividades interativas que o próprio site oferece. Podemos citar como exemplo os cursos a distância oferecidos pela Microsoft, no site MSN, que possui um link específicos para esses serviços denominado **e – curso**.

O ensino a distância avança e já existem mais de 30 mil cursos oferecidos na rede, de graduação e pós-graduação. Existem diversas graduações on-line, como o MBA.

Nos últimos anos tem tido um aumento considerável de colégios e universidades com cursos on-line disponíveis. A globalização tem permitido a entrega fácil de material do curso, administração de testes, e comunicação com os estudantes pelo computador. O que antes eram poucas instituições oferecendo curso on-line, hoje é um campo em crescimento. Este crescimento de formas de educação está sendo utilizado pelo crescimento de número de adultos estudantes, que preferem estudar fora do campus e com possibilidade de estudar em horários flexíveis, conectando-se à Internet em qualquer lugar.

Muitas Universidades do país oferecem cursos nessa modalidade. Podemos citar algumas como exemplo: PUC-RJ, UNICAMP, UFBH.

Os benefícios do aprendizado on-line são:

- Acesso aos programas;
- Flexibilidade;
- Rapidez;
- Classes pequenas de alunos.

Estudantes adultos, que trabalham período integral e demandam responsabilidades em casa, estão encontrando nas classes de aula virtual, uma maneira ideal para desenvolver novas habilidades e conseguem graduações avançadas que os tornam mais competitivos no mercado de trabalho que está muito veloz hoje em dia.

5.2.3. Funcionamento Básico

Com a Internet estamos começando a ter de modificar a forma de ensinar e de aprender. Na medida em que avançam as tecnologias de comunicação virtual, o conceito de presencialidade também se altera. Pode ter professores externos compartilhando de determinadas aulas. O conceito de curso e de aula também muda. Pode oferecer cursos predominantemente presencial e outros virtual.

O aluno tem acesso ao material do curso na sala de aula virtual e deverá realizar o auto-estudo do seu conteúdo. Caso surjam dúvidas, poderá enviá-las por e-mail para o professor responsável. O aluno poderá ainda participar dos grupos de discussão que serão realizados entre alunos, com o objetivo de esclarecer dúvidas e intensificar a compreensão da matéria.

Atualmente existem várias abordagens ao ensino on-line:

- **Tempo real** : Tentam criar salas de aula virtuais em que se mantêm as regras tradicionais de ensino, em que existe um professor e um grupo de alunos que se encontram no mesmo espaço (virtual), ao mesmo tempo.
- **Tempo não real** : É simplesmente uma adaptação do tradicional ensino assistido por computador, mas distribuído pela Internet. O curso é criado com as mesmas ferramentas usadas no desenvolvimento de material para ensino assistido por computador e posteriormente, o estudante efetua o download da Web para o seu computador, realizando a sua aprendizagem em casa.
- **Combinação Tempo real com Tempo não real** : Esta combinação pode incluir material distribuído em cd rom e participação em discussões através de **chats**, **newsgroups**, **e-mail** ou mesmo **videoconferência** pela Internet. Nesta abordagem inclui-se o Virtual Education Environment (VEE) muito utilizado pelas universidades on-line.

As vantagens óbvias do ensino on-line, levaram muitas instituições a começarem muito rapidamente a desenvolver cursos on-line, que devido à precipitação com que foram implementados não respondem minimamente às necessidades dos estudantes.

Para criar um ambiente educativo on-line com sucesso é importante definir:

- As regras pedagógicas do curso;
- Os papéis do tutor e do estudante;
- O suporte que melhor se adapta ao tema lecionado;
- Como vão ser distribuídos os materiais;

- Como manter a comunicação com os estudantes;
- Garantir o reconhecimento do curso no mercado de trabalho.

5.2.4. O Tutor

O tutor deve compreender que um papel de líder como o que tem no ensino convencional, não funciona no ensino on-line. Neste tipo de ensino tem que se superar aquele velho costume de que o professor fala e os alunos ouvem. O professor deve funcionar como **mentor** (orientador) para os estudantes dando-lhes o "feedback" necessário para que se mantenham motivados e no rumo certo para uma boa aprendizagem.

Convém também que o tutor esteja familiarizado com as tecnologias disponíveis, assim como conhecer de uma maneira profunda ferramentas que facilitem a construção de material on-line, nomeadamente HTML, digitalização de som e imagem. Devido à constante evolução das tecnologias da informação é fundamental que o professor se mantenha atento a todas as evoluções por forma a conhecer um maior leque de soluções podendo assim escolher a que melhor se adapte ao tema que pretender lecionar.

5.2.5. O Estudante

Embora o ensino on-line tenha muitas vantagens, e quando bem construído leve a uma melhor formação dos estudantes, nem todas as pessoas têm um perfil adequado a este tipo de ensino. O aluno tem que saber o que quer, por forma a estar motivado para o curso que está a tirar e possuir a força de vontade necessária para ter sucesso no ensino on-line, pois como o professor unicamente orienta o estudante no seu percurso, este tem que participar mais ativamente na sua formação.

Muitas universidades, de acordo com o mercado de trabalho, não servem de uma maneira eficaz as necessidades dos chamados **estudantes trabalhadores** e dos **eternos estudantes**, a que chamarei no seu conjunto **estudantes não tradicionais**. Esta falha não é intencional, reflete no entanto como as estruturas convencionais de ensino estão mal adaptadas a um conhecimento socialmente distribuído que os estudantes em questão necessitam para o desenvolvimento da sua carreira e do seu modo de vida. Este é um dos buracos que o ensino on-line procura tapar, com o seu ambiente distribuído pelo mundo inteiro, a permanente atualização dos temas e a não rigidez de horários, são características essenciais para este tipo de estudantes.

Por seu lado o **estudante tradicional** de uma maneira geral, não se adapta a este tipo de ensino. Fala-se de estudantes cerca dos 23 anos de idade, que até aqui estão ainda a formar a sua personalidade e a descobrir os seus verdadeiros "dotes". Estes estudantes não sabem ainda muito bem o que querem e necessitam sempre de alguém que os incentive, pessoas que admirem e que os acompanhem. Ora uma coisa que não existe no ensino on-line é este tipo de relacionamento humano do dia a dia que é impossível de transmitir pela Internet.

No caso de tratar-se de curso destinado a público infantil e adolescente, é fundamental que se observe à necessidade de um forte apoio logístico e institucional que institua meios permanentes de estímulo social e motivação individual, quer incorporando as instituições sociais locais, quer dando forte destaque aos meios de comunicação com apelo emotivo. É recomendável que os cursos sejam mediados por orientadores de aprendizagem treinados a estimular os jovens e a valorizar sua aprendizagem individual. Exercícios e experimentos práticos, ligados à realidade concreta dos jovens devem ser uma constante no processo de ensino.

No caso de população adulta, a maioria da clientela da educação à distância, é fundamental que os projetos tenham, desde seu início, a perspectiva de valorização da experiência individual, não somente no que se refere ao tema a ser estudado mas, principalmente, no tratamento dos conteúdos a partir da experiência de vida e cultura dos alunos.

Quanto a valorização da experiência anterior, deve-se levar em conta aspectos importantes da cultura geral e local. Em se tratando de pessoas com pouca escolaridade formal ou indivíduos educados em processos que pouco incentivam a iniciativa individual, é imperativo que os cursos sejam precedidos ou, em todos os seus estágios, incorporem pequenos cursos (ou módulos) que ensinem como estudar, como utilizar seu tempo e estimulem o aluno a tomar iniciativas e a construir sua autonomia. Os problemas e o grau de complexidade do curso, também, devem levar em consideração os aspectos culturais e o aprendizado anterior do aluno. Esse processo deve ser adequadamente controlado, como meio de avaliar se o curso está realmente atingindo seus objetivos e se os alunos estão verdadeiramente superando estágios de apatia e subordinação, vencendo barreiras e desenvolvendo sua autonomia e independência.

De qualquer modo, é fundamental que sejam dosados adequadamente os conceitos tratados em cada etapa do curso, evitando-se sobrecarregar o aluno com conteúdos que podem confundir mais que esclarecer.

5.2.6. O material

Todo o material de suporte ao curso, nomeadamente ferramentas áudio e vídeo para visualização das apresentações da matéria ou quaisquer outras que se revelem necessárias devem estar disponíveis através da Web no site do curso de maneira a que sejam facilmente acedidos pelos estudantes. Existem mesmo alguns cursos que além de todo o software necessário, fornecem ainda ao aluno todo o hardware e a ligação à Internet.

5.2.7. Os suportes

O suporte onde se vai desenvolver o curso é um dos fatores mais relevantes para o sucesso do mesmo, uma vez que será através dele que todos vão interagir e trabalhar. Por isto a escolha do suporte a utilizar deve ser bastante cuidadosa, verificando sempre se permite satisfazer todos os requisitos necessários para a apresentação das matérias, interação e trabalho dos alunos.

Uma boa maneira de conseguir um elevado nível de interatividade é através de programas **MOO (Multi-user Object Oriented)**. São programas normalmente baseados em texto, que permitem que várias pessoas se liguem ao mesmo espaço virtual ao mesmo tempo e intertuem nele através de texto e objetos programáveis.

Originalmente desenvolvidos por jogadores interativos, sob a forma de **MUDs (Multi-User Dungeons)**, eram jogos baseados em texto para vários jogadores em simultâneo, na Internet. Estes programas despertaram interesse no campo educativo, originando os MOOs, sendo as suas principais características :

- Permitem interação síncrona entre pessoas ligadas simultaneamente a um servidor;
- Organização espacial do ambiente em "rooms" (salas);
- Suporte de objetos programáveis interativos para comunicação, expressão e ação em tempo real;
- Ferramentas de comunicação assíncrona, nomeadamente correio eletrónico, jornais, revistas, etc.

A principal limitação dos MOOs é que só funcionam com texto, não se adequando por isso a cursos que necessitam de uma componente mais elaborada.

Uma evolução dos MOOs são os **Web-MOOs**, que além de texto, permitem a interação de gráficos, som, animação e links de hipertexto através de **WebObjects** (objetos em código HTML). No entanto este suporte não está a ter os resultados que se previam no início, devido ao fato de não se estarem a desenvolver ambientes que utilizem as potencialidades dos Web-MOOs, quase todos os ambientes que existem funcionam praticamente só em texto, e são quase todos jogos existindo muito poucos ligados ao ensino.

Neste momento um suporte que começa a ser utilizado com bastante sucesso no ensino on-line é o **VRML (Virtual Reality Modeling Language)** que com as suas enormes potencialidades de navegação em três dimensões, suporte de som, interatividade permitida e a facilidade com que se engloba em páginas HTML para distribuição pela Internet, dará muito que falar, não só a nível do ensino como na própria maneira de navegar na Web.

5.3. RECONHECIMENTO NO TRABALHO COTIDIANO

Cada vez mais a sociedade em que vivemos evolui com mais rapidez, obrigando-nos a uma formação constante. Visto que os métodos convencionais de ensino não respondem às necessidades das pessoas que necessitam formação ao longo da sua vida, o ensino on-line revela-se com características bastante prometedoras, para este tipo de pessoas.

Mas se as vantagens são bastantes, os cuidados a ter também são alguns. Os tutores devem projetar os cursos com muito cuidado, tendo em conta as tecnologias e métodos disponíveis, e posteriormente acompanhando os estudantes e dando-lhes feedback de qualidade, que os motive e os leve a bom rumo na sua aprendizagem. Os estudantes candidatos devem procurar informar-se corretamente do curso que pretendem frequentar, nomeadamente os seus métodos de ensino, os suportes utilizados e o reconhecimento do curso. Devem ainda ter noção do que pretendem e estarem conscientes de que o ensino on-line exige mais força de vontade.

6. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD) E OS RECURSOS DE MULTIMÍDIA

Conforme o que já estudamos nos capítulos anteriores chegou a hora de redefinir Educação a Distância, porque agora a Internet é o veículo que permite o foro, a reunião e o debate entre alunos. Os discos compactos são o suporte da última geração de guias para o aluno, com orientações para estudar e com atividades ou outras propostas que acompanham os programas de EAD.

A modalidade de ensino a distância costuma caracterizar-se por sua flexibilidade em torno da proposta de ensino, e que hoje, como resultado do desenvolvimento das tecnologias da comunicação, as interações entre docentes e alunos são favorecidas, encurtando as distâncias na modalidade.

6.1 DAS TRADIÇÕES À VIRTUALIDADE

A educação a distância é fundamentada numa modalidade de ensino com características específicas, ou seja, uma maneira particular de criar um espaço para gerar, promover e implementar situações em que os alunos aprendam. O traço distintivo dessa modalidade consiste na mediatização das relações entre os docentes e o aluno.

Os programas de EAD costumam propor sistemas de avaliação do projeto com a finalidade de detectar êxitos e desacertos, ratificar ou retificar linhas de ação e apontar para o aprimoramento permanente das atividades desenvolvidas no âmbito dos cursos.

As modernas tecnologias resolvem o problema crucial da educação à distância, que é a interatividade. E por isso foram desenvolvidas variadíssimas alternativas que permitem aos usuários fazer consultas com especialistas, bem como intercambiar opiniões, problemas ou propostas com outros usuários; ao mesmo tempo, eles aprendem a utilizar programas que atualizam a informação de maneira constante.

Os projetos de EAD destinados a uma população adulta permitem responder pontualmente a seus interesses e a suas vocações vinculados à produção, visto que, graças a seu alto grau de flexibilidade, podem adaptar-se aos novos desenvolvimentos. Possibilitando, também, a adoção de técnicas e estratégias novas, permitem mudanças nas orientações para o trabalho e, essencialmente, transformam a educação permanente em um espaço à disposição dos alunos, sempre mutável, múltiplo, atento aos interesses da produção e dos desafios científicos e tecnológicos.

O desafio permanente da educação a distância consiste em não perder de vista o sentido político original da oferta, em verificar se os suportes tecnológicos utilizados são os mais adequados para o desenvolvimento dos conteúdos, em identificar a proposta de ensino e a concepção de aprendizagem subjacente e em analisar de que maneira os desafios da “distância” são tratados entre alunos e docentes e entre os próprios alunos.

6.2 O TUTOR NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Os Tutores concebem atividades complementares que favorecem o estudo de uma perspectiva mais ampla ou integradora, atendendo às situações e aos problemas particulares de cada aluno. Suas tarefas nos programas de educação a distância consistem, da perspectiva da aprendizagem dos estudantes, em orientar e reorientar os processos de compreensão e de transferência. A idéia de guia é a que mais aparece com mais força na definição dessa tarefa.

Na EAD, cujos projetos ou programas, muitas vezes dispõem de uma rica diversidade de meios que permitem recorrer a diferentes modos de representação, poder-se-á enriquecer na apresentação dos casos elegendo, em cada situação, o suporte que se revele mais adequado para um tratamento verossímil. Por exemplo, o tratamento de um tema de direito internacional poderá ser levantado através de uma situação apresentada em um vídeo que resume a informação oferecida ao longo de uma semana por um canal de notícias de televisão a cabo. Por sua vez, um tutor que detecte a dificuldade de compreensão em determinado grupo de alunos de uma tutoria poderia colocar a análise de um caso especificamente indicado para esse espaço tutorial, contribuindo, desse modo, para uma melhor aprendizagem.

As intervenções do tutor em face da análise dos casos devem ser fundamentalmente flexíveis e voltadas a revelar e favorecer modos de proceder reflexivos e fundados em conceituações teóricas consistentes. Assim devem ser também as intervenções do docente na educação presencial. Tanto o tutor como o docente são responsáveis pelo ensino, pelo bom ensino, e nesse aspecto não há distinções importantes no sentido didático.

Com as novas tendências tecnológicas e os desafios, hoje, ainda repensa-se na possibilidade de recuperar o papel do docente na educação a distância. Mas, especialistas da área afirmam que é uma oportunidade de gerar novos riscos. Até mesmo o risco de o de que tutor ocupe o lugar da funcionalidade total: automatizando ou apoiando a realização de atividades totalmente estruturadas; conectado de modo permanente com os alunos.

Um programa de educação a distância desenvolvido a partir de uma plataforma virtual define duas novas figuras para o trabalho tutorial: o “tutor virtual” e o “tutor eletrônico”.

6.2.1 O tutor virtual

O “tutor virtual” está implícito nos sistemas de correção automática das auto-avaliações e avaliações. Este tutor informa os alunos sobre os resultados obtidos, qualifica respostas, oferece orientações a respeito de boas formas de resolução e faz sugestões de leitura ou de exercício complementar. Sendo estas funções predeterminadas. A informação relativa à avaliação é processada automaticamente e sistematizada em análises quantitativas gerais e parciais.

6.2.2 O tutor eletrônico

O “tutor eletrônico” é um tutor real, conectado em grupos de alunos por via eletrônica e contatado excepcionalmente por telefone ou fax. Os grupos são atribuídos a ele através da administração do sistema. Esta figura de tutor atende consultas e analisa as informações parciais referentes aos desempenhos de seus alunos nas avaliações. Em função dos resultados, é recomendável que se estabelecesse contato com os alunos aprovados, proporcionando sugestões gerais acerca do estudo e sugestões particulares sobre as dificuldades observadas.

O tutor eletrônico também pode propor atividades alternativas em função do trabalho particular de cada aluno e supervisionar trabalhos de produção individual ou coletiva que não admitem respostas - padrão; trabalhos de elaboração, ensaios, sínteses originais, análises de casos e elaboração de projetos, entre outras possibilidades. Tais propostas de trabalho podem ser colocadas a partir da própria concepção do curso ou fazer parte de uma lista de atividades complementares que o tutor sugere quando considera necessário.

6.2 A WEB E MULTIMÍDIA

No atual mundo globalizado, a educação é mais do que nunca um dos pilares para a construção de qualquer sociedade que busca se desenvolver. E o aprendizado não mais está

confinado entre as quatro paredes de uma sala de aula. O tutor, munido com um livro texto, também já não é a única fonte de ensinamentos. Conseqüentemente, a área educacional vem experimentando um processo gradativo de migração para o meio computacional, e em particular para a Web.

Os principais recursos disponibilizados pela Web e que têm sido cada vez mais explorados, tratam-se do acesso à informação e o intercâmbio dessas informações entre as pessoas. E estes, por si só justificam a utilização da mesma como forma de complementação ao ensino convencional e em apoio à auto-aprendizagem. Entretanto, sua utilização pode ser estendida ao Ensino a Distância.

O Ensino a Distância tem como principal característica permitir que a distância em si deixe de ser um fator limitante no ensino, pois viabiliza o mesmo sem necessidade da presença do aluno em locais específicos. É necessária então, a utilização de tecnologias que permitam a transmissão de dados, voz (sons) e imagens (dinâmicas e/ou estáticas), para que essa separação seja contornada e possa haver aprendizagem por parte do aluno, possibilitando ainda a interação do mesmo com o tutor.

Alguns fatores podem ser considerados como ponto de partida para um sistema de Ensino a Distância eficiente, como interatividade síncrona e/ou assíncrona; aprendizado ativo; comunicação efetiva e cooperação x colaboração.

A incorporação de recursos audiovisuais, tanto em tempo real quanto sob demanda, tem possibilitado a criação de ambientes virtuais multimídia na Web, tais como ambientes de transmissão de áudio e vídeo em tempo real e sob demanda. As conseqüências deste avanço tecnológico para fins educacionais são notórias, principalmente quando se permite a interatividade entre o tutor e os alunos.

Mas, mesmo não existindo interatividade em tempo real, a simples adoção da transmissão de áudio e vídeo já torna a aula muito mais atraente. A linguagem corporal é responsável por 80% das nossas impressões durante uma interação. Além disso, já é comprovado que as pessoas aprendem mais da metade do que sabem a partir de informação visual. Numa sociedade onde interesses poderosos empregam dados visuais para persuadir, os educadores devem ser capazes de empregar nos ambientes de ensino-aprendizagem que constroem, imagens e multimídia.

6.3 TRANSMISSÃO DE ÁUDIO E VÍDEO NA WEB

A principal solução para transmissão de áudio e vídeo na Web consta das tecnologias de vídeo sob demanda, que utilizam a técnica de streaming (tecnologia usada para transmitir informações de mídia: áudio, vídeo, animações, para computadores ligados à Internet ou Intranet. Com o streaming, um usuário pode assistir a um vídeo enquanto ele está sendo transmitido, evitando o download. O streaming permite ainda a transmissão de eventos ao vivo). O streaming faz com que os arquivos de som e imagem comecem a ser exibidos mesmo antes que a transferência seja finalizada, permitindo ainda enviar o vídeo ao microcomputador de uma forma que ele não possa ser copiado.

O armazenamento em memória temporária (buffering) funciona com a finalidade de disponibilizar uma sequência de frames antes do começo do vídeo, a fim de dar continuidade às imagens em caso de retardo durante a transmissão de novos frames da origem remota. Logo, existe um espaço alocado em memória que visa manter um ritmo constante na reprodução das imagens. Caso a conexão fique demasiadamente lenta, o buffer fica encarregado de suprir os atrasos e lacunas na transmissão, esvaziando seu reservatório de frames.

Para rodar um vídeo clipe em streaming na Web, é necessária a presença de um plug-in, o qual manipula o download e descompressão do arquivo. Atualmente, existem duas soluções que implementam esse tipo de transmissão no ambiente Web: Microsoft Windows Media Technologies e Real Networks. Ambas constam de um pacote de aplicativos que possibilitam a transmissão multimídia, através da criação, armazenamento, manipulação e execução de aplicações de vídeo sob demanda, sendo alguns rodando na estação de geração dos dados, outros no servidor e outros no cliente.

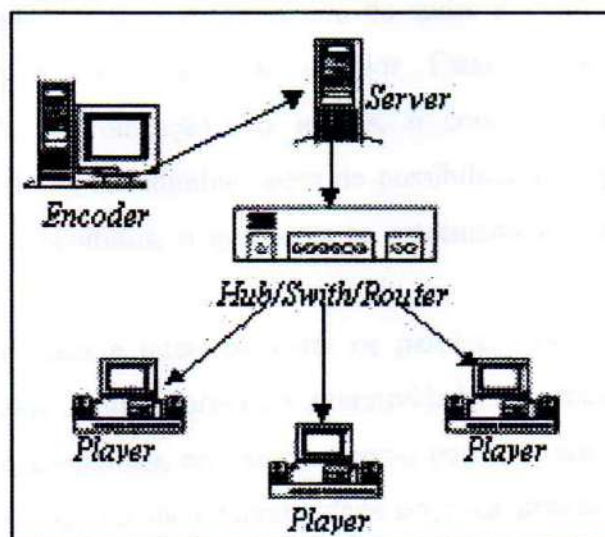


Figura 1: Estrutura de transmissão do conteúdo multimídia

Ambas as soluções apresentam uma série de recursos não somente relacionados a transmissão de vídeo, mas um conjunto de aplicativos destinados a captura, edição, gerenciamento, controle, transmissão de conteúdo multimídia em tempo real e sob demanda. É possível criar e converter arquivos de extensão *.wav*, *.avi* em uma interface amigável, a qual viabiliza a manipulação de arquivos para transmissão em diferentes larguras de banda. Neste trabalho, é pressuposto que a transmissão seja realizada em multicast, visto que esta forma de transmissão se utiliza de forma racional os recursos da rede.

Basicamente, estas soluções permitem a gravação de áudio e imagem, utilizando a arquitetura cliente/servidor. O servidor é responsável pelo fornecimento de streams de áudio e vídeo comprimidos por um algoritmo proprietário. O lado cliente consome os *streams* através de um software específico - Real Player ou Media Player - ou como plug-in em um browser, permitindo assim que a imagem e o áudio sejam apresentados dentro de uma página Web.

6.4 MODELO PROPOSTO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO

Os ambientes virtuais de ensino podem ser criados a partir de uma grande variedade de opções e linguagens, integrando todo tipo de tecnologia. No entanto, é necessário que seja pensada a funcionalidade e acessibilidade do mesmo, além de mecanismos que promovam a interação entre os participantes das aulas remotas. Partindo desses pressupostos, apresenta-se um modelo de ambiente baseado na Web.

Para que o mesmo possa prover a transmissão de áudio e vídeo em tempo real, é utilizada uma das soluções descritas na seção anterior. Estas tecnologias já possuem intrínsecas características de sincronização das mídias, o controle e gerenciamento da transmissão através do método de streaming, além de possibilitarem o gerenciamento e o armazenamento dos dados transmitidos, o que torna-se extremamente interessante em um ambiente virtual de ensino.

Para que seja contemplada a interação entre os participantes desta transmissão, é necessário que seja introduzida alguma forma de interatividade (síncrona, no caso de uma transmissão em tempo real e assíncrona, no caso de acesso posterior aos dados gerados). O modelo de ambiente proposto implementa a interatividade síncrona através de chat, sendo que a interatividade assíncrona pode ser efetuada através de um serviço de fórum de discussão.

Propõe-se assim um modelo de ambiente, que seja implementado através da utilização de uma linguagem que permita integrar estas funcionalidades na Web (applet Java), tornando possível a transmissão de áudio e vídeo ao vivo, o acesso a páginas HTML (com links previamente selecionadas pelo tutor e que contemplem o assunto que está sendo transmitido), e ainda a interatividade entre os participantes da aula remota.

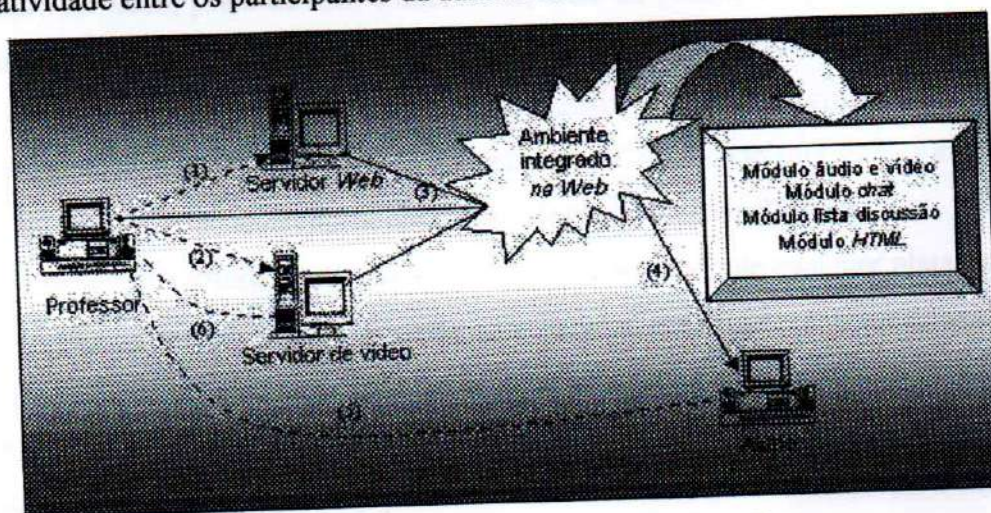


Figura 2: Modelagem das interações para acesso e geração do ambiente
Assim, de acordo com a Figura 3, serão basicamente duas formas de interação com o ambiente:

Tutor/professor: deve gerar previamente o ambiente integrado na Web (3), ou seja, a applet Java que irá referenciar as páginas HTML a partir de um servidor Web (1) e o arquivo que conterá a transmissão de áudio e vídeo a partir de um servidor de vídeo. Este ambiente integrará também um ambiente de chat e acesso a um fórum de discussão. Durante a aula remota, o professor é responsável por gerenciar e controlar a transmissão de áudio e vídeo, interagindo com o servidor de vídeo para atualização do arquivo referenciado pela applet (2),

e controlando também o seu armazenamento para acesso assíncrono (6). As interações via chat (5) entre o tutor e os alunos serão controladas e armazenadas pelo Servidor Web.

Aluno: os alunos terão acesso ao ambiente através de um endereço HTTP (4), recebendo as informações de áudio e vídeo geradas e transmitidas, realizando as interações entre si e com o tutor pelo chat (em tempo real) (5) ou fórum de discussão, tendo acesso ainda às páginas HTML referentes aos tópicos abordados naquela aula integrados ao ambiente, armazenadas no servidor Web ou links para outros sites da Internet.

As interações ocorridas também serão armazenadas, para que possam ser acessadas posteriormente. Assim, quando um aluno necessitar rever as discussões realizadas ou, no caso de não ter conseguido participar em tempo real, analisar as interações que foram efetuadas pelos colegas e o tutor, este poderá acessar estes dados, juntamente com os dados de áudio e vídeo que foram transmitidos.

Os requisitos mínimos para a estação do tutor constam dos mesmos requisitos necessários para as aplicações de geração, compressão e transmissão de áudio e vídeo, ou seja, um computador Pentium II ou Pentium III e 64 Mb de RAM, no mínimo, câmera com placa capturadora de vídeo, placa de som e microfone, além do pacote de aplicações de uma das soluções mencionadas na seção anterior. A estação servidora, responsável pela difusão de uma base de conteúdo multimídia, assim como para armazenamento das informações geradas, terá de contar com um rápido acesso a disco (winchester SCSI), sendo que pode transmitir pacotes numa velocidade de 50 a 70 Mbps, utilizando placas de rede de 100 Mbps.

Já nas estações dos alunos, é necessário um browser acionado de qualquer plataforma, com um plug-in (freeware) da solução adotada, que já vem embutida nas últimas versões (Real Player no browser da Netscape 4.7 e superiores e Media Player no Explorer 4.01 e superiores). Além disso, é necessário que se possua placa de som e caixas acústicas para recepção do áudio, sendo que a configuração mínima do computador consta de um Pentium 100 com 32 MB RAM.

6.6 O VIRTUS

O Virtus é um Ambiente Virtual de Ensino criado em 1996, pela Universidade Federal de Pernambuco, que investiga questões relacionadas a internet, observa e desenvolve sistemas em hipermídia que auxiliam usuários em suas atividades com redes telemáticas, sobretudo na produção de conteúdos digitais.

Os produtos desenvolvidos no Virtus devem estar atentos ao fato de que a apropriação de conhecimentos e artefatos é parte do acervo cognitivo, afetivo e comunicativo dos usuários, base do processo de transformação sócio-cultural no qual serão inseridos, tendo portanto, os seus coordenadores e desenvolvedores uma responsabilidade ética sobre os mesmos.

No Virtus os usuários cadastrados ou visitantes dispõem dos seguintes recursos:

1) Agenda de Atividades: Esta seção deve conter as atividades previstas pelo tutor para serem executadas pelo grupo de estudo no decorrer da disciplina. Somente o tutor pode inserir informações nesta seção, cabendo aos demais participantes consultar a agenda regularmente, a fim de certificarem-se com antecedência sobre as atividades agendadas. O mediador deve marcar o evento indicando data e hora. Este evento pode ser um encontro no bate-papo, uma leitura disponível no escaninho a ser discutida em sala de aula etc.

2) Lista de participantes: Espaço onde tutores e estudantes podem se inscrever e conhecer os demais integrantes do grupo de estudo, trocar e-mails e deixar informações a seu respeito que julguem importantes. É a partir dessas intervenções que a comunidade é efetivamente criada. Por ser o anfitrião do ambiente, é de extrema importância que o gestor se apresente nesta seção.

3) Mural virtual: Espaço para troca de mensagens entre os integrantes do grupo de estudos, permitindo consulta e disponibilização de mensagens, como solicitação ou troca de informações sobre a disciplina ou sobre temas discutidos na mesma; mensagens, recados ou dúvidas direcionados ao tutor e/ou demais integrantes do grupo; fornecimento de esclarecimentos a eventuais dúvidas de outros integrantes do grupo; informação aos demais integrantes do grupo sobre quaisquer intervenções feitas no AVE (por exemplo, textos deixados no escaninho e/ou referências feitas na webteca) ou reflexões sobre as temáticas propostas pelo tutor e/ou debatidas na seção de bate-papo ou em aulas presenciais

4) Sala de bate-papo: Espaço onde se pode conversar com os outros integrantes do grupo de estudos ou consultar o registro dos bate-papos já ocorridos, é uma ferramenta que funciona de forma síncrona, ou seja, o diálogo acontece simultaneamente, como numa conversa, então, todos devem estar acessando esta página ao mesmo tempo.

5) Escaninho virtual: Espaço para troca de documentos entre tutores e estudantes do ambiente, permitindo o envio e a consulta de arquivos dos tipos: página HTML, documento do Bloco de Notas ou do Word, Rich Text Format - rtf, apresentação do PowerPoint, planilha do Excel, arquivo Adobe PDF, arquivo compactado WinZip e figura jpeg ou gif.

6) Webteca: Espaço onde estão as referências a websites (documentos na Web) que tratam do tema de estudo do ambiente, inseridos pelos integrantes do grupo de estudo (tutores e estudantes). Esta ferramenta também possibilita ao usuário, fazer pesquisa na web a partir de palavras-chaves.

7) Módulo de Edição: Este módulo destina-se ao tutor responsável pelo ambiente (acesso restrito), sendo constituído por ferramentas que facilitam a manutenção dos demais módulos do ambiente.

7. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO EDUCACIONAL

Uma linguagem de programação é como um idioma, em que você diz ao computador o que ele deve fazer. O computador é "burro", ele não sabe nada. Tudo que ele faz, faz porque você mandou.

As linguagens de programação podem ser compiladas ou interpretadas. Existe apenas uma linguagem que pode ser os dois, a Linguagem Forth, pois ela tem comandos que são compilados e outros que são interpretados.

Nas linguagens compiladas, são escritos programas e estes são alimentados por um compilador. Esse compilador converte o que está escrito no código fonte do programa (que foi escrito numa linguagem que nós entendemos) para uma linguagem que o computador entenda (linguagem de máquina).

Já nas linguagens interpretadas, cada linha do programa é lida por um interpretador que executa o comando.

7.1 LOGO

Logo é uma linguagem de programação que foi desenvolvida no Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston E.U.A., pelo Professor Seymour Papert (Papert, 1980). Como linguagem de programação o Logo serve para nos comunicarmos com o computador. Entretanto, ela apresenta características especialmente elaboradas para implementar uma metodologia de ensino baseada no computador (metodologia Logo) e para explorar aspectos do processo de aprendizagem. Assim, o Logo tem duas raízes: uma computacional e a outra pedagógica. Do ponto de vista computacional, as características do Logo que contribuem para que ele seja uma linguagem de programação de fácil assimilação são: exploração de atividades espaciais, fácil terminologia e capacidade de criar novos termos ou procedimentos.

O Logo é uma linguagem interpretada. Você dá comandos que são executados na tela por um cursor que é chamado no Logo de tartaruga. Esse nome foi dado porque na primeira versão do Logo era usado um robô, que parecia uma tartaruga.

O Logo é uma linguagem de programação muito fácil e simples. Com ela você pode fazer desenhos, contas e simulações gráficas.

Podemos, por exemplo, simular os movimentos estudados na Física, entendendo melhor os conceitos desses movimentos.

7.1.1 O aspecto computacional do Logo

A exploração de atividades espaciais tem sido a porta de entrada do Logo. Estas atividades permitem o contato quase que imediato do aprendiz com o computador. Estas atividades espaciais facilitam muito a compreensão da filosofia pedagógica do Logo por parte dos especialistas em computação. Por outro lado, elas fazem com que os aspectos computacionais da linguagem de programação Logo seja acessíveis aos especialistas em educação. Assim, o aspecto espacial será usado neste artigo com a finalidade de apresentarmos a filosofia Logo. Entretanto, é importante lembrar que o Logo, como linguagem de programação, tem outras características mais avançadas, como já foi mencionado.

Os conceitos espaciais são utilizados em atividades para comandar uma Tartaruga que se move no chão (tartaruga de solo) ou na tela do computador em atividades gráficas. Isto se deve ao fato dessas atividades envolverem conceitos espaciais que são adquiridos nos primórdios da nossa infância, quando começamos a engatinhar. Entretanto, estes conceitos permanecem a nível intuitivo. No processo de comandar a Tartaruga para ir de um ponto a outro, estes conceitos devem ser explicitados. Isto fornece as condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos, geométricos, uma vez que a criança pode exercitá-los, depurá-los, e utilizá-los em diferentes situações.

Os termos da linguagem Logo, ou seja, os comandos do Logo, que a criança usa para comandar a Tartaruga (tanto a de solo como a de tela) são termos que a criança usa no seu dia-a-dia.

Os comandos que movimentam a Tartaruga podem ser utilizados numa série de atividades que a criança pode realizar. Por exemplo, explorar o tamanho da tela ou realizar uma atividade simples, como o desenho de figuras geométricas.

Uma outra característica importante da linguagem Logo é o fato dela ser uma linguagem procedural. Isto significa que é extremamente fácil criar novos termos ou procedimentos em Logo. Assim, para programarmos o computador para fazer um triângulo, a metáfora que usamos com as crianças é a de "ensinar a Tartaruga" a fazer um triângulo.

7.1.2 O aspecto pedagógico do Logo

Valente (2001), diz que o aspecto pedagógico do Logo está fundamentado no construtivismo piagetiano. Piaget mostrou que, desde os primeiros anos de vida, a criança já tem mecanismos de aprendizagem que ela desenvolve sem ter frequentado a escola. A criança aprende diversos conceitos matemáticos por exemplo: a idéia de que em um copo alto e

estreito pode ser colocado a mesma quantidade de líquido que existe em um copo mais gordo e mais baixo. Essa idéia ela aprende utilizando copos de diferentes tamanhos. E com isso ela desenvolve o conceito de volume sem ser explicitamente ensinada.

Assim, Piaget conclui que a criança desenvolve a sua capacidade intelectual interagindo com objetos do ambiente onde ela vive e utilizando o seu mecanismo de aprendizagem. Isto acontece sem que a criança seja explicitamente ensinada. É claro que outros conceitos também podem ser adquiridos através do mesmo processo.

É justamente este aspecto do processo de aprendizagem que o Logo pretende resgatar: um ambiente de aprendizado onde o conhecimento não é passado para a criança, mas onde a criança interagindo com os objetos desse ambiente, possa desenvolver outros conceitos, por exemplo, conceitos geométricos. Assim, do ponto de vista pedagógico existem diversos aspectos na metodologia Logo que devem ser enfatizados. Primeiro, o controle do processo de aprendizagem, está nas mãos do aprendiz e não nas mãos do professor. Isto por que a criança tem a chance de explorar o objeto "computador" da sua maneira e não de uma maneira já pré-estabelecida pelo professor. É a criança que propõe os problemas ou projetos a serem desenvolvidos através do Logo. Estes, são projetos que a criança está interessada em resolver. É claro que o professor tem um papel importante a desempenhar. Por exemplo, propor mudanças no projeto para ajustá-lo ao nível da criança, fornecer novas informações, explorar e elaborar os conteúdos embutidos nas atividades, etc.. E tudo isso sem destruir o interesse e a motivação do aprendiz. Segundo, propicia à criança a chance de aprender fazendo, ou seja, "ensinando a Tartaruga" a resolver um problema. O fato de o aprendiz ter que expressar a resolução do problema segundo a linguagem de programação, faz com que o programa seja uma descrição formal e precisa desta resolução; esse programa pode ser verificado através da sua execução; o resultado da execução permite ao aluno comparar as suas idéias originais com o produto do programa e assim, ele pode analisar suas idéias e os conceitos aplicados; finalmente, se existe algo errado, o aluno pode depurar o programa e identificar a origem do erro.

A situação de erro mais interessante do ponto de vista do aprendiz é o erro conceitual. O programa que a criança define pode ser visto como uma descrição do seu processo de pensamento. Isto significa que existe uma proposta de solução do problema a nível de idéia e uma descrição desta idéia a nível de programa. Isto permite a comparação da intenção com a atual implementação da resolução do problema no computador. Se o programa não produz o esperado, significa que ele está conceitualmente errado. A análise do erro e sua correção constitui uma grande oportunidade para a criança entender o conceito envolvido na

resolução do problema em questão. Portanto, no Logo, o erro deixa de ser uma arma de punição e passa a ser uma situação que nos leva a entender melhor nossas ações e conceitualizações. É assim que a criança aprende uma série de conceitos antes de entrar na escola. Ela é livre para explorar e os erros são usados para depurar os conceitos e não para se tornarem a arma do professor.

A atividade Logo, portanto, torna explícito o processo de aprender de modo que é possível refletir sobre o mesmo a fim de compreendê-lo e depurá-lo. Tanto a representação da solução do problema quanto a sua depuração são muito difíceis de serem conseguidas através dos meios tradicionais de ensino e, portanto, estão omitidos do processo de ensino. Assim, o uso do Logo pode resgatar a aprendizagem construtivista e tentar provocar uma mudança profunda na abordagem do trabalho nas escolas. Uma mudança que coloca a ênfase na aprendizagem ao invés de colocar no ensino; na construção do conhecimento e não na instrução, como será mostrado no próximo capítulo.

A metodologia Logo de ensino-aprendizagem tem sido utilizada numa ampla gama de atividades em diferentes áreas do conhecimento e com diferentes populações de crianças. Assim, temos utilizado Logo com crianças que não conhecem letras, palavras, ou números, e portanto, a atividade Logo passa a fazer parte do processo de alfabetização. Temos mostrado que é possível utilizar Logo para implementar jogos e desenvolver atividades na área de Matemática, Física, Biologia e Português do 1º e 2º graus (Valente e Valente, 1988). Essa metodologia tem sido usada na educação especial, com crianças deficientes físicas, crianças deficientes auditivas, crianças deficientes visuais e crianças deficientes mentais (Valente, 1991).

Os computadores estão propiciando uma verdadeira revolução no processo de ensino-aprendizagem. Uma razão mais óbvia advém dos diferentes tipos de abordagens de ensino que podem ser realizados através do computador, devido aos inúmeros programas desenvolvidos para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, a maior contribuição do computador como meio educacional advém do fato do seu uso ter provocado o questionamento dos métodos e processos de ensino utilizados.

Quando o computador, através de um tutorial, possibilita a passagem de informação nos mesmos moldes que um professor realiza em sala de aula, este professor pode se tornar totalmente substituível. Claro que isto não aconteceu. Primeiro, por que o questionamento do papel do professor possibilitou entender que ele pode exercer outras funções além de repassador do conhecimento, como facilitador do aprendizado, algo que os computadores ainda não podem fazer. Segundo, o repasse do conhecimento, como acontece hoje na sala de

aula, não acontece de maneira semelhante e constante para todos os alunos. Esta flexibilidade ainda não é norma dos sistemas de ensino baseados no computador. Por mais sofisticado que ele seja, — por mais conhecimento sobre um determinado domínio que ele possua, por melhor que ele seja capaz de modelar a capacidade do aprendiz — o computador ainda não é capaz de adequar a sua atuação de maneira que a intervenção no processo de ensino-aprendizagem seja totalmente individualizada. Terceiro, os recursos audio-visuais e a perfeição metodológica com que o conhecimento pode ser repassado pelo computador, não garantem que esta metodologia de ensino seja a maneira mais eficiente para promover aprendizagem. Alguns aprendizes se adaptam a estas abordagens, enquanto outros preferem o aprendizado através da descoberta e do "fazer". Portanto, é necessário levar em conta o estilo de aprendizado de cada aprendiz e não simplesmente generalizar o método de ensino usado.

Estes argumentos têm sido usados para fortalecer o uso do computador como ferramenta ao invés de "máquina de ensinar". Como ferramenta ele pode ser adaptado aos diferentes estilos de aprendizado, aos diferentes níveis de capacidade e interesse intelectual, às diferentes situações de ensino-aprendizagem, inclusive dando margem à criação de novas abordagens. Entretanto, o uso do computador como ferramenta é a que provoca maiores e mais profundas mudanças no processo de ensino vigente, como a flexibilidade dos pré-requisitos e do currículo, a transferência do controle do processo de ensino do professor para o aprendiz e a relevância dos estilos de aprendizado ao invés da generalização dos métodos de ensino. Estas questões só podem ser contornadas a medida que o uso do computador se dissemine e coloque em xeque os atuais processos de ensino. Talvez esta esteja sendo a maior contribuição do computador na educação.

A viabilização de um projeto de desenvolvimento de software educacional somente faz sentido se houver um mercado muito grande. Por exemplo, nos Estados Unidos da América, o consumo destes programas é muito grande. Daí a produção e a enorme diversidade destes programas, que são produzidos pelas principais editoras de livro texto. Estas editoras perceberam que ao invés do livro didático convencional, o livro texto do futuro pode ser um disquete onde estão armazenados os programas que ensinam. Claro que interessa a eles que as coisas na educação não mudem muito. Passar do livro texto para o disquete não implica em mudança nenhuma — não muda a escola, não muda a mentalidade de quem produz o material didático para a escola, e não muda a mentalidade de quem os usa: professor e aluno. Se a indústria de produção destes programas conseguir criar demanda e manter a diversidade de programas, ela continuará existindo como sub-existiu produzindo livros.

Entretanto, numa sociedade mais pobre, onde não existe nem a produção de livro texto, a produção de software educacional é ainda mais cara. Os profissionais da área são em número menor, dificultando e encarecendo a manutenção da equipe. O software produzido é compartilhado por um pequeno número de usuários. As escolas particulares que enveredaram pela utilização e produção de software montaram uma verdadeira "software house", sendo que o produto serve somente àquela escola e não é comercializado no mercado. Portanto, o custo desta solução é muito alto. Já, uma solução mais barata, como a cópia e adaptação de programas já existentes, nem sempre é a mais interessante pelo fato de os programas educacionais serem muito específicos a uma cultura ou a um sistema educacional para o qual ele foi desenvolvido.

Estas dificuldades de ordem econômica das sociedades de menor consumo tem contribuído para que a introdução de computadores na educação seja feita através do uso de ferramentas. A ferramenta é comprada uma única vez. Seu uso é mais extenso e atende a uma ampla gama de domínios do conhecimento, de disciplinas, de diversidade de interesse e de capacidade dos alunos. Assim, a implantação do computador via ferramenta é mais viável e é o que está acontecendo nos países com menos recursos financeiros.

A existência de diferentes modalidades de uso do computador na educação tem o objetivo de atender diferentes interesses educacionais e econômicos. A coexistência destas modalidades é salutar e a decisão por uma outra modalidade deve levar em consideração a diversidade de variáveis que atuam no processo de ensino-aprendizagem. Se isto for feito, o computador poderá ser um importante aliado desse processo. Caso contrário, não devemos esperar muito dessa tecnologia, pois ela ainda não é capaz de fazer milagres.

8. WEBQUEST

WebQuest é uma investigação cujas fontes são, sobretudo, informações veiculadas no ciberespaço. Assim, a primeira coisa a fazer é imaginar conteúdos de saber que possam ser aprendidos com o apoio de recursos existentes na rede mundial de computadores

8.1 COMO CRIAR UMA WEBQUEST?

Não há uma fórmula pronta para a criação de produtos nos moldes da proposta metodológica sugerida por Bernie Dodge e Tom March. Mesmo assim, aponta-se aqui um possível caminho cujas fases são:

- Definir tema e fontes;
- Rever as instruções do gabarito;
- Delinear a tarefa;
- Determinar as fontes;
- Estruturar processo e recursos;
- Escrever a introdução;
- Escrever a conclusão;
- Finalizar a versão pioneira;
- Revisar sua WebQuest;
- Utilizar outros materiais.

8.1.1 Definição de tema e fontes

Para definir o tema você deve:

1. Escolher um assunto cujo desenvolvimento pode melhorar suas aulas;
2. Situar o assunto escolhido no currículo;
3. Imaginar uma abordagem que crie interesse;
4. Assegurar-se de que há fontes suficientes (e adequadas à sua clientela alvo) no

espaço Web.

É bom lembrar que as WQ's não devem ser algo suplementar. Devem ser uma atividade curricular que integra o plano de trabalho do professor.

8.1.2 Reversão das instruções do gabarito

Se o instrutor, nesse caso, o desenvolvedor, já tiver referências básicas sobre WQ's, deve saber que o criador da proposta metodológica em estudo oferece três diferentes gabaritos para ajudar novos autores a editarem seus trabalhos.

8.1.3 Delineação da tarefa

O modelo criado pelo Prof. Bernie tem em comum com a pedagogia de projetos a crença de que devemos saber para fazer e não apenas saber por saber. Por essa razão, a alma de uma WebQuest é a Tarefa. Se for criada uma tarefa mal definida, a WebQuest não será um desafio capaz de entusiasmar os estudantes. Assim, no processo de planejamento, convém dedicar bastante tempo e os melhores esforços no desenho de uma tarefa impactante, desafiadora, motivante. Criar tarefa com essas características exige sobretudo clareza, compreensão de como funcionam nossas habilidades cognitivas, e muita criatividade. Para estruturar a tarefa, deve-se seguir o caminho indicado pelas seguintes dicas:

1. Ler com atenção;
2. Estudar um resumo da classificação dos saberes de acordo;

Tarefas bem concebidas devem exigir que os alunos trabalhem mais que a dimensão conhecimento. Boas tarefas exigirão uma ou mais das dimensões crescentemente complexas nesta ordem: compreensão, aplicação, análise, síntese, avaliação.

3. Examinar algumas Tarefas de boas WebQuests.

4. Dar asas à imaginação.

Fuja do convencional. Esqueça o que você faz normalmente na sala de aula. Imagine trabalhos que os alunos possam produzir e que, ao mesmo tempo, sejam situações dos fazeres cotidianos da vida em sociedade.

5. Discutir as idéias com companheiros, professores ou orientadores.

Teste suas idéias. Exponha-as para ver como as pessoas reagem. Busque auxílio. Troque idéias. Tudo isso pode enriquecer seu trabalho.

6. Determinar algo que seja factível e claramente relacionado com fazeres da vida.

A tarefa deverá ser algo que os alunos possam fazer. Outro cuidado: deve-se escolher coisas que acontecem ou podem acontecer no mundo em que vivemos. Se possível, evitar coisas muito escolares como seminários, palestras, questionários etc.

8.1.4 Determinação das fontes

As fontes preferenciais de informação devem ser recursos disponíveis na Internet. E no âmbito do tema escolhido, tem que existir material suficiente (e adequado para os usuários) no espaço Web. Além disso, deve-se peneirar esses recursos para ficar apenas com aquelas referências que vão ser utilizados em sua WQ. Talvez seja conveniente resolver se será necessário utilizar recursos offline. Para tanto, deve-se:

1. Examinar os endereços Web já selecionados;

2. Verificar se há mais endereços que valha a pena considerar;
3. Peneirar tudo e ficar apenas com aquilo que realmente interessa;
4. Julgar conveniência ou necessidade de utilizar fontes não disponíveis na Internet (livros, revistas, folhetos, artigos, discos, vídeos etc.);
5. Estabelecer a lista de recursos (on e off line) adequada para a consecução da Tarefa;

8.1.5 Estruturação dos processos e recursos

Nesse momento é preciso elaborar o roteiro que irá ajudar seus alunos a obterem bons resultados na Tarefa. Lembrando-se de que o processo é uma espécie de receita, indicando passo a passo a direção que os alunos deverão seguir. Uma outra coisa: os recursos selecionados devem ser apresentados na medida que os alunos deles necessitarem. Não há, obviamente, uma única forma de estruturar Processo e Recursos, mas as indicações que seguem refletem modos de fazer de muitos produtores de WQ's. Na estruturação de Processo e Recursos, convém:

1. Especificar expectativas quanto ao trabalho em grupo.

Como regra, WebQuests são processos investigativos conduzidos por um grupo. O modo de trabalhar das equipes a serem constituídas dependerá da natureza da tarefa, de particularidades que o desenvolvedor achar interessantes, de dinâmicas que julgar adequadas para sua WQ.

2. Definir papéis dos componentes do grupo quando for o caso.

Na maioria das WebQuests, a Tarefa exige visões diferentes do problema. Geralmente isso é representado por papéis característicos cuja representação garante estudos baseados em diferentes olhares. É por essa razão que convém definir bem as características de cada papel ou personagens criados.

3. Estabelecer os passos a serem seguidos no estudo das fontes (Recursos) e na elaboração do produto ou produtos resultantes da Tarefa.

8.1.6 Descrição da Introdução

Provavelmente o desenvolvedor já tem uma boa idéia do que os alunos irão fazer. Já estruturou uma sugestão de como fazer que, certamente, irá ajudar os aprendizes a elaborarem certos saberes. Chegou a hora de elaborar a Introdução. Nessa parte de sua WQ, deve-se:

1. Escrever um texto dirigido à seus usuários.

Conversar com o seu público. Ser direto. Usar linguagem clara e compreensível.

2. Motivar os usuários de sua WQ.

O texto de sua introdução deve funcionar como aqueles pequenos trechos que acompanham manchetes de jornais: diretos, instigantes, envolventes, motivantes.

3. Ser breve

Como regra geral, introduções são textos de um ou dois pequenos parágrafos. Muito raramente a Introdução poderá ser algo mais incorporado.

4. Evitar didatismo

Muita gente escreve introduções como se estas fossem a primeira parte de livros didáticos tradicionais. Entre outras coisas, dão explicações etimológicas, resumem o que vai ser apresentado, contam alguma história exemplar. Essa é uma prática centrada no assunto, não nos leitores. Deve-se fugir desse modo tradicional de escrever introduções.

8.1.7 Descrição da Conclusão

À semelhança da Introdução, a Conclusão deve ser algo claro, breve e simples. Para concluir sua WQ convém seguir uma ou mais das seguintes direções:

1. Reafirmar aspectos de interesse registrados na Introdução.
2. Realçar a importância daquilo que os alunos aprenderam.
3. Apontar caminhos que podem ajudar os alunos a continuarem estudos e investigações sobre o tema.

8.1.8 Finalização da versão pioneira

Neste momento a WebQuest está praticamente pronta. Basta agora revisar texto, escolher uma ou outra imagem para embelezar a sua obra etc.

Se o desenvolvedor for marinho de primeira viagem e não conta com auxílio de pessoas que entendem de editores Web e/ou HTML, use um dos gabaritos do Prof. Bernie para editar o trabalho, que estão disponíveis on-line.

8.1.9 Revisão da WebQuest

Antes de considerar pronto o produto, convém testá-lo de alguma forma. Podendo fazer isso com um pequeno grupo de alunos; ou pedir que dois ou três colegas seus avaliem sua obra. Em seguida, faça os devidos acertos no seu material.

8.1.10 Utilização de outros materiais

Existem muitos materiais que podem ser utilizados como ferramenta. Um desses produtos com versão em português pode ser encontrado através do site: <http://www.esse.ips.pt/abolina/webquest/quest/index>.

9. CONCLUSÃO

A nova tecnologia educacional, revestida de todo artefato tecnológico de hardware e software, exige novas tarefas e deveres para as pessoas e os profissionais que lidam com o processo ensino-aprendizagem computadorizado. O desafio é maior para estudantes, tutores, pedagogos, administradores e especialistas em ensino, que geralmente não estão familiarizados com o domínio de conhecimento informática. E por outro, projetistas, programadores, designers, vendedores e outros que desenvolvem e distribuem estes produtos, que necessitam atender as necessidades destes consumidores.

Estas tarefas e deveres referem-se aos cuidados especiais que a nova tecnologia requer. Cuidados de ordem ergonômica e pedagógica. Ergonômica para que o usuário, aluno ou tutor, possa utilizar a tecnologia com o máximo de segurança, conforto e produtividade conforme os preceitos da ergonomia e, pedagógico, para que as estratégias didáticas de apresentação das informações e tarefas exigidas estejam em conformidade com o objetivo educacional e as características de seu usuário.

Freqüentemente, o profissional de educação não tem a oportunidade de escolher e experimentar um software antes da sua utilização. A escolha de produtos educacionais informatizados (PEI) são influenciadas por questões de ordem prática: por indicação de colegas, pelos que estão imediatamente disponíveis, por imposição da organização escolar, pela divulgação em artigos, jornais e revistas, pela descrição da embalagem entre outras formas.

Se os educadores possuem competência em relação a critérios de aprendizagem, o mesmo não ocorre em termos de usabilidade. Neste contexto, é necessário dispor de uma ferramenta que lhes permita efetuar uma avaliação *a priori* do programa, de maneira que tenham uma orientação clara na identificação de como o software trata a aprendizagem e de como os usuários irão operar o programa, ou seja, trata-se de avaliar a integração da usabilidade com o conteúdo e a forma de aprendizagem.

Educadores e projetistas, em geral estão separados física e epistemologicamente na concepção destes produtos cabendo ao tutor, tutor ou facilitador, a responsabilidade de adequar ou adaptar seu uso para o objetivo da aprendizagem. Isso exige, destes profissionais e também dos alunos um esforço extra para a descoberta e o domínio da lógica de utilização destes materiais.

Para os projetistas e produtores, privilegia-se, na concepção, os recursos tecnológicos e a atividade de programação. Prevalece seu conhecimento técnico, em detrimento do

conhecimento pedagógico necessário para um programa de cunho educacional: estratégias de ensino correspondentes aos objetivos pedagógicos fixados, formas de avaliação, psicologia e filosofia subjacentes à proposta do produto, entre outros.

Quem mais possui condições de conhecer o usuário é o tutor e/ou o pedagogo ou especialista em ensino e o próprio aluno. Estes conhecem suas necessidades curriculares e de aprendizagem, seus ritmos, características pessoais e de grupo, especificidades do conteúdo da aprendizagem e outros atributos pedagógicos.

Por isso, faz-se necessário a integração do projeto técnico e o projeto pedagógico na concepção e avaliação de PEI. Um não pode prescindir do outro para a garantia de uma qualidade ergonômica e pedagógica, que contemple no mesmo projeto as diversas competências técnicas, de interface e educacional.

Desta forma, neste trabalho levantou-se algumas das bases teórico - metodológicas para que na concepção, avaliação e seleção de PEI de forma que se possa solucionar ou minimizar os problemas detectados na sua realização e utilização.

A construção deste suporte básico visa apoiar a reflexão e aplicação dos conhecimentos acumulados mais recentemente sobre essa temática, em virtude da necessidade de diálogo constante entre os profissionais e as competências exigidas para fazer educação multimídia.

As contribuições descritas ao longo dos capítulos permitem encontrar um meio para descobrir e agregar orientações metodológicas essenciais aos produtos educacionais ergonômicos e pedagogicamente elaborados para fins educacionais.

Os objetivos específicos desta dissertação foram contemplados, na medida em que se estruturou o trabalho buscando atingi-los, determinando, conseqüentemente, a forma metodológica da revisão bibliográfica realizada e a organização dos conteúdos dos capítulos.

Em conclusão, justifica-se esta integração da ergonomia com a pedagogia em razão da complexidade que a educação computadorizada comporta, necessitando, por isto, um tratamento integrador dos diversos aspectos envolvidos.

Disto decorre que, fato de que uma interface bem produzida, do ponto de vista técnico, com todos os recursos multimídia, recomendações normalizadoras no projeto do software e/ou características ergonômicas contempladas no produto, será improdutiva e ineficaz se não atender as necessidades educacionais do usuário. O inverso, do mesmo modo, tornará improdutivo e ineficaz o uso pleno da máquina como ferramenta de suporte à aprendizagem.

Concluimos, ainda que o ambiente de ensino resultante contempla a integração, complementação e adaptação de um conjunto de serviços já disponíveis, tais como ferramentas de transmissão ao vivo de áudio e vídeo e interatividade, além de hiperdocumentos, utilizando soluções existentes em um ambiente único, rico em possibilidades pedagógicas, uma vez que toda a transmissão e interações podem ser armazenadas para acesso assíncrono, tornando-se desta forma mais um recurso de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC, sua Enciclopédia Virtual:** <http://www.encyclopediavirtual.com.br> Disponível em: 20 de agosto de 2002.
- A Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro:** <http://www.bibvirt.futuro.usp.com.br> Disponível em: 24 de novembro de 2002.
- Ampliar.com – Apostilas/tutoriais:** <http://www.ampliar.com/apostilas.htm> Disponível em 26 de novembro de 2002.
- Aprendendo LOGO** <<http://omnis.if.ufrj.br/~carlos/infoenci/logo.html>
- Bases Pedagógicas e Ergonômicas para a concepção e avaliação de Produtos Educacionais Informatizados:** <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/ribeiro> Disponível em: 12 de setembro de 2002.
- Biblioteca Virtual da Educação a Distância:** <http://www.prossiga.com.br> Disponível em: 27 de novembro de 2002.
- BLIKSTEIN, Moriz. Um modelo para treinamento em novas Tecnologias:** aplicações em Informática. São Paulo: EASP/FGV, 1991. p.56.
- BONILLA, Maria Helena S. A Internet vai à escola.** Dissertação de Mestrado em Educação nas Ciências. Universidade Regional do Noroeste do Estado do RS – Unijuí, 1997.
- Como funciona o Aprendizado On-line?** <http://www.connectionline.com.br/embark/C3.html> Disponível em: 28 de novembro de 2002.
- Computação na Sociedade do Conhecimento.** <http://www.nied.unicamp.br/oea/sub/livro> Disponível em: 03 de janeiro de 2003.
- Diferentes casos do Computador na Educação – José Armando Valente.** <http://upf.tche.br/~carolina/pos/valente.html> Disponível em: 20 de dezembro de 2002.
- FARIA, Aluizio Ancoma. O Uso Educacional dos Computadores:** Um estudo da formação dos Administradores de empresas, tese de dissertação de mestrado EAESP- FGV (1997)
- LITWIN, Edith. Educação a Distância:** temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- LOUREIRO, Robson Carlos. Telemática e Educação a Distância,** CD-ROM de cursos do Nied. (2001). Teleduc. <http://hera.nied.unicamp.br/teleduc> Disponível em: 18 de agosto de 2002.
- O que é VRML?** Por Paulo Gonçalves de Barros <http://www.di.ufpe.br/~if124/vrml/vrml.html> Disponível em: 03 de janeiro de 2003.
- O que é WEBQUEST?** <http://www.webquest.com.br> Disponível em: 01 de janeiro de 2003.

Projeto da Cátedra da UNESCO_UFC <<http://www.almofta.lia.ufc.br/cdrom>>

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. **Multimídia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

Projeto Virtus:<<http://www.virtus.ufpe.br>> Disponível em: 27 de dezembro de 2002.

Projeto Virtus. <http://www.virtus.ufpe.br> Disponível em: 29 de dezembro de 2002.

RAMAL, Andréa Cecília. **Educação na Cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

Repensando a educação. 2ed. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1998.http://www.unerj.br/projetos_pedagogicos/ead/novo/just2.html - Disponível em: 30 de dezembro de 2002.

SANTOS, Neide. **Estudo da Arte em Espaços Virtuais de Ensino e Aprendizagem**, Revista Brasileira de Informática na Educação. nº 04 – abril de 1999.

SILVA, S. M. **Aspectos Culturais do Uso da Internet em Atividade de Pesquisa Acadêmica na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, FEA-USP, 1997.

Site de Dicas: <http://sitededicadas.uol.com.br> . Disponível em: 25 de novembro de 2002.

VALENTE, José Armando. **Diferentes usos do computador na educação**. In: VALENTE, José Armando Valente (org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. 2.ed. Campinas, SP: UNICAMP / NIED, 1998.

WEBQUEST um desafio ao professor para os alunos.
<http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest>. Disponível em: 01 de janeiro de 2003.