

FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA
CURSO ADMINISTRAÇÃO – L.F. GESTÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

SIMONE RODRIGUES DA SILVA

**SOFTWARES EDUCACIONAIS E A EDUCAÇÃO:
REFLETINDO SOBRE ASPECTOS PEDAGÓGICOS**

RUBIATABA – GO

2007

FACULDADE DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA
CURSO ADMINISTRAÇÃO – L.F. GESTÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

SIMONE RODRIGUES DA SILVA

**SOFTWARES EDUCACIONAIS E A EDUCAÇÃO:
REFLETINDO SOBRE ASPECTOS PEDAGÓGICOS**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração – Linha de Formação: Gestão de Sistema de Informação, sob orientação do Prof^a. Rosangela da Silva Nunes.

RUBIATABA – GO

2007

FOLHA DE APROVAÇÃO

SIMONE RODRIGUES DA SILVA

**SOFTWARES EDUCACIONAIS E A EDUCAÇÃO:
REFLETINDO SOBRE ASPECTOS PEDAGÓGICOS**

COMISSÃO JULGADORA

**MONOGRAFIA PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE GRADUADO PELA FACULDADE
DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO DE RUBIATABA**

Orientador: _____

Prof.^a Rosangela da Silva Nunes

Mestre em Engenharia Elétrica e de Computação

Especialista em Matemática

Especialista em Análise e Projeto de Sistemas de Informação

2º. Examinador: _____

3º. Examinador: _____

Rubiataba, 12 dezembro de 2007.

“Pouco conhecimento faz com que as criaturas se sintam orgulhosas, muito conhecimento faz com se sintam humildes, é assim que as espigas sem grãos erguem desdenhosamente a cabeça para o céu, enquanto que as cheias as baixam para a terra, sua mãe.”

(Leonardo da Vinci)

Dedico aos meus filhos Azael Danjaan
Luiz Rodrigues, Hamysadae Ramon
Luiz Rodrigues, Halyasafe Ramon Luiz
Rodrigues e Rayane Licaônica
Rodrigues que são a razão do meu viver.
Agradeço fraternalmente a todos.

Agradeço primeiramente a Deus que me deu muita força e coragem para trabalhar todos esses anos.

Minha mãe Maria e, todos meus familiares, que me deram apoio e entendimento, que sem os quais não chegaria até aqui.

A meu esposo Vanderlei, que lutou junto comigo esses anos todos e que também me ensinou o amor e a fé.

Sou eternamente grata a todos.

RESUMO

A proposta para uso de software educacional, numa perspectiva de aprendizagem, desenvolve-se a partir da utilização da informática educativa, considera questões como: adequação dos conteúdos à realidade do educando, aplicação de novas metodologias que incentivem a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem e redefinição dos objetivos a fim de ampliar o desenvolvimento do indivíduo para a sua inserção na sociedade moderna. O presente estudo trata da avaliação de software educativo tendo como parâmetro algumas teorias da aprendizagem, entre elas: o Behaviorismo e o construtivismo. Foi elaborada uma lista para avaliar software educativo de acordo com essas teorias. A lista traz questões que ajudam a determinar para um software com qual teoria da aprendizagem o mesmo mais se identifica. A aplicação dessa lista foi feita nos softwares educacionais: Papai Noel e Amarelinha. Para o software, Papai Noel, a avaliação concluiu tratar-se de um programa com aspectos inerentes a teoria comportamentalista, já o software, Amarelinha, trata-se de um jogo com características da teoria construtivista. Os softwares avaliados possuem características distintas, mas podem ter seu momento de utilização. O modelo elaborado para a avaliação dos softwares possui limitações por não se tratar de uma fórmula pronta e acabada e sim de um recurso que auxilia na reflexão do mesmo. A escolha do software educativo a ser adotado, está diretamente ligada aos objetivos que o educador pretende alcançar. Conhecer o produto, conhecer algumas teorias da aprendizagem e ter um instrumento de avaliação em mãos para fornecer alguns indicativos em termos educacionais, são outros aspectos indispensáveis para auxiliá-lo nessa escolha e no planejamento de suas atividades.

Palavra – chave: software educacional, construtivismo e behaviorismo.

SUMÁRIO

Introdução.....	9
Objetivos.....	11
Objetivo geral.....	11
Objetivos específicos.....	11
Justificativa.....	12
Capítulo 1 – Educação.....	14
1.1 Educação tecnológica.....	15
1.2 Novas tecnologias e educação.....	19
Capítulo 2 – Teorias da aprendizagem.....	22
2.1. Teoria comportamentalista.....	22
2.2 Teoria construtivista Jean Piaget (1896 – 1980).....	24
2.3 A informática na educação: debates.....	28
2.4 O professor e a informática.....	30
Capítulo 3 – o uso do software na educação.....	39
3.1 Tipos de software educativo.....	43
3.1.1 Classificação de acordo com a utilização.....	44
3.1.2 Classificação de acordo com a função.....	44
3.1.3 Classificação segundo os fundamentos educativos.....	46
Capítulo 4 – Avaliação de um software educativo.....	47
Capítulo 5 – Metodologia.....	50
5.1 Local da pesquisa.....	50
5.2 Técnica de pesquisa.....	50
5.3 Caráter da pesquisa.....	51
5.4 Composição da empresa.....	51
5.5 Coleta de dados.....	52
Capítulo 6 - Softwares educativos – uma contribuição para a qualidade de ensino-aprendizagem na Escola Logos – COC.....	53
6.1 Análise de softwares educativos: de acordo com as teorias da aprendizagem.....	54
6.1.2 Questões Propostas.....	54

6.2 Softwares avaliados.....	56
6.2.1 Papai Noel.....	56
6.2.2 Amarelinha.....	58
Conclusão.....	62
Referências bibliográficas.....	64
Anexos.....	68

INTRODUÇÃO

O fato dos computadores já fazerem parte do ambiente escolar faz surgir uma preocupação de como adaptá-los às situações educacionais. Diante disto, educadores encontram-se na busca constante de como retirar vantagens do uso da máquina como um instrumento a serviço da aprendizagem do aluno.

A Informática contribui para o setor educacional com suas técnicas e inovações tecnológicas. No entanto, mais relevante que incorporar essas técnicas é analisar que aspectos teórico-práticos relacionados à aprendizagem possibilitam ou sustentam “atividades especiais que seriam difíceis ou até impossíveis de serem realizadas sem o computador, atividades que constituem oportunidades especiais para aprender” (CARRAHER, 1992, p. 181). Para saber que tipo de atividade proporcionará aos alunos oportunidades de descobrir, refletir e criar são necessários avaliar o material a ser adotado neste caso, que software adquirir em que situação usá-lo e com que objetivos.

Avaliar programas educativos é pensar sobre suas possibilidades, e pensar que nos remete a planejar sobre nossas ações, requer uma reflexão e tomada de decisão antes, durante e depois da realização das atividades, com o intuito de evitar exposições à grande quantidade de erros, desperdício de tempo. Enfim, leva-nos a desempenhar perspectivas de resultados promissores. O objetivo desta monografia é avaliar softwares educativos, tendo como parâmetros algumas teorias da aprendizagem, entre elas: o Behaviorismo e o Construtivismo. Haja vista que o estudo das mesmas possibilita ao educador tornar-se mais consciente dos processos pelo qual o indivíduo passa a aprender.

No primeiro capítulo, tem-se uma visão geral da educação, educação tecnológica, novas tecnologias da educação e as concepções teóricas de aprendizagem com suas implicações e contribuições para o uso dos computadores na educação. No segundo capítulo, os softwares educacionais, seus tipos e critérios serão ricamente explorados. No terceiro capítulo, será explanado o uso do software na educação, seus tipos e ferramentas adjuntas ao seu uso e funções. No quarto capítulo, uma avaliação de dois softwares comerciais (O programa Papai Noel e o programa Amarelinha) feita com o auxílio de checklists elaborados pela autora do

presente estudo, tendo como base as teorias da aprendizagem. No quinto capítulo, será feita uma análise dos softwares presentes na Escola Logos, suas contribuições e a qualidade envolvida. Na conclusão do trabalho, será discutida a viabilidade de avaliar software educativo de acordo com o uso de teorias da aprendizagem. Em particular, serão apontadas limitações que indicam a necessidade de mais pesquisas e estudos teóricos.

OBJETIVOS

GERAL

- Realizar um estudo de caso de avaliação, na aplicação, como recurso Pedagógico, de Softwares Educacionais Proprietários em uma escola da rede particular de ensino fundamental de Ceres / Go.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Destacar as várias características e aplicação do Sistema COC de ensino que envolve transmissões de dados e informações dos alunos.
- Fazer uma abordagem na tecnologia que transmite informações educacionais.
- Apresentar conceitos inerentes à informatização da Escola Logos.
- Conhecer e discutir as novas ferramentas no ambiente de trabalho, ampliando as possibilidades no processo educacional.
- Abordar o uso de Softwares Educacionais a partir de uma perspectiva construtivista - interacionista e comportamentalista.

JUSTIFICATIVA

O ensino através da informática tem suas raízes no ensino através das máquinas. Esta idéia foi usada por Dr. Sidney Pressey, em 1924, que inventou uma máquina para corrigir testes de múltipla escolha. Isso foi posteriormente elaborado por B. F. Skinner que no início de 1950, como professor de Harvard, propôs uma máquina para ensinar usando o conceito de instrução programada.

Entretanto, as novas modalidades de uso do computador na educação apontam para uma nova direção: o uso desta tecnologia não como uma máquina de ensinar, mas como uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade de ensino. Isto tem acontecido pela própria mudança na condição de vida e pelo fato da natureza do conhecimento ter mudado. Atualmente, o mundo está dominado pela informação e por processos que ocorrem de maneira muito rápida e imperceptível.

Os fatos e alguns processos específicos que a escola ensina rapidamente se tornam obsoletos e inúteis. Portanto, ao invés de memorizar informação, os estudantes devem ser ensinados a buscar e usar a informação. Estas mudanças podem ser introduzidas com a presença do computador que deve propiciar as condições para os estudantes exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informação, resolver problemas e aprender independentemente.

A mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da escola e do papel do professor. A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isto significa que o professor deve deixar de ser o repassador do conhecimento – o computador pode fazer isto e o faz muito mais eficientemente do que o professor – e passa a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno. As novas tendências do uso do computador, na educação, mostram que ele pode ser um importante aliado a esse processo que estamos começando a entender.

“O micro de uso pedagógico é menos uma ferramenta de ensino e mais um instrumento de aprendizado – se devidamente programado. É claro, se rapidamente democratizado”.
(BETING, 30/04/2000).

CAPÍTULO 1 – EDUCAÇÃO

Práticas sociais, que se realiza num tempo histórico determinado, com características ideológicas específicas e voltado para a subjetividade. É uma área da sociedade na qual mantém estreita relação pelos seus objetivos e pela formação do indivíduo que vai participar da sociedade. Etimologicamente, educação provém de dois vocábulos latinos – educare e educere –, tendo o primeiro o significado de orientar, nutrir, decidir num sentido externo, leva o indivíduo de um ponto onde ele se encontra para outro que se deseja alcançar; educare se refere a promover o surgimento de dentro para fora das potencialidades que o indivíduo possui. Geralmente, trabalha-se mais o conceito de educare do que o de educere, favorece o primeiro conceito no estabelecimento de currículos e programas atualizados e significativamente coerentes.

A política educacional contribui e estabelece as normas a serem atingidas para uma educação que se pretende de qualidade; a questão do educere, entretanto, não tem tanta intensidade, uma vez que se volta mais para o indivíduo no seu espectro múltiplo de formação.

No momento atual, em que se observa uma série de mudanças em todos os campos da sociedade, há que se pensar na educação mais contextualizada possível, considerar as causas e os atos que ocorrem no seu cotidiano. As rupturas nas relações desse contexto vão sendo inevitáveis, muito embora desconfortáveis e dolorosas. Há, porém, possibilidades para se buscar uma vida criativa em face do contexto em que as mesmas rupturas se instalam, para que as novas mudanças possam ser desenvolvidas. Inauguram-se um novo tempo, com novas possibilidades, novas propostas.

Para Santos (1993), a educação faz parte deste tecido social e sua participação no contexto da sociedade é de grande relevância, não só pela formação dos indivíduos que atuam nesta sociedade, mas, e principalmente, pelo potencial criativo que o homem está destinado no seu próprio processo de desenvolvimento.

Segundo Thornburg, (1997) há mudanças em todas as áreas da sociedade, sejam elas geográficas, políticas, históricas ou culturais; na educação também se encontram mudanças em relação a seus objetivos e procedimentos. O desenvolvimento de uma sociedade não consiste num simples movimento linear da mesma, mas na realização de um projeto em que haja interiorização na consciência dos que a integram e, também, na sua viabilidade, através dos instrumentos que esta consciência promove. Este é o papel da educação: participar da realização desse projeto.

A educação deve estabelecer princípios para este novo caminho. Princípios éticos que orientarão não só o comportamento dos profissionais, mas as relações do homem com a natureza, do homem com os outros homens, e, também, os princípios que orientarão a construção de uma nação mais justa e mais humana.

A educação, por certo, partirá em busca de uma ética de valorização dos valores da pessoa humana. É uma espécie de revolução copernicana que provavelmente ocorrerá nas relações homem e natureza. A educação deverá propiciar aos seus educando compreender a aproximação desses novos campos, dos novos valores, dos novos universos que vêm sendo descobertos.

Cada vez mais se observa que os caminhos da ciência moderna para os próximos tempos são caminhos multidisciplinares; aproximam-se as ciências e os limites das mesmas vão ficando mais tênues e imprecisos. Não se pode mais conceber o educando como centrado num círculo existência-hermenêutico, Isto é, um ser humano abstrato, descontextualizado social e historicamente. A educação precisa buscar a compreensão e interpretação desse contexto para situar o educando no significado do humano e na compreensão do mundo que o abriga.

1.1 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

A educação, por um lado, tem um compromisso com a transmissão do saber sistematizado e, por outro ela deve conduzir à formação do educando fazendo-o capaz de

viver e conviver na sociedade, participar de sua vida na relação com o outro. Não se pode, então, separar a tecnologia do homem, tanto no sentido de possuir os conhecimentos e saberes para produzi-la, como saber como essa tecnologia pode e vai influir na sua subjetividade.

O que dificulta ainda mais esse papel na educação é que este saber não mais existe de forma linear e hierárquica; ele se produz em redes de conhecimento que estão disponíveis dentro e fora da Escola, onde sistematicamente ocorre a educação. Está subjacente à criação e à utilização da tecnologia, um conjunto de conhecimentos, crenças, hábitos, valores que se amalgamam no interior do indivíduo, construindo a sua própria subjetividade.

Educação tecnológica é uma configuração da educação que se apresenta voltada mais para educação, mas que se caracteriza por uma complexidade em seu significado; pressupõe uma dimensão pedagógica nos fundamentos de sua atividade técnico-científica, possibilita oferecer os conhecimentos que visem à formação do homem inserido na cultura de seu tempo, na sociedade de que participo e nas mudanças que acredita coletivamente poder alcançar.

Afirma Camargo (1997) que a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológico, o que, por sua vez, vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias. Como as tecnologias são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas estão a exigir uma nova formação do homem que remeta à reflexão e compreensão do meio social em que ele se circunscreve. Esta relação – educação e tecnologia – está presente em quase todos os estudos que têm se dedicado a analisar o contexto educacional atual, vislumbrando perspectivas para um novo tempo marcado por avanços acelerados.

Gama (1987) afirma que a educação passa a ocupar, hoje, junto com as políticas de ciência e tecnologia, um lugar central nas decisões macropolíticas do Estado em termos de qualificação dos recursos humanos exigidos pelo novo padrão de desenvolvimento, sendo este um dos consensos do debate sobre políticas educacionais em nível internacional. A Lei nº 9394/96 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional traz referências explícitas e implícitas sobre tecnologia, como o domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna (art. 35); o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia (art. 43); a determinação de uma educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia (art. 39).

No processo educacional, o que se pretende alcançar é que o indivíduo seja capaz de

obter conhecimentos, construí-los através de uma atitude reflexiva e questionadora sobre os mesmos. Junto a essas questões relacionadas ao conhecimento, o processo educacional trabalha a dimensão dos sentimentos, da afetividade e da criatividade.

O indivíduo não só aprende com a educação, como também se posiciona frente aos fatos da realidade que existe dentro e fora dele. Essa atitude e esse pensamento crítico constituem o que se pode denominar de uma atitude filosófica em relação a sua própria identidade e às situações que o circundam.

Em termos de uma educação para viver a era tecnológica, há que se pensar sobre valores subjacentes ao indivíduo, que pode criar usar, transformar as tecnologias, mas não pode se ausentar, nem desconhecer os perigos, desafios e desconfortos que a própria tecnologia pode acarretar.

Em relação ao objeto, ao produto final oriundo das tecnologias, observa-se que há a descoberta de algo novo que pode até fascinar e seduzir, e que com o uso torna-se parte do cotidiano, pode até ser esquecido para dar lugar a um novo produto.

Segundo Tajra (2004), “há três momentos significativos: um, que diz respeito ao aparecimento da tecnologia, tanto como processo como produto, e toda questão histórica do seu próprio desenvolvimento, isto é, o que se entende por técnica, por tecnologia, e como ela se desenvolve nos dias atuais; outro, que diz respeito às transformações que ocorrem na sociedade por força da tecnologia, tentando mostrar tanto a sua irreversibilidade como as rápidas mudanças decorrentes de seu aprimoramento, e, portanto, suas implicações nas relações sociais; e o terceiro, que diz respeito à relação homem e tecnologia, refere até que ponto o homem é dependente da tecnologia ou a tecnologia é um serviço para este homem”.

A sociedade tecnologizada é, antes de tudo, uma sociedade com toda a sua trama de relações sociais. A tecnologia oferece recursos e avanços, mas impõe determinadas normas e regras; nasce uma nova ética nessas relações.

Segundo Vargas (1994) “as categorias que englobam a educação tecnológica numa perspectiva mais pedagógica, como tentativa de oferecer uma proposta nova para a sociedade contemporânea é considerada nos seguintes pontos: o conceito de educação dentro de um paradigma da modernidade ou pós-modernidade e, portanto, uma educação que esteja consoante com o seu tempo, partindo-se do pressuposto que a tecnologia faz parte desta

modernidade. O que se observa nesta modernidade é que a construção do conhecimento tem como base a razão subjetiva, isto é, a construção parte do próprio indivíduo pela sua natureza sensível e racional”.

O homem mais do que nunca, então, está presente com sua competência e sensibilidade no novo paradigma. Mas que paradigma seria esse de uma educação para a modernidade? Afirma Valente (1998, p. 27) que:

“(…) modernidade na prática coincide com a necessidade de mudança social, que a dialética histórica apresenta na sucessão de fases, onde uma gera a outra. (...) ‘ser moderno’ é ser capaz de dialogar com a realidade, inserindo-se nela como sujeito criativo. Faz parte da realidade, hoje, dose crescente de presença da tecnologia que precisa ser compreendida e comandada. Ignorar isto é antimoderno, não porque seja antitecnológico, mas porque é irreal”.

Modernidade significa um desafio em que se aponta para o futuro com suas novas propostas, onde a educação se faz presente não como antes, mas sim como a mediação nesse novo tempo.

A utilização das tecnologias com sua dimensão interativa mostra que a educação tem que mudar para que o indivíduo não venha a sofrer com lacunas que deixaram de ser preenchidas porque a educação só estava preocupada com um currículo rígido voltado para saberes e conhecimentos aprovados por um programa oficial.

A educação ocupa nesta modernidade, junto com a ciência e a tecnologia, um lugar de destaque, principalmente se for identificada na educação uma dimensão básica na formação do sujeito, na qualificação dos recursos humanos requeridos por um novo modelo de desenvolvimento.

Se a educação tem esse papel na modernidade, seja em termos do conhecimento, das competências sociais, da humanização da tecnologia, tem que identificar essa tessitura para o momento atual e para os próximos tempos, assim como o papel da escola, onde a educação sistematicamente ocorre.

Afirma Camargo (1997) “que esta modernidade ou, para outros autores, a pós-modernidade leva-nos a uma nova concepção de razão e racionalidade de forma mais plural e

multidimensional; a razão não é o elemento único que permeia nossas vidas, nossos conhecimentos, temos que formar um homem livre e autônomo para viver a profundidade e intensidade do seu momento”.

Na medida em que a modernidade encaminha para novas questões nos diferentes campos do conhecimento, observa-se que se estrutura de maneira mais consistente uma educação tecnológica e que precisamos discuti-la dentro do cenário pedagógico-social onde ela se apresenta. Para chegar, entretanto, à educação tecnológica, é preciso assinalar, em primeiro lugar, pontos significativos da educação e da tecnologia com abordagens necessárias à compreensão do seu significado.

1.2 NOVAS TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO

“As novas tecnologias” foram elevadas à dignidade de um conceito, tornando-se emblema salvador da modernidade em crise, seu sinal de unificação. E, entre elas, a Informática aparece como uma tecnologia que está mudando nosso modo de viver, pensar e trabalhar, gerando, com a automação da memória e programação, quiçá uma “revolução Informática”, com implicações tanto técnicas quanto ideológicas. “Mereceria ela, no entanto, ter lugar entre as grandes revoluções da história humana?” (VALENTE, 2001, p. 1).

A esse respeito, Santos (2002) salienta que a tecnologia não é um produto independente da sociedade. Pelo contrário, “embora exista um paradigma tecnológico, há um número muito grande de possíveis trajetórias tecnológicas, e isso depende da sociedade em que estamos”.

As novas tecnologias guardam uma estreita associação com o poder político e o lucro capitalista. “Reger toda a Terra...” Tal é a lógica do tecnocosmo. A informática introduz uma linguagem mundial, uma rede mundial (ou rede de redes), um mercado mundial, normas mundiais.

As fábricas de roupas Benneton, em Vêneto, se vangloriam de controlar instantânea e permanentemente a situação de seus estoques em todas as suas lojas do mundo. Os satélites espaciais varrem toda a Terra. A biologia genética é “transterrestre” no seu próprio princípio,

contorna e desqualifica a lenta diversificação das espécies vivas, segundo o meio biogeográfico de cada uma delas. “Quanto à energia termonuclear, lamenta-se que não tenha ainda “apreendida” a totalidade do planeta, senão como virtual dissuasão...”(VALENTE, 2000).

No início do processo histórico do capitalismo, a Ciência e a Tecnologia estavam afastadas da produção. Tanto as descobertas científicas eram realizações individuais quanto às inovações no setor produtivo eram obra, na maioria das vezes, dos próprios trabalhadores.

Na etapa concorrências do capitalismo (século XVIII e XIX: livre mercado e não intervenção estatal na economia), a Ciência e a Tecnologia passaram gradativamente a fazer parte da produção e o saber foi progressivamente desapropriado dos trabalhadores, passa a se realizar em outras esferas da própria fábrica e da sociedade.

Sob o capitalismo monopolista, afirma Sigaut (1996) “que o cientista e operário produtivo estão completamente separados; e a Ciência, ao invés de aumentar as forças produtivas e de fazer com que delas tire proveito, está por quase toda parte dirigida contra ele”.

O saber torna-se instrumento que pode separar do trabalho e até ser-lhe oposto. Como na produção, a escola também passa por essa divisão do saber. Os que vêm de origem subalterna terão uma educação elementar básica, para, ao mesmo tempo, qualificar minimamente o trabalhador e difundir a ideologia dominante (entendida aqui como o pensar e os frutos do pensar transformados pela produção material entre os homens condicionados pela situação de classe).

Assim, como a escola não é neutra, a ciência também não é. Para Moraes (2002, p. 40), a ciência está inserida na concepção de mundo que o grupo dominante consegue imprimir à sociedade de uma época. “A filosofia de uma época não pode ser nenhum sistema individual ou de tendência: ela é o conjunto de todas as filosofias individuais e de tendência, mais as opiniões científicas, mais a religião, mais o senso comum. Assim, a ciência é, também, uma superestrutura.”

A ciência não é, portanto, neutra, pois quem a produz ocupa um determinado lugar no conjunto da divisão social do trabalho. Além disso, as teorias vão se modificando com a evolução geral do conhecimento da natureza, procuram o homem, compreender e dominar o mundo.

Quanto à tecnologia, podemos afirmar junto com Ferretti (1994, p. 17): “é o saber-fazer cientificamente fundamentado que se expressa na dinâmica do processo produtivo”.

Segundo Gama (1987), “na manufatura, o saber-fazer era umas qualidades inerentes ao trabalhador, que recorria às ferramentas como instrumentos auxiliares do processo de trabalho. Havia, neste momento, o domínio sobre o instrumento, pois este se amoldava à habilidade do produtor”.

Contudo, com a industrialização, os meios de trabalho tradicionais transformaram-se em maquinaria, tendo em vista a sua adequação ao modo capitalista de produção.

Paralelamente, ocorreu um processo crescente de desapropriação do saber-fazer do trabalhador, que passa a se acumular sob a posse e controle do capital, concretizado em maquinaria e equipamento. Este processo se acentuou e acelerou com a introdução da automação de base microeletrônica no processo produtivo.

CAPÍTULO 2 – TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Considerações e contribuições para o uso dos computadores. “A aprendizagem é um processo indispensável à sobrevivência, pois torna o homem capaz de se afirmar como ser racional, formar a sua personalidade e se preparar para o papel que lhe cabe na sociedade”. (CAMPOS, 1987).

No decorrer desse século, importante vertente teórica foram construídas, buscando a melhor maneira de entender a aprendizagem. Partindo de estudos de Skinner (Behaviorismo), passando por Piaget (Construtivismo) e chegando ao sócio-construtivismo de Vygotsky, o presente capítulo irá abordar essas diferentes teorias e discutir que contribuições elas trazem sobre o uso dos computadores na educação.

2.1. TEORIA COMPORTAMENTALISTA

O primeiro trabalho moderno importante sobre comportamento condicionado foi realizado por Ivan Pavlov, o qual, através de pesquisas, demonstrou que funções reflexas, tal como a salivação frente a alimentos poderia ser condicionada.

Dessa forma, a salivação pode ser eliciada por outro estímulo diferente do alimento, tal como um sinal luminoso. Pavlov, não estava simplesmente prevendo os comportamentos que estudava, podia provocá-los.

Skinner ficou mais fascinado com o passo além da predição – o controle (FADIMAN, 1979). O comportamentalismo (behaviorismo) apareceu no início do século XX com o argumento de que o foco da Psicologia humana deveria ser o comportamento ou atividades do ser humano.

Na educação, o comportamentalismo está associado ao trabalho de Skinner, que está focado no comportamento voluntário, deliberado e observável, que ele acreditava ser a maior parte do repertório comportamental de indivíduo. No behaviorismo, aprendizagem é igual a exibir comportamento apropriado. Neste enfoque, a atividade de aprendizagem é planejada de modo a serem ensinadas situações em que o estudante evidencie comportamentos desejados.

Para Skinner, “comportamento é sempre o resultado de associações estabelecidas entre algo que provoca (um estímulo antecedente) e algo que o segue e o mantém (um estímulo conseqüente)” (apud Davis, 1991, p. 33). Então, para haver aprendizagem, nessa concepção, é preciso:

- ✓ Treinar os estudantes a exibir determinado comportamento;
- ✓ Usar reforço positivo para reforçar o comportamento desejado;
- ✓ Usar reforço negativo para reduzir a frequência do comportamento não desejado.

Na busca de instrumentos que suprissem a incapacidade do professor sozinho dar reforço a todos os alunos ao mesmo tempo, Skinner propôs suas “máquinas de ensinar”, que possuem mecanismos capazes de cumprir esta função reforçadora. (WEISS, 2001).

As máquinas de ensinar nada mais eram do que meios ou dispositivos mecânicos para a apresentação de seqüências de aprendizagem programadas de acordo com os princípios comportamentais descritos anteriormente. Elas avançavam linearmente ao toque de alavancas com a ocorrência de respostas certas (CARRAHER, 1992, p. 161).

É importante ressaltar que as máquinas de ensinar foram propostas numa época em que não havia microcomputadores e que os primeiros protótipos dela eram máquinas mecânicas.

Segundo Skinner (1972), e seu “ensino programado”, as pessoas aprendem mais facilmente quando o conteúdo é:

- ✓ Apresentado em seções breves;
- ✓ Testa o estudante após cada seção;
- ✓ Apresenta feedback imediato para as respostas dadas.

Com o crescente uso do computador na educação, surgem muitos produtos no mercado que utilizam princípios behavioristas.

Antigos mitos, derivados de um período em que se acreditava que o computador poderia ser usado amplamente como máquina de ensinar vêm à tona novamente, e aqui estão algumas conseqüências:

- ✓ Computador torna-se um espelho não-crítico do pensamento dos usuários (alunos realizam tarefas sem refletir sobre seus procedimentos);
- ✓ Aluno recebe punições ou elogios, sem lhe caber criar outras alternativas de resolução de problemas, a não ser as elaboradas pelo produto (o aluno não tem opção de discordar);
- ✓ Como o ensino é baseado numa hierarquia de conceitos, fica difícil a aplicação deste método em áreas onde os conceitos não são tão claramente definidos, pois este método se fundamenta em ter sempre uma resposta certa (FADIMAN, 1979).

Os softwares com essa abordagem comportamentalista podem ser utilizados na sistematização de informações, pois, como já foi visto não são capazes de levar a uma compreensão mais profunda sobre conceitos estudados. Feito dessa maneira, não há maiores problemas, pois as crianças costumam gostar muito dos recursos de reforço utilizados nesses programas (sons, gráficos de cor e animação).

Muitos alunos, com grande desvalorização pessoal, baixo autoconceito, se beneficiam desses “sucessos” imediatos, sentindo-se mais capazes e motivados, quando são aplaudidos ao final de uma tarefa pelo próprio computador. Tal fato pode servir de ponte, com tais crianças, para o desenvolvimento posterior de um trabalho que valorize outros processos de construção do pensamento (WEISS, 2001, p. 31-32).

2.2 TEORIA CONSTRUTIVISTA, JEAN PIAGET (1896 – 1980)

Biólogo e epistemólogo suíço, considerado a primeira autoridade em desenvolvimento cognitivo por mais de quarenta anos, realizou pesquisas com crianças, visa não somente

conhecer melhor a infância para aperfeiçoar os métodos educacionais, mas também compreender o homem (BARROS, 1991). Piaget demonstrou, ao longo de suas pesquisas sobre a teoria psicogenética, os processos pelo qual o sujeito pensa, propondo que o desenvolvimento cognitivo (processo gradativo na busca de conhecimento) se realiza em estágios. Isso significa que a natureza e a caracterização da inteligência mudam significativamente com o passar do tempo. (WEISS, 2001).

Em linhas gerais, Piaget esquematiza o desenvolvimento intelectual nos seguintes estágios:

- ✓ **Sensório-motor (0 a 2 anos)** – a criança percebe o ambiente e age sobre ele. A criança passa de atividades puramente reflexas à formação dos primeiros hábitos, repete intencionalmente reações que lhe produzirem resultados interessantes.
- ✓ **Pré-operacional (2 a 6 anos)** – desenvolve-se a capacidade simbólica. A criança começa a usar símbolos mentais (pensamento intuitivo) – imagens ou palavras – que representam 19 objetos que não estão presentes. Nessa época, há uma verdadeira explosão lingüística como modo de representação da realidade.
- ✓ **Operações-concretas (7 a 11 anos)** – nesse período ou estágio, as operações mentais da criança ocorrem em resposta a objetos e situações reais, ela já é capaz de passar da ação à operação. A criança usa lógica e raciocínio de modo elementar, mas somente os aplica na manipulação de objetos concretos.
- ✓ **Operações-formais (12 anos em diante)** – o pensamento já não depende tanto da percepção ou da manipulação de objetos concretos. O pensamento formal é, portanto hipotético-dedutivo, isto é, capaz de deduzir as conclusões de puras hipóteses e não somente através de observação real. A criança já é capaz de pensar usando abstrações. (BARROS, 1991).

As idades atribuídas ao aparecimento dos estágios, segundo Piaget, não são rígidas, há variação individual.

A inteligência para Piaget se constrói no sujeito em função de quatro fatores: interações sociais, experiências físicas, maturação e à medida que novos patamares de equilíbrio adaptativo são alcançados. Essa adaptação é referente ao processo pelo qual o sujeito adquire um equilíbrio entre assimilação e acomodação. A assimilação refere-se à introjeção de

conhecimento sobre o meio e à incorporação ao conjunto de conhecimentos já existentes.

Através da incorporação, a estrutura de conhecimento existente se modifica de modo a acomodar-se a novos elementos – tal modificação é denominada acomodação.

Se o sujeito possui as estruturas necessárias, a aprendizagem terá seu significado real, caso contrário, a assimilação resultará no erro construtivo. Diante disso, havendo desafio, o sujeito faz um esforço inverso ao da assimilação, modificando suas hipóteses e concepções anteriores, ajustando-as às experiências impostas pela novidade que não foi passível de assimilação. É o que Piaget chama de acomodação, ou seja, o sujeito age no sentido de transformar-se em função das resistências impostas pelo objeto. (VIEIRA, 2000, p.12)

A partir dessa investigação dos processos da inteligência feita por Piaget, outros especialistas desenvolveram pesquisas no sentido de como criar condições para que mais conhecimentos pudessem ser adquiridos pelas crianças. Entre esses especialistas, temos Seymour Papert, que estudou durante cinco anos, com Piaget, no Centro de Epistemologia Genética, em Genebra (WEISS, 2001). As idéias de Piaget influenciaram Papert, um dos principais teóricos da Informática Educativa e criador da linguagem de programação Logo.

Articulando conceitos da inteligência artificial com a teoria piagetiana, propôs de início uma “filosofia” e uma linguagem de programação Logo. Posteriormente, com o advento de novas ferramentas de informática, suas idéias foram aplicadas a outros ambientes computacionais além do Logo, tais como redes de comunicação a distância (Internet e similares), programas aplicativos (processadores de texto, planilhas eletrônicas, gerenciadores de banco de dados etc.), jogos, simuladores e outros (ALMEIDA, 2000).

Segundo Papert (1985) o computador possibilita manipular concretamente conhecimentos que só eram acessíveis ao meio de formalizações, ou seja, quando o sujeito já havia atingido o estágio formal de desenvolvimento. Com a grande ruptura causada pelo uso dos computadores, Papert considera que o segundo estágio (pré-operatório) piagetiana está deixando de ser obrigatório.

No período da inteligência representativa e das construções concretas, o pensamento ainda não trabalha com operações formais e está relacionado a situações específicas, que não são necessariamente situações imediatas. A diferença entre o segundo e o terceiro estágios é que as formalizações separadas de seu conteúdo são muito abstratas, mas o computador permite aproximá-las e manipulá-las, facilitando sua compreensão (ALMEIDA, 2000).

A contribuição fundamental de Piaget às idéias de Papert relaciona-se à teoria do conhecimento da aprendizagem e a sua inserção no ambiente informatizado, que favorece a integração entre o conteúdo que está sendo aprendido e a estrutura desse conteúdo.

Papert procura entender como a criança aprende ao enfatizar a estrutura do que está sendo aprendido. Ele procura encontrar meios para promover a aprendizagem enfocando a intervenção do professor, a ser empregado em ambientes computacionais adequados às estruturas dos alunos, e que propicie a eles estabelecer conexões entre as estruturas existentes, com o objetivo de construir estruturas novas e mais complexas (ALMEIDA, 2000).

Ao contrário do behaviorismo, a teoria construtivista rejeita a apresentação de conhecimentos prontos, enfatiza a questão do erro como uma importante fonte de aprendizagem, onde o sujeito tem a possibilidade de questionar-se, construir conceitos e reorganizar-se.

O construtivismo condena a rigidez nos procedimentos de ensino, as avaliações padronizadas e a utilização de material didático demasiadamente estranho ao universo pessoal do aluno.

Diante de uma proposta construtivista, o trabalho pedagógico realizado com computador, o utilizará enquanto uma ferramenta, pois a atitude construtivista implica meta de ensinar de forma que o máximo de aprendizagem seja produzido, com o mínimo de ensino. Isto, sem deixar que as crianças estejam ao léu, mas com a dedicação adequada a cada objetivo proposto.

Cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno (levar em conta as potencialidades e experiências anteriores dos educandos) para que este possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, reflexão, depuração de idéias e a descoberta.

No laboratório de informática, o professor construtivista assume o papel de facilitador criativo, utiliza a metodologia de projetos e estimula a utilização de software que favorecem o desenvolvimento cognitivo do aluno, respeita as etapas de desenvolvimento e seu interesse e necessidade.

A postura do professor será também a de observador atento no sentido de equilibrar desafios e incentivos ao grupo de alunos, ajuda-o a levantar hipóteses, propõe situações

estimulantes, através das quais as crianças possam construir esquemas mentais que favoreçam seu desenvolvimento.

2.3 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: DEBATES

A opinião de Papert (1994) é de que o desenvolvimento cognitivo é mais eficazmente alcançado com o computador, o qual acelera a passagem do pensamento infantil para o pensamento adulto. Para ele, esta tecnologia transforma-se numa poderosa ferramenta para ajudar a pensar com inteligência e emoção, sendo, pois, revolucionária.

Tal idéia foi em parte detectada na experiência na escola de Aiguelonf, França, com crianças bastante motivadas, mesmo para qualquer outro sistema informático que não o LOGO. Essa experiência mostra que teve um maior aproveitamento escolar. Frente a isso, Setzer (1998) sustenta a tese de que qualquer forma de utilização do computador, na educação, pode trazer alguns resultados pedagógicos.

Outro defensor da Informática na educação é Tajra (2002), que pensa que o computador promove a perda do falso poder do professor. É a criança, auxiliada pelo computador, quem constrói as suas estruturas cognitivas, evita que o professor as introjete nela. Assim, o novo papel do professor é o de entrar na “saudável linha de montagem” de suas atividades. Ele será um produtor e receptor de *softwares* da nova tecnologia na educação: é a industrialização do ensino. Com isso, a educação se beneficiaria, saindo do estágio artesanal da lousa e do giz.

Quanto ao uso da Informática na educação os autores críticos se dividem: Santos (1993), por exemplo, julga que apesar do País não ter recursos suficientes para encampar essa proposta não pode se tornar anacrônico: deve-se lutar tanto pelo giz quanto pelo computador.

Já Almeida (2000), acredita na possibilidade de um uso crítico dessa tecnologia, mas não a explicita. Limita-se a criticar Basic e Logo. Cruz (2001), vê a Informática apenas como um instrumento auxiliar, pois para ele, educar é um processo muito mais amplo.

Quanto à possibilidade de um uso crítico da Informática na Educação, Brady (1986)

considera essa tecnologia como simplesmente mais uma ferramenta de trabalho, que pode se tornar emancipatória desde que para isso a sociedade lhe confira esse papel.

Faz-se necessário dar uma resposta a esse temor através da familiarização dos trabalhadores com os computadores, ao se demandar que as crianças da classe trabalhadora tenham computadores à sua disposição gratuitamente nas escolas. Neste ano (1986), cinco milhões de microcomputadores “pessoais” serão indubitavelmente vendidos nos EUA. A competição é ferrenha. A queda de seus preços será comparável. Os sindicatos e as outras organizações de classe devem assegurar-se de que operários e funcionários aprendam a dominar esses escravos mecânicos, sejam eles dotados ou não de “inteligência artificial”. Então, o temor recuará e a classe trabalhadora acabará por encarar as novas tecnologias da mesma maneira que ela acabou por encarar as antigas. São apenas instrumentos de trabalho que podem ser transformados de instrumentos despóticos em instrumentos emancipatórios, desde que os trabalhadores mudem os rumos de seus ofícios coletivos (BRADY, 1986).

Brady enfatiza a necessidade de que os filhos dos trabalhadores dominem a Informática por ser uma ferramenta de trabalho que deve ser de domínio coletivo e não de forma despótica, mas emancipatória, dado que com a Informática poder-se-á reduzir a jornada de trabalho e automatizar os processos rotineiros e mecânicos, deixa para o homem os trabalhos mais criativos.

O uso das mídias e ferramentas digitais tornou-se um novo paradigma na sociedade contemporânea. Surgem a cada momento novas formas de “vida digital”. Na educação, as novas possibilidades convivem com velhos desafios, as falhas herdadas – da alfabetização ao ensino-superior – parecem amplificadas e mais complexas sob o filtro das mídias e ferramentas digitais.

A educação tem um papel a cumprir nessa reinvenção das nossas formas de vida de aprendizagem e criação.

O uso inteligente do computador não é atributo inerente ao mesmo, mas está vinculada a maneira como nós concebemos a tarefa na qual ele será utilizado.

Um sistema educacional mais conservador certamente deseja uma ferramenta que permite a sistematização e o controle de diversas tarefas específicas do processo atual de ensino. Uma máquina de ensinar e administrar esse ensino facilita muito a atividade do professor. Sistemas computacionais com essas características já foram desenvolvidos,

desempenham tarefas que contribuem muito para essa abordagem educacional e passam a ser muito valorizado pelos profissionais que compartilham dessa visão de educação. Por outro lado, os profissionais da educação que não compartilham dessa abordagem educacional certamente não necessitam de sistemas computacionais com tais características.

Mesmo os sistemas de ensino mais sofisticados, com qualidade de inteligência – como a capacidade de identificar os erros cometidos pelos alunos ou indicar tarefas de acordo com o nível do aluno – não são considerados como uma forma de uso inteligente do computador na educação.

Isso significa dizer, que a análise de um sistema computacional com finalidades educacionais não pode ser feita sem considerar o seu contexto pedagógico de uso. Um software só pode ser lido como bom ou ruim depende do contexto e do modo como ele será utilizado. Portanto, para ser capaz de qualificar um software é necessário ser muito clara a abordagem educacional a partir da qual ele será utilizado e qual o papel do computador nesse contexto. E isso implica ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno.

2.4 O PROFESSOR E A INFORMÁTICA

O mundo de hoje, dominado pela informação e pela informática, não comporta mais uma escola que aprisiona o conhecimento em alguns poucos livros didáticos.

É evidente que as crianças vão à escola para construir e ampliar seus conhecimentos e, também, para apropriar-se do saber construído ao longo do tempo pelo homem. Chegam cheios de sonhos, de ansiedade de expectativas, ou seja, vão para a escola motivada, querem aprender coisas novas, visto que toda criança tem uma curiosidade natural que a faz explorar tudo o que é novo.

Segundo Penteadó (2000, p. 29), todo aluno já traz para a escola alguma forma de motivação positiva resultante de diversas experiências em seu meio.

No entanto, a escola tradicional, em vez de alimentar essa vontade com atividades que despertem a curiosidade e a criatividade da criança, em muito pouco tempo, se incumbe de matar essa motivação com atividades nada desafiadoras.

Segundo Piaget (apud DAVIS, 1991, p. 182),

o desenvolvimento da inteligência [...] provém de processos [...] que podem ser utilizados e acelerados pela educação familiar ou escolar, mas que não derivam delas, constituindo, pelo contrário, a condição prévia e necessária à eficiência de todo ensino [...]

Isto é, nenhuma aprendizagem parte do zero, porque construir conhecimentos novos significa diferenciar conhecimentos anteriores.

A partir dessas idéias, acredita-se que, antes de iniciar qualquer proposta de trabalho em sala de aula, é necessário saber que representações ou hipóteses sobre determinados conceitos o aluno já tem.

A escola, hoje, precisa desestabilizar os ensinamentos tradicionais retrógrado, que mantém o aluno apenas como copador, “*confundindo a ambiência educativa – emancipatória com mera instrução, domesticação*” (LEITE, 1991, p. 25), que não satisfaz às exigências da sociedade moderna.

É preciso que o professor considere o nível de estruturação cognitiva do aluno, porque é em função desse nível que ele terá condições de realizar as tarefas propostas e, a partir daí construir conhecimentos.

Dentro de uma concepção construtivista, a apropriação tecnológica é também um processo de construção de conhecimento, desde que o aluno sinta-se desafiado a buscar esses conhecimentos.

Não basta somente a utilização de novos recursos como o computador, os softwares e a Internet. O professor tem que saber como fazer para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos e assim irem mais fundo em busca de novos conhecimentos.

O professor precisa saber orientar seus alunos, no sentido de como eles podem utilizar esses recursos para adquirirem novos conhecimentos, pois os estímulos, quaisquer que sejam,

não têm significação própria, dependem sempre de que alguém, no caso os alunos, os interpretem e ajam sobre eles.

Em outras palavras, um estímulo só desencadeia uma reação no aluno se integrado a uma ação passível de ser provocado por ele. Os reconhecimentos indicam significados atribuídos pelo aluno e as significações. Nunca são dados gratuitamente por nenhum estímulo. Conhecimento não é ato de benevolência, mas de construção própria, por causa disso as significações emanam das atividades realizadas pelo aluno.

É muito importante que o professor saiba de que maneira o aluno aprende, como seu raciocínio progride e em que ponto está em seu desenvolvimento. Conhecendo seu aluno, o professor terá também a oportunidade de entender como ajustar as atividades às características evolutivas dos processos de desenvolvimento do aluno.

Com efeito, Piaget (1973, p. 15), já nos afirmava que o *“conhecer não consiste em copiar o real, mas, em agir sobre ele e transformá-lo”*, resgata assim, a importância do sujeito no seu processo de desenvolvimento.

Segundo Piaget (1971), o conhecimento está sempre ligado à ação, é, portanto interagindo com tudo, com os meios tecnológicos que o educando constrói sua inteligência, para ele a *“inteligência é construção de relações e não apenas identificação, a elaboração dos esquemas implica tanto uma lógica de relações quanto uma lógica de classes”*. (PIAGET, 1975, p. 389).

Diz ainda mais, *“a inteligência é, por definição, a adaptação às situações novas e é então, uma construção contínua das estruturas”*. (PIAGET. In: BRINGUIER, 1978, p. 61), isto é, ao agir sobre os objetos e situações, o aluno vai construindo esquemas cognitivos, reconstruindo o mundo, ao mesmo tempo em que constrói sua inteligência.

A incorporação das novas tecnologias na escola deixou de ser polêmico já faz algum tempo, afinal, não explorar um potencial e recursos tão ricos seria mesmo que hospitais rejeitarem aparelhos de tomografia computadorizada ou pessoas se recusarem a usar o caixa eletrônico do banco.

O mundo fora da escola está repleto de tecnologias: games, vídeos, TV, telefone, caixa eletrônico, computadores, etc., logo, ignorá-las é privar o aluno dessa realidade. As escolas precisam se adequar a essa realidade e determinar esses recursos como parte integrante de

suas estratégias na construção do conhecimento. Compartilhar dessa variedade de idéias dará ao aluno uma visão mais ampla da sociedade.

Afinal, todos os recursos devem estar disponíveis para atender as necessidades dos alunos, inclusive o computador com todas as suas possibilidades. Pois é um recurso que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, o que vem facilitar o envolvimento deles no processo de construção de seus conhecimentos.

Segundo Papert (1994, p. 6), "as tecnologias de informação, desde a televisão até os computadores e todas as suas combinações, abrem oportunidades sem precedentes para a ação, a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem..."

O problema agora é como os professores irão se apropriar dessas tecnologias, não só do ponto de vista do manuseio, mas, principalmente, de sua utilização pedagógica, para que assim possam provocar impactos positivos nos alunos. Não se pode pensar que as simples introduções dessas tecnologias provoquem naturalmente modificações válidas e proveitosas na organização educacional e no trato das questões pedagógicas.

O desenvolvimento do ambiente cultural, incorpora essas novas tecnologias aos nossos hábitos, é um processo demorado que requer um lento amadurecimento e uma conscientização de todos sobre a importância desses recursos a serviço da educação.

Sabe-se que existem muitas resistências, tanto por parte de alunos como de professores, às novas mudanças na forma de ensinar e de aprender. Aqueles estão acostumados a apenas receber "tudo pronto" do professor e, este, por sua vez, a apenas transmitir conteúdos de maneira instrucionista e mecanicista para seus alunos.

Em seu livro "A Máquina das Crianças" Seymour Papert (1994, p. 69) descreve a situação de um grupo de professores que se envolve num treinamento sobre linguagem LOGO. Enquanto eles não resolveram se entregar ao programa e realmente brincar pelo prazer da descoberta, não conseguiram ver o interesse que as crianças podiam ter pelo LOGO e pela informática em geral.

(...) sua percepção de serem professores lhes estava impedindo de entregarem-se plenamente a experimentar o que eles estavam fazendo como intelectualmente

empolgante e relevante por seu.

Próprio valor, pelo que isso lhes poderia proporcionar como indivíduos particulares. O principal obstáculo no caminho dos professores tornarem-se aprendizes é a sua inibição com relação à aprendizagem.

Pois, o ambiente digital por si só não motiva o aluno e, muito menos, contribui para a construção de seus conhecimentos, se ele não identificar alguma coisa que lhe desperte a atenção, dentro do ambiente, mesmo porque a motivação é intrínseca.

Quando Piaget mostra como uma criança aprende, ele retrata de forma conclusiva que para haver aprendizado é necessário que todos tenham um forte envolvimento emocional e afetivo no que se dispõe a fazer. Nesse sentido, a aplicação da informática deve ser feita de forma muito prudente e planejada.

Por isso, não se trata simplesmente de modificar a estrutura administrativa, informatizar o processo já existente, em tais situações, muda-se apenas a forma e não a essência. O objetivo do computador na escola não é apenas utilizá-lo como mais um recurso para modernizar as aulas do professor, disfarçar os mecanismos tradicionais, dar a eles certo toque de modernidade: passa-se, por exemplo, da "aula-cópia e copiada" para a "aula-cópia informatizada", reforça, assim, as relações de poder que permeiam a prática existente.

Ao contrário, enfrentar essa nova realidade significa ter como perspectivas cidadãos abertos e conscientes, cidadãos que tenham capacidade de aprender a aprender e de utilizar a tecnologia para a busca, a seleção, a análise e a articulação entre informações e, dessa forma, construir e reconstruir continuamente conhecimentos, pois a tecnologia modifica a expressão criativa do homem, modifica sua forma de aprender, interfere, assim, em sua cognição.

Nesta perspectiva, o professor em um ambiente informatizado deve ser Construcionista e deve utilizar o computador como ferramenta de *pensar-com* e de *pensar-sobre-o-pensar*, pois o computador é utilizado como ferramenta apropriada para repensar a própria prática (cf. PAPERT, 1994).

A teoria construcionista de Papert fundamenta-se em dois princípios: primeiro, o aluno aprende algo no ato do fazer, "coloca a mão na massa". Segundo, o fato do aprendiz estar construindo algo do seu interesse e para o qual está bastante motivado faz com que se envolva

de forma afetiva no que está fazendo, torna, assim, a aprendizagem mais significativa. Sendo assim, o aluno "ensina" e o computador passa a ser uma máquina para ser ensinada. O computador não é mais um instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve seu conhecimento acerca de algo. Pois, quando o aluno está interagindo com o computador, ele está construindo conceitos e contribui para o seu desenvolvimento mental.

O computador tem que ser visto sob um novo paradigma pedagógico, onde o erro deixa de ser uma arma de punição e passa a ser uma situação que leve o aluno a refletir e analisar novamente o problema, rever as suas ações e achar uma nova solução, possibilita-lhe construir seu próprio conhecimento, dando ênfase à aprendizagem em vez do ensino.

Logo, o aluno deve interagir com o computador, programando e criando soluções de forma construtivista. O computador passa a ser o aprendiz, sendo necessário que o aluno o programe, ensina-o como resolver problemas, de acordo com as operações realizadas na linguagem LOGO.

Quando o aluno executa uma tarefa no computador está ocorrendo uma interação com o sistema (máquina + programas), manipula conceitos e assim contribui para o seu desenvolvimento mental. Nessa interação, o aluno está, também, construindo conceitos da mesma maneira que ele adquire quando interage com objetos do mundo, provocando alteração em sua estrutura mental, como observa Piaget (1971).

Isso implica que o professor esteja preparado para dominar os recursos que o ambiente digital pode proporcionar, assim como, conhecer os fundamentos educacionais subjacentes aos diferentes usos do computador, reconhecer os fatores afetivos, sociais e cognitivos implícitos nos processos de aprendizagem e identificar o nível de desenvolvimento do aluno, para poder interferir adequadamente no processo de aprendizagem.

Por isso, o uso do computador como recurso de aprendizagem requer uma mudança de postura do professor, mudança esta que nem sempre é de seu interesse e, mesmo quando ele demonstra optar pela mudança, esta não ocorre de imediato, mas num processo gradativo, processo de constante aprendizagem.

A integração do computador na escola depende da atuação do professor, que nada fará se atuar isoladamente, pois sozinho ele não vai conseguir estimular o aluno para realmente

buscar conhecimentos, para que isso ocorra toda a escola deve estar envolvida na construção de projetos interdisciplinares de trabalho.

Assim, o professor pode criar ambientes de aprendizagem interdisciplinar, propor desafios e explorações que possam conduzir a descobertas e promover a construção do conhecimento utilizando o computador e seus recursos.

Nesse caso, o papel do professor é assessorar o aluno na identificação dos recursos mais adequados para solucionar os problemas surgidos durante o desenvolvimento de uma determinada atividade.

Esse novo papel exige um maior empenho e uma formação continuada por parte do professor, que se realiza na articulação entre a exploração dos recursos computacionais e as teorias educacionais. O professor deve ter a oportunidade de discutir o como se aprende e o como se ensina, deve também ter a chance de poder compreender a própria prática e de transformá-la.

Este novo modo de conceber a aprendizagem, caracteriza um novo paradigma para a educação, em que o aprender passa a ocupar o centro das preocupações e a aprendizagem ganha novo significado, deixa de ser vista como a simples aquisição e acumulação de conhecimentos e passa a ser concebida como um processo de apropriação individual que, embora utilize as informações, o faz de forma totalmente diferente, pois supõe que o próprio educando vá buscá-las, saiba selecioná-las de acordo com suas próprias necessidades de conhecimento.

A tele-informática e o processamento de informações por computadores pessoais torna o aprendiz mais independente e mais autônomo, possibilita sua interação com outro e / ou outros em qualquer parte do planeta e até fora, altera completamente a inserção social desse indivíduo.

Segundo Tajra (2002) com a Internet, já estamos começando a ter de modificar a forma de ensinar e de aprender. Pois, um novo modelo pedagógico é exigido pela era da interatividade, das múltiplas janelas abertas do zapping e da hipertextualidade, o que torna as cabeças mais capazes de lidar com várias situações, em tempos diversos. Isso exige que se respeitem os ritmos e os percursos individuais de navegação, o qual promove a criação de teias curriculares e redes de aprendizagem cooperativa.

Diante de tantas possibilidades de busca, a própria navegação torna-se mais sedutora do que o necessário trabalho de interpretação, pois é muito fácil desviar atenção do objetivo principal com outras informações, fica na periferia dos assuntos, sem aprofundá-los, sem integrá-los num paradigma consistente. Mas, isso faz parte do processo de aprendizagem. Vale dizer, também, que isso não é exclusividade dos alunos.

Os alunos se impressionam facilmente com páginas bonitas que exibem imagens, animações, sons. Os lugares menos atraentes costumam ser deixados de lado, o que acarreta, às vezes, perda de informações valiosas.

Isso se deve a uma primeira etapa de deslumbramento. É mais atraente navegar, descobrir coisas novas do que analisá-las, compará-las, separar o essencial do acidental. Por outro lado, isso reforça uma atitude consumista dos jovens diante da produção cultural audiovisual. Ver equivale, na cabeça de muitos, a compreender, e há certo ver superficial, rápido, guloso, sem o tempo de reflexão, aprofundamento e cotejamento com outras leituras.

Entretanto, através desse "mudar" de links rapidamente, novas janelas vão se abrindo e novas informações vão sendo absorvidas que integradas a conhecimentos anteriormente adquiridos são transformadas em novos conhecimentos. É como se fosse um jogo que estivesse sendo montado.

Na Internet, também, desenvolvem-se formas novas de comunicação, principalmente, a escrita. Escreve-se de forma mais aberta, hipertextual, conectada, multilingüística, aproxima texto e imagem. Todos se esforçam para escrever bem, para comunicar melhor sua idéia, para ser bem aceitos.

O fato de ver o seu nome na Internet e a possibilidade de divulgar os seus trabalhos e pesquisas exerce uma forte motivação nos alunos, estimula-os a participar mais em todas as atividades propostas pelo grupo.

O computador deve ser utilizado como catalisador da mudança do paradigma educacional. Um novo paradigma que promova a aprendizagem, possibilita ao aprendiz propor o que aprender, auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência de conhecimento, mas um processo de construção do conhecimento pelo aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual como um todo.

Portanto, ensinar com as novas mídias será uma revolução, se houver mudanças

simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos, pois num mundo cada vez mais informatizado, onde cada vez mais a capacidade de aprender é valorizada não faz sentido criar alunos que se satisfaça com uma forma passiva e determinada de aprender.

CAPÍTULO 3 – O USO DO SOFTWARE NA EDUCAÇÃO

De acordo com Sancho (1994, p. 25):

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das comunicações e da Informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos: escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturadas por uma informática cada vez mais avançada.

Com certeza, um dos usos mais freqüentes da informática na escola é através dos softwares educacionais. Se considerar o software educacional como conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contexto de aprendizagem.

Neste sentido, a escolha do software deve favorecer tanto a aprendizagem individual quanto à coletiva, possibilita a colaboração entre os educandos e educadores.

Apesar de existirem inúmeros programas definidos como educacionais, a falta de parâmetros para orientar professores na aplicação pedagógica deste recurso é grande. Por isso, compreende-se que a escolha do software educacional é uma tarefa curricular e de uso em aspectos específicos como na educação especial. Assim, tal escolha e a forma de utilização dos softwares educacionais devem estar embasadas em uma proposta significativa, objetiva-se a construção e a organização do raciocínio para que possa refletir sobre a aprendizagem do indivíduo.

Constantemente são lançados novos softwares que prometem auxiliar no desenvolvimento cognitivo do aluno e conseqüentemente contribuir na efetivação do processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Papert (1985, p. 38), uma das dificuldades que os educadores enfrentam é selecionar, entre os diferentes softwares disponíveis no mercado, aqueles que serão mais adequados para os seus objetivos educacionais e para os seus alunos.

Portanto, se o uso dos softwares educacionais trazer junto consigo uma proposta planejada, a informática torna-se um meio, um instrumento, e não um fim em si mesmo.

A construção de situações que partem da solução de problemas, e principalmente do processo que gera essas soluções (processo de conflito), favorecem a reflexão e o aprendizado em seus aspectos pedagógicos. Uma das formas de auxiliar no desenvolvimento das estruturas do pensamento é levar em conta que o sujeito é um ser pensante e que aprende pela experimentação através de projetos educacionais.

O sujeito aprende fazendo, agindo, experimentando, assim a informática atua como mediadora desse aprendizado, oferece a possibilidade de desenvolver conhecimentos significativos.

Segundo Moreira (2001), para que essa construção ocorra é necessário mais do que um ambiente centrado no aluno, é necessário que o aluno seja construtor desse ambiente, considerado que ele é capaz de criar novas situações, favorecer assim, a descoberta do conhecimento.

De acordo com Weiss & Crus (2001), o que ocorre é que diante do computador, a rotina da sala de aula pode ser esquecida pela criança. Desta forma, esta criança acaba por revelar conhecimentos, eu construo e que já havia construído, torna-se um ser em busca de autoconhecimento e melhor relacionamento com o outro.

O software, em um contexto geral, promove atitudes inovadoras e importantes tanto no processo de aprendizagem do sujeito que o utiliza, quanto do mediador (educador) que favorece o seu uso. Assim, para que ocorram as situações de aprendizagem é necessário planejamento por parte do educador, pois a utilização de softwares em áreas específicas transcorre da mesma forma, sustenta a idéia de que é necessário conhecer, e planejar antes de aplicar.



Figura 1: Classificação dos softwares e atuação no processo de aprendizagem - (Fonte: Felippin, 2004)

Os diferentes tipos de softwares são classificados por categorias, onde é possível fazer uma distinção entre a sua utilização, as funções e os fundamentos educacionais que representam para que as possíveis aplicações respeitem os aspectos pedagógicos e os objetivos que se deseja alcançar na aprendizagem. Existem diversas formas de classificar os softwares educacionais como em Costa (2001), Moreira (2001) e Oliveira (2001), a figura 1, representa os softwares classificados como recurso didático, leva em consideração que todos possuem uma relação com a aprendizagem.

Os softwares educacionais têm assumido diversos significados depende da visão educacional e da condição pedagógica em que o computador é utilizado. Para Moreira (2001), a informática na educação enfatiza a necessidade do professor ter conhecimento das potencialidades educacionais do computador para assim poder mesclar atividades de ensino e aprendizagem informatizadas e não informatizadas.

Todos os softwares podem ser usados numa perspectiva educacional. Nesse sentido, é fundamental que o educador, que irá mediar o uso do software tenha coerência quanto à sua escolha, criar situações e permitir que as ações dos alunos recriem essas situações sendo capazes de construir conhecimentos.

Para Oliveira (2001), “a aprendizagem com tecnologia, se embasa nas teorias construtivistas, nas quais o conhecimento é construído pelo sujeito e não transmitido”. A

construção parte de um processo ativo, engajado em atividades cognitivas que estão inseridas num contexto complexo.

Assim, os softwares são vistos como complemento nos processos de conhecimentos, facilitam a aprendizagem em diferentes situações de ensino, auxiliam o sujeito na leitura e na escrita. Mas, para criar um ambiente de aprendizagem centrado no aluno como agente ativo é necessário considerar que o ambiente deve prever não apenas apresentação de situações de aprendizagem, mas também, permitir ao aluno a criação de novas situações, lembrar que essa resolução pode ser social e não apenas individual. (OLIVEIRA, 2001)

Sancho (1994), destaca que da mesma forma em que a criatividade inventiva do homem gera novas ferramentas tecnológicas e modifica constantemente os instrumentos que inventa, existe um efeito inverso: a tecnologia modifica a expressão criativa do homem, transforma a sua maneira de adquirir conhecimento e interfere na efetivação da aprendizagem.

Oliveira (2001, p. 176) acrescenta que:

(...) a utilização do computador para a criação de ambientes de aprendizagem é uma das tantas possibilidades de uso desta ferramenta na educação. Mas, para criar ambiente de aprendizagem centrado no aluno como agente ativo é necessário considerar que o ambiente deve prever não apenas apresentação de situações de aprendizagem, mas também, permitir ao aluno a criação de novas situações, lembrando que essa resolução pode ser social e não apenas individual.

É importante destacar que isso só será possível a partir do momento que o computador for efetivamente utilizado como instrumento no processo de ensino e aprendizagem, e se for inserido num contexto de atividades que desafiem os alunos a crescerem, construir seu conhecimento e estimular para que não continuem assumindo posições de passividade diante da realidade e de problemas vivenciados.

Um dos primeiros softwares de programação utilizados em projetos educacionais foi a linguagem LOGO. Sendo uma linguagem de programação desenvolvida para crianças, adapta-se às escolas que trabalham em ambientes construtivistas e, também é recomendado para trabalhar com crianças que possuem dificuldades de aprendizagem.

Sua característica básica é a forma de comunicação que se aproxima muito do modo como se estrutura o pensamento da criança. É através do erro, com sua posterior análise e a elaboração de hipóteses válidas, para buscar possíveis soluções, que a criança formula o aprendizado.

A linguagem, LOGO, foi desenvolvida na década de 60 por Seymour Papert e, desde então vem sendo utilizada. Consiste em programar uma tartaruga para que realize os procedimentos desejados. O aspecto lúdico do ambiente estimula a criança, pois ao mesmo tempo em que “ensina” a tartaruga, também está aprendendo. Neste processo de ensinar, a criança reflete sobre os seus próprios processos para poder descrever o que realmente deseja que o computador execute.

Afirma Morimoto (2005), que diante da utilização de softwares educacionais, o aluno pode tornar-se mais autônomo, assim podem se considerar os softwares como jogos digitais, que atua no desenvolvimento cognitivo quando é proposto o desafio, podem tornar-se uma estratégia motivadora, envolver o aluno em situações que promovem a sua autonomia. Tais softwares possuem ainda, a função de auxiliar o aluno para a convivência social, pois, permitem vivenciar de maneira natural situações norteadas por regras, desenvolvem habilidades de resolução de problemas e tomada de decisões.

3.1 TIPOS DE SOFTWARE EDUCATIVO

Desde que os computadores começaram a serem utilizadas, na educação, que têm sido propostas diversas classificações sobre o software educativo. Os vários tipos classificações, segundo D. Squires e A. McDougall, podem ser agrupados em três grupos fundamentais, de acordo com os respectivos critérios adaptados para caracterizar o software. Assim, temos classificações orientadas para a utilização, a função e o modelo educativo implícito no software.

3.1.1 Classificação de acordo com a utilização

A forma mais elementar deste tipo de classificação consistiu na divisão do software educativo em dois grandes grupos:

- ✓ Software genérico. Utilizável em qualquer disciplina, ou em outras atividades não educativas. São exemplificativas, deste tipo de produtos, os processadores de texto, as folhas de cálculo, etc.
- ✓ Software específico. Como o nome indica, trata-se de um tipo de software concebido com a finalidade de ser usado no ensino, e nomeadamente na aprendizagem de temas concretos. São exemplos deste tipo de produtos, os programas de simulação usados no ensino de temas de ciência, de prática de idiomas, de exercícios de matemática, etc.

A partir desta classificação, tem surgido outra mais sofisticada, procura discriminar com maior detalhe a utilização do software.

Apesar da utilidade deste tipo de classificações, nomeadamente na caracterização geral do software, as mesmas revelam enormes limitações:

- ✓ As categorias usadas são demasiadas vagas.
- ✓ A complexificação das utilizações do software não pára de aumentar, exige por consequência sempre novas categorias.
- ✓ Os produtos mais recentes, que abrangem uma enorme, multiplicidade de utilizações, tornam-se extremamente difíceis de classificar segundo estes critérios.

3.1.2 Classificação de acordo com a função

A concepção de um dado produto de software destina-se, em princípio, a uma dada função e é esta que importa apurar, quando o pretende classificar. Neste sentido, inicialmente foi apresentada uma classificação muito simples, dividiu o software em três grandes grupos de acordo com a sua função:

- ✓ "Tutor". Este software é concebido para funcionar como "professor substituto". O computador apresenta certo material de uma dada disciplina, o aluno responde, o computador classifica a resposta e segundo os resultados da avaliação, determina dos passos seguintes. Trata-se de um tipo de produtos baseados em exercícios de pergunta / estímulo-resposta.
- ✓ "Ferramenta de Trabalho". Este software é concebido para desempenhar um conjunto de tarefas específicas, como a elaboração de gráficos, pesquisa de bases de dados, etc.
- ✓ "Tutelados". Este tipo de software é concebido de modo que o aluno ponha à prova a capacidade dos computadores para resolver certos problemas ou concretizar certas idéias.

A partir destas classificações iniciais, várias outras têm sido apresentadas, nomeadamente a de Fróes, a seguir reproduzida:

Função	Exemplos de software relacionados com a função
Promover a Motivação	Jogos de aventuras, jogos de computador;
Despertar estímulos novos	Programas que "imitam" o mundo real: versões informáticas de jogos de resolução de problemas; jogos de aventuras que representam atividades do mundo real, por exemplo, escavações arqueológicas; simulações de fenômenos científicos, condução de automóveis, etc.
Ativar a resposta dos alunos	Programas de colocar problemas novos aos alunos, por exemplo, estimar o ângulo adequado de uma bola num jogo de snooker.
Proporcionar Informação	Exercícios, programas de aprendizagem dirigida, programas de manipulação de informação e linguagens de consulta.
Estimular a prática	Exercícios
Estabelecer a sucessão de aprendizagens	Programas tutoriais
Proporcionar recursos	Programas que carecem de modos previamente definidos de utilização.

Figura 2: Classificação de acordo com a função (FONTE: Fróes, 2000)

3.1.3 Classificação segundo os Fundamentos Educativos

Esta classificação surgiu na seqüência de um estudo em larga escala realizado na Grã-Bretanha- "National Development Programme in Computer Assisted Learning (1973-1975). Baseia-se no pressuposto que existem quatro grandes paradigmas para o ensino, e que não deixam de estar implícitos no software educativo.

- ✓ **Paradigma Instrutivo.** Este software assenta no pressuposto que o ensino é uma simples transmissão de conteúdos, utiliza para tal um conjunto de metodologias e técnicas mais ou menos eficazes. O centro da atenção é o programa. O aluno é visto como um mero receptor de mensagens. A instrução apresenta-se como uma seqüência de operações previamente definidas das mais simples para as mais complexas.
- ✓ **Paradigma Revelador.** Este software assenta no pressuposto que a aprendizagem é, sobretudo uma descoberta, deve por isso ser facultado aos alunos meios para desenvolverem a sua intuição em relação ao campo de estudo. O centro da atenção são os alunos. Os softwares procuram criar ambientes de exploração e de descobrimento, sendo muito freqüentes as simulações de ambientes reais. Os alunos avançam na aprendizagem introduzem dados para descobrirem as reações ou os efeitos que os mesmos provocam.
- ✓ **Paradigma das Conjecturas.** Este software assenta no pressuposto que o saber é essencialmente uma construção, O centro da atenção são os alunos na sua interação com o meio. O software procura criar uma espécie de micro-mundos informáticos que possibilitem que os alunos manipulem idéias, conceitos ou modelos na compreensão da realidade. Os alunos avançam na aprendizagem construindo saberes.
- ✓ **Paradigma Emancipador.** Não se trata de um novo tipo de software, mas sim de uma maneira de encarar qualquer a utilização dos computadores em geral, e os programas informáticos em particular. Estes são vistos como meras ferramentas, cuja grande utilidade consiste na libertação dos alunos de tarefas penosas e repetitivas. Esta atitude anda em geral associada a uma concepção utilitarista da educação, na qual esta é reduzida a uma mera resposta mais ou menos eficaz a necessidades específicas do quotidiano.

CAPÍTULO 4 – AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO

Os softwares, hoje em dia, precisam dispor de uma boa qualidade, devido a maior exigência por parte dos consumidores. Esta preocupação passou a existir devido ao grande uso de softwares para controles de empresas, para a educação, entre outros ramos de atividades.

A concorrência se torna um aliado na melhoria da qualidade dos softwares, devido ao usuário final o sistema educacional, (comissões avaliadoras), pois eles que detêm o poder de dizer se realmente o software conseguiu atingir um resultado satisfatório. Estas comissões avaliadoras, normalmente, são formadas por educadores e especialistas que, por sua vez, são capazes, de num esforço multidisciplinar, avaliar a real contribuição de um software educativo dentro da prática pedagógica.

Depois de avaliado e aprovado, para que o software educativo possa ser utilizado numa instituição educacional, os educadores precisam ser capacitados para utilização do computador como instrumento pedagógico. Como dito anteriormente, não é de grande relevância a utilização de softwares educativos, se os educadores não se dispuserem a utilizá-los. Quanto maior a percepção por parte do educador em relacionar a tecnologia à sua proposta educacional, mais fácil à aceitação dos softwares educativos por parte dos educadores.

A utilização de Software Educativo tem despertado em educadores questões relativas a sua qualidade e com isso um crescente interesse em saber avaliá-los. Com esse capítulo será enfocada uma visão geral do que é avaliar o Software Educativo, apresenta critérios utilizados por alguns estudiosos da área a fim de disponibilizar caminhos para o educador escolher de forma mais consciente o software a ser adquirido.

No contexto de avaliar um produto, podemos definir que “avaliar é um processo de classificar situações específicas em função de parâmetros pré-estabelecidos... todo software educativo reflete necessariamente, uma concepção de ensino e aprendizagem, resultante de uma visão filosófica da relação sujeito-objeto” (OLIVEIRA; MENEZES; MOREIRA, 1987).

Na expressão “avaliação de software educativo”, avaliar significa um processo que tem

início antes mesmo da sua criação, através da escolha da equipe que produzirá o software, em seguida, com o produto criado, o usuário (nesse caso: alunos, professores e a equipe mantenedora do software) julgará se é viável a utilização deste na rede escolar. (OLIVEIRA; COSTA ; MOREIRA, 2001)

Para avaliar a qualidade de um produto, além da escolha de uma equipe anteriormente mencionada, existe uma série de normas que determinam através da ISO 9126 a qualidade do produto; da ISO 12119 a qualidade de pacotes – software de prateleira, vendido como um produto embalado; da ISO 14598 um guia para avaliação de produtos e da ISO 12207 a qualidade do processo de desenvolvimento. Estas normas tratam da avaliação de pacotes em geral, sem levar em consideração as especificações do setor. Para avaliar um software educativo temos muito mais o que considerar. (CAMPOS, 1994)

Na literatura existem várias fichas já elaboradas para avaliação de software educacionais, que dão muito valor às dimensões relacionadas à máquina (exemplo do tratamento dado ao erro), a estética (exemplo, a qualidade da apresentação das telas) e pouca importância às questões de ordem pedagógicas, aos resultados e conseqüências que os mesmos proporcionam na aprendizagem dos conteúdos.

Na avaliação geral de um software, o professor deve verificar principalmente, a sua pertinência educacional, ou seja, se o software proporciona situações que garantam a eficácia dos resultados na aprendizagem, certamente adota critérios mais relacionados com seus estudos e prática profissional, além de características que os softwares possuem para favorecer o processo de construção do conhecimento. Alguns modelos, como por exemplo, o do Programa de Pós-graduação em engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina, avalia o desempenho ático e ergonômico de produtos educacionais informatizados. Nessa concepção são estabelecidos diversos critérios: Critérios de utilizabilidade (facilidade de utilização);

Critérios de natureza didática (objetivos, conteúdos, didática, capacidade de interatividade, apresentação de conteúdos) e Critérios psicopedagógicos. (SILVA, 1999)

Para avaliar softwares educativos, temos como classificá-los de acordo com os tipos de software. Uma das classificações mais usadas divide os tipos de software em tutoriais, exercícios e práticas, programação, aplicativos, multimídia e internet, simulação e jogos (VIEIRA, 2000; VALENTE, 1998).

Alguns autores classificam os softwares ainda de acordo com o nível de aprendizagem que são capazes de desenvolver e também de acordo com os aspectos técnicos que orientam sua utilização mais adequada (VIEIRA, 2000). Outros autores classificam o software ainda em tipos como: enciclopédias eletrônicas, ferramentas para resolução de problemas (SANCHEZ, 1999; CASTRO FILHO, 2002).

Os critérios de avaliação relacionados à integridade do software educacional e que dirá se o mesmo será aceito pelo mercado independente de sua nota de avaliação.

Existem algumas fichas para avaliação dos softwares, onde é necessário que se conheça e entenda todos os critérios acima relacionados. Dentre algumas fichas que foram pesquisadas, segue em anexo, a que mais se identifica com todos os pontos que estão relacionados nos critérios de avaliação.

CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA

5.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola de 1º, 2º fase do Ensino Fundamental na cidade de Ceres – Goiás. A empresa é conhecida no ramo da educação e competência com o lema Educar para Transformar.

5.2 TÉCNICA DE PESQUISA

Com base no objetivo geral, o presente estudo classifica-se como pesquisa exploratória. Segundo Gil (1991), pesquisa desse tipo tem como objetivo propiciar “o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições, maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito”.

Para analisar os fatos do ponto de vista empírico e para confrontar a teoria com os dados da realidade, foi adotado como procedimentos técnicos ou metodológicos, o estudo de caso que, para Young Apud Gil (1991, p. 59) é:

...um conjunto de dados que descrevem uma fase ou a totalidade do processo social de uma unidade, em suas várias relações internas e nas fixações culturais, quer seja essa unidade uma pessoa, uma família, um profissional, uma instituição social, uma comunidade ou uma nação.

Ele é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o conhecimento amplo e detalhado do mesmo, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos ou procedimentos técnicos.

5.3 CARÁTER DA PESQUISA

É uma pesquisa de caráter qualitativo com aspectos quantitativos. Sendo qualitativo por verificar a forma pela qual a empresa executa o trabalho da utilização da informática na educação, verifica assim, sua qualidade de trabalho para a área atuante.

5.4 COMPOSIÇÃO DA EMPRESA

Na empresa, embora cada funcionário tenha sua atribuição, todos participam cooperativamente com harmonia para realização das tarefas.

Atualmente, a Escola Logos, possui 20 funcionários, dividido da seguinte forma:

- ✓ 1 Diretora;
- ✓ 14 Professores;
- ✓ 1 Secretária;
- ✓ 1 Coordenadora;
- ✓ 3 Auxiliares de Serviços Gerais.

Nos recursos materiais a Escola Logos consta com:

- ✓ 9 salas de aula;

- ✓ 1 sala de diretoria;
- ✓ 1 sala de coordenação;
- ✓ 1 cozinha;
- ✓ 1 parque de diversão;
- ✓ 2 piscinas;
- ✓ 1 campo de futebol;
- ✓ 1 laboratório de informática com 12 computadores;
- ✓ 3 televisores 29 polegadas com plataformas e computadores conectados.

5.5 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados com pesquisa no próprio local, através de alguns documentos arquivados, no laboratório de informática, CD rom, entrevistas, relatórios e também com ajuda dos funcionários.

Todos os dados foram analisados mediante o cruzamento das informações obtidas.

CAPÍTULO 6 - SOFTWARES EDUCATIVOS – UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A QUALIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA ESCOLA LOGOS – COC

Para que um determinado grupo tenha um desenvolvimento social é preciso que a educação seja o marco principal. A Escola Logos vem buscando cada vez mais esta superação, coloca em prática vários projetos educacionais.

O computador está sendo usado como ferramenta para desenvolver o raciocínio, organizar o pensamento e facilitar a expressão da criatividade. Grandes avanços profissionais são também notados nos professores. Aos poucos, os educadores e educandos passam a conhecer os mais avançados recursos desta grandiosa rede, colocam assim o computador a serviço de seus interesses.

Segundo Jorge Filho (2004), uma metade do educador que usa e ensina com o computador deverá consistir na busca permanente de uma concepção equilibrada do papel das tecnologias, no seu trabalho, desmistificando-o, salientando seus pontos fortes, mas também apontando suas deficiências. Uma iniciação à informática permeada pela atitude de educar, e não de simplesmente treinar, deve utilizar quaisquer suportes culturais, sociais e cognitivos que facilitam a construção de uma estrutura própria de conhecimentos pelo aluno.

A indústria da informação torna-se importante no contexto contemporâneo. Através dela, a opinião pública se guia e, em muitos países, ela absorve significativo percentual de trabalhadores. Surge um novo modelo de sociedade, dita informacional.

Na educação, as mudanças não ocorrem de forma tão rápida quanto à tecnologia, gera um distanciamento a ser superado. O mundo da tecnologia e da informação nos fornece indicações, aprimora os sentidos e permite a vivência em que os antepassados não ousaram sonhar. Ter acesso ou não à informação pode se constituir um elemento de discriminação na nova sociedade que se organiza. O que já se pode constatar, atualmente, é o distanciamento entre os que conhecem e desconhecem o funcionamento dos computadores.

O perfil da educação brasileira apresentou significativas mudanças nas duas últimas décadas. Houve substancial queda da taxa de analfabetismo, aumento expressivo do número de matrículas em todos os níveis de ensino e crescimento sistemático das taxas de escolaridade média da população. (PCN. Introdução; p. 27).

Os computadores usados na escola são equipamentos ligados a televisores de 29 polegadas e com plataformas desenvolvidas especialmente para o uso educacional conforme o conceito desenvolvido pelo Sistema COC de ensino.

Os equipamentos também contam com softwares e aplicativos educacionais.

6.1 ANÁLISE DE SOFTWARES EDUCATIVOS: DE ACORDO COM AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Para realizar a análise de softwares educativos de acordo com as teorias de aprendizagem, elaborou-se uma série de questões baseadas na análise de cada teoria. Espera-se que com base nesse questionário, seja possível determinar-se para um software com qual teoria da aprendizagem, o mesmo mais se identifica. As questões serão apresentadas a seguir, com uma explicação de cada item utilizado. O questionário completo sem os comentários encontra-se em anexo.

Após a explicação das questões, serão feitas aplicações destes questionários para avaliar dois softwares educativos comerciais, os quais são: Papai Noel e Amarelinha.

6.1.2 Questões Propostas

Primeira parte – Teoria comportamentalista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria comportamentalista da aprendizagem.

O software:

1. Apresenta informações em seções breves? *(Cada passo dado pode ser explicado de forma resumida e direta. Isso está de acordo com a noção comportamentalista de que o conhecimento pode ser fragmentado em partes pequenas).*

2. Testa o estudante após cada seção? *(Cada movimento é avaliado e julgado).*

3. Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz? *(Para prosseguir em suas atividades, tudo deve estar solucionado como o esperado pelo software. O aprendizado é visto como o acúmulo de cadeias estímulo-resposta, daí a necessidade de cada elo estar completo antes de prosseguir para um próximo elo).*

4. As questões propostas pelo software incentivam a memorização? *(São questões que não despertam a curiosidade, a disposição para a pesquisa, são questões do tipo: certo e errado; verdadeiro ou falso...).*

5. No caso de ocorrência de erros, o aluno é obrigado a retornar ao ponto anterior? *(Se o aluno não conseguiu resolver o nível mais “baixo”, pressupõe que este é incapaz de ir adiante. Não há preocupação com o processo, apenas com a resposta em si, que deve estar correta)*

6. Existe reforço nas respostas corretas? *(Premiação com pontos. Aplausos, por exemplo, são manifestados por um software instrucionista)*

Segunda parte – Teoria Construtivista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria Construtivista.

O software:

1. Propõe situações-problema que envolva a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação? *(Possuem questões voltadas para pesquisa, a busca por outros caminhos, mais importante que a resposta, é proporcionar ao aluno raciocinar sobre o processo de resolução de problemas).* 2. Apresenta outros caminhos para solucionar um determinado

problema? *(Cada problema é interpretado e resolvido de várias formas. A teoria construtivista valoriza múltiplos caminhos para se chegar a uma solução).*

3. Permite que o aprendiz construa? *(Tem abertura para seguir, criar novos caminhos, ou seja, o software não apresenta respostas prontas).*

4. É adaptável ao nível do aprendiz? *(Respeita o estágio de desenvolvimento intelectual do aluno).*

5. O conteúdo é apresentado pelo software de forma não-linear? *(Não segue uma ordem rígida, isto é, se algo não é entendido agora pode ser retomado e entendido mais a frente).*

6.2 SOFTWARES AVALIADOS

6.2.1 Papai Noel

O software vem com a mensagem inicial “Ajude o Papai Noel a arrumar o seu trenó para distribuir os brinquedos nas casas. Para isso digite, o nome dos brinquedos no local indicado e tecele Enter”.

No cenário, os brinquedos ficam distribuídos próximos a árvore natalina. O Papai Noel fica próximo ao trenó.

Ao digitar os nomes dos brinquedos no espaço, o jogador passa para a próxima etapa se escrever corretamente cada nome sem nenhum erro ortográfico e gramatical.

Ao acertar todos, o Papai Noel sai em seu trenó com os presentes e distribui-os jogando em cima das casas com uma música natalina.

Podemos definir de acordo com as teorias da aprendizagem que esse software tem por base a teoria comportamentalista. O motivo está baseado na descrição do software feita no parágrafo anterior somado ao resultado das questões que se seguem e nos faz perceber as

limitações do mesmo, se o objetivo não for memorizar e repetir corretamente os comandos, as ordens do treinamento.



Figura 1 – Papai Noel

Fonte: COC, Sistema de Ensino

Primeira parte – Teoria Instrucionista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria Instrucionista:

O software:

1. Apresenta informações em seções breves? **Sim.**
2. Testa o estudante após cada seção? **Sim.**
3. Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz? **Sim.**
4. As questões propostas pelo software incentivam a memorização? **Sim.**
5. No caso de ocorrência de erros, o aluno é obrigado a retornar ao ponto anterior? **Sim.**
6. Existe reforço nas respostas corretas? **Sim.**

Segunda parte – Teoria Construtivista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria Construtivista:

O software:

1. Propõe situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação? **Não.**
2. Apresenta outros caminhos para solucionar um determinado problema? **Não.**
3. Permite que o aprendiz construa? **Não.**
4. É adaptável ao nível do aprendiz? **Não.**
5. O conteúdo é apresentado pelo software de forma não-linear? **Não.**

6.2.2 Amarelinha

Em linhas gerais, o jogo funciona assim: no centro há o desenho de uma amarelinha, ao lado ficam dois dados. Ao clicar em um dado, aparece o menino ou menina que começam o jogo. A cada clique, eles mudam de lugar e aparece uma mensagem simbólica. Geralmente os dois chegam juntos e não há perdedores.

O software tem por base a teoria Construtivista e apesar de possuir algumas características inerentes ao instrucionismo, estas não impediram que o jogo oferecesse uma atividade dinâmica e reflexiva.



Figura 2 – Amarelinha

Fonte: COC, Sistema de Ensino

Primeira parte – Teoria Instrucionista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria Instrucionista:

O software:

1. Apresenta informações em seções breves? **Sim.**
2. Testa o estudante após cada seção? **Não.**
3. Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz? **Não. O jogador ao clicar qualquer dado, ele segue para a próxima etapa, independente do erro ou do acerto.**
4. As questões propostas pelo software incentivam a memorização? **Não. Embora o jogador necessite de informações, ele pode pesquisá-las no próprio software ou em outros materiais, sem prejuízo para o seu desempenho.**

5. No caso de ocorrência de erros, o aluno é obrigado a retornar ao ponto anterior? **Não. Os erros das unidades presentes nos dados não alteram a evolução do jogo, pois os dois sempre chegam ao final.**

6. Existe reforço nas respostas corretas? **Não. O objetivo maior do jogo é que a criança divirta-se e leia as frases educativas.**

Segunda parte – Teoria Construtivista

Se a maioria das respostas forem positivas, o software tem por base a teoria Construtivista:

O software:

1. Propõe situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação? **Sim. O participante precisa refletir sobre as informações, antes de seguir adiante.**

2. Apresenta outros caminhos para solucionar um determinado problema? **Não. Só há uma possibilidade, chegar à final.**

3. Permite que o aprendiz construa? **Sim. O participante pode construir, mentalmente, prosseguir em um ou outro dado.**

4. É adaptável ao nível do aprendiz? **Sim.**

5. O conteúdo é apresentado pelo software de forma não-linear? **Sim.**

As questões propostas servem como subsídio para uma análise teórica do software educativo.

Os dois softwares avaliados têm características distintas, e de acordo com os objetivos que o educador irá traçar para suas atividades, ambos poderão ter seu momento de utilização.

Os critérios de avaliação relacionados à integridade do software educacional é que dirá se o mesmo será aceito pelo mercado, independente de sua nota de avaliação.

Existem algumas fichas para avaliação dos softwares, onde é necessário que se conheça e entenda todos os critérios acima relacionados. Dentro algumas fichas que foram pesquisadas seguem em anexo uma que também se identifica com os pontos que estão relacionados nos critérios de avaliação do software.

CONCLUSÃO

Baseia-se em estudos e aplicações na educação, percebe-se claramente que, quem determina o software e suas possibilidades no campo da educação é o professor/educador, com suas concepções sobre o que é ensinar e aprender. O professor deve conhecer o produto e somente depois planejar suas atividades; precisa conhecer as teorias da aprendizagem para a escolha consciente do que o produto é capaz de oferecer em nível de conhecimento e ter em mãos um instrumento de avaliação que possa fornecer alguns indicativos em termos educacionais.

As questões propostas para a avaliação de software, são viáveis sob o ponto de vista de promover a reflexão do professor sobre algumas concepções pedagógicas, sem esse tipo de instrumento a tarefa de escolher o melhor produto se tornaria mais complexa, pois, o professor poderia perder-se em detalhes da utilização do produto, fica distante dos objetivos pedagógicos traçados durante o planejamento das aulas.

Contudo, o instrumento proposto não constitui uma fórmula pronta que pretende resolver e prever todos os problemas, mas sim de perguntas levantadas para melhor auxiliar na análise do software a ser trabalhado junto aos educandos.

Esse modelo dedicou-se a avaliar software educativo sob a perspectiva das teorias da aprendizagem. O trabalho teve como limitação a falta de mais tempo para utilizar um maior número de software. Foi constatado que a avaliação deve ter continuidade e maior aprofundamento, além de contar com acréscimos e/ou mudanças decorrentes de mais pesquisas sobre outras teorias. Essas outras concepções teóricas que conduzem a nossa prática podem ser as seguintes: Empirismo (alunos são considerados meros receptores de ordens); Racionalismo (comportamento resultante de estruturas orgânicas inatas); Interacionismo (conhecimento adquirido mediante a contribuição tanto do sujeito quanto dos objetos do conhecimento) (OLIVEIRA; COSTA; MOREIRA, 2001).

Trabalhar na perspectiva tecnológica insere a possibilidade de diferentes ambientes educacionais, permite ao aluno produzir novas formas de construir o conhecimento, favorece a aprendizagem individual e coletiva, desenvolve a colaboração entre os educandos.

Os softwares educacionais quando bem contextualizados, podem tornar-se aliados no processo de ensino e aprendizagem, pois, desempenham uma dupla função: a lúdica e a didática de maneira criativa, motivadora e prazerosa. Espera-se que o educador, em seu papel de mediador, desenvolva o seu trabalho de uma maneira significativa em relação à aprendizagem do educando.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth. **Proinfo**: informática e formação de professores. Brasília: Ministério da Educação. Seed, 2000.

BARRETO, Rosângela Marta Siqueira. Introdução In: Brasil. Ministério de Educação e Cultura. **PCN-Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002. p. 27.

BARROS, Célia Silva Guimarães. **Pontos de psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: Ática, 1991.

BETING, Joelmir. Escola digital. **Jornal O Povo**. Recife, 30 abr. 2000.

BRADY, Philip. Simulações no computador e leitura de instruções. **The teacher computer**, out. 1986

CAMARGO, Andréa de Góes. **Interdisciplinaridade/multidimensionalidade em Educação Tecnológica** : situação do mestrado em tecnologia no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro: CEFET, 1997. Dissertação de mestrado em Tecnologia, CEFET/RJ, 1997.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da Aprendizagem**. 23. ed. Petrópolis: Vozes, 1987.

CAMPOS, G. H. B. **Metodologia para avaliação da qualidade de software educacional. Diretrizes para desenvolvedores e usuários**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. Tese de D.Se. COPPE/Sistemas.

CARRAHER, D. A aprendizagem de conceitos com o auxílio do computador. Em Alencar, M. E. **Novas Contribuições da Psicologia aos Processos de Ensino-Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992.

CASTRO – FILHO, José Aires. **Avaliação de Software Educativo**. Comunicação pessoal, 2002.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. **Psicologia na educação**. São Paulo: Cortez, 1991.

FADIMAN, James; FRAGEE, Robert. **Teorias da personalidade**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1979.

FRÓES, Jorge R. M. *Educação e Informática: A Relação homem/máquina e a questão da cognição*, 2000 . Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/txtie4doc.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2007.

GAMA, Ruy. **A tecnologia e o trabalho na história**. São Paulo: Nobel, Edusp, 1987.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOUVÊA, Sylvia Figueiredo. Os caminhos do professor na era da tecnologia. **Revista de Educação e Informática**, São Paulo, v. 9, n. 13, p. 11-17, abr. 1999.

JORGE FILHO, Alberto. **Como escolher um software educativo para seu filho ou aluno**
Disponível em: http://www.clickeeducacao.com.br/soft_educac.htm. Acesso em: 21 nov. 2007

LEITE, Luci Banks. As dimensões interacionista e construtivista em Vygotsky e Piaget. **Cadernos do CEDES**, São Paulo, p. 25-31, 1991.

MORAIS, Raquel de Almeida. **Informática na educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MORIMOTO, Carlos E. **Guia do Hardware.net**. Disponível em: <http://www.guiadohardware.net/kurumin/>. Acesso em: 23 nov. 2007.

FERRETTI, Celso João et al. (Org.). **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar**. Petrópolis : Vozes, 1994.

OLIVEIRA, Celina Couto de; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mércia. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. Campinas: Papyrus, 2001.

OLIVEIRA, Celina Couto; MENEZES, Eliane Inez M.; MOREIRA, Mércia. Avaliação de software educativo. **Tecnologia educacional**, Rio de Janeiro, v.16, n. 77, p. 50-54, jul./ago. 1987.

PAPERT, S. **A Máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. 1. ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PENTEADO, Miriam - BORBA, Marcelo C. - **A Informática em ação** : formação de professores , pesquisa e extensão. São Paulo: Olho d'Água, 2000, p. 29.

PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia**. 1. ed., Rio de Janeiro: Forense, 1971.

_____. **A construção do Real na criança**. 2. ed. São Paulo: Zahar, 1975.

_____. **A Epistemologia genética**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1973.

SÁNCHEZ, J. **Evaluación de Recursos Educativos Digitales**. Universidad de Chile, 1999.

SANTOS VIEIRA, Fábila Magali - **Gerência da Informática Educativa**: segundo um pensamento sistêmico. Disponível em: <http://www.connect.com.br/~ntemg7/gerinfo.htm> (nov.2002). Acesso em: 11 set. 2007

SIGAUT, François. A tecnologia, uma ciência humana. In: SCHEPES, Ruth (Org). **O império das técnicas**. Tradução de Maria Lúcia Pereira. São Paulo: Papyrus, 1996. p. 47-58.

SILVA, Cassandra Ribeiro; VARGAS, Carlos Luciano Sant'Ana. Avaliação da qualidade de software educacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 19., 1999, INTERNATIONAL CONGRESS OF INDUSTRIAL ENGINEERING, 5, 1999, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro, novembro de 1999. 1 CD-ROM

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004.

_____. **Internet na Educação: O professor na era digital**. São Paulo: Érica, 2002.

THORNBURG, David D. **2020 Visões para o futuro da educação**. Disponível em: <http://www.tcpd.org/Thornburg/Handouts/2020visionsport.html>. Acesso em: 21 nov. 2007

VALENTE, J. Armando (2000). **Diferentes usos do computador na Educação**. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br/didática/testoie/prf-txtie2.htm>. Acesso em: 20 ago. 2007.

_____. Informática na educação: a prática e formação do professor. In: ENDIPE : ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9, 2001, Águas de Lindóia, SP. **Anais**. Águas de Lindóia, 2001. p. 1-1

_____. Diferentes usos do computador na educação. In: VALENTE, José Armando. (Org). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: NIED-UNICAMP, 1998. p. 1-27

_____. **Análise dos diferentes tipos de software usados na educação** In: ENCONTRO NACIONAL DO PROINFO – MEC, 3, Pirenópolis, GO, 1998.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Alfa-Ômega, 1994.

VIEIRA, Fábila Magali Santos. **Avaliação de software educativo: reflexões para uma análise criteriosa**. Minas Gerais: Proinfo, 2000.

ANEXOS

**QUESTÕES PROPOSTAS PARA DEFINIR DE ACORDO COM ALGUMAS
TEORIAS DA APRENDIZAGEM SE O SOFTWARE É:**

1. BEHAVIORISTA (Instrucionista)

1. CONSTRUTIVISTA

Primeira parte – Teoria Instrucionista

Se a maioria das respostas for positiva, o software tem como base a teoria Instrucionista:

O software:

1. Apresenta informações em seções breves?
2. Testa o estudante após cada seção?
3. Só permite seguir para outro nível se obtiver resposta esperada do aprendiz?
4. As questões propostas pelo software incentivam a memorização?
5. No caso de ocorrência de erros, o aluno é obrigado a retornar ao ponto anterior?
6. Existe reforço nas respostas corretas?

Segunda parte – Teoria Construtivista

Se a maioria das respostas for positiva, o software tem como base a teoria Construtivista:

O software:

1. Propõe situações-problema que envolvam a formulação de hipóteses, a investigação e/ou a comparação?
2. Apresenta outros caminhos para solucionar um determinado problema?
3. Permite que o aprendiz construa?
4. É adaptável ao nível do aprendiz?
5. O conteúdo é apresentado pelo software de forma não-linear?

Ficha de Avaliação de Softwares (Programas) Educacionais - Responsável
pela avaliação do software:

IDENTIFICAÇÃO DO SOFTWARE

1 – Nome: _____

2 – Autor(es): _____

3 – Empresa: _____

4 – Tipo de software:

Tutorial

Simulação

Aberto

Investigação

Exercitação

Editor de Texto

Gráfico

Banco de Dados

Planilha

Programação

Autoria

Outros _____

5 – Público alvo: (faixa etária, escolaridade, outras informações)

6 – Configuração do equipamento necessário:

Modelos mínimo do computador: 386 486 Pentium

Memória RAM: _____ MB Espaço necessário em disco: _____

Tipo de vídeo: _____ Tipo de disco: disquete _____ CD

AVALIAÇÃO QUALITATIVA

1 – Objetivos propostos:

2 – Pré-requisitos:

3 – Indicação para as disciplinas:

4 – Exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas com a intermediação do software.

5 – Oferece diferentes níveis de dificuldades?

6 – Oferece “feedback”?

7 – Tempo sugerido para utilização:

8 – É interativo?

9 – Telas, gráficos e textos são adequados?

10 – Comentários
