

**Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**Uma Proposta Pedagógica para o Ensino da Enfermagem
Aberta ao Século XXI**

Rosenilce Mourão Gontijo Resende

**Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção
da Universidade Federal de Santa Catarina
para obtenção de título de
Mestre em Engenharia de Produção**

**Florianópolis - SC
2001**

Rosenilce Mourão Gontijo Resende

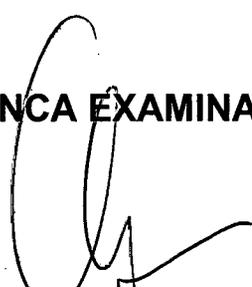
**Uma Proposta Pedagógica para o Ensino da Enfermagem
Aberta ao Século XXI**

**Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para
obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção no
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina**

Florianópolis, 09 de Novembro de 2001.


**Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.
Coordenador do Curso**

BANCA EXAMINADORA



**Prof. Glaycon Michels, Ph. D.
Orientador**



Profa. Sônia Maria Pereira



Profa. Edis Mafra Lapolli

Ao meu marido Domingos Sávio, pelo apoio e incentivo constantes.
Aos meus filhos Pablo, Luna, Ellen e Sarah por existirem assim
como são.

Agradecimentos

A Deus por tudo.
À Gika pelo incentivo inicial decisivo.
Aos meus Professores da UFSC pela apresentação de novos
horizontes e pelo carinho.

“O essencial na relação entre educador e educando,
entre pais e filhos,
é a reinvenção do ser humano
no aprendizado de sua autonomia.”

Paulo Freire

Sumário

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1 INTRODUÇÃO	10
1.1 O Problema	10
1.2 Objetivos	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Relevância e Justificativa	12
1.4 Delimitação do Estudo.....	14
1.5 Limitações do Estudo	15
1.6 Estrutura e Organização dos Capítulos	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Teorias Pedagógicas.....	19
2.1.1 Pensamento Pedagógico de Jean Piaget.....	24
2.1.2 Pensamento Pedagógico de Paulo Freire	34
2.1.3 Pensamento Pedagógico de Frederic Skinner	40
2.1.4 Pensamento Pedagógico de Roger Schank.....	49
2.2 Processos de Aprendizagem	63
2.2.1 Pedagogia da problematização	65
2.2.2 Inteligências múltiplas	67
2.3 Tecnologia e Educação.....	73
2.3.1 A Era da cibercultura	73
2.3.2 O construtivismo nos ambientes virtuais	84
2.4 Exercício da Enfermagem.....	87
2.4.1 Ciência, conhecimento e os paradigmas da Enfermagem.	87
2.4.2 Incorporação da informática no ensino da Enfermagem	91
2.5 Assistência e Controle das Doenças Diarréicas	103
2.5.1 Conceito	104
2.5.2 Características da síndrome.....	105
2.5.3 Aspectos epidemiológicos	107
2.5.4 Estratégias de controle.....	111
2.5.5 Terapia de Reidratação Oral – TRO.....	117
3 EXPERIÊNCIA PROPOSTA.....	122
3.1 Abordagem Geral	122
3.2 Desenvolvimento.....	125
3.3 Resultados	129
3.4 Análise da Experiência	135
4 PARALELOS ENTRE AS TEORIAS PEDAGÓGICAS APRESENTADAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE CIBERCULTURA.....	141
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	152
FONTES BIBLIOGRÁFICAS	156
ANEXOS	161

RESUMO

Este estudo aborda questões relativas ao processo ensino/aprendizagem, focalizando o ensino da Enfermagem. As teorias pedagógicas e estudos de processos de aprendizagem que dão sustentação às posturas dos educadores são descritas, com destaque nos pensamentos pedagógicos de Jean Piaget, Paulo Freire, Frederick Skinner e Roger Schank. O sistema educacional inserido no amplo contexto do mundo globalizado, informatizado e repleto de desigualdades sociais é analisado como plataforma de desenvolvimento do exercício da Enfermagem e sua práxis formadora de novos profissionais. Esta pesquisa reforça a defesa de que a base do ensino da Enfermagem deve ser direcionada por práticas pedagógicas *centradas no educando*, com características crítico-reflexivas, voltadas para a autonomia do sujeito sob seu amplo desenvolvimento profissional e pessoal. O trabalho descreve uma experiência de ensino de um tema pontual, "Controle das Doenças Diarréicas", como exemplo prático da vivência pedagógica proposta, mostrando seus resultados e significados enquanto processo de ensino/aprendizagem.

Palavras-chaves: Ensino, Aprendizagem, Enfermagem, Cibercultura, Epistemologia.

ABSTRACT

This study approaches issues related to teaching/learning process, and mainly focus Nursing teaching. Pedagogical theories and studies on learning processes that sustain educator's posture are described, emphasizing the pedagogical thoughts of Jean Piaget, Paulo Freire, Frederick Skinner and Roger Schank. The education system inserted on the wide context of the globalized world, surrounded by info-technologies and social disparities is analyzed as platform of the development of Nursing practices and how new professionals are formed. This research reinforces the defense that the bases on Nursing teaching should be conducted by pedagogical praxes "centralized on the learner", carrying critical-reflexive features, aimed on the autonomy of the subject over his full professional and personal development. The experience of teaching a punctual theme as "The Control of Diarrheal Diseases" is described as an example of this pedagogical proposition, showing it's results and it's meanings as a teaching and learning process.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Problema

Transcorridas quase oito décadas de institucionalização da enfermagem no Brasil, a literatura nacional específica em pesquisas realizadas por enfermeiros tem demonstrado grande avanço, especialmente após a década de setenta. A temática dos trabalhos publicados basicamente gira em torno de *estudos de casos, recursos de enfermagem, práticas de enfermagem e administração serviços de saúde*. A área de *educação em enfermagem* geralmente apresenta estudos que focalizam e se limitam ao problema de responsabilidade dos docentes na *determinação dos objetivos* de cursos de graduação e sua *operacionalização*.

Observa-se a necessidade premente de aprofundamento teórico e de consolidação de *linhas pedagógicas* que não só compatibilizem, mas promovam efetivamente o alcance desses objetivos e operacionalizações propostos.

A contextualização do exercício da enfermagem assentada nas formas elevadas de suas possibilidades de intervenção na qualidade de vida de uma população, e na sua sedimentação científica, requer uma ampla familiarização com teorias pedagógicas, bem como um reconhecimento das implicações do mundo globalizado e moldado pelos avanços tecnológicos.

Diante disso, o objeto desse estudo refere-se a uma investigação sobre diferentes correntes pedagógicas e a incorporação de tecnologias de informática na educação, demonstrando como estas devem ser reconhecidas

pelos docentes de enfermagem na busca de inovações no ensino perante as contingências do mundo atual.

A escassez na literatura de trabalhos desenvolvidos especificamente sobre propostas pedagógicas bem definidas para o ensino da enfermagem, demanda a necessidade de estudos que venham abarcar a evolução da práxis formadora de novos profissionais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Subsidiar docentes no processo de inovações no ensino de enfermagem, incorporando concepções pedagógicas crítico-reflexivas e recursos tecnológicos da informática.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever a fundamentação de diferentes teorias pedagógicas.
- Analisar as implicações dos recursos tecnológicos aplicados a processos educativos.
- Analisar diferentes teorias pedagógicas, associando sua aplicabilidade aos recursos tecnológicos de informática empregados nas inovações do ensino superior de enfermagem.
- Descrever uma experiência de ensino do tema “Controle das Doenças Diarréicas”, mediante postura didático-pedagógica *centrada no aluno*, e

ainda, com a utilização de tecnologias de informática, e paralelamente sem a utilização das mesmas.

1.3 Relevância e Justificativa

A era atual atravessa um momento de transição e crise em diversos planos em ritmo bastante acelerado, e a transposição desta fase está diretamente relacionada a uma revisão dos valores culturais vigentes.

A evolução de uma sociedade está ligada a *mudanças no sistema de valores* que serve de base a todas as suas manifestações. Analisando o percurso histórico de toda e qualquer comunidade, constata-se que a *educação* ocupa lugar de destaque, seja como mola propulsora para mudanças estruturais profundas numa sociedade ou, dialeticamente, como meio de estabilização e sustentação de valores que refletem interesses de correntes variadas.

Ciente desta responsabilidade que recai sobre os educadores, este trabalho busca investigar as correntes e perspectivas dos pensamentos pedagógicos, diferenciadas por questões metodológicas, questões epistemológicas e questões políticas.

A informatização da educação, através da educação à distância, do envolvimento dos meios de comunicação, da ampliação dos meios não-formais e não-convencionais de ensino são uns dos importantes ingredientes que, sem dúvida, participam da moldagem do sistema educacional. Daí que se propõe nesta pesquisa, focar a forma como a informática tem-se atrelado aos processos educativos, tanto através da escola formal, como através da

informalidade, pelos meios exteriores à escola, na busca do conhecimento propiciado pela vigência da cibercultura.

Diante desse processo dinâmico, onde está em jogo a luta do homem pela superação de si mesmo e pela busca constante de equilíbrio social e ecológico, traduzida pela sua *saúde* vista no seu conceito mais amplo, é que se insere o papel da enfermagem, enquanto ciência que se desenvolve em patamares *diretamente* ligados a esse processo.

Neste sentido, o exercício da enfermagem fará parte deste estudo onde será buscado explicitar as suas novas abordagens filosóficas, a sua âncora científica e sua *práxis formadora de novos profissionais*.

Compondo a parte experimental deste estudo, no tocante à formação dos profissionais, optou-se por destacar um assunto pontual a ser trabalhado, não mais importante que inúmeros outros temas, que é o “Controle das Doenças Diarréicas”.

Este tema foi escolhido para abordagem prática da pesquisa por se tratar de aspecto relevante dentro das estratégias adotadas pelo Ministério da Saúde no Brasil. As estatísticas de morbidade e mortalidade infantil disponíveis são unânimes em apontar a Doença Diarréica Aguda como uma das principais responsáveis por estas taxas nos países em desenvolvimento, sendo também um dos fatores que mais contribui para o agravamento do estado nutricional das crianças (Ministério da Saúde, 1993).

Os resultados clínicos da TRO (Terapia de Reidratação Oral) e sua ampla utilização em vários países do mundo, inclusive no Brasil, têm demonstrado sua eficácia e ressaltam suas inúmeras vantagens com relação à reidratação

por via venosa. Trata-se de um método eficaz, de fácil aplicação, não traumático, além de educativo. Cerca de 95% das crianças que se desidratam poderão ser reidratadas por via oral (Ministério da Saúde, 1993).

Se a TRO potencialmente é capaz de evitar inúmeras internações hospitalares, e isso não vem ocorrendo, reportamos este fato à não aderência à utilização deste recurso por parte dos profissionais de saúde, especialmente dos enfermeiros, que são os responsáveis diretos pela organização e funcionamento de todo o serviço de enfermagem de uma Unidade de Saúde. Esta observação possibilita alguns questionamentos quanto ao grau de conhecimento científico sobre a TRO que estes profissionais dispõem, bem como o seu esclarecimento sobre a inserção dos aspectos epidemiológicos das Doenças Diarréicas no complexo Educação em Saúde/ Doença Diarréica/ Desidratação/ Desnutrição/ Internação Hospitalar/ Infecção Hospitalar/ Déficit no crescimento e desenvolvimento da criança.

1.4 Delimitação do Estudo

A delimitação do estudo consta de:

- Aprofundamento nas teorias pedagógicas de Paulo Freire, Jean Piaget, Frederick Skinner e Roger Schank .
- Revisão na literatura sobre alguns estudos realizados em Processos de Aprendizagem.
- Descrição de algumas versões do impacto do avanço tecnológico na educação, especialmente da informática.

- Descrição de algumas correntes filosóficas que sustentam o exercício da enfermagem.
- Análise sobre o desenvolvimento da enfermagem enquanto ciência e seus paradigmas.
- Revisão na literatura sobre experiências publicadas a respeito da incorporação da informática no ensino da enfermagem.
- Realização e descrição de uma experiência de ensino/aprendizagem para acadêmicos de enfermagem, mediante uma postura pedagógica *centrada no educando*. Esta experiência foi trabalhada com dois grupos distintos, mantendo-se em ambos a mesma postura pedagógica, tendo como variáveis, a utilização de *software* educacional, vídeo, e a forma de condução das avaliações da aprendizagem.
- Descrição do conteúdo trabalhado na experiência referida no item anterior, qual seja: Controle das Doenças Diarréicas.
- Avaliação da experiência realizada enquanto processo pedagógico e os retornos manifestados pelos educandos.

1.5 Limitações do Estudo

Embora este estudo tenha uma conotação de proposta de intervenção nos moldes de ensino da Enfermagem, ele se limitou a chegar às suas conclusões a partir de uma análise individual da mestranda, embora o desejado fosse uma discussão partilhada com outros enfermeiros, o que com certeza enriqueceria o trabalho.

A parte experimental deste estudo, ou seja, a experiência de ensino do tema “Controle das Doenças Diarréicas” ficou limitada à teorização devido à falta de disponibilidade de tempo no calendário escolar dos alunos para compor a parte prática, o que também seria desejado como complemento importante da aprendizagem.

A utilização de recursos tecnológicos na experiência de ensino/aprendizagem ficou reduzida à utilização de *software* educacional na modalidade instrucional coletiva, devido à ausência de recursos técnicos disponíveis para aplicação de *softwares* mais avançados, como na modalidade tutorial, por exemplo.

1.6 Estrutura e Organização dos Capítulos

O corpo do trabalho está composto de cinco capítulos assim representados:

O *Capítulo 1* expõe o problema a ser trabalhado, os objetivos da pesquisa, a relevância e justificativa da temática, bem como as delimitações e limitações deste estudo.

O *Capítulo 2*, aborda a fundamentação teórica sobre os pensamentos pedagógicos de Jean Piaget, Paulo Freire, Frederic Skinner e Roger Schank. Em seguida apresenta-se uma descrição conceitual dos Processos de Aprendizagem, destacando-se a Pedagogia da Problematização e a teoria das Inteligências Múltiplas desenvolvida por Howard Gardener. A seguir, é tratado o impacto das tecnologias na educação. A Era da cibercultura é enfocada através da descrição do ponto de vista de alguns autores sobre suas implicações em diversos planos. Apresentam-se, na seqüência, algumas possibilidades de

trabalho na linha construtivista associados a tecnologias de informática. No item seguinte, introduz-se a análise do exercício da enfermagem, vista sobre o prisma do mundo globalizado, informatizado, passando por crises de naturezas variadas, apresentando-se os paradigmas vivenciados e enfrentados pelos enfermeiros na atualidade, seja na enfermagem assistencial ou no ensino.

Fechando este capítulo da fundamentação teórica, é descrito o embasamento científico do tema “Controle das Doenças Diarréicas”, tratado na experiência apresentada no capítulo seguinte,

O *Capítulo 3* aborda uma experiência prática de ensino para acadêmicos de enfermagem, sobre tema relevante para a Saúde Pública. Esta experiência busca tão somente concretizar a proposta pedagógica instalada no eixo de todo este trabalho, a partir de uma vivência simples de ensino/aprendizagem. São relatados os resultados da experiência, assim como a análise crítica do processo vivenciado.

O *Capítulo 4* apresenta uma recapitulação das idéias mais destacadas no estudo, numa análise comparativa e associativa, fundamentando a proposta pedagógica defendida neste trabalho.

O *Capítulo 5* encerra as conclusões e sugere recomendações para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Teorias Pedagógicas

Considerando-se os fatores que mais influenciam em profundidade e amplitude a trajetória da existência dos homens, a educação indubitavelmente é a prática mais inerente a este processo. O ato de ensinar, transmitir para outro ser um conhecimento já adquirido, é o eixo principal que garante o aspecto progressivo da evolução do homem. Embora a educação ocorra de forma natural desde os primórdios da humanidade, muitos milênios foram necessários para que o homem despertasse para a necessidade de se pensar a educação de forma sistematizada, considerando as suas implicações psicológicas, históricas, filosóficas, políticas e culturais. Tais implicações, ao mesmo tempo em que são determinantes do estado em que a educação se caracteriza, são moldadas pelos seus efeitos. Esta afirmativa é praticamente consensual entre os estudiosos desta área (Gadotti, 1999).

O conhecimento teórico sobre os processos de aprendizagem possibilita ao educador dar forma à postura que permeia toda a sua prática pedagógica. Essa postura o induz a uma atitude de reflexão intensificada diante dos problemas e desafios da educação, levando-a a tratá-la de maneira muito atenta. Assim, as *finalidades da educação* são alvos finais e permanentes de todo raciocínio teórico dessa área (Pretto, 1999).

A filosofia da educação se mostra como uma “bússola” que irá nortear todas estas finalidades. Filosofando o educador consciente tem clareza de que sua missão está muito além de “repassar conhecimentos”. Ele passa a ter a

compreensão de que sua prática pedagógica tem o fim de orientar, estimular, desenvolver todas as potencialidades dos seus educandos. Além disso, a reflexão filosófica auxilia na descoberta de ideologias *subjacentes aos sistemas educacionais* (Freire, 1999a).

As idéias pedagógicas historicamente são descontínuas. Não existe um aperfeiçoamento crescente que faz com que as idéias filosófico-educacionais antigas deixem de ser válidas e sejam superadas pelas modernas (Gadotti, 1999).

Destacando-se alguns, entre vários estudiosos da filosofia e da teoria educacional, observa-se esta dinâmica nas tendências variáveis de seu pensamento. A exemplo, podem ser citados:

Marco Túlio Cícero, romano que viveu 100 a.C. e que afirmava: “Próprio do homem é a procura da verdade. Procuramos ver o que é verdadeiro, simples, puro e conveniente à natureza do homem” ... “o mérito da virtude está na *ação*.” Cícero (*apud Gadotti*, 1999, p.46).

Jean Piaget (1896–1980), psicólogo suíço, através do seu renomado trabalho com a psicopedagogia, converge também a sua teoria para a *ação*. Ele sustenta que “compreender é inventar, ou reconstruir através da invenção; e será preciso curvar-se ante tais necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar indivíduos capazes de produzir ou de criar, e não apenas de repetir.” Piaget (*apud Gadotti*, 1999, p.157).

Através do método clínico trouxe a gênese das estruturas lógicas do pensamento da criança. Suas pesquisas o levaram da Biologia, à Filosofia,

Psicologia, Matemática e Cibernética para explicar o desenvolvimento da inteligência. Piaget é tido como pai do Construtivismo (Hall, 2000).

Carl Rogers (1902–1987), psicólogo norte-americano, defende a “liberdade para aprender”. Segundo este pesquisador:

“Quando é fraca a ameaça ao *eu*, pode-se perceber a experiência sob formas diversas, e a aprendizagem é levada a efeito”. ...“o apreço, ou a aceitação do facilitador em relação ao aprendiz é uma expressão viva da sua essencial confiança e crédito na capacidade do homem como ser dotado de infinitas potencialidades.” ...“A independência, a criatividade, e a auto-confiança são facilitadas quando a auto-crítica e a auto-confiança são básicas e a avaliação feita por outro tem importância secundária.” Rogers (*apud* Gadotti, 1999, p.181-183).

Rubem Alves, brasileiro, nascido em 1933, doutorado em Princeton, ressalta a defesa do “prazer na escola”. São palavras dele:

“... e é isto que eu desejo que se reinstale na escola, a linguagem do amor, para que os alunos redescubram a alegria de viver.”... “Cada dia é um fim em si mesmo. Ele não está ali por causa do amanhã. Não está ali como na linha de montagem que os transformará em pessoas úteis e produtoras.”...“Que a aprendizagem seja uma extensão progressiva do corpo, que vai crescendo, inchando, não apenas em seu poder de compreender e de conviver com a natureza, mas em sua capacidade para sentir o prazer da contemplação da natureza, o fascínio perante o céu estrelado, a sensibilidade tátil ante as coisas que se tocam, o prazer da fala, do fazer nada, do riso... Afinal de contas, não é para isto que

vivemos, o puro prazer de estarmos vivos?” Alves (*apud* Gadotti, 1999, p.258-259).

Frederic Skinner (1904-1990), psicólogo norte-americano, firmou-se como um dos principais behavioristas segundo as linhas que se caracterizam pelo conexionismo (aprendizagem por conseqüências recompensadoras) e pelo condicionamento clássico (processo de aprendizagem que consiste na formação de uma associação entre um estímulo e uma resposta aprendida através da contiguidade). Segundo esse autor, a tarefa da psicologia é a predição e o controle do comportamento, e como todos os homens controlam e são controlados, esse controle deve ser considerado e analisado como o eixo das atenções (Gadotti, 1999).

Herbert Mcluhan (1911–1980), professor em Universidades do Canadá e U.S.A., analisa a educação na era da “aldeia global”. Sustenta que a humanidade passou por 3 estágios: o *mundo tribal*, vivendo predominantemente no espaço acústico, o *mundo destribalizado*, sob a influencia do alfabeto e do livro como extensão dos olhos, portanto do espaço visual, e o *mundo retribalizado* (aldeia global) sob influencia dos meios de comunicação eletrônicos. Mcluhan afirma que a “escola-clausura” está a ponto de tornar-se “escola-aberta”, ou melhor ainda, “escola-planeta” (Gadotti, 1999).

“Nesse dia, educar-se será sinônimo de aprender a querer progredir, a melhorar; nesse dia educar não será sinônimo de formar e manter homens a meio caminho de suas possibilidades de desabrochamento,

mas, ao contrário, abrir-se à essência e à plenitude da própria existência.” Mcluhan (*apud* Gadotti, 1999, p.294-295).

Paulo Freire (1921–1997) é um dos grandes pedagogos brasileiros, e respeitado mundialmente. A essência de sua teoria se baseia na *pedagogia libertadora*. Dentro da linha pedagógica da “conscientização” e da reflexão sobre a realidade existencial, visa a formação da autonomia intelectual do cidadão para que ele possa intervir sobre a realidade, dentro dos princípios da “ética universal do ser humano” e consciente de seu inacabamento. Para Freire, educar é construir, libertar o homem do determinismo, passando a reconhecer e assumir o seu papel transformador na história (Freire, 1999a).

Roger Schank, nasceu nos Estados Unidos em 1940. Foi um dos primeiros estudiosos da pedagogia a fazer uma conexão direta entre educação x tecnologia (Inteligência artificial e Treinamento Interativo Baseado em Multimídia). A ênfase da sua teoria é a “aprendizagem natural”. Para Schank, o papel da escola é permitir ao aluno acesso às informações e torná-lo responsável pela formação do seu conhecimento, enfatizando sempre o aspecto *simples e natural* desse acesso (Schank, 1995).

O estudo comparativo entre os pensadores auxilia a verificação das afinidades, convergências e divergências entre os mesmos. O educador ao buscar embasamento teórico com vistas a aprimorar as suas práticas pedagógicas, ou ao interrogar-se sobre as finalidades de seu trabalho está, de certa forma, filosofando, mesmo que não o pretenda. Abrindo-se esse espaço para a abordagem filosófica da educação, seguramente haverá reflexo positivo

na sua prática e no seu processo de amadurecimento profissional e pessoal (Gadotti, 1999).

Os trabalhos realizados por Jean Piaget, Paulo Freire, Frederic Skinner e Roger Schank serão aqui abordados de forma mais detalhada, buscando apresentar a sua essência com uma certa concisão, com o objetivo de subsidiar os educadores na sua prática do educar e de assumir o seu papel de participantes diretos na formatação da mentalidade que caracteriza o atual momento histórico da humanidade.

2.1.1 Pensamento Pedagógico de Jean Piaget

Jean Piaget (1896–1980) ganhou renome mundial por ser um dos mais importantes teóricos e experimentalistas no domínio da psicologia do conhecimento e, particularmente, da psicologia do desenvolvimento, acrescentando-se ainda suas grandes contribuições à epistemologia e à biologia. Como cientista, ele demonstra a amplitude de sua visão ao afirmar :

“O papel de uma teoria científica não é o de fornecer uma solução tão geral dos problemas que se torne irrefutável à experiência, mas ao contrário, o de abrir novos caminhos sobre os quais se reencontrarão, cedo ou tarde, novos obstáculos fecundos.” Piaget (*apud* Montangero, 1994, p.15).

Quando ainda muito jovem, com aproximadamente 16 anos, Piaget já apresentou as duas questões principais que foram estudadas ao longo de toda a sua obra. Para o primeiro problema a questão era a de saber o que explica a coerência do pensamento, e como ele pode distinguir a verdade da falsidade.

Para o segundo problema, trata-se de compreender como as estruturas e os processos internos ao sujeito podem dar conta adequadamente daquilo que é exterior a ele mesmo. Piaget formula tais questões do ponto de vista evolucionista, em termos de crescimento dos conhecimentos: como pode o pensamento tornar-se cada vez mais coerente e dar explicações cada vez mais adequadas do real? Ele comprovou em bases científicas, o que denominou *Epistemologia Genética* (epistemo=conhecimento; genética=relativo a gênese, geração), que trata, portanto, do estudo dos mecanismos de aquisição de conhecimento. A epistemologia genética, a qual consagra o trabalho do jovem cientista, visa explicar como se opera a passagem das formas limitadas às formas superiores de conhecimento. Segundo suas concepções, uma das linhas mestres de suas idéias é aquela da correlação estreita entre os processos biológicos e os processos psicológicos implicados no conhecimento (Montangero,1998).

Aos 22 anos Jean Piaget expôs uma idéia ou tese que lhe permitiu ligar, não apenas a biologia e a teoria do conhecimento, mas ainda todas as ciências humanas. Ele apresenta esta idéia como um meio de estudar os problemas epistemológicos de maneira científica. Essa idéia consiste em conceber as realidades orgânicas, psicológicas, sociais etc, como organizações a se definirem em termos de equilíbrio entre o *todo* e *partes*. Não sendo, portanto, indicado por ele considerar os elementos isoladamente, porque eles dependem sempre, em todos os níveis, de uma *totalidade que os organize*. Em uma organização, sustenta o cientista, deve-se levar em conta as ações do *todo*

(sobre ele mesmo e sobre as partes), e as das *partes* (entre elas e sobre o todo) (Montangero,1998).

A complexidade crescente das formas (biológicas, psicológicas, sociais etc) mede-se, portanto, de acordo com o grau de equilíbrio entre totalidades e partes. Se o *todo* domina, isto ocorre em detrimento das *partes*, e o equilíbrio é pouco satisfatório. Acontece o mesmo se as partes dominam. O equilíbrio ideal é aquele em que o *todo* e as *partes* se conservam mutuamente. A partir disso, ele coloca que a vida e o conhecimento podem conceber-se como *hierarquia de formas de equilíbrio*. Na realidade, todo movimento concluído realiza um equilíbrio imperfeito e este tende a um equilíbrio melhor, reafirma sua teoria. A *tendência ao equilíbrio*, na qual Piaget se recusa a ver como simples sistema de relações entre meios e fins, ou entre a relação com fato e sua causa final, é o *mecanismo que sustenta a evolução do conhecimento*. Assim, os estudos científicos de Piaget se propõem a definir os *estados qualitativos de equilíbrio* e os *processos que o sustentam* (Montangero,1998).

Em seu romance filosófico e autobiográfico "*Recherche*", Piaget expressa uma preocupação importante que é o cuidado em conciliar a ciência e a religião, isto é, uma visão de mundo que se quer racional e objetiva e, ao mesmo tempo, com valores que dão sentido à vida. Tal preocupação, inicialmente vivida como um conflito pelo adolescente Piaget, se resolve mais tarde pela equação do *valor* e da *verdade*. Esta última torna-se, para Piaget, o valor essencial, onde ele assegura que o caminho científico reside precisamente na procura da verdade, pura e simplesmente (Montangero,1998).

Todo avanço na obra de Piaget representa uma certa síntese e é sempre permeada por uma conotação dialética. De maneira reativa, a necessidade de contrapor certas teses bem difundidas e opostas às suas, desempenhou papel importante na produtividade científica de Piaget. Esse foi o caso, por exemplo, do *behaviorismo*, forma de empirismo triunfante por longo tempo no mundo da psicologia (Montangero,1998). O *behaviorismo* será abordado com maiores detalhes no item 2.1.3 deste estudo, quando será apresentado o pensamento pedagógico de Frederic Skinner.

Entre as idéias mais originais de Piaget estão dois conceitos essenciais, entre vários, que são os processos de “*abstração reflexionante*” e de “*equilíbrio*”. Estas idéias tratam justamente dos estados qualitativos de equilíbrio e dos processos que sustentam a evolução do conhecimento, como mencionado anteriormente. A *abstração reflexionante* é um processo que conduz a construção de novas formas de conhecimento, tirando-as de saberes ou saber-fazer *que o sujeito já possuía*. Podem-se distinguir três tempos nesse processo: Primeiro, a abstração propriamente dita, que consiste em apreender certos modos de organização (reunir, ordenar, por em correspondência) dos conhecimentos do sujeito. Depois o reflexionamento, que torna a projetar o que foi abstraído em um plano de conhecimento superior, do ponto de vista de sua natureza ou de sua complexidade. O terceiro seria a reflexão ou reorganização no novo plano, onde é necessário traduzir o que foi apreendido, o que equivale a uma reconstrução. A reflexão enriquece notavelmente o conhecimento extraído. O resultado de uma abstração reflexionante é uma

nova forma de conhecimento ou instrumento de pensamento (Montangero, 1998).

Ainda para Piaget, a abstração reflexionante não está necessariamente acompanhada de tomada de consciência. Ele sustenta que os homens não são sempre conscientes dos novos instrumentos de raciocínios que utilizam. Sempre que há tomada de consciência e uma possibilidade de formulação, trata-se de uma variedade de abstração reflexionante, que Piaget chama de *abstração refletida*. Todo este processo ocorre em diversos níveis, desde a pouca idade até o homem cientista maduro, esclarece o pesquisador (Montangero,1998).

O processo de *equilibração*, dentro da teoria construtivista piagetiana, demonstra que o desenvolvimento cognitivo não pode ser explicado exclusivamente pela hereditariedade, nem apenas pela influência do meio. Deve postular a existência de um processo interno ao sujeito que o incita a transformar suas formas de conhecimento no sentido de uma otimização, daí que o desenvolvimento é uma evolução dirigida por necessidades internas de equilíbrio. Para Piaget a *equilibração* resulta de duas tendências fundamentais de todo sistema cognitivo: a de se alimentar (assimilação) e a de modificar-se para se acomodar aos elementos assimilados (acomodação). Segue-se um estabelecimento de equilíbrio progressivo entre a tendência assimiladora e a tendência acomodadora (Montangero, 1998).

Pode-se resumir o modelo de *equilibração* de Piaget da seguinte forma: as perturbações cognitivas, que seriam os obstáculos à assimilação ou um sentimento de lacuna, provocam um desequilíbrio que desencadeia *regulações*

(meios pelos quais a equilibração se realiza, reações do sujeito). As regulações visam a compensar as perturbações, mas, fazendo isso, geram novas construções. Como sinônimo do termo “perturbação”, Piaget emprega “conflito” que, segundo ele mesmo, tem uma conotação um pouco afetiva, mesmo que se tratando de um conflito cognitivo. A esse propósito, ele assinala que todo o processo de equilibração supõe também *aspectos motivacionais*, e que o *valor* atribuído aos objetivos perseguidos importa muito (Montangero, 1998).

Em todos os estágios, a construção da inteligência se dá pela atividade (dinâmica da troca, da ação), e essa construção é entendida em termos de significação. A inteligência constrói significações, dá significado a todos os elementos do mundo. A significação é dada na interação do sujeito com o meio. Por essa ação o sujeito transforma o meio e transforma-se a si mesmo, ou seja, há um contínuo processo de construção e auto-equilibração (Montangero, 1998).

Sendo uma teoria construtivista não poderia privar-se da idéia de estágios. Os estágios são, com efeito, degraus de equilíbrio. O conceito de estágio desempenha, na teoria de Piaget, um papel menos importante que o supõem muitos de seus intérpretes. A noção de estágio é um instrumento metodológico, um princípio de classificação, certamente importante, porém limita-se à abordagem descritiva e não à explicativa, esclarece o pesquisador. O estágio é o marco de uma evolução na direção do equilíbrio das ações e operações mentais. O crescimento não é contínuo, mas implica em hierarquia de formas, gradativamente complexas e adaptadas. As rupturas no decurso do desenvolvimento são marcadas pela aparição, em cada estágio, de uma

mudança qualitativa, de uma reorganização estrutural dos quadros do conhecimento. O termo quadro, na concepção piagetiana dos estágios concerne às *formas*, e *não aos conteúdos do conhecimento*. Sob essas considerações, Piaget distingui, no desenvolvimento da lógica na criança e no adolescente, três estágios principais: *sensorio-motor*, *concreto* e *formal*. Esses níveis sucedem-se em uma ordem fixa e universal, mas a duração de cada estágio depende de fatores individuais e do meio, conseqüentemente, a idade em que o indivíduo se transpõe de um estágio para o seguinte é variável (Montangero,1998).

No estágio sensorio-motor (0-2 anos) a inteligência trabalha através das percepções e das ações (motor), através do deslocamento do próprio corpo. Os objetos percebidos são categorizados em função das formas de ação que o sujeito pode exercer sobre ele: objetos para sacudir, objetos para fazer rolar, para sugar etc. Sua conduta social, neste período, é de isolamento e indiferença quanto a conseqüências (Montangero,1998).

No estágio seguinte (concreto) cria imagens mentais na ausência do objeto ou da ação. É o período da fantasia, do jogo simbólico. Nesse novo plano de conduta, após um longo período em que o pensamento permanece pré-lógico (período pré-operatório, centrado no próprio ponto de vista ou nos estados do real), a criança atinge o estágio das operações concretas, geralmente em torno dos 7anos (Montangero,1998).

Na pré-adolescência começa um novo estágio, o estágio das operações formais, que se conduzirá em torno de 15 anos, normalmente. O novo plano de conduta é o das hipóteses e das proposições verbais. O pensamento nesse

nível liberta-se relativamente dos conteúdos. O real torna-se mais um suporte que um guia. As possibilidades de composições de operações tornam-se muito numerosas e uma grande variedade de problemas complexos pode, assim, ser resolvida. Piaget assinala que esse novo poder permite ao conhecimento ultrapassar o real perceptível, abrindo o caminho para as infinitas possibilidades de evolução (Montangero, 1998).

Quanto ao aspecto social e das trocas interpessoais na construção do conhecimento, Piaget apresenta algumas considerações. A sua teoria psicogenética aparece afirmando a existência de um sujeito ativo que é capaz de reconstruir o mundo externo e as leis que o governam. O sujeito passa a entender o mundo a partir de uma razão comunicativa, um pensamento compartilhado, que torna possível entender o ponto de vista do outro e elucidar melhor o seu próprio pensamento. A partir da psicogênese, Piaget reconstrói os estágios da formação da consciência individual. O sujeito passa de uma noção difusa do “eu” para uma consciência do “eu” enquanto autor das ações e reflexões. A partir dessa plena consciência de si, aceita reformular o seu ponto de vista tendo como base uma argumentação melhor e racional. O pensamento torna-se comunicável num processo interativo entre indivíduos, à base de uma linguagem comum e partilhada. A linguagem permite que o pensamento seja expresso e reconhecido, mas o desejo de comunicar-se só faz sentido quando existe alguém capaz de ouvir, entender e trocar idéias. Essa diferenciação do ponto de vista do “eu” e dos “outros” só é possível no grupo social. Quando o social é tratado por Piaget o “eu” é substituído pelo “nós”, e as interações são entendidas como condutas que se modificam uma às outras, ou como formas

de cooperação. A *descentração* do sujeito, considerando o ponto de vista do outro é fundamental na teoria psicogenética. O conceito de descentração está ligado, na obra de Piaget, ao conceito de egocentrismo. A descentração é, com efeito, o processo de liberação do egocentrismo inicial. Nessa ótica, toda evolução em direção ao melhor conhecimento consiste na inserção de ações e reflexões nos quadros referenciais mais amplos, na inserção do ponto de vista próprio em um conjunto de novos pontos de vista percebidos, e na inserção do “eu” em um universo do qual o indivíduo não se vê como o centro. A descentração permite a passagem de uma *subjetividade* deformante (imaginário dominante) a uma *objetividade* inserida no aspecto natural e relativo de cada aspecto percebido. Trata-se de um processo de “libertação” com relação a um ponto de vista subjetivo (Montangero, 1998).

Nos estudos sociológicos, Piaget aponta ainda para a existência de uma relação complexa entre o desenvolvimento operatório e a socialização. Ao examinar as estruturas das interações coletivas, nos mostra como a socialização do pensamento e o desenvolvimento operatório são indissociáveis em forma e conteúdo, como “duas faces da mesma moeda”, como ele mesmo refere (<http://www.rio.rj.gov/multirio>, 2000).

Quanto às influências da teoria Piagetiana no pensamento pedagógico brasileiro, Mário Sérgio Vasconcelos (1996) faz a seguinte interpretação: No Brasil, a inserção das idéias de Piaget foi proporcionada pelo movimento da Escola Nova. No início do século XX, inspirada no princípio de que a educação “é direito de todos e dever do Estado” começa a surgir uma escola com finalidades de redenção (livrar o homem da ignorância e da opressão) e de

consolidação do próprio Estado (instaurar a ordem democrática burguesa). Essa escola que mais tarde convencionou-se chamar de *escola tradicional*, organizou-se como instituição *centrada no professor*, que tinha a tarefa de transmitir ao aluno o conhecimento científico acumulado. A expectativa de que a escola poderia proporcionar a equalização social e a consolidação do Estado democrático começava a mostrar, a partir de 1920, indícios de grande frustração, e a escola tradicional tornava-se alvo de críticas severas (Vasconcelos, 1996).

Aos governantes, alguns políticos, religiosos e educadores parecia que a educação não havia atingido os fins desejáveis. Concluíram que os indivíduos não haviam sido adequadamente educados para assumirem a grande tarefa de cooperação e solidariedade para construção da nova “ordem democrática”. Os novos educadores continuaram elegendo a escola como principal alternativa para resolver os problemas sociais. Por outro lado, acreditavam que esse caminho só seria possível se fossem feitas algumas inovações mudando o que não havia dado certo: *as práticas pedagógicas*. A inserção das idéias de Piaget foi proporcionada então nesse momento quando surgiu o movimento da *Escola Nova*. O escolanovismo intensificou a crítica à escola tradicional, à educação demasiadamente intelectualizada, à educação livresca, à superficialidade do ensino, e principalmente, ao fato de que a escola tradicional concentrava o ato pedagógico no professor (Vasconcelos, 1996).

No Brasil, a associação do nome de Piaget à educação deve-se à conjunção de vários fatores que emanam de conceitos intrínsecos à sua teoria, e do contexto histórico, propício à incorporação desses conceitos. Piaget

sustentava, dentro desse enfoque político, social e psicológico, que o procedimento didático denominado “*trabalho por equipes*” seria o mais adequado no sentido de promover o desenvolvimento individual, do intelecto, da moral, da razão e da socialização. Para o momento brasileiro, essa linha de pensamento se “encaixava com uma luva”. A divulgação de toda a sua teoria foi sendo disseminada cada vez mais a partir de então. Refletia-se então no Brasil, o anseio escolanovista de promover mudanças, através de implementação de novas metodologias subsidiadas pela psicologia (Vasconcelos, 1996).

Em 1929, foi criado o laboratório de psicologia da Escola de Aperfeiçoamento Pedagógico, em Belo Horizonte, uma das instituições que mais contribuiu, na época, para a divulgação da psicopedagogia e de autores estrangeiros no Brasil. Helena Antipoff e Édouard Claparède, incorporados a essa instituição, eram profundamente identificados com o movimento escolanovista europeu. Respeitados pesquisadores na área de educação, trabalharam com Piaget em Genebra no Instituto Jean-Jaques Rousseou. Atuando posteriormente na referida instituição belorizontina, introduziram em terras brasileiras as idéias do “jovem pesquisador” de maneira intensa e abrangente, de tal forma que até hoje representam um foco de grande interesse para os educadores em todo o país (Vasconcelos, 1996).

2.1.2 Pensamento Pedagógico de Paulo Freire

Paulo Freire (1921–1997) foi o pedagogo brasileiro de maior projeção internacional. A linha mestre de sua teoria defende a educação conscientizadora para a libertação do homem oprimido (Torres, 2000).

Pautando o seu método na alfabetização, ele focaliza a educação para aquisição de uma consciência política, para uma participação ativa e livre no seu país, onde o educando torna-se sujeito da palavra e não objeto da palavra ou do poder opressor, levando-o à libertação. Segundo Paulo Freire, o homem que detém a crença em si mesmo é capaz de dominar os instrumentos de ação à sua disposição. Desta forma, a educação é concebida como reflexão sobre a realidade existencial. Articulando-se com essa realidade nas causas mais profundas dos acontecimentos vividos, segundo Freire, percebe-se a inserção dos fatos particulares na globalidade das ocorrências de uma situação. Assim, é favorecida a formação de cidadãos conscientes de seus papéis na sociedade (Freire, 1999b).

Transcendendo ao aspecto estritamente pedagógico e marcado pela natureza política de seu pensamento, Freire adverte a todos os educadores para a necessidade de assumirem uma postura vigilante contra *todas* as práticas de discriminação ou desumanização. Em todos os seus posicionamentos Freire ressaltou o valor da “ética universal do ser humano”.

”A ética de que falo é a que se sabe traída e negada nos comportamentos grosseiramente imorais...” “A ética de que falo é a que se sabe afrontada na manifestação discriminatória de raça, de gênero, de classe. E’ por esta ética inseparável da prática educativa, não importa se trabalhamos com crianças, jovens ou com adultos, que

devemos lutar. E a melhor maneira de por ela lutar é vivê-la em nossa prática, é testemunhá-la, vivaz, aos educandos em nossas relações com eles. Na maneira como lidamos com os conteúdos que ensinamos, no modo como citamos autores de cuja obra discordamos ou com cuja obra concordamos...” Freire (1999a, p. 17-18).

...”mais do que um ser no mundo, o ser humano se tornou uma presença no mundo, com o mundo e com os outros. Presença que, reconhecendo a outra presença como um “não eu” se reconhece como “si própria”. Presença que se pensa a si mesma, que se sabe presença, que intervém, que transforma, que fala do que faz, mas também do que sonha, que constata, compara, avalia, valoriza, que decide, que rompe. E é no domínio da decisão, da avaliação, da liberdade, da ruptura, da opção, que se instaura a necessidade da ética e se impõe a responsabilidade.” Freire (1999a, p.20).

Freire (1999a) defende ainda que o preparo científico do professor deve coincidir com sua retidão ética. Ele ressalta que a formação científica, correção ética, respeito aos outros, coerência, capacidade de viver e de aprender com o diferente, não permite que um mal-estar pessoal faça acusações do que o outro não fez ou foi. Tudo isto é obrigação cujo cumprimento deve ser buscado de forma perseverante e humilde.

O conceito e a praxes de *ensinar*, do ponto de vista de Freire (1999a) pressupõe uma série de exigências, quais sejam:

- “Ensinar exige pesquisa” – Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Faz-se a pesquisa para constatar, constatando, faz intervenções, intervindo educa-se o outro e a si mesmo.

- “Ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” – Ele sugere uma constante discussão com os alunos sobre os seus saberes social e culturalmente construídos em seus ambientes naturais de vida, associando-os à disciplina cujo conteúdo se ensina.

- “Ensinar exige criticidade” – A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, faz parte integrante do fenômeno vital. Como manifestação presente à experiência vital, a curiosidade humana vem sendo histórica e socialmente construída e reconstruída. Aquela curiosidade “ingênua” que está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, *criticizando-se*, aproxima-se do objeto cognoscível e se torna o que Freire (1999a) chama de “curiosidade epistemológica”. Precisamente porque a promoção da ingenuidade para criticidade não se dá automaticamente, uma das tarefas precípuas da prática educativa-progressista defendida por Freire (1999a), é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita.

- “Ensinar exige reflexão crítica sobre a prática” - Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da *reflexão crítica sobre a prática*. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a prática que se segue.

- “Ensinar não é transmitir conhecimento” - mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.

- “Ensinar exige consciência do inacabamento” - O inacabamento do ser humano, ou sua inconclusão, é próprio da experiência vital. Sobre isto ele assim se manifesta:

“Gosto de ser homem, de ser gente, porque sei que minha passagem pelo mundo não é predeterminada, preestabelecida. Que o meu “destino” não é um dado, mas algo que precisa ser feito e de cuja responsabilidade não posso me eximir. Gosto de ser gente porque a História em que me faço com os outros, e de cuja feiura tomo parte, é um tempo de possibilidade e não de determinismo. Daí que insista tanto na problematização do futuro e *recuse sua inexorabilidade.*” Freire (1999a, p. 58).

- “Ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando”. Para Freire (1999a), outro saber necessário à prática educativa é o que fala do respeito devido à autonomia do ser do educando.

“O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros...”
“...O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem... o professor que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que ele “se ponha no lugar”, tanto quanto o professor que se exime do cumprimento de seu dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do

educando, transgride os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência.” Freire (1999a, p. 66).

- “Ensinar exige bom senso” - Para o professor cumprir o seu dever como autoridade, o bom senso é essencial pois é o que diminuirá a tensão em que a contradição autoridade-liberdade é colocada.

- “Ensinar exige apreensão da realidade” - É preciso que o professor se mova com clareza na sua prática. Ele precisa conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, tornando-o mais seguro no seu próprio desempenho. A capacidade de aprender, de que decorre a de ensinar, implica a habilidade de apreender a *substantividade* do objeto aprendido.

- “Ensinar exige alegria e esperança” - Há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que o professor e o aluno juntos podem aprender, ensinar, inquietar-se, produzir e resistir aos obstáculos. Freire (1999a) sempre se preocupou com a alegria enquanto clima ou atmosfera do espaço pedagógico, pautado na origem etimológica da palavra “*Escola*”, que significa precisamente *alegria*.

- “Ensinar exige curiosidade”

“O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do *movimento* de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma cantiga de ninar. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas incertezas. Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas de matérias, de métodos para uma aula dinâmica, é preciso que o professor se ache “repousado” no saber de

que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. E' ela que faz perguntar, conhecer, atuar, reconhecer." Freire (1999a, p.96).

- "Ensinar exige saber escutar" - O educador que escuta aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário ao aluno, em uma fala *com* ele.

- "Ensinar exige querer bem aos educandos"

"E o que dizer, mas sobretudo esperar de mim se, como professor, não me acho tomado por este outro saber, o de que preciso estar aberto ao gosto de querer bem, às vezes, à coragem de querer bem aos educandos e à própria prática educativa de que participo. Esta abertura ao querer bem não significa, na verdade, que, porque professor, me obrigo a querer bem a todos os alunos de maneira igual. Significa, de fato que a afetividade não me assusta, que não tenho medo de expressá-la. Na verdade, preciso descartar como falsa a separação radical entre seriedade docente e afetividade." Freire (1999a, p.159).

..."É digno de nota a capacidade que tem a experiência pedagógica para despertar, estimular e desenvolver em nós o gosto de querer bem e o gosto da alegria sem a qual a prática educativa perde o sentido."

..."É preciso reinsistir em que não se pense que a prática educativa vivida com afetividade e alegria, prescindida da formação científica séria e da clareza política dos educadores ou educadoras. A prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança..." Freire (1999a, p.161).

2.1.3 Pensamento Pedagógico de Frederic Skinner

Burrhus Frederic Skinner é, sem dúvida, um dos maiores expoentes do Behaviorismo (do inglês *behavior* = comportamento), segundo as afirmações de Guilhardi (1987). São comuns as críticas, às vezes até agressivas, ao Behaviorismo. No entanto, segundo estudos realizados por Guilhardi (1987), muitas vezes tais críticas se baseiam em uma visão estereotipada que ignora as múltiplas dimensões do pensamento e das ações estudadas por este psicólogo.

Para que se faça uma colocação mais clara sobre o Behaviorismo trabalhado por Skinner, não raras vezes polêmico, este tema será apresentado abordando as suas dimensões históricas, metodológicas, seus preceitos éticos e suas alegações filosóficas.

Guilhardi (1987) descreve a proposta do Behaviorismo com as seguintes colocações: Classicamente, o Behaviorismo é conhecido pela proposta que foi feita em 1913 por Watson. Muitas vezes, as críticas a respeito do Behaviorismo se referem ao Behaviorismo Watsoniano, e estão abarcadas por uma visão segmentada e restrita sobre o assunto. A definição do que é o Behaviorismo depende do autor que está sendo questionado e em que época ele está sendo focado (Guilhardi, 1987).

Segundo Watson (*apud* Guilhardi, 1987), um de seus pioneiros, o Behaviorismo é o estudo do *comportamento observado*. Para Watson, conhecido por sua personalidade agressiva e pragmática, o Behaviorismo se tornaria igual à Psicologia enquanto estudo do comportamento observado por dois ou mais observadores, restringindo nesse ponto o espaço para a Psicologia introspectiva. Daí que surgem as clássicas considerações de que o

Behaviorismo nega a vida interior, nega os sentimentos e as variáveis dos processos internos, isto é, o ser humano seria uma “caixa preta onde entra estímulo e sai resposta” e os únicos objetos observáveis e passíveis de estudo seriam o estímulo propriamente dito e as manifestações das respostas. Ao trabalhar só com o que é observável, com o que é palpável e demonstrável, e negando os eventos mentais, Watson comete um erro lógico pois, *ao negar, também o faz sem demonstrar*, afirma Guilhardi (1987).

Existiram outras propostas sobre Behaviorismo além das de Watson e Skinner, mas estas são destacadas neste estudo por serem mais marcantes na literatura sobre o assunto.

Skinner, tratando o Behaviorismo como “filosofia da ciência do comportamento” acrescenta vários significados ao tema. Um de seus famosos estudos de laboratório com ratos que, pressionando uma barra, ganhando água, fazendo isto dezenas de vezes, “aprendem” que pressionar barra é igual a ganhar água, demonstrou o conceito de *reforçamento*. Isto não é Behaviorismo para Skinner, mas para Watson seria. Para Skinner, o que deriva disso, *as questões teóricas e filosóficas a respeito da ciência do comportamento, isso sim, seria Behaviorismo*. Diante do princípio do “reforçamento com rato” trabalhado por Skinner, o questionamento desse princípio sobre sua aplicabilidade aos humanos gerou grandes polêmicas. Segundo o próprio Skinner, esta questão já não é uma questão empírica. É uma questão filosófica ou teórica. Uns responderiam que sim, outros ainda acharão que para algumas respostas sim, mas não para todos os humanos.

Essa discussão a respeito da *extensão do condicionamento*, que é científica, seria para Skinner o Behaviorismo (Tourinho, 1987).

Até 1945 Skinner foi um behaviorista metodológico, ou seja, se mantinha sob forte influência do positivismo onde “fato é aquilo que é observado por dois ou mais observadores”, e a ênfase é no *como estudar*. O behaviorista metodológico admite que a mente existe, mas nega a possibilidade de estudo científico dos eventos mentais. Por isso que a ênfase é no “como”, no método. E este é o Behaviorista que cresce e se difunde, e praticamente o que ganha mais espaço dentro da Psicologia. Nesta etapa os conceitos de estímulo(S) e resposta(R) são amplamente discutidos. Watson e Skinner receberam influências dos fisiologistas através do estudo de reflexos ao buscarem as diferenças de S e R. Concluíram que nem tudo pode ser explicado por S-R. Existem Ss que são associados devido aos Ss condicionados. Assim, o S provoca R, e da R aparece outro S que vai ter uma função *reforçadora* ou *aversiva*. É o que Skinner chamou de *comportamento operante*, ou *comportamento reflexivo* (Tourinho, 1987).

A partir de 1945, Skinner rompe com o Behaviorismo metodológico e faz uma proposta do Behaviorismo que vem a ser chamado de “Radical”, embora seja menos radical que o metodológico. Sendo até então um pesquisador sem nunca ter sido clínico, Skinner se aproximou mais ainda da área educacional. A partir daí ele começa a falar em *comportamentos expressos* (erguer a mão, por exemplo), e de *comportamentos encobertos* como sendo tudo aquilo que está “debaixo da pele”, termo que ele mesmo usou para se referir a pensamentos, fantasias, paixão, ódio etc. Neste sentido, ele faz a colocação teórica de que

os comportamentos expressos seguem as mesmas leis, os mesmos princípios que os comportamentos encobertos. É essa a primeira colocação do Behaviorista Radical: o mundo interno e o mundo externo obedecem as mesmas leis (Guilhardi, 1987).

A segunda colocação diz respeito a *como é que se pode ter acesso ao mundo interno*. Na análise de Guilhardi (1987), é neste ponto que se descarta a posição do Behaviorista metodológico e se restabelece a introspecção como método de estudo.

Para os estudiosos fica evidenciado que o Behaviorista metodológico é uma excelente proposta para quem está basicamente interessado em pesquisa, porque pode-se trabalhar o comportamento observado, manipular variáveis controláveis e assim por diante. Porém, o metodológico é um Behaviorista que não se aplica numa atuação educacional. Já o Behaviorista radical permite que se entre nas duas áreas (Tourinho, 1987).

Em 1945, em um de seus artigos elaborados para um simpósio sobre Operacionismo intitulado "The Operational Analyses of Psychological Terms" (Tourinho, 1987), Skinner pela primeira vez caracteriza sua epistemologia como behaviorista radical, apontando os aspectos que a distinguem de outras versões comportamentais em Psicologia. Este artigo se tornou famoso pela sua importância histórica assinalada por vários autores, onde passou a ser referenciado simplesmente como "Terms". Basicamente ele trata 3 questões: a *natureza dos eventos privados* (processo físico do indivíduo), o problema do *critério de verdade por concordância pública* (a interpretação dos

observadores) e os processos dos quais um indivíduo *passa a relatar eventos que lhe ocorrem de forma privada* (Tourinho, 1987).

Especificamente em se tratando da aprendizagem e ensino no pensamento skinneriano, este foi explícito em afirmar que não considerava a sua proposta educacional como a única capaz de resolver os problemas da educação, e também não a considerava universal. O que existe, ele sustenta, é a utilização da visão de homem behaviorista para se compreender *como* uma pessoa aprende e *porque* ela aprende. Para Skinner, ensinar é o ato de *facilitar a aprendizagem*. Aquele que ensina não seria quem transmite conhecimento, mas sim quem fosse capaz de arranjar as *contingências de reforço* de forma a facilitar a aprendizagem. Quando se diz que um professor “ensina bem” significa que ele facilita a aquisição de uma resposta pelo indivíduo. Uma das conseqüências deste raciocínio é que a qualidade do ato de ensinar do professor, e do método utilizado por ele, vai depender intimamente do ato de aprender do aluno. O professor deve conhecer *como* o aluno aprende para poder conhecer a melhor forma de ensiná-lo, valorizando os seus potenciais genéticos e sua história de vida (Tourinho, 1987).

Os estudos de Tourinho (1987) relatam algumas observações importantes de Skinner diante do fato de que, nas salas de aula, o aluno tem que estudar a fim de evitar punições. Skinner descreve a punição como a apresentação de um evento aversivo ou a retirada de um evento positivo, imediatamente após uma resposta/comportamento, que diminui a freqüência desta resposta/comportamento. Esse processo, que na linguagem skinneriana seria chamado *reforçamento negativo*, onde o comportamento de estudar é

reforçado pela retirada do estímulo aversivo. O exemplo mais comum desta situação é a “represália” que professores ou pais arremetem sobre alunos que obtêm “notas baixas” nas tradicionais “provas”. Nessa situação, o aluno até pode chegar a estudar muito, mas, em contrapartida, vão surgir todas as conseqüências que são comuns ao controle aversivo, tais como: ansiedade, tédio, agressividade, evasão das salas, esquecimento rápido após a passagem do controle aversivo, etc. Obviamente que somente retirar o controle aversivo não resolve o problema do estudo ou da disciplina, mas o que deve ser feito, segundo Skinner, é uma tentativa de compreender os eventos relacionados a esta situação (Tourinho, 1987).

Ao apresentar sua crítica ao controle aversivo nas escolas, Skinner pretendia compreender o fenômeno e dar sua contribuição, e não a resposta final para resolução do problema. O posicionamento de Skinner com relação aos problemas que surgem dentro da sala de aula é bem claro. Para ele, os problemas surgem na maioria das vezes, não do aluno, mas da metodologia utilizada pela escola para fazer com que ele aprenda. Se o aluno não aprende é muito provavelmente porque o modo como ele aprende e o que faz com que ele aprenda, não foi compreendido por parte do professor, ou da escola, ou do sistema educacional (Tourinho, 1987).

Para Skinner o melhor processo de favorecer a aprendizagem do aluno é o que se poderia chamar de *reforçamento pelo sucesso* na capacidade de operar o meio. Esse processo ocorre quando o indivíduo aprende algo e esse algo é capaz de fazer com que ele seja capaz de melhor compreender, modificar e agir no seu ambiente, sendo assim *reforçado pelo próprio ambiente*. O

Behaviorista Radical afirma que para substituir o controle aversivo nas salas de aula, entre outras coisas, é preciso planejar uma forma de fazer com que a aprendizagem do aluno gere conseqüências naturalmente reforçadoras ao aprender (Tourinho, 1987).

Skinner apresenta como um elemento para criar uma metodologia eficaz do ensino de determinados assuntos, o uso de computadores com softwares educacionais tipo instrução programada. Diante das críticas de que os computadores iriam tornar obsoleta a presença do professor em sala de aula, Skinner defendia que os computadores só servem para “reforçar ou não reforçar”, e apresentar o conteúdo a ser aprendido; ou seja, se o professor ficar obsoleto no sistema de ensino é porque as suas funções se limitavam às da máquina. Os computadores não substituem a discussão crítica sobre um determinado conteúdo ou experimentação na vida real, afirmava Skinner. A instrução programada usada por computadores foi acusada de não ensinar o aluno a pensar por si mesmo. Skinner rebate esta acusação ao afirmar que pensar é um comportamento, e como todo comportamento pode ser modelado e reforçado. Quando o aluno vai pensar em algo, primeiro ele tem que dirigir sua atenção para esse “algo”, e depois responder ao “algo” de alguma forma. Esse responder pode gerar conseqüências reforçadoras que irão aumentar a probabilidade de que os eventos que o geraram ocorram com uma maior freqüência. Ou seja, é possível usar a instrução programada para fazer com que os alunos passem a pensar mais por si próprio. Mesmo o comportamento de pensar, antes de ser requisitado, deve ser aprendido (Tourinho, 1987).

Alguns reforçadores são criados pelo meio institucional como por exemplo, pertencer ao quadro de honra da escola, ganhar uma medalha ou uma boa nota ou conceito. Porém, segundo o raciocínio de Skinner, eles não fazem um aluno aprender melhor o conteúdo de uma disciplina diretamente. O que fazem é reforçar artificialmente o comportamento de estudar, que é diferente do comportamento de aprender (Tourinho, 1987).

Os reforçadores naturais, que ocorrem da emissão do comportamento em seu ambiente natural, são bastante eficazes, afirma Skinner. O problema é que o professor, para conseguir reforçadores naturais, tem que expor o aluno ao ambiente natural do comportamento, e isso operacionalmente não é fácil. Quando se usa reforçadores naturais é o ambiente quem ensina e não o professor, o que para Skinner, de forma alguma é indesejável (Tourinho, 1987).

Ao se preparar uma metodologia de ensino, Skinner afirma que o primeiro passo deve ser definir os comportamentos terminais que o estudante deve possuir no final do processo de ensino. Ele adverte ainda que não se pode esquecer a importância de se usar o reforçador adequado para a resposta adequada. Nessa situação o que vai importar é o conhecimento da história de vida do sujeito e sua bagagem genética, pois são essas variáveis que vão determinar o que é reforçador para uma pessoa, na sua visão. Skinner afirma que para existir uma tecnologia do ensino efetiva é importante compreender tanto o comportamento do aluno quanto os elementos do sistema educacional no qual ele está inserindo. Desse sistema fazem parte os que ensinam, os que fazem pesquisa na área educacional, os que administram as instituições de ensino e os que estabelecem as políticas educacionais. Para Skinner a

manutenção do sistema quase sempre determina a política adotada. Ou seja, *para compreender um sistema de ensino, além de suas características, é preciso conhecer quais contingências e regras influenciam o modo de agir e de pensar dos responsáveis pela manutenção do sistema.* Em algumas situações, basta que um sistema educacional tenha um valor de sobrevivência da cultura para que ali se mantenha (Tourinho, 1987).

Skinner reconhece que a mais representativa parte do sistema educacional é o professor. Para compreendê-lo é preciso compreender as contingências que *reforçam o seu comportamento de ensinar.* A remuneração e o prestígio podem até atrair o professor para a sala de aula, mas o verdadeiro comportamento de ensinar emitindo dentro da sala de aula é reforçado por outros motivos. Skinner diz que o efeito sobre o estudante é a consequência mais importante da modelagem do comportamento do professor. Ou seja, a principal consequência que possui *efeito reforçador para o comportamento de ensinar* de um verdadeiro professor, é a *aprendizagem do aluno* (Tourinho, 1987).

2.1.4 Pensamento Pedagógico de Roger Schank

Roger C. Schank, diretor do “Institute for the Learning Science” (ILS) em Northwestern University (USA) é um líder no campo da inteligência artificial e treinamento interativo baseado em multimídia. Ele se tornou um educador conhecido nacional e internacionalmente pela sua postura crítica sobre o sistema tradicional de educação em seu país e pelas inovações de suas propostas (<http://www.edwed.gsn.org>).

Em uma de suas principais obras literárias, “Engines for Education”, Roger Schank (1995) descreve de forma bem abrangente as suas idéias, suas percepções e sua plataforma pedagógica. Seis abordagens destacam os principais conteúdos deste livro, que são: *A aprendizagem natural*; *A função da memória na aprendizagem*; *O papel do professor na aprendizagem efetiva*; *O computador e a educação*; *O movimento progressista*; e *As experiências no ILS (Institute for the Learning Science)*.

Cada uma destas abordagens são sinteticamente descritas no “Engines for Education”, da seguinte forma :

A aprendizagem natural - As pessoas têm poderosos mecanismos naturais de aprender, e isto as permite dominar e manejar um volume e variedades enormes de objetos durante toda a sua vida. Ao invés de lutar contra ou ignorar estes mecanismos naturais de aprendizagem, as escolas devem usá-las. De uma maneira resumida, o processo de aprendizagem natural consiste em três passos seqüenciais, que são: “Adotar um objetivo”, “Gerar perguntas”, “Desenvolver respostas”. Este resumo mostra a importância de se assentar a aprendizagem em estágios. Obter respostas é somente a última parte do processo.

“Não há segredo do *porque* as pessoas são capazes de aprender tanto em sua vida diária. Elas aprendem sobre coisas que são pertinentes aos seus objetivos e interesses. Perseguindo seus próprios objetivos, elas fracassam, tentam novamente, e depois desenvolvem uma forma de como serem bem sucedidos. Os seres humanos são “seres errantes”. Erram com muita freqüência, de uma maneira geral. Desde que não

sejam ridicularizados, sempre aprendem como se aperfeiçoar nesse processo.” Schank (1995, p. virtual).

Na aprendizagem natural, a pessoa passa pela experiência, pensa sobre ela de forma rápida ou aprofundada, dependendo da natureza da experiência, e em seguida tira algumas conclusões. Os achados específicos vêm primeiro, as generalizações vêm depois. O processo de indagação surge nesse momento como maneira de acessar as “estruturas da memória”. Estas “estruturas” formam exatamente a organização que promove as ligações entre um objeto e outro, um fato e outro, uma abstração e outra, e as conecta com as generalizações que a pessoa vai incorporando em sua bagagem mental. Ao passar por experiências subseqüentes, que não se encaixam nas generalizações, essas ficam como que indexadas na memória como exceções, isoladas.

“De um modo geral, o que é observado nas escolas entretanto, é que elas tendem a apresentar *generalizações antes do específico*. Porém, uma generalização somente é válida se for *feita pela própria pessoa*. Generalizações que são informadas ou repassadas não têm espaço certo na memória. Elas não “amarram” casos juntos e são rapidamente esquecidas. Elas são generalizações “fracas”, isoladas daquele conhecimento que responderia perguntas como: “Pôr que isto é assim?”, “Pôr que eu quero saber isto?”, “Quais são as exceções específicas?”, “Que impacto isto provoca no que eu já sei?” Schank (1995, p. virtual).

A aprendizagem natural assegura que os fatos estejam fortemente ligados ao restante do conhecimento do estudante. Estes elos permitem às pessoas

confrontar uma situação que se apresenta como um conjunto de dados confusos, ligar os fatos da situação a esquemas abstratos, e inferir o modelo que enfatiza a situação, fornecendo assim seu significado. Os fatos isoladamente são apenas a metade do que o estudante requer. A outra metade que falta, quando fatos são ensinados de forma isolada, são os *elos* com o esquema que caracteriza a bagagem prévia do aprendiz (Schank, 1995).

Schank faz menção ao pensamento de Piaget e mostra que comunga com suas idéias ao manifestar-se publicamente que concordada com a postura deste psicólogo no seu trabalho com Simon, co-autor do Teste Binet-Simon de Q. I. Piaget percebeu que os pesquisadores do grupo de Simon estavam enfocando o total de respostas corretas nos testes de inteligência, e não davam importância ao que talvez fosse o dado mais interessante, a seu ver - *os tipos de respostas* que os estudantes estavam dando. Piaget, sabiamente percebeu que ao olhar as respostas em si, mais do que sua acurácia, ele poderia ver *como* os estudantes estavam pensando. Ele notou que, enquanto muitos estavam dando as mesmas respostas incorretas, este fato pedagógico importante nem sequer era percebido pelo grupo de Simon, pois eles se voltavam apenas para o número de respostas corretas. Piaget reconhecia que ensinar deve focalizar em *como os alunos estão raciocinando*, mais que focalizar em como eles deviam lembrar fatos para um teste (<http://www.edwed.gsn.org>).

A função da memória na aprendizagem: Uma visão comum, porém incorreta, é de que a memória é simplesmente um armazém ou um depósito onde se guarda todo o nosso conhecimento quando não está sendo usado.

Esta noção de depósito implica que aprender é estocar memória como conhecimento independente de suas significações. A noção correspondente de “lembrar” é de que, quando a pessoa precisa de uma parte de conhecimento guardado, ela recorre à memória e “puxa” o objeto a ser lembrado, como que retirando um livro da estante. Estas noções são aparentemente corretas, porém são mal colocadas e incompletas quando descritas dessa maneira, na visão de Schank (1995).

A organização da memória depende de significados e valores que o indivíduo carrega no presente. A memória contém estruturas organizacionais de diferentes tipos. Por exemplo, há estruturas que agrupam memórias de fatos e questões concretas, e outras estruturas para categorias abstratas, afirma Schank (1995).

Para esse autor não é plausível acreditar que ativa-se cada estrutura da memória todas as vezes que se tenta responder a uma pergunta. De outra forma, a memória usa estruturas organizacionais que a ajuda a descobrir qual conhecimento relevante é relacionado com a possível resposta que se procura. Um exemplo simples e clássico é quando a pessoa perde suas chaves. Como encontrá-las? Um boa e comum estratégia é reconstituir mentalmente os passos anteriores ao momento em que as chaves foram colocadas em algum lugar. A razão dessa estratégia funcionar é que no processo de reconstituição dos passos, estruturas adicionais da memória são ativadas. A noção de “memória dinâmica” implica que as estruturas da memória não estão despachadas para uso através de processos externos, mas empregam processos internos. Cada estrutura ativada apresenta expectativas e, em

seguida, rastreia o que vem a seguir para ser visto, conforme a satisfação dessas expectativas. É um processo lógico em cadeia, mas que *recebe intervenções de diversas naturezas*. Este é um ponto, na visão de Schank (1995), onde se abre a janela para o estudo de tais intervenções sob diferentes planos: biológicos, emocionais, psicológicos e, para alguns, até espirituais.

As estruturas da memória não só proporcionam conhecimento, elas *atualizam* o conhecimento. Elas fazem o nexo da aprendizagem. A memória é certamente um lugar onde se guarda conhecimento, no entanto, é muito mais que isso. É lugar onde se *processa o conhecimento*, e onde dinamicamente muda-se aquilo que se sabe através de processamento que a própria pessoa executou. Estas estruturas não podem ser estáticas como o modelo de “depósito de memória” indica. Quando a pessoa aprende algo novo, este novo conhecimento precisa perturbar o sistema para que ele ache o seu lugar na memória em relação ao que já está lá. Surgem daí as indagações – esta nova entrada amplifica o meu conhecimento ou a contradiz? A mente precisa resolver estas questões quando um novo conhecimento aparece. Ela precisa se lembrar do que já conhece ou acredita cada vez que uma nova experiência ocorre (Schank, 1995).

Esse processo de lembrança e comparação é uma parte crítica da aprendizagem pois, o ato de raciocinar depende da habilidade da pessoa em *generalizar e incorporar novos conhecimentos nas memórias antigas*. Schank enfatiza que ensinar precisa fazer uso desse processo natural. Aprendizagem implica numa modificação dinâmica da memória. Um sistema pode se dizer aprendido se ele for diferente no Tempo 2, daquela que foi no

Tempo 1. Sob essa definição até *esquecer* é um tipo de aprendizagem, segundo Schank (1995). *Aprendizagem é mudança*. Mudança esta que provoca uma ação diferente no sistema, com base no que ele contém e na forma que for dirigido. A memória humana está em constante estado de modificação dinâmica. A aprendizagem se dará quanto mais forem observados os processos naturais de tal dinamismo.

O papel do professor na aprendizagem efetiva - Schank afirma que as escolas, utilizando ou não de tecnologias, podem se aperfeiçoar seguindo alguns pressupostos pedagógicos simples, quais sejam:

- “Eliminar o *stress*” - As escolas de hoje estão dominadas pela necessidade de taxar e rotular o desempenho dos estudantes. No entanto, o que realmente deve importar é a realização do aluno. Os testes, notas e abarrotamento por provas estressantes devem ser eliminados e substituídos por níveis de realizações dos estudantes que sejam objetivas, relevantes e motivadoras. E’ preciso remover o *medo do fracasso* para fora do sistema educacional, defende Schank (1995). Isto pode ser feito com bons *softwares*, mas também podem ser feitos no dia-a-dia da sala de aula, para uma aprendizagem divertida e sem *stress*.

- “Respostas possíveis, não respostas corretas”- Conhecimentos são úteis somente quando eles ajudam a conquistar algum objetivo, eles não devem ser aprendidos fora de um contexto. Deveria ser colocado menos ênfase nas respostas corretas e mais discussões nas perguntas abertas, as quais as respostas não são totalmente conhecidas.

- “Projetos visíveis”- Os estudantes precisam experimentar o sentimento de realização, e mostrar aos outros o que eles produziram ou o conhecimento que adquiriram. O que eles produzem deve ser visível, produtos reais de seus trabalhos, talentos, habilidades, que devem ser mostrados não com objetivo de competição, mas uma mostra do orgulho sobre o que eles são capazes.

Muitos estudantes podem não estar interessados no currículo, mas todos estão interessados em qualquer questão no mundo que eles acham que está relacionado com suas próprias existências. Esse interesse básico e próprio, se for estimulado a florescer intelectualmente, pode induzir a uma imensa variedade de descobertas, motivadas pela curiosidade assentada nas necessidades internas de cada estudante (Schank, 1995).

Perguntas de *insight* (introvisão) indicam que o estudante tem uma idéia ou um problema a qual ele está trabalhando, e quer aprender mais sobre ele. Os fatos em si, geralmente não encerram o que ele quer aprender. O papel do professor durante o processo de questionamento é ajudar os alunos a enxergarem as falhas no seu pensar, a interpretarem os seus achados e experiências. É abrir os seus olhos para alternativas diferentes, suposições equivocadas e eventualidades que ele talvez ainda não tenha considerado. É, sobretudo, desafiar o aluno a desenvolver uma compreensão mais profunda do seu conhecimento. Para que o aluno adquira tal compreensão, ele deve *experimentar a perspectiva e probabilidade de falhas*. O professor deve procurar fornecer perguntas que irão levar o estudante ao ciclo da compreensão. Fazer perguntas na *forma e na hora certa* é um papel crítico de um bom professor. Esta afirmação refere-se ao que é chamado de “modelo de

ensino pela sondagem das reações”. Quando os professores adotam este modelo de sondagem de reações eles devem permitir que os estudantes especulem, imaginem e sejam criativos. Porém, é difícil para os professores usarem este modelo de forma efetiva. Eles preferem dizer as respostas corretas e objetivas aos alunos. É comum os professores caírem na própria armadilha de pensar que estão fazendo uma pergunta quando na verdade eles estão fornecendo uma resposta usando uma frase na interrogativa (Schank, 1995).

É particularmente importante separar o papel do “motivador” do papel da “autoridade técnico-científica”. Os professores freqüentemente são forçados a assumirem seu papel de autoridade técnico-científica e raramente encontram a chance de motivar seus alunos. O motivador se preocupa em ajudar os estudantes a formularem as perguntas corretas. Uma vez que o aluno já tem a pergunta, entra o papel da autoridade técnico-científica em ajudá-lo a encontrar os caminhos da resposta. A “autoridade técnico-científica” deve *seguir* o “motivador”, sustenta Schank (1995).

O computador oferece a possibilidade de distinguir e dar vazão aos papéis do “motivador” e da “autoridade técnico-científica”. O computador pode mediar o cumprimento efetivo dos dois papéis e, ao mesmo tempo, pode propiciar ao professor a condição de mostrar-se com naturalidade ao aluno como um ser humano amigável que não mais precisa ser “a pessoa que domina todas as respostas” para ser respeitado (Schank, 1995).

“É preciso que a escola compreenda bem os diferentes tipos de conhecimento a serem incorporados nas bagagens de seus estudantes.

Estes diferentes tipos de conhecimentos são os *fatos* (consumados), os *casos* (acontecimentos), as *habilidades* (aptidões dos alunos) e os *processos* (caminhos a serem percorridos para se chegar a determinado esclarecimento). A escola precisa estar atenta para não se evitar o ensino de alguns tipos de conhecimentos só porque são difíceis de acessar ou muito polêmicos. Em geral, nos sistemas educacionais atuais nota-se que os *fatos* e *casos* são super enfatizados, as *habilidades* são sub-enfatizadas, e grosseiramente nega-se alguns *processos* quando estes, inerentemente, abordam questões de comunicação e de relacionamentos humanos.” Schank (1995, p. virtual).

O computador e a educação - Construindo sistemas de computadores adequados, pode-se oferecer fontes especializadas aos estudantes, as quais irão subsidiar as suas conclusões. Através desses sistemas pode-se mostrar aos estudantes as implicações de suas decisões individuais. Esta tecnologia permitirá apoiar aquilo que é a parte mais importante de um bom sistema educacional: o cultivo da iniciativa individual dos estudantes (Schank, 1995).

Schank (1995) sintetiza como as vantagens mais óbvias e diretas do uso do computador no ensino são pelo fato dele oferecer a chance do experimento seguro quando se trabalha situações de alto risco para a integridade dos envolvidos na vida real, por ele permitir dar ampla vazão a criatividade do aluno, por ele eliminar o constrangimento de fracasso diante de um grupo, por ele permitir a visualização detalhada (simulação) de processos ou estruturas complexas, e por ele permitir o estilo de aprendizagem adaptado às diferenças individuais .

Talvez o ponto mais importante a ser ressaltado num *software* educacional é que, aplicando um pouco de criatividade, pode-se converter aquilo que a princípio parece ser uma situação de aprendizagem *passiva*, em *ativa*. O desafio é descobrir como desenvolver aprendizagem *ativa* independente da natureza da situação (Schank, 1995).

O movimento Progressista - Durante as duas ou três últimas décadas do século XX o movimento Progressista surgiu de forma marcante nos Estados Unidos. Este movimento era divergente. Seus membros defendiam idéias variadas e às vezes até contraditórias. A linha que manteve o movimento unificado dizia respeito aos problemas causados pelo crescimento da industrialização e da expansão das cidades nos Estados Unidos. O Progressivismo afetou o modo como os americanos viam a natureza da sociedade, o papel do governo e os *objetivos do sistema educacional*. No que diz respeito à educação, Progressivismo implica a crença radical de que a cultura pode ser democratizada sem ser vulgarizada (Schank, 1995).

O impacto mais forte do Progressivismo na educação ficou limitado às chamadas "escolas alternativas". No entanto, várias escolas atuais, do ensino elementar às Universidades estão influenciadas mais pela forma do modelo progressista do que pela essência do movimento. Estas escolas oferecem disciplinas extracurriculares (esportes, cinematografia, teatrologia, artes industriais, projetos comunitários, etc), porém elas são vistas como adornos no sistema, ou seja, não as vêem como coisas da escola propriamente dita (Schank, 1995).

Os problemas básicos enfrentados pelos partidários da Reforma Progressista quanto a mudanças no sistema educacional são a dependência das escolas sobre os currículos fixos, a força repressora dos testes padronizados e a impossibilidade do professor dar atenção individual aos alunos em salas de trinta ou mais estudantes. Vários membros do movimento Progressista propuseram que a educação deveria respeitar a aprendizagem natural, e não lutar contra ela. Eles podem não ter usado estas palavras, defendia Schank (1995), mas eles tiveram as mesmas idéias sobre a importância de se iniciar qualquer planejamento escolar *a partir dos interesses dos estudantes e deixá-los aprender fazendo*, ao invés de obrigá-los a ouvir.

A solução, insiste Schank (1995), se instala com a tecnologia, a qual permite aos estudantes aprender naturalmente, apoiadas pela instrução individual.

Ao final do século XX, a razão primária que fazia com que os reformadores do Progressivismo não conseguissem levar seus programas adiante era, sem dúvida, a impossibilidade de oferecer instrução individualizada ou a criação de ambiente que permitisse aos estudantes manejarem sua própria aprendizagem. O computador tem o poder de mudar tudo isto, reafirma Schank (1995).

As experiências do ILS (Institute for the Learning Science) – Schank (1995) relata que no ILS foram desenvolvidos certos estilos de ensino que dizem respeito aos princípios da aprendizagem natural e têm receptividade pela implementação do computador. Foram criadas as chamadas “cinco arquiteturas de ensino”, que são sistemas de *softwares* que capacitam o computador de fornecer um método particular de ensino. O esquema que se segue mostra

qual das partes do processo de aprendizagem natural é almejada por estas cinco arquiteturas:

“Adotar uma meta” (1º–Aprender fazendo, 2º–Aprender incidentalmente)

“Gerar uma pergunta” (3º–Aprender pela reflexão)

“Desenvolver uma pergunta” (4º–Ensino baseado em caso, 5º–Aprender explorando.)

1º – Aprender fazendo(baseado em simulação). Esta arquitetura procura ensinar todas as habilidades possíveis através do fazer pelo próprio aluno. Simulações de todos os tipos podem ser construídas, de formas infinitas; desde simulações de interações entre pessoas e/ou objetos, modelos complexos de inúmeros tipos de organizações, até de atividades humanas das mais variadas, inclusive abordando comportamentos emocionais.

O fazer propicia a oportunidade do aprendiz errar. O fracasso faz com que a pessoa se torne mais receptiva a ouvir as colocações dos outros, ficando mais aberta a refletir e descobrir aonde e porque falhou. Frustração direciona para o desejo de obter a resposta certa, pondera Schank(1995).

2º – Aprender incidentalmente – E’ baseado na criação de exercícios cujo resultado final seja inerentemente interessante e sejam usados como veículos para se trabalhar informações tidas como enfadonhas. Tais informações são jogadas como “incidentalmente” no transcorrer do exercício.

3º – Aprender pela reflexão - Algumas vezes o que um aluno precisa não é que seja dito algo para ele, e sim o que ele precisa é saber *como fazer a pergunta* sobre o assunto. Pode ser que este aluno tenha uma idéia vaga do objeto e deseja pensar sobre ele. Ou talvez o aluno tenha um problema e precisa

descobrir uma maneira de abordá-lo. Ou ainda, pode ser que o estudante terminou um projeto e deseja repensá-lo para ver o que poderia ter sido feito melhor. Nestes casos, o papel do professor é abrir os olhos do aluno para novas maneiras de pensar sobre a situação, ajudar o aluno a articular idéias e gerar novas maneiras de ir em frente.

4º – Ensino baseado em casos - Esta arquitetura de ensino se assenta em duas idéias que traçam o perfil do educador: como “*experts*” são receptáculos de “casos”, como bons educadores são bons *contadores de história*. A aplicação desta arquitetura é dizer aos alunos exatamente *o que* eles precisam saber e *quando* eles precisam saber. Quando os alunos estão aprendendo fazendo, eles experimentam as falhas no seu conhecimento. Este é o momento em que eles percebem que precisam de nova informação para que possam progredir. E’ exatamente aí que o ensino baseado em caso pode fornecer o conhecimento que o estudante precisa. Fatos isolados são difíceis para o aluno integrar dentro de sua memória. O conhecimento almejado é tipicamente melhor apresentado em forma de “histórias” contadas no momento propício.

5º – Aprender pela exploração - Aprendizagem pela exploração simplesmente significa capacitar os estudantes a perseguirem seus próprios interesses. Quando o estudante se envolve com o objeto estudado, ele naturalmente gera perguntas. Um importante método de ensino é responder às perguntas dos estudantes apenas depois que eles próprios formulam *bem* seus questionamentos. A aprendizagem pela exploração tem a intenção de fornecer estas respostas num formato de conversação clara, objetiva e descontraída.

Todas as cinco arquiteturas são baseadas em processos que de uma forma ou de outra são encontradas na vida diária. E' precisamente porque estes métodos de ensino são tão naturais que eles devem ser explorados na escola, segundo Schank. Os métodos de ensino utilizados no ILS captam o ponto central onde cada arquitetura é baseada. Eles podem ser favorecidos pelos computadores, mas de modo algum dependem deles em todas as fases. No entanto, a que se reconhecer que para uma mudança massiva na educação aconteça em qualquer lugar do mundo, além de ser necessário a incorporação de novas concepções pedagógicas que formam a mentalidade dos educadores, *o computador* terá que ser o *mediador* desta mudança, sustenta Schank (1995) categoricamente.

2.2 Processos de Aprendizagem

Ensinar, educar e aprender são termos de tamanha importância no processo de ensino-aprendizagem que justificam uma revisão nas suas definições.

Ensinar - que vem do latim "insignire", oriundo de "signare", é empregar um sinal distinto, um signo, marcar no sentido de deixar uma impressão. Ensinar é deixar sua marca, sua impressão no sujeito (Develay, 1995).

Educar – vem do latim "ex-ducere" e tem o sentido de conduzir para fora de um determinado local, do interior para o exterior (Develay, 1995). *Educar* é também interpretado como "estimular, desenvolver e orientar as aptidões do indivíduo, de acordo como os ideais de uma sociedade determinada;

aperfeiçoar e desenvolver as faculdades físicas, intelectuais e morais, aclimar, cultivar o espírito.” Ferreira (1978, p.433).

Aprender – “É uma atividade abrangente pelo qual passamos a conhecer o mundo ao nosso redor. ...Envolve estar ativo e passivo: agir e submeter-se ao mesmo tempo. Ao se defrontar com um campo do conhecimento o estudante é uma criatura de desejos ao invés de necessidades; que quer conhecer, não simplesmente o que fazer, mas o que pensar, no que acreditar e o que ser.” McGarry (1999, p.42). O mesmo autor ressalta que o processo de aprender envolve vários processos intelectuais que podem atuar isolados ou combinados entre si. São eles: Dedução - é um tipo de raciocínio que inicia com premissas, entendidos como fatos ou princípios, e proposições, que são enunciados verbais suscetíveis de serem ditos verdadeiros ou falsos, para então fazer a conclusão (Ferreira, 1986); Indução - parte do princípio que o que é verdadeiro para as partes é provavelmente verdadeiro para o todo; Abstração -“é o processo de abstrair ou selecionar um padrão específico a partir de casos aparentemente desorganizados” McGarry (1999, p.43); Generalização - quando aplica-se ao todo, baseado numa experiência anterior com número limitado de casos. Poderia ser tratado como um tipo de “dedução indisciplinada”, segundo McGarry (1999). Intuição - conhecimento muito profundo, que não envolve raciocínio consciente. É uma contemplação pela qual se atinge, em toda a sua plenitude, uma verdade de ordem diversa daquelas que se atingem por meio da razão ou do conhecimento discursivo ou analítico (Ferreira, 1986). Crença - aceitação emocional de algo (fato, proposição ou doutrina), baseado em ser ela mesma razão suficiente.

Imaginação – é a composição de objetos externos que não se fazem presentes perante os sentidos.

Segundo McGarry (1999), todos esses processos intelectuais envolvem o ato de aprender, no que consiste da estabilização de uma estrutura ou objeto existente na memória de *curto termo* para a memória de *longo termo*.

O consenso geral na literatura sobre “ensino-aprendizagem” parte de um princípio único de que os processos educativos, assim como suas respectivas metodologias e meios aplicados, têm por base uma determinada pedagogia, isto é, uma concepção de *como se consegue* que as pessoas aprendam algo. O que é determinado por *todos os elementos envolvidos* em um sistema educacional.

2.2.1 Pedagogia da problematização

Segundo Bordenave (1983), tem sido muito difundido no Brasil nas décadas mais recentes, e nos diversos níveis de ensino, a *Pedagogia da Problematização*.

Esta linha de trabalho pedagógico se fundamenta especialmente nas teorias de Piaget e Freire. Schank, mais recente, sustenta as suas idéias pedagógicas também de forma nitidamente convergente com a Pedagogia da Problematização.

Esta linha pedagógica, segundo Bordenave (1983), parte da base que o importante é o aumento da capacidade do aluno, participante e agente da transformação social, para detectar os problemas reais e buscar para eles soluções *originais* de preferência, e *criativas*, ao mesmo tempo em que *avança*

na ampliação de sua bagagem científica, sendo desenvolvida sempre em situação grupal.

Este autor descreve as *cinco etapas* da Pedagogia da Problematização da seguinte forma, sinteticamente:

Primeiramente deve levar os alunos a *observar a realidade em si*, com seus próprios olhos (apresentação de casos). Ao observar a realidade, os alunos expressam suas *percepções pessoais*, efetuando assim uma primeira leitura.

Em um segundo momento, os alunos separam, no que foi observado, o que é verdadeiramente importante do que é puramente superficial ou contingente. Melhor dizendo, identificam os pontos-chaves do problema ou assunto em questão, as variáveis mais determinantes da situação.

Na terceira etapa, os alunos passam à teorização do problema ao se perguntar o *porque* das coisas observadas. O professor tem nesse momento um papel fundamental pois a tarefa de teorizar, de abarcar os conhecimentos científicos, demanda mais a sua intervenção de forma direta ou indiretamente. Se a teorização é bem sucedida o aluno chega a “entender” o problema tão somente em suas manifestações empíricas ou situacionais, assim como também os princípios teóricos que o explicam. Essa etapa de teorização, que compreende operações analíticas da inteligência é altamente enriquecedora e permite crescimento cognitivo dos alunos. Na linguagem piagetiana, se o grupo de alunos já têm o domínio das “operações abstratas”, isto lhes confere um poder de generalização e extrapolação considerável, o que é importante para o momento da teorização.

Confrontada a realidade com sua teorização, o aluno se vê movido a uma *quarta fase*: a formulação de *hipóteses* de solução para o problema em estudo. Nesse momento em especial, deve ser cultivada a originalidade e a criatividade para que os alunos deixem sua imaginação livre e se acostumem a pensar de maneira inovadora. Porém, como a dinâmica em geral é muito fértil e não tem amarras situacionais, algumas das hipóteses apresentadas podem ser válidas a princípio, porém não na prática. De modo que, essa etapa deve conduzir o aprendiz a levar a termo provas de viabilidade e factibilidade confrontando suas hipóteses de solução com os condicionamentos e limitações da própria realidade. A situação de grupo ajuda a esta confrontação “ideal-real”.

Na última fase, o aluno pratica e fixa as soluções que o grupo encontrou como sendo mais viáveis e aplicáveis. Aprende a generalizar o aprendido para utilização em situações diferentes e a discriminar em que circunstâncias não é possível ou conveniente a aplicação.

2.2.2 Inteligências múltiplas

A ênfase na importância da inteligência e o desenvolvimento intelectual fez com que se desenvolvesse o conceito de Q. I. (Quociente de Inteligência), que deste o início do século XX é considerado uma medida respeitável do potencial do indivíduo. O teste de Q.I., criado em 1900 por Alfred Binet, psicólogo francês, tinha como objetivo realizar uma medida de predição do sucesso escolar de crianças das primeiras séries. Aqueles que obtêm pontos acima de 130 são considerados superdotados (Gardener, 1994).

Howard Gardner, pesquisador norte americano, por volta de 1980 desafiou essa tese da inteligência única e propôs a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Segundo Gardner (1994), *inteligência* é a capacidade de resolver problemas ou de criar produtos que sejam valorizados dentro de um ou mais cenários culturais. Baseado nesta definição e em estudos realizados na área da anatomia e fisiologia do sistema nervoso, juntamente com a área de antropologia, foi que o autor descreveu os “Centros de Inteligência” no cérebro, a saber:

1– Lingüístico, 2– Lógico, 3– Musical, 4– Cinestésico, 5– Visual, 6– Espacial
7– Intrapessoal, 8 – Interpessoal.

A partir destes Centros de Inteligências, Gardner propôs sete competências humanas como sendo diferentes tipos de inteligências. São elas:

- 1 – Inteligência Lingüística
- 2 – Inteligência Musical
- 3 – Inteligência Lógico-Matemática
- 4 – Inteligência Espacial
- 5 – Inteligência Corporal Cinestésica
- 6 – Inteligência Intrapessoal
- 7 – Inteligência Interpessoal

Dos sete tipos de inteligência, o sistema educacional tradicional valoriza principalmente duas delas: as inteligências *Lingüística* e a *Lógico-Matemática*. Da mesma forma, o teste de Q. I. considera basicamente apenas estas duas Inteligências.

Inteligência Lingüística - "...é a competência intelectual que parece mais ampla e mais democraticamente compartilhada na espécie humana" Gardner (1994, p.61). Tem sido a inteligência mais estudada, dentre as demais. Ela pode ser representada pela sensibilidade ao significado das palavras em todas as suas nuances; pela capacidade de seguir regras gramaticais, e quando necessário, violá-las; pela sensibilidade aos sons, ritmos, inflexões e metros das palavras, e sensibilidade às diferentes funções da linguagem (potencial para entusiasmar, convencer, estimular, transmitir informações).

Inteligência Musical: Segundo Gardner (1994, p.78), "de todos os talentos com que os indivíduos podem ser dotados, nenhum surge mais cedo do que o talento musical".

Para o autor, de forma análoga à linguagem, a música é uma competência intelectual cuja "destreza pode ser elaborada até um grau considerável simplesmente através da exploração e do aproveitamento do canal oral-auditivo" Gardner (1994, p.95). Entretanto, o autor observa que existem importantes ligações entre a música e outras esferas do intelecto, como: a linguagem corporal ou gestual (para crianças menores o cantar é quase inseparável de alguma atividade física que acompanhe e reforce o sentido); a inteligência espacial (para que os compositores possam estabelecer, apreciar e revisar o complexo arquitetônico de uma composição); nas inteligências pessoais (a música pode ser um meio para capturar sentimentos sob diversas formas); a inteligência lógico matemática (através do uso de computadores na música).

Inteligência Lógico-Matemática: Gardner (1994, p.108) descreve como característica principal do talento matemático “a capacidade de manejar habilmente longas cadeias de raciocínio”.

Para Alfred Adler (*apud* Gardner, 1994, p.108), o que caracteriza um matemático “é o amor por tratar com a abstração”.

Esta inteligência, ainda segundo Gardner, determina a habilidade para raciocínio dedutivo, além da capacidade para solucionar problemas envolvendo números e demais elementos matemáticos.

Inteligência Espacial: Esta inteligência se relaciona intimamente com a observação que é feita do mundo visual, e possui como operação elementar a capacidade de perceber uma forma ou um objeto.

Thurstone (*apud* Gardner, 1994, p.136) dividiu a capacidade espacial em três componentes: “a capacidade de reconhecer a identidade de um objeto quando ele é visto de diferentes ângulos; a capacidade de imaginar o movimento ou deslocamento interno entre as partes de uma configuração e a capacidade de pensar sobre as relações espaciais nas quais a orientação corporal do observador é uma parte essencial da situação problema.”

Inteligência Corporal Cinestésica: Esta inteligência tem como características a capacidade de usar o próprio corpo de formas bastante diferenciadas e hábeis para fins expressivos, e a capacidade de trabalhar habilmente com objetos, tanto os que envolvem movimentos motores finos dos dedos e mãos quanto os que exploram movimentos motores grosseiros do corpo(Gardner, 1994).

Inteligência Intrapessoal : E' a competência de uma pessoa para conhecer-se e estar bem consigo mesma, administrando seus sentimentos e emoções a favor de seus projetos. Para Gardner (1994, p.185), em nível mais avançado “o conhecimento intrapessoal permite que se detecte e se simbolize conjuntos de sentimentos altamente complexos e diferenciados.”

Inteligência Interpessoal: Nesse tipo de inteligência, o indivíduo tem grande habilidade de olhar para fora de si, em direção ao comportamento, sentimentos e motivações *dos outros*; sabendo como satisfazer suas expectativas.

Existem dois outros tipos de inteligências apontadas por Gardner e que ainda estão em estudo pelo seu grupo de pesquisadores. São elas:

Inteligência Pictórica ou Pictográfica, que trata da habilidade de desenhar/pintar reproduzindo objetos e situações reais ou mentais.

Inteligência Existencial, responsável pela necessidade nata do homem fazer perguntas sobre si mesmo, sua origem e seu fim. A inteligência existencial se refere à habilidade de lidar com estes questionamentos de forma harmoniosa e profunda.

Segundo Gardner, excetuando-se os casos de lesões, todos nascem com o potencial das várias inteligências. A partir das relações com o ambiente, incluindo estímulos culturais, algumas habilidades são mais desenvolvidas e outras deixam de ser aprimoradas. Isso dá a cada pessoa um perfil particular de inteligências, o “espectro”. Gardner buscou comprovar em seus estudos que a conformação do sistema nervoso central do indivíduo, cuja carga genética determina um ou alguns centros de Inteligência mais desenvolvidos e predominantes que outros, pode e deve ser reconhecida para que sejam

exploradas no processo de crescimento pessoal e aprendizagem do indivíduo. Da mesma forma, ele sustenta que as áreas menos desenvolvidas também devem ser identificadas para que se possa investir mais na superação das mesmas, para o desenvolvimento harmônico e equilíbrio do indivíduo como um todo.

Nas relações complementares entre as inteligências é que está a possibilidade de se explorar uma em favor da outra. É o que Gardner (1994) chama de *rota secundária* para se alcançar a rota principal de uma determinada inteligência. Um exemplo muito simples seria: se uma criança tem dificuldade para se trabalhar números, mas é musical, pode-se usar a música como rota secundária para ajudá-la na memorização matemática. Este mesmo artifício é passível de ser utilizado em níveis mais elevados de conhecimento, segundo esse autor.

Os estudos de Gardner (1994) procuram demonstrar que, se as pessoas não são dotados dos mesmos interesses e inteligências, nem todos aprendem da mesma forma. Assim, as pessoas aprendem de formas diferentes utilizando-se de diferentes estilos de aprendizagem.

Segundo Dryden (1996), são três os principais estilos de aprendizagem:

Aprendizes hápticos ou táteis-cinestésicos, que são aqueles que aprendem melhor quando estão envolvidos em atividades, fazendo e vivenciando experiências.

Aprendizes auditivos, que aprendem melhor por meio do som.

Aprendizes visuais, que aprendem melhor quando podem ver ilustrações, abrangendo também aqueles que aprendem com facilidade através da leitura.

Estes estilos de aprendizagem estão intrinsecamente ligados ao processamento e à organização da informação, ou seja, ao trabalho cognitivo desenvolvido, para a apreensão do conhecimento. Se são diversas as maneiras de aprender, os educadores têm como desafio buscar a integração entre o estilo de aprendizagem e o potencial perceptivo dos alunos, conclui Dryden (1996).

A partir do reconhecimento dos estudos realizados por renomados pesquisadores como os citados, e do entendimento sobre a complexidade que envolve os processos de aprendizagem, cria-se um patamar de sustentação na postura adotada pelo educador que busca o infindável aprimoramento de sua prática.

O próximo item deste estudo busca focalizar a educação permeada pelos avanços tecnológicos. *A formas de aquisição do conhecimento, sua amplitude, suas fronteiras a serem rompidas, sua valorização* são analisadas e descritas sob a ótica de alguns autores de notável reconhecimento na esfera científica.

2.3 Tecnologia e Educação

2.3.1 A Era da cibercultura

Os dois neologismos referenciados nas próximas abordagens são “ciberespaço” e “cibercultura”, ao que caberia uma breve definição dos mesmos. Segundo Pierre Lévy (1999, p.17), o ciberespaço, que também é tratado por *rede* é o “novo meio de comunicação que surge da interconexão

mundial de computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo.” Quanto à cibercultura, Lévy (1999, p.17) a especifica como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o ciberespaço.”

Uma grande parte das análises já realizadas sobre o impacto da cibercultura no cenário mundial, enfoca as *atividades mentais*, as *atividades perceptivas* e as *tecnologias* como elementos precursores e determinantes dessa nova cultura, bem como fortemente influenciáveis pela sua forma e conteúdo (Lévy, 1999).

As *atividades mentais*, segundo Richard (1990), são caracterizadas pela predominância dos tratamentos chamados “*top down*” (de cima para baixo), isto é, tratamentos dirigidos pelos conhecimentos; diferentemente das *atividades perceptivas*, que são caracterizadas pela predominância de tratamentos ditos “*botton up*” (de baixo para cima), que extraem a informação dos estímulos para *juntá-las às configurações gravadas em memória*.

Na ótica dessas considerações, é possível analisar a existência da cibercultura como elemento preponderante nas formas do homem existir e socializar-se; e ainda, como esses mecanismos “*top down*” e “*botton up*” se apresentam nas determinações comportamentais e cognitivas desse homem que incorpora o ciberespaço na sua vida.

O vasto campo de pesquisa relativo à natureza do conhecimento, à forma como este conhecimento é utilizado no dia a dia das pessoas, como os conceitos são estruturados na mente humana, e como eles são empregados nos processos relativos à compreensão e ao comportamento, tem recebido a dedicação de vários estudiosos; o que é facilmente comprovado através da extensa literatura sobre o tema.

William James (*apud* Fialho, 1992) faz referência à característica estanque da Ciência, passível de provocar revisões profundas no raciocínio científico de qualquer pesquisador, quanto à possibilidade de uma dimensão ainda impenetrável pelo modelo científico entendido e praticado até os dias atuais.

“O espírito e os princípios da ciência são uma mera questão de metodologia; não existe nada neles que impeçam a ciência de lidar com sucesso num mundo onde as forças são os pontos de partida de novos efeitos. A única coisa concreta que possuímos é a própria vida. A única categoria completa que nosso pensamento, nossos professores de filosofia ensinam é a categoria da personalidade, todas as outras categorias não passam de abstração dela. E essa negação sistemática da parte devida à personalidade na ciência como uma condição para os eventos, essa crença rigorosa de que a própria natureza essencial e interna de nosso mundo seja estritamente impessoal, quase que certamente, como o girar da roda do tempo, provará ser a grande deficiência de nossa tão aclamada ciência, e nossos descendentes ficarão surpresos com a omissão, que aos olhos deles, nos

caracterizarão como seres sem perspectiva e pequenos.” W. James (*apud* Fialho, 1992, p.5).

Em consonância com esta abordagem profunda da moldagem científica, Fritjof Capra (1996) reconhece que este emergente movimento de mudança de paradigma, requer uma expansão nas *percepções*, nas *maneiras de pensar* e, muito especialmente, nos *valores*. Capra (1996) aponta a notável conexão nas mudanças entre *pensamento* e *valores*. Segundo este autor, ambos podem ser vistos como mudanças sendo percorridas da *auto-afirmação* para a *integração*. Essas duas tendências, a *auto-afirmativa* e a *integrativa*, podem se apresentar tanto em equilíbrio dinâmico, como em desequilíbrio.

Esquemáticamente, no Quadro 1 o autor coloca essas tendências da seguinte forma:

- Quadro 1 -

Apresentação esquemática de Fritjof Capra sobre Pensamento e Valores de acordo com as tendências auto-afirmativas e integrativas

P E N S A M E N T O		V A L O R E S	
<i>Auto-afirmativo</i>	<i>Integrativo</i>	<i>Auto-afirmativo</i>	<i>Integrativo</i>
Racional	Intuitivo	Expansão	Conservação
Análise	Síntese	Competição	Cooperação
Reduccionista	Holístico	Quantidade	Qualidade
Linear	Não-linear	Dominação	Parceria

Fonte: Capra, 1996, p.27.

Ainda na visão de Capra (1996), o poder, no sentido de dominação sobre outros, é auto-afirmação excessiva. A estrutura social na qual é exercida de maneira mais efetiva é a hierarquia, representadas pelas estruturas políticas, militares e corporativas de várias naturezas.

No entanto, Capra (1996) sustenta o reconhecimento de que há um outro tipo de poder, um poder que é mais apropriado para o novo paradigma – *poder como influência em outros*. Ele demonstra ainda que a estrutura ideal para exercer esse tipo de poder não é a referida hierarquia, mas a *rede* – o ciberespaço. Pelas suas características intrínsecas, a rede reforça mais as tendências *integrativas*. E agora, segundo o autor, mais do nunca está em jogo o processo de equilíbrio ou desequilíbrio dessas tendências: integrativas e auto-afirmativas.

Para Capra (1996, p.28), “os valores não são periféricos à ciência e à tecnologia, mas constituem sua força motriz”. O autor também aponta para a realidade de que, os fatos científicos emergem de toda uma constelação de percepções, valores e ações humanas, que são por ele tratados como paradigma, dos quais não podem ser separados. Portanto, sustenta Capra, os cientistas são responsáveis pelas suas pesquisas não apenas intelectualmente, mas também *moralmente*.

Dentro dessa mesma abordagem, Capra (1996) desenvolve a idéia de “ecologia profunda”. Ele difere a ecologia usual da ecologia profunda pelo entendimento de que a primeira é antropocêntrica, ou centrada no ser humano. Já a segunda, a profunda, concebe o mundo como um todo integrado, e não uma coleção de partes dissociadas.

“A ecologia profunda não separa seres humanos – ou qualquer outra coisa – do meio ambiente. Ela vê o mundo não como uma coleção de objetos isolados, mas como uma *rede de fenômenos* que estão fundamentalmente interconectados e são interdependentes. A ecologia

profunda reconhece o valor intrínseco de todos os seres vivos e concebe os seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida. Em última análise, a percepção da ecologia profunda é percepção espiritual ou religiosa. Quando a concepção de espírito humano é entendida como o modo de consciência no qual o indivíduo tem uma sensação de pertinência, de conexão com o cosmos como um todo, torna-se claro que a percepção ecológica é espiritual na sua essência mais profunda.” Capra (1996, p. 26).

Paralelamente, Pierre Lévy (1999) ao desenvolver o conceito de “*ecologia cognitiva*” defende a idéia de um coletivo pensante “*homens-coisas*”, que é o termo usado pelo próprio autor; um coletivo dinâmico, cosmopolita; composto de indivíduos, instituições e tecnologias. Este autor afirma que estes coletivos cosmopolitas não são somente meios ou ambientes para o pensamento, mas sim seus verdadeiros sujeitos. Dado isto, ele conclui que a história das tecnologias intelectuais condiciona, sem no entanto determiná-la, a do pensamento. Este é o tema principal da *ecologia cognitiva* descrita por Lévy (1999) como o estudo das *dimensões técnicas e coletivas da cognição*.

O autor trata a *ecologia cognitiva* como uma ciência que ainda está por nascer, portanto ele se limita a apenas apresentar alguns de seus princípios.

Um outro conceito que também aborda as implicações da cibercultura é o conceito de “*tecnopsicologia*”, como sendo o estudo das condições psicológicas das pessoas que vivem sob a influência da inovação tecnológica. É um vasto campo a ser investigado, especialmente quando a humanidade

vivencia e se expõe ao espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e de suas memórias – o ciberespaço.

Focalizando os aspectos das *atividades perceptivas* na era da cibercultura, entre os novos recursos que ela traz, a *simulação* ocupa um lugar central. Esta tecnologia intelectual amplifica a imaginação individual e permite aos grupos que compartilhem, negociem, em qualquer que seja o nível de complexidade, fazendo nascer e crescer a *inteligência coletiva*. Ela potencializa e transforma as capacidades cognitivas humanas, exteriorizando-as em suportes digitais (Lévy, 1999).

Precisamente, o ideal mobilizador da informática, segundo as afirmações de Lévy (1999), não é mais a inteligência artificial, tornar uma máquina “tão inteligente quanto o homem”; mas sim a *inteligência coletiva*, o saber, a valorização, a utilização otimizada e a criação de sinergia entre as competências, as imaginações e as energias intelectuais, qualquer que seja sua diversidade qualitativa e onde quer que esta se situe. Este processo é a pura materialização de um exemplo claro, da manifestação da tendência *integrativa*, em contraposição à tendência *auto-afirmativa*, quanto aos pensamentos e valores citados por Capra (1996), como mencionado anteriormente.

Com esse novo suporte de informação e de comunicação emergem gêneros de conhecimento inusitados, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos atores na produção e tratamento dos conhecimentos, inclusive das ciências cognitivas (Lévy, 2000).

Lévy (1999) afirma que o ciberespaço visto como suporte da *inteligência coletiva* carrega em si próprio as condições de seu auto-desenvolvimento. O seu crescimento não determina automaticamente o seu desenvolvimento, apenas fornece a esta inteligência um ambiente propício.

Este autor estende outras ponderações no âmbito da cibercultura a respeito das *novas formas de comportamento* que podem ser assumidas pelos navegadores: de *isolamento* e de *sobrecarga cognitiva* (*stress* pela comunicação e pelo trabalho diante da tela), de *dependência* (vício na navegação ou em jogos em mundos virtuais), de *dominação* (reforço dos centros de decisão e de controle, domínio quase monopolista de algumas potências econômicas sobre funções importantes da rede), e até mesmo de “deturpações coletivas” (depravações, banalidades, conformismo em rede ou em comunidades virtuais).

Independente dos riscos negativos descritos acima, a cada minuto que passa, novas pessoas passam a acessar a Internet, novos computadores são interconectados, novas informações são injetadas na rede. Na visão de Lévy (1999), quanto mais o ciberespaço se amplia, mais ele se torna “universal” e menos o mundo informacional se torna *totalizável*. A participação nesse espaço que liga qualquer ser humano a qualquer outro, que permite a comunicação das comunidades entre si e consigo mesmas, que suprime os monopólios de difusão e permite que cada um emita para quem estiver envolvido ou interessado, mostra que sua construção se parece com uma espécie de “imperativo moral”. Lévy (1999) sustenta ainda que, a cibercultura está longe de ser uma subcultura dos fanáticos pela rede; a cibercultura expressa uma

mutação fundamental da própria essência da cultura. Nessa proposição, o universal significa *a presença virtual da humanidade para si mesma*.

Este pensamento de Lévy (1999) vem ao encontro do de Capra (1996) de forma explícita, quanto à profundidade de suas visões ao descreverem os conceitos de “ecologia profunda” e “ecologia cognitiva”, inclusive quanto à sua conotação ética e moral.

Para alguns precursores da Internet, como Tim Berners (*apud* Lévy, 1999), inventor da *World Wide Web*, um dos princípios básicos da cibercultura, o da inteligência coletiva, seria sua perspectiva espiritual, sua finalidade última.

Para Berners, é preciso compreender a inteligência coletiva no sentido da educação, das faculdades de aprendizagem, *aprender em conjunto e uns com outros*, das competências adquiridas e colocadas em sinergia, das reservas dinâmicas de memória comum, das capacidades de inovar e de acolher a inovação, além de trazer sentido de união e conformidade de sentimentos (Lévy, 1999). Nota-se no posicionamento de Berners, mais uma convergência com o pensamento de Lévy e Capra.

Abordando campos ainda não esclarecidos e também relacionados com a cibercultura, sob o prisma biológico, a inter-relação entre *sensação, percepção e consciência* pode ser descrita da seguinte maneira: ao nascer, a criança é dotada de praticamente todos os sentidos e está biologicamente apta para experimentar a maioria das sensações. Os órgãos dos sentidos transmitem ao homem informações do mundo exterior, exteroceptores (para visão, audição, tato, olfato, paladar) e do seu próprio corpo, proprioceptores (sentido da dor, tensão muscular, etc). O organismo humano dispõe de cerca de um bilhão

desses receptores onde se originam seqüências de impulsos que passam por vários milhões de condutos nervosos em direção ao sistema nervoso central. Cada um desses condutos é capaz de transmitir informações a cerca de 10 a 100 *bits*/segundo, de modo que a entrada máxima de informações é de 10 a 100 milhões de *bits* por segundo. Desse total, apenas uma pequena fração, cerca de 25 *bits* por segundo, atinge a consciência (Fialho,1992).

A pequena parcela do “real” ao qual o homem tem acesso só pode ser complementada com instrumentos que acessem outras peculiaridades químicas para as quais o organismo humano não possui nenhum mecanismo natural de detecção. Assim, segundo Fialho (1992), as reações conscientes são portanto, respostas à limitada porção do universo “real” ao qual o ser humano tem acesso.

O estudo da *percepção* situa-se num nível menos sensorial e mais cognitivo do que o da sensação. A percepção diz respeito a como o cérebro combina as diversas mensagens sensoriais, como combina mensagens e experiências passadas com nossa expectativa de determinar o seu significado particular. Portanto, é evidente que, tanto a sensação como a percepção envolvem complexos aspectos fisiológicos e psicológicos (Fialho, 1992).

Considerando a questão da “comunicabilidade” manifestada pelas respostas a sensações e percepções, destaca-se a abordagem do sistema visual e da linguagem. No tocante ao sistema visual, Fialho (1992) faz as seguintes afirmações: a córtex visual é considerada uma peça do cérebro inteiramente dedicada ao processamento de informações visuais. O ponto exato em que os *sinais*, circulando em complexas redes nervosas, se transformam em *símbolos*,

é um mistério sobre o qual diversas teorias já foram elaboradas. Ninguém sabe onde ou como as saídas das células hipercomplexas são transformadas no reconhecimento consciente das formas, cores, profundidade; ou seja, a neuropsicologia explica com clareza o percurso que um estímulo luminoso externo percorre desde a passagem pela íris, retina até chegar à córtex cerebral, especificamente a área “córtex visual”. Porém, a incógnita reside, segundo este autor, na etapa em que o campo visual penetra na consciência. Esta “lacuna no saber” permite uma ponte na lógica defendida por alguns estudiosos de que o virtual – essência do ciberespaço - é possível de provocar as *mesmas respostas* (reações motoras, psicológicas, cognitivas, apreensões) que o real (Fialho, 1992). Segundo Sacks (*apud* Fialho, 1992) a ilusão visual é uma verdade neurológica.

Ao analisar a mutação contemporânea da relação com o saber, inevitavelmente passa-se por uma reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na presença da cibercultura. A nova natureza do trabalho, enquanto transação de conhecimentos, se expande cada vez mais. Trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos (Lévy, 2000).

Constata-se ainda que o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam várias funções cognitivas humanas: *memória* (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), *imaginação* (simulações), *percepção* (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), *raciocínios* (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). Assim, o trabalho–transação de conhecimento, as

novas tecnologias da inteligência individual e coletiva mudam profundamente os dados referentes aos sistemas de formação e educação do homem.

Lévy (1999) faz um paralelo com tempos remotos, observando os seguintes fatos: para codificar seus saberes, as sociedades sem escrita desenvolveram técnicas de memória que repousam no ritmo, na narrativa, na identificação, na participação do corpo e na emoção coletiva. O saber prático e o nível alcançado de domínio do conhecimento é encarnado pela *comunidade viva*. Quando um velho morria, era uma “biblioteca que se queimava”, saberes que se desmanchavam de volta ao quase nada.

Já nas páginas da *Web* exprimem-se idéias, desejos, saberes, ofertas de transação de pessoas e grupos humanos. No ciberespaço, o saber não pode mais ser concebido como algo abstrato ou transcendente. Ele se torna ainda mais visível, e mesmo tangível em tempo real, por exprimir uma população. Assim, contrariamente ao que poderia nos levar ao julgamento da pretensa “frieza” do ciberespaço, as redes digitais interativas são fatores potentes de personalização ou de encarnação e *sustentação do conhecimento* (Lévy, 1999).

2.3.2 O construtivismo nos ambientes virtuais

Os cenários educacionais baseados em hipertecnologias oportunizam a troca de idéias, conhecimentos e de informações culturais independente das fronteiras espaciais e temporais. Eles representam possibilidades de experiências cooperativas e envolvem aspectos importantes no processo de crescimento dos estudantes no presente momento histórico. O aparecimento de novas tecnologias passam a representar a possibilidade de dinamização

das práticas pedagógicas através de ambientes de ensino-aprendizagem poderosos, onde a cooperação virtual vem apoiar o processo de desenvolvimento cognitivo e social dos sujeitos-aprendizes, pelo tratamento de informações que são compartilhadas, processadas e distribuídas em tempo real. Um desses ambientes é o *NetMeeting* (“encontro em rede”), onde é possível estabelecerem-se encontros virtuais entre usuários do sistema, pela utilização em tempo real de escrita, imagens e sons. Este, como outros ambientes de aprendizagem telemáticos vêm oferecer aos educadores e educandos a possibilidade de produção e/ou utilização dos mais variados materiais através de atividades cooperativas, em diferentes contextos tempo/espço (síncrono, assíncrono, distribuído ou não)em forma de equipe, sob a ação remota de um orientador (<http://www.urgs.br/~luis>, 2000).

Este ambiente telemático, que permite ao grupo construir seu conhecimento, pode ser criado considerando as formas *como cada participante percebe, organiza e processa a informação*. Estas possibilidades são resultados das últimas gerações de ensino baseadas em computador, e que estão fundamentadas em teorias construtivistas de aprendizagem (<http://www.ufrs.br/~luis>, 2000).

A aprendizagem cooperativa envolve problemas, não de uso da tecnologia, mas de ordem adaptativa, de se desenvolver novos hábitos de cooperação e de comunicação, mudanças culturais e novas estratégias cognitivas, como *group awareness* (percepção do grupo), *floor passing* (controle de passo), *scene analysis* (análise de cenas), *brainstorm* (geração/tempestade de idéias), que conduzem a uma hipertecnologia capaz de gerar um meta-ambiente de

aprendizagem. A aprendizagem cooperativa tem como características pedagógicas: interdependência positiva; interação face-a face (no caso micro a micro), auto-avaliação de desempenho; habilidades interpessoais e de grupo (comunicação, liderança, confiança, decisão, gerência de conflitos), além das contribuições e reflexões individuais convergindo para o trabalho coletivo. Os resultados dessas atividades cooperativas são importantes na medida em que permitem avaliar, discutir, corrigir o curso do raciocínio. É um novo pensar pedagógico, pois a interferência do orientador/facilitador/mediador deve ser mínima, de modo que a liberdade de ação no grupo irá estimular um processo organizacional desejado, dependendo das ferramentas disponibilizadas pelo ambiente e do cenário existente. Em ambientes de aprendizagem essas possibilidades podem ser exploradas de forma criativa em vários níveis de escolaridade (<http://www.ufrs.br/~luis>, 2000).

Do ponto de vista construtivista, estes ambientes permitem o exercício das três formas de equilíbrio propostas por Piaget, pois envolve as interações: sujeito-objeto, entre subsistemas, e entre sistemas e a totalidade. Nestes processos de equilíbrio-desequilíbrio, as regulações são fundamentais pois trabalham com a idéia de *feedback*, que no caso das possibilidades oferecidas pelos ambientes virtuais, este retorno-correção-construção pode ocorrer em tempo real, promovendo o estímulo à produção de conhecimentos (<http://www.penta.ufrs.br/~luis>, 2000).

No próximo item deste estudo passa-se a distinguir o exercício da Enfermagem, como ela se insere filosófica e cientificamente em meio às conjunturas do mundo atual, direcionando-se para a mobilização de inovações

que emergem naturalmente, com destaque nas inovações que envolvem as práticas de ensino.

2.4 Exercício da Enfermagem

2.4.1 Ciência, conhecimento e os paradigmas da Enfermagem.

Os profissionais de enfermagem recentemente têm demonstrado uma crescente avidez por novos conhecimentos, novas práticas, novas abordagens, assim como por compartilhar suas vivências, suas criações, suas dúvidas e incertezas, pois parecem dar-se conta de que estão enfrentando crises e mudanças muito rápidas, onde a co-existência das tecnologias de informática sem dúvida têm papel preponderante; afetando-os diretamente como seres humanos e como profissionais de saúde.

Meyer & Waldow (1998) fazem uma análise sobre a representação do conhecimento na Era Científica, o significado do “conhecer” em áreas diferentes relacionadas ao exercício da enfermagem, e tenta elucidar novos caminhos e novas dimensões passíveis de serem trilhados por estes profissionais.

Segundo estas autoras o termo “*conhecer* refere-se ao processo humano individual de vivenciar e compreender o *self* e o mundo, de forma a produzir algum nível de conscientização.” Meyer & Waldow (1998, p.57). Conhecer, portanto, é um processo dinâmico e mutável na sua forma, conteúdo e significações, complementam estas autoras.

Carper (*apud* Meyer & Waldow, 1998), ao investigar a literatura de enfermagem identificou e descreveu quatro padrões de conhecimentos que os enfermeiros têm valorizado e utilizado na prática: *Conhecimento Empírico*, *Conhecimento Pessoal em Enfermagem*, *Conhecimento Ético*, *Conhecimento Estético*.

Segundo este autor, o *Conhecimento Empírico* se desenvolve através de métodos científicos de testes de hipóteses, de achados de pesquisa. Algumas teorias de enfermagem, conforme aponta este autor, sofrem críticas e não são consideradas como totalmente enquadradas dentro das normas das teorias científicas. O que caracteriza estas teorias, na verdade, é o fato de que elas englobam outros padrões de conhecimento, além do empírico. De fato, é freqüente na enfermagem, os profissionais se depararem com situações que requerem ações e decisões para as quais não há resposta científica.

Já o *Conhecimento Pessoal em Enfermagem*, descreve o autor, compreende a experiência interior de tornar-se um todo, um *self* consciente. Os processos criativos do conhecimento pessoal são principalmente a *abertura* e o *centramento*. A abertura compreende observar-se na totalidade da experiência conscientemente. O *centramento* compreende o processo de contemplação e introspecção, criando-se um significado pessoal interior que é formado através das experiências da vida profissional e pessoal.

O Conhecimento Pessoal em enfermagem privilegia totalidade e integridade, promove o envolvimento com a realidade e evita comportamentos manipulativos e impessoais.

O *Conhecimento ético* inclui ou significa o componente do conhecimento moral da enfermagem. Envolve julgamentos éticos constantes e, freqüentemente, implica em confrontar valores, normas, interesses ou princípios.

Segundo Carper (*apud* Meyer & Waldow, 1998), o conhecimento ético, considerado o comportamento moral, vai além de simplesmente conhecer as normas ou códigos de ética da profissão. Ao contrário, inclui todas as ações voluntárias que são deliberadas, planejadas e implementadas para alcançar determinados objetivos. Ao estabelecer objetivos na enfermagem, emite-se julgamentos de valores e tomadas de decisões baseadas em escolhas que muitas vezes são conflituosas, pois chocam-se com alguns princípios ainda não muito estabilizados.

As autoras encerram a descrição do Conhecimento ético afirmando:

“Quanto mais seguras e certas do que somos, do que queremos, no que consiste o nosso fazer, e quanto mais expostas às mais variadas posições filosóficas e habilitadas a fazer uso de pensamento crítico, intuição e sensibilidade, menos árdua será nossa postura frente a um dilema ético. `As escolas formadoras cabe uma parte importantíssima no fomento de uma postura crítica e humana através de uma educação que privilegie a discussão de valores.” Meyer & Waldow (1998, p.59).

O *Conhecimento estético*, segundo a mesma autora, está diretamente relacionado com o conceito da “Arte de Enfermagem”. Johnson (*apud* Waldow, 1998) oferece um exame dialético da Arte de Enfermagem apresentando cinco sentidos da “Arte de Enfermagem” encontrados na literatura: 1 – A habilidade

da enfermagem em extrair significado nos encontros com os pacientes; 2 – A habilidade do(a) enfermeiro(a) em estabelecer uma conexão significativa com o paciente; 3 – A habilidade manual do(a) enfermeiro(a) em realizar atividades de enfermagem com competência; 4 – A habilidade do (a) enfermeiro (a) em usar a lógica ao prescrever o curso de uma ação de enfermagem; 5 – A habilidade do(a) enfermeiro(a) em conduzir moralmente sua prática de enfermagem.

O que pode ser observado, quanto aos padrões de conhecimento na enfermagem, é que os componentes estéticos, éticos e pessoais são bastante interligados, apresentando alguns elementos em comum, tais como a percepção e a intuição. Por sua vez, o Conhecimento Empírico parece avaliar mais o elemento intelectual (Meyer & Waldow, 1998).

Contudo, como Watson (*apud* Meyer & Waldow, 1998) muito bem ressalta, tendo a concordância de várias outros autores, a enfermagem é também uma *ciência humana*, já que não pode estar limitada apenas à utilização de conhecimento relativo às ciências biológicas. Além do mais, reafirmando a idéia da integralidade do conhecimento na enfermagem, no que tange ao cuidado ao ser humano, todos os quatro padrões de conhecimento são necessários e interagem entre si, sobressaindo-se mais um do que o outro, dependendo da situação que se apresenta, acrescenta a autora.

Silva M. C. et al (1995) aponta como ponto forte no trabalho de Carper o fato dele ter encorajado os(as) enfermeiros(as) a visualizarem o conhecimento de enfermagem nesses três modos fundamentais além do conhecimento empírico - estético, ético e o pessoal. Esta expressão nos padrões de conhecimento permitiu maior liberação por parte destes profissionais, que

passaram a valorizar e a requisitar a sua criatividade “adormecida”, no dizer das autoras acima. Outra contribuição que ainda apontaram é de que permitem uma maior compreensão e clareza da identidade da enfermagem, reconhecendo sua complexidade e diversidade.

Sintetizando os comentários a respeito do trabalho de Carper, Silva M. C. et al. (1995) sugerem que ao prepararem-se para o futuro, enfermeiros(as) e estudantes devem compreender *como aprender*, ao invés de acumular conhecimento; *como criticar*, ao invés de aceitar o conhecimento, e *como expandir o conhecimento expressos nesses quatro diferentes padrões*.

Considerando-se a análise das formas e padrões de conhecimento do(a) enfermeiro(a), bem como as concepções pedagógicas propostas cientificamente, abre-se uma perspectiva para se repensar a dimensão educativa da enfermagem, e a diferença e coexistência entre o “olhar científico” que trata e cura, daquele “olhar afetuoso” que cuida (Silva, E. M et al, 1993) .

2.4.2 Incorporação da informática no ensino da Enfermagem

No Brasil, experiências utilizando computador na escola começaram a surgir no início da década de setenta, em instituições de ensino superior (UFRGS e UFRJ). Nestas experiências o computador foi utilizado como auxiliar do professor no ensino e na avaliação, com ênfase na dimensão cognitiva, relacionada à aprendizagem do aluno do terceiro grau de ensino (Santos, 1987).

Em relação ao ensino específico da enfermagem, as primeiras experiências iniciaram, na década de sessenta, nos Estados Unidos.

Meadows (*apud* Santos, 1987), em seu artigo “O lugar do Computador na Educação de Enfermagem”, mostra que a habilidade do computador para armazenar, manipular e processar informação torna-o útil para funções educativas e administrativas, dentre as quais são descritas as seguintes aplicações:

Controle do ambiente educacional - é o uso mais comum do computador em escola de enfermagem. A manutenção de registros pode oferecer dados administrativos variados capazes de gerar relatórios de status que reflitam a atuação dos estudantes, os quais evidenciam a efetividade do programa de enfermagem.

Avaliação - com o advento da educação auto-ritmada, dos currículos abertos, e dos módulos de ensino e atividades grupais, a avaliação precisa se tornou ainda mais importante. No final da década de 80, 42% das escolas de enfermagem nos Estados Unidos já utilizavam o CAI - *Computer Assisted Instruction* (Instrução Assistida por Computador) em testes de avaliação.

Instrução - para justificar o uso de computadores em instrução, a autora identifica situações básicas que apontam o computador como recurso instrucional elegível para o desenvolvimento de determinado programa de enfermagem. Tais justificativas se fazem, por exemplo, pelo seu potencial de simulação de situações difíceis de serem vivenciadas na realidade, seja pelo fator custo, ou segurança, ou ainda pela visualização de processos extremamente complexos. No entanto, a autora reconhece o uso limitado do computador quando este corre o risco de ser sub-utilizado, sendo apenas um modo mais econômico, prático e sofisticado de desempenhar instruções que

podem ser feitas igualmente por outros métodos, sem grandes diferenças nos resultados.

Mirin (*apud* Santos, 1987) descreve três modalidades de interação dos estudantes com o CAI (*Instrução Assistida por Computador*): Exercício/Prática, Tutorial e Simulação.

Na modalidade Exercício/Prática, o professor planeja o programa baseado no que julga necessário fornecer ao aluno para que ele alcance os objetivos de determinada disciplina. Vários exercícios são apresentados exigindo resposta dos estudantes. É fornecido *feedback* após cada resposta dada, sendo feita a correção quando a resposta não é correta.

Na modalidade Tutorial, divide-se cada tema em uma parte central e em várias ramificações. Estas ramificações são planejadas para proporcionar uma instrução mais detalhada com referência a certos aspectos mencionados na parte central. A lógica instrucional específica, a ser usada por um determinado aluno, é gerada pelo sistema, baseada nas informações que o mesmo obtém e acumula. O computador decide, automaticamente, se esse estudante, ao cometer um erro, deve passar por uma seqüência recuperadora.

Na modalidade Simulação, o computador apresenta um modelo de situação real selecionada pelo professor. As relações complexas entre as variáveis que representam o modelo são aspectos da situação que o aluno precisa aprender para trabalhar e interpretar. Existem dois tipos de simulação, a estática e a dinâmica. A primeira é uma representação de modelos fixos, na qual o aluno pode interagir somente com um pequeno número de variáveis

predeterminadas. Na segunda, o aluno intervém ativamente, podendo adicionar ou retirar variáveis.

MacDonald e Frenzel (*apud* Santos, 1987) colocam que quase todos os estudos de avaliação da educação geral disponíveis, concluem que CAI não é mais do que igual em efetividade em relação a instrução tradicional.

Os estudos de Bitzer e os de Huckabay (*apud* Santos, 1987), nos Estados Unidos, mostraram que, embora os estudantes usando CAI não aprendessem mais do que aqueles ensinados por meios tradicionais, levaram contudo, menos tempo (1/3 a 1/2 do tempo utilizado pelo grupo controle) para assimilar o mesmo material; mostraram-se, também, mais capazes em transferir seus conhecimentos para a *prática clínica*.

Santos (1987) faz uma análise crítica sobre o computador no ensino da enfermagem fazendo as seguintes afirmações: O professor deve saber que o computador, a priori, não resolverá todos os problemas pedagógicos. A utilização deste recurso depende, sobretudo, da maneira como o professor concebe a aprendizagem e a transmissão de conhecimentos. Um conjunto de experimentos que obteve resultados positivos em alguma situação pode não ser para outra.

A autora afirma ainda que, os educadores devem estar atentos à nova responsabilidade que tem de desempenhar papel de liderança e de determinadores dos padrões de desenvolvimento dos *softwares* educacionais. Ela enfatiza que a pesquisa sobre a utilização dessa nova tecnologia é particularmente importante para a educação de enfermagem, na medida em que o currículo se orienta para a utilização de instrução individualizada. E ainda

que, professores e estudantes necessitam estar familiarizados com este novo recurso instrucional. Os primeiros, para desenvolver propósitos de ensino e pesquisa condizentes com o contexto na qual estão inseridos, levando em consideração os aspectos sócio-econômico-políticos e culturais de sua realidade; os segundos, para obter desse novo recurso tecnológico vantagem em sua prática diária e personalização de sua aprendizagem.

A Associação Norte-americana de Enfermagem reconhece a área de *Informática em Enfermagem* como uma especialidade. O trabalho destes especialistas está diretamente ligado à elaboração de *softwares* voltados para a enfermagem assistencial e educacional, conceituando-a como a área de conhecimento que diz respeito ao acesso e uso de dados, informação e conhecimento, para padronizar documentação, melhorar a comunicação, apoiar o processo de tomada de decisão, desenvolver e disseminar novos conhecimentos, aumentar a qualidade, a efetividade e a eficiência do cuidado em saúde, fazendo avançar a enfermagem enquanto ciência (Santos,1987).

Santos (1993) desenvolveu um trabalho na Universidade Federal do Rio Grande do Sul onde ela procurou detectar a opinião de alunos do curso de graduação em Enfermagem sobre a introdução do computador como recurso instrucional.

Segundo esta autora, as vivências dos alunos relativas ao uso da informática no ensino de enfermagem, podem ser compreendidas através da descrição de quatro temas, a saber: percepções dos alunos sobre a metodologia de uso do computador, percepções e sentimentos verbalizados pelos alunos frente ao manuseio do computador; dificuldades apresentadas

durante a atividade computadorizada, contribuição do uso do computador para a atividade prática.

Foi observado pela autora que, de uma forma geral, todos os alunos apreciaram a experiência, ficando muito claro quando referiram que a atividade foi “ótima”, “importante”, “interessante”, “válida”, “lógica e seqüencial”, no entanto, o primeiro contato gerou ansiedade em muitos deles.

Quanto ao uso da tecnologia no ensino, apresentaram uma visão ampla, referindo que esta metodologia de informação é importante para a escola como instituição, que deve ser utilizada em todos os cursos, e que é uma evolução no ensino.

Na aquisição de conhecimentos todos alunos afirmaram que a atividade contribui para revisar, esclarecer dúvidas, analisar, reforçar e fixar conteúdos teóricos. Na análise da autora, talvez por ser uma atividade individual onde o aluno pode prosseguir e retornar, foram destacados alguns aspectos como a facilidade de concentração, o retorno para o aluno da sua própria opção, isto é, o *feedback*(retorno) imediato, e o respeito ao *ritmo* individual de cada estudante.

Ainda relacionado ao conhecimento cognitivo foram encontrados dados indicativos de que a simulação computadorizada antecipa e facilita a execução das ações, no momento em que os alunos referem que ela direciona com clareza para o objetivo, mostra detalhadamente os procedimentos que desenvolverá e auxilia a realização da atividade prática.

Outro ponto destacado foi pelo fato da experiência proporcionar um *feedback* do conhecimento, sem a preocupação de uma avaliação formal. A

maioria dos estudantes revelou que a simulação permitiu medir o seu conhecimento e sua experiência, proporcionando uma auto-avaliação do seu aprendizado.

Quanto à utilização do computador em si, muitos citaram como importante a oportunidade de contato com esta tecnologia e a manipulação da máquina. Destacaram o computador como um recurso para auxiliar e enriquecer os conhecimentos. Ressaltaram que o computador representa um ganho de tempo ainda que para um bom resultado, deva ser utilizado com tranqüilidade. Outra característica mencionada como positiva foi o aspecto lúdico, a qual deu leveza à atividade.

No segundo tema, que se relaciona às percepções e aos sentimentos dos alunos frente ao manuseio do computador, emergiram sentimentos que revelam bem estar e sentimentos indicadores de ansiedade. Alguns estudantes já traziam alguma idéia de preconceito, que foram reformuladas, o que ficou demonstrado em respostas como: "gostei e achava que não gostaria", "não esperava o retorno que tive" .

Surgiram sentimentos reveladores de ansiedade principalmente em relação ao medo e a insegurança gerados por algo desconhecido, demonstrados por colocações como: "ansiedade para ver como seria e para iniciar o programa, mas que desapareceu no decorrer da tarefa"; "dúvidas e sentimento de ignorância por não saber manipular a máquina"; "sentir-se apavorada por ser a primeira experiência com o computador".

Apesar destes sentimentos, nenhum aluno referiu que não gostou ou que achou a atividade desnecessária.

O terceiro tema está relacionado às dificuldades vivenciadas pelos alunos, e foram relacionadas ao *hardware* e ao *software*. As dificuldades de ordem geral são mais específicas ao cronograma da disciplina e dizem respeito à distância de tempo (em torno de 20 a 30 dias) entre a atividade computadorizada e a realização da primeira atividade prática. Quando a atividade prática proposta pela simulação computadorizada não é exercida a curto prazo, muitas informações adquiridas na simulação são esquecidas, conclui a autora.

Outro aspecto destacado pela autora neste trabalho é a importância e a necessidade de familiarizar o aluno com o uso do computador através de noções teóricas e práticas sobre o manuseio da máquina, em período anterior a utilização, por parte do aluno, de programas computadorizados sobre um tema específico.

Na visão de Santos (1993), frente à presença da informática nas diversas áreas de conhecimento, a universidade deve estar preparada para utilizar essa nova tecnologia. Mesmo que ainda não haja condições de explorar todo seu potencial, sempre haverá um saldo positivo na utilização desta em situações de ensino, pois, no mínimo, propiciará ao aluno o contato com o computador e a aquisição de novas habilidades que o auxiliarão na sua vida profissional.

Sena, et al (1999) descrevem em seu artigo um conjunto de nove projetos que se caracterizam como iniciativas de inovação do ensino de enfermagem em doze países da América Latina (a “REDE DE INOVAÇÃO DO ENSINO DE ENFERMAGEM NA AMÉRICA LATINA”). A autora faz reflexão acerca do propósito destes projetos, no sentido de incorporar concepções pedagógicas

crítica-reflexivas, metodologias ativas de ensino, e analisa os aspectos conceituais, as estratégias e os modelos gerenciais adotados pelos mesmos. Pelo fato destes nove projetos se manterem interligados, a autora analisa ainda o sistema de comunicação estabelecido entre eles, o qual busca fortalecer relações horizontais, incorporando tecnologia e ensino telemático.

Na perspectiva de utilização plena das potencialidades da enfermagem, Sena (1999) julga que os profissionais que a compõem devem compreender muito bem o contexto onde estão inseridos, seu papel na complementariedade das ações de saúde, buscando alianças estratégicas dentro da própria enfermagem e fora dela. Com essa compreensão, grupos de enfermeiros do Brasil e de outros países da América Latina têm desenvolvido esse trabalho integrado, em rede, buscando fortalecer e ampliar seus conhecimentos e seu espaço de atuação.

Sena (1999) destaca que, fundamentalmente, o trabalho em rede estimula a complementariedade do trabalho de pessoas e instituições, uma vez que possibilita a identificação de aspectos fortes e de debilidades de cada parte envolvida, evita duplicação de atividades e potencializa a capacidade de resolução de problemas. A “Rede de Inovação do Ensino de Enfermagem na América Latina” citada é um grande exemplo, integrando 09 (nove) projetos, totalizando 12 (doze) países – Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, México, Panamá, República Dominicana e Venezuela.

Estes projetos buscam reconceitualizar os modelos pedagógicos utilizados pelas escolas de enfermagem onde estão inseridos, introduzir novas

metodologias e modalidades não presenciais de ensino. Entre os nove projetos citados, Sena (1999) relata que no caso específico da EEUFMG (Escola de Enfermagem da UFMG), foi criado o Programa de Desenvolvimento da Enfermagem – PRODEN/EEUFMG, cujas atividades contribuíram com o processo de mudança curricular do curso de especialização em enfermagem de Saúde Pública, para a criação do mestrado da Escola, para a construção de uma proposta de criação de curso auxiliar de enfermagem e, muito marcadamente, na linha de informação e incorporação de tecnologias de ensino.

Um outro aspecto importante da citada “Rede”, relata Sena (1999), é que, respeitadas principalmente as diferenças culturais dos países, o estado da arte de ensinar enfermagem, em todos eles, apresenta algumas características comuns e há consenso quanto aos desafios a serem enfrentados para atingir a transformação desejada. Como outro forte aspecto positivo da proposta da “Rede”, a autora aponta a explicitação do compromisso das Instituições com a formação de pessoal de enfermagem em todos os níveis. O trabalho colaborativo entre projetos voltados para o nível de mestrado, e aqueles que desenvolvem cursos de qualificação profissional a nível auxiliar de enfermagem, por exemplo, evidenciam este compromisso.

Outra vantagem apontada no trabalho da “Rede” é a institucionalização dos processos. Segundo a autora, não basta a execução de propostas ou atividades isoladas. É fundamental que os processos sejam institucionalizados.

De forma sintética, a autora descreve as características atuais do ensino da enfermagem nas instituições envolvidas na “Rede”, e a situação que se almeja atingir, através do quadro esquemático:

- Quadro 2 -

Apresentação esquemática da situação atual (1999) do ensino e a situação futura proposta pela “Rede de Inovação do Ensino de Enfermagem na América Latina”.

ITENS	SITUAÇÃO ATUAL	DESAFIO/ SITUAÇÃO FUTURA
Concepção	Tradicional	Crítico-reflexiva
Metodologias	Centradas no professor	Centrada na relação aluno-objeto
Modalidade	Presencial	Semi-presencial e à distância
Papel do professor	Prescritivo	Orientador / Tutor/ Facilitador
Aluno	Consumidor de informações	Ativo, crítico, construtor de seu próprio conhecimento.
Avaliação	Somativa	Formativa
Uso de tecnologia	Incipiente, centrado no processo de ensinar.	Intensivo, utilizado para facilitar o processo de aprendizagem.

Fonte: R. Bras. Enferm., Brasília, v. 52, n. z, p. 247, abr./jun. 1999.

A autora complementa que, os avanços apresentados por projetos que já estão mais consolidados motiva um novo comportamento dos docentes em relação à utilização de tecnologias de teleinformática. Mesmo considerando a insuficiência dos recursos de tecnologias de informação existentes em níveis variados para cada Escola, identifica-se um avanço quanto ao uso de informática no ensino e de recursos de comunicação como vídeo-conferências e a Internet.

Nesse mesmo artigo é citado como exemplo desta incorporação tecnológica, dentro da EEUFMG, o Banco de Dados de Bibliografia de Enfermagem que foi criado em parceria com a Biblioteca J. Baeta Viana, no

Campus da Saúde da UFMG, que já pode ser acessado via Internet. Poucos anos após sua criação, este Banco foi ampliado para constituir-se na Base de Dados de Informação Bibliográfica em Enfermagem no Brasil. No primeiro semestre de 1999, a proposta se ampliou para a América Latina, com o apoio da Biblioteca Regional de Ciências da Saúde (BIREME), com a criação da Rede de Bibliografia de Enfermagem. A execução desta Rede se deu em parceria com a CERCOBE e CENDINE, Bancos de dados existentes, respectivamente, na Universidade Nacional da Colômbia e na Pontifícia Universidade Católica do Chile.

A autora concluiu seu artigo emitindo um parecer de que, vivendo concretamente os trabalhos dos Projetos e da "Rede", pode-se afirmar que são mais *meio* do que um *fim* em si mesmo, e ainda que os mesmos possibilitam ações estratégicas que potencializam os processos próprios de cada instituição, fazendo emergir novas lideranças e contribuindo para a projeção da enfermagem nos cenários do ensino, da pesquisa e da extensão, marcando a história no novo século.

As colocações descritas neste capítulo demonstram que são explícitas as aberturas que se apresentam no campo do amadurecimento da Enfermagem enquanto ciência que se dá conta de sua *especificidade* e, ao mesmo tempo, de sua *interatividade* e *complementaridade* com outras áreas.

No próximo item deste estudo será apresentado a *abordagem científica* do tema trabalhado na experiência pedagógica descrita no capítulo 3, onde procura-se apresentar um exemplo de aplicabilidade de vários conceitos citados neste trabalho.

2.5 Assistência e Controle das Doenças Diarréicas

De acordo com o Ministério da Saúde (1993), há um consenso na literatura médica na afirmativa de que as Doenças Diarréicas se apresentam entre as principais causas de morbidade e mortalidade infantil nos países em desenvolvimento. Estima-se que no Brasil, 28% do total dos óbitos em menores de 1 ano, tem como causa a diarreia. As diferenças regionais são marcantes. Enquanto no nordeste 34% dos óbitos em crianças menores de 1 ano, a causa é diarreia, nas demais regiões esse percentual cai para 19%, embora seja ainda muito elevado comparando a outros países mais desenvolvidos.

As estatísticas de morbidade e mortalidade disponíveis, ainda que incompletas, são unânimes em apontar o binômio desnutrição-infecção como o principal responsável pela manutenção das desfavoráveis condições de saúde que caracterizam a população infantil brasileira. Reconhecendo-se a diarreia como um importante fator que agrava o estado nutricional do organismo por espoliar suas reservas nutritivas, este problema merece especial atenção pelo seu reconhecido impacto negativo no crescimento e desenvolvimento das crianças, além dos riscos imediatos provocados pela desidratação que ela acarreta. É inegável que a maior incidência de diarreia ocorre nas populações de baixa renda. A ausência de saneamento básico (água potável, esgoto, coleta de lixo), a falta de controle de vetores e a baixa escolaridade exercem um importante papel na disseminação dos agentes infecciosos, destacando-se aí as diarreias infecciosas. Embora reconhecendo o alcance limitado das ações executadas no nível estrito da assistência à saúde infantil, é também inegável que as mesmas devam ser desenvolvidas em nosso meio como prioridade, no

limite máximo de suas possibilidades, ainda que seja óbvio que a reversão do quadro desfavorável atual depende, fortemente, do êxito na estratégia global de desenvolvimento do país (Ministério da Saúde, 1985).

Uma das estratégias adotadas pelo Ministério da Saúde (1985), visando incrementar a resolutividade dos serviços de saúde é a de identificar e priorizar ações básicas de saúde que possuam comprovada eficácia no controle das mais relevantes problemas de saúde e que envolvam reduzida complexidade tecnológica. Tais ações, no caso específico da assistência infantil, recebem a denominação de “Ações Básicas na Assistência Integral à Saúde da Criança” e são adotadas por este órgão federal ainda no atual governo. São 5 (cinco) tópicos, e estes devem constituir-se como foco principal na assistência prestada em toda a rede básica de serviços de saúde, em todo o território nacional. São elas:

- Acompanhamento do Crescimento e Desenvolvimento;
- Incentivo ao Aleitamento Materno e Orientação para o Desmame;
- Controle das Doenças Diarréicas;
- Controle das Infecções Respiratórias Agudas;
- Controle das Doenças Preveníveis por Imunização.

2.5.1 Conceito

“E” uma alteração da função intestinal que resulta em aumento do volume e da frequência das evacuações e diminuição da consistência das fezes, apresentando raras vezes muco e/ou sangue. Ocasionalmente os episódios

vem acompanhados de cólicas intensas, vômitos e febre.”(Ministério da Saúde,1993, p.6).

2.5.2 Características da síndrome

A diarreia é uma síndrome clínica de etiologia diversa, podendo ser infecciosa, causada por helmintos intestinais, bem como por agentes químicos. É considerada aguda se perdurar por no máximo 15 dias. Acima de 30 dias considera-se diarreia crônica e requer investigação bem mais complexa quanto à sua etiologia. A grande maioria dos casos de diarreia aguda na infância são infecciosas, e os agentes mais frequentes são o *Rotavirus* e *Escherichia coli*. A diarreia aguda normalmente é *auto-limitada* e a maior complicação que se espera ocorrer é a *desidratação* e a *deterioração do estado nutricional*, devido à episódios diarreicos sucessivos e condutas inadequadas (Veronesi,1982). A desidratação, independentemente da etiologia tem sua importância definida pelas intensidades das *perdas líquidas e de eletrólitos*, especialmente o *sódio e potássio*. Os distúrbios hidroeletrolíticos causados pela diarreia despertam especial atenção quanto ao sódio, pelo risco de comprometimento do sistema nervoso central, e os distúrbios do potássio pelo risco de arritmias cardíacas. Já os distúrbios do cálcio, magnésio e fósforo estão mais relacionados ao comprometimento da função neuromuscular e, embora menos ameaçadores precisam ser adequadamente reconhecidos e tratados. A desidratação pode ser classificada de acordo com a magnitude do déficit de água, estimada através de sinais clínicos e pela perda ponderal. Sua classificação é feita em

três diferentes níveis: 1ºGrau (leve), 2ºGrau (moderada), e 3º Grau(grave) (Ministério da Saúde, 1993). O Quadro 3 sintetiza os sinais clínicos :

- Quadro 3 -
Classificação clínica dos graus de desidratação

	Leve (1º Grau)	Moderada (2º Grau)	Grave (3º Grau)
Estado Geral	Irritada, com sede, dorme mal e pouco	Mais agitada, muita sede, raramente dorme	Deprimida, comatosa, não chora mais
Boca	Seca, lábios vermelhos, língua seca e saburrosa	Muito seca, lábios as vezes cianóticos	Lábios cianóticos
Olhos	Normais	Fundos	Muito fundos
Lágrimas	Presentes	Ausentes	Ausentes
Fontanela	Normal	Deprimida	Muito deprimida
Pele	Quente, seca, elasticidade normal	Extremidades frias, elasticidade diminuída	Pele fria, acinzentada, elasticidade muito diminuída
Pulsos	Normais	Finos	Muito finos
Enchimento capilar*	Normal (até 3 s')	Lentificado(3 a 10 s'')	Muito lentificado(mais de 10s')
Perda de peso	2,5 a 5 %	5 a 10 %	Acima de 10%
Déficit estimado	25 a 50ml/kg	50 a 100ml/kg	>100ml/kg

*O examinador comprime, com a própria mão, a mão fechada da criança durante 15 segundos. O examinador retira sua mão e observa o tempo para volta da coloração normal da palma da mão da criança. A avaliação da circulação periférica é muito importante para as crianças, principalmente as desnutridas, em que os outros sinais de desidratação(elasticidade da pele, olhos, etc.) são de difícil discernimento.

Fonte: Ministério da Saúde, 1993. Assistência e Controle das Doenças Diarréicas

Os mecanismos etiopatogênicos dos agentes infecciosos são basicamente: produção de enterotoxinas ou penetração na mucosa intestinal, ou ainda, por adesão à superfície da mucosa. Nos casos de penetração na mucosa os germes se multiplicam produzindo lesões inflamatórias de extensão e localização variáveis, o que diminui a capacidade de absorção de nutrientes propiciando assim a desnutrição. Pode haver passagem do germe para a corrente circulatória, principalmente em criança de risco (Veronesi, 1982).

2.5.3 Aspectos epidemiológicos

A distribuição geográfica, temporal, por faixa etária, bem como a estimativa do período de incubação e o estudo das principais características clínicas, possibilitam suspeitar da fonte de contaminação e fornecem indicações úteis sobre o possível agente etiológico. Essas informações juntas favorecem a tomada de medidas de controle imediatas (Ministério da Saúde, 1993).

Em linhas gerais, pode-se citar dois grandes grupos de epidemias freqüentes nas diarreias.

1 – As fontes comuns: toxinfecções de alimentares ou transmitidas por água contaminada.

2 – As contaminações pessoa a pessoa em ambientes fechados.

As toxinfecções alimentares se caracterizam por atingirem pessoas que consomem o mesmo alimento contaminado, apresentando ocorrência simultânea de vários casos com sintomas agudos característicos, principalmente do aparelho gastrointestinal superior. O curto intervalo entre a ingestão do alimento contaminado e o início dos sintomas (de 1 a 6 horas) também é um importante indício para este diagnóstico (Ministério da Saúde, 1993).

A gastroenterite por *Salmonella* é usualmente caracterizada por pequenos surtos na população geral. São comuns os surtos em ambientes fechados (hospitais, creches, etc.), e o período de incubação geralmente fica em torno de 12 a 36 horas. Pôr ser transmitida pessoa a pessoa, e não por um veículo, o número de casos aumenta e decresce mais lentamente. As epidemias transmitidas pela água são geralmente de grande extensão. Assim como nas

transmitidas por alimento, a curva epidêmica atinge rapidamente o pico e decresce para o nível endêmico da doença abruptamente (Ministério da Saúde, 1993).

Os dados estatísticos fornecidos pelo SIAB (Sistema de Informação de Atenção Básica), que é o instrumento de informação específico para o “Programa de Saúde da Família” (PSF) adotado pelo Ministério da Saúde (2000) no atual governo, mostram com clareza a magnitude do problema relativo às Doenças Diarréicas no Brasil.

Seguem dois quadros do SIAB relativas à *proporção de hospitalizações e taxas de mortalidade infantil*. Estes dados foram aqui selecionados por representarem maior precisão que os de *morbidade*, cujos registros estão mais sujeitos a falhas.

- Quadro 4 -

Taxa de mortalidade infantil global, por diarreia, IRA (Infecção Respiratória Aguda) e por outras causas, em áreas cobertas pelo PSF, por Estado e Região, Brasil, 1999.

Estados	TMI global (x1000)	TMI diarreia (x1000)	TMI IRA (x1000)
Rondônia	-	-	-
Acre	60,4	14,8	4,0
Amazonas	-	-	-
Roraima	-	-	-
Pará	35,5	13,9	8,0
Amapá	-	-	-
Tocantins	28,7	7,3	5,1
Região Norte	35,8	11,8	6,2
Maranhão	30,8	6,7	10,3
Piauí	44,4		
Ceará	34,9	20,1	4,0
R. G. Norte	26,8	-	17,9
Paraíba	46,9	25,9	5,0
Pernambuco	35,8	16,9	4,4
Alagoas	62,9	21,2	6,7
Sergipe	43,4	15,7	5,8
Bahia	41,6	6,3	3,6

Reg. Nordeste	40,0	19,5	4,6
Minas Gerais	33,3	13,8	4,2
Espirito Santo	21,3	9,4	6,7
Rio de Janeiro	48,6	17,8	4,7
São Paulo	14,0	-	0,7
Reg. Sudeste	31,5	13,3	4,0
Paraná	27,2	8,3	3,0
Santa Catarina	30,1	2,6	10,8
R. G. do Sul	19,0	6,3	1,8
Região Sul	24,8	6,9	3,6
M. G. do Sul	27,2	6,7	5,9
Mato Grosso	26,6	-	7,4
Goiás	20,5	-	6,8
Distrito Federal	-	-	-
Região Centro-Oeste	27,0	2,8	6,8
BRASIL	37,0	17,5	4,5

Fonte: Ministério da Saúde, 2000. SIAB- Indicadores de 1999, p.18 (adaptação gráfica).

- Quadro 5 -

Proporção de hospitalizações em menores de 5 anos por pneumonia e desidratação, e por outras causas, por estado e grandes regiões, Brasil, 1999.

Estados	Hospitalizaçã o de menor de 5 anos por Pneumonia (%)	Hospitalizaçã o de menor de 5 anos por Desidratação (%)	Hospitalizaçã o por outras causas (%)
Rondônia	-	-	-
Acre	11,3	9,6	73,6
Amazonas	-	-	-
Roraima	-	-	-
Pará	14,5	8,1	73,4
Amapá	-	-	-
Tocantins	9,9	8,7	76,3
Região Norte	11,2	8,6	75,3
Maranhão	21,6	17,9	53,4
Piauí	2,4	4,7	91,2
Ceará	12,3	8,9	74,8
R. G. Norte	8,4	3,7	83,3
Paraíba	13,9	11,5	70,8
Pernambuco	11,7	7,2	73,8
Alagoas	9,5	7,3	78,1
Sergipe	16,9	7,9	69,7
Bahia	9,7	5,3	81,8
Reg. Nordeste	12,0	8,5	75,0
Minas Gerais	8,2	4,9	79,5
Espirito Santo	6,5	2,4	85,9

Rio de Janeiro	9,1	2,9	74,8
São Paulo	6,6	2,9	83,0
Região Sudeste	8,0	4,4	80,2
Paraná	7,1	3,6	80,3
S. Catarina	3,9	1,3	88,0
R. G. Sul	11,6	2,8	77,5
Região Sul	8,1	2,9	80,6
M. G. Sul	10,5	4,8	80,7
M. Grosso	8,4	5,8	83,7
Goiás	3,2	2,5	90,3
Distrito Federal	-	-	-
Reg.Centro-Oeste	8,4	5,0	83,6
BRASIL	10,5	6,8	77,0

Fonte: Ministério da Saúde, 2000. SIAB- Indicadores de 1999, p. 35 (adaptação gráfica).

Seguem, alguns dados que demonstram a relação estreita entre a ocorrência de diarreia e a presença de saneamento básico, bem como o impacto da prática do aleitamento materno.

- Quadro 6 -

Incidência de diarreia segundo a existência de água no domicílio

Presença de água	Nº de episódios de diarreia por criança/ano
SIM	4,6
NÃO	6,6

Fonte: Características epidemiológicas das diarreias infecciosas em comunidades de baixa renda – Rio de Janeiro – Maria do Carmo Leal – ENSP – 1984/1985.

- Quadro 7 -

Incidência de diarreia segundo destino dos dejetos

Destino dos dejetos	Nº de episódios de diarreia por criança/ano
Rede pública	3,2
Fossa	5,5
Vala	5,6
Rio	4,1
Quintal	11,2

Fonte: Características epidemiológicas das diarreias infecciosas em comunidades de baixa renda – Rio de Janeiro – Maria do Carmo Leal – ENSP – 1984/1985.

- Quadro 8 -

Incidência de diarreias por tipo de alimentação em favelas no município do Rio de Janeiro – 1985

Tipo de aleitamento	Com diarreia %	Sem diarreia %	Total %
Exclusivo materno	8,2	91,8	100
Misto	15,7	84,3	100
Artificial	16,3	83,7	100

Fonte: Características epidemiológicas da diarreias infecciosas em comunidades de baixa renda – Rio de Janeiro – Maria do Carmo Leal – ENSP – 1984/1985

- Quadro 9 -

Internações hospitalares em Pediatria, pelo SUS, no município de Divinópolis/MG, no período de 01/01/2001 a 15/05/01.

Total de Internações	Diagnósticos no laudo de internação: Entero-infecções ou Desidratação Aguda	Outros diagnósticos para internação
564	81 (14,3%)	483 (85,7%)

Fonte: Serviço de Controle e Avaliação da Secretaria Municipal de Saúde de Divinópolis/MG. Junho/2001.

2.5.4 Estratégias de controle

A letalidade de uma doença infecciosa, sem dúvida está diretamente ligada à virulência do agente infeccioso causador. Nos países em desenvolvimento entretanto, a letalidade das doenças em geral, particularmente das doenças infecciosas não está determinada apenas por este fator. As condições de nutrição, a acessibilidade e qualidade da assistência médica modificam desfavoravelmente o quadro de letalidade para praticamente todas as doenças. Assim, há que se distinguir entre o conceito de letalidade causada pela virulência do agente infeccioso e o *adicional circunstancial* de letalidade que se observa nos países em desenvolvimento (Ministério da Saúde, 1999) .

Os fatores responsáveis pela doença diarréica são inúmeros e complexos, necessitando de medidas de intervenção que, por vezes, fogem ao alcance do setor saúde. As amplas mudanças na estrutura política, econômica e social, melhoria do abastecimento de água e do saneamento, melhoria nas condições gerais de vida são perspectivas a médio e longo prazo, e inquestionáveis quanto à sua importância para diminuir a incidência da doença diarréica (Ministério da Saúde, 1999).

Existem no momento, três estratégias básicas para o controle das doenças diarréicas, recomendadas pelo Ministério da Saúde (1999):

- Medidas Preventivas;
- Controle de Epidemias;
- Tratamento de Casos.

Medidas Preventivas: As medidas preventivas visam sobretudo, diminuir a morbidade pela diarréia, principalmente reduzindo a transmissão dos agentes patogênicos. A vigilância do estado nutricional é também uma medida importante pois visa diminuir as complicações e a mortalidade por diarréia.

A atuação dos serviços de saúde, neste campo, deve dar-se de várias formas, segundo o Ministério da Saúde (1999), que são:

- *Incentivando e promovendo o aleitamento materno* - O leite materno, pelas suas qualidades bioquímicas e nutritivas, é o melhor alimento para a criança no seu 1º ano de vida e, sendo oferecido exclusivamente nos 4 a 6 primeiros meses, evita infecções por conter anticorpos e por diminuir a contaminação através do uso de utensílios e alimentos contaminados.

- *Introduzindo gradualmente novos alimentos* - A introdução de novos alimentos deve ser iniciada em torno do 4º ao 6º mês, com alimentos de boa qualidade nutritiva, levando-se em consideração a disponibilidade de alimento e os hábitos culturais da família.

- *Promovendo a complementação alimentar* - Acompanhar a criança através do gráfico de crescimento e fazer complementação alimentar, sempre que necessário.

- *Incentivando a imunização* - Seguir o esquema básico de vacinação, mantendo altas coberturas vacinais, uma vez que as doenças infecciosas espoliam o organismo, diminuindo a resistência da criança. Nesse aspecto a vacina contra Sarampo deve ser destacada devido ao quadro diarréico associado à doença.

- *Orientando a comunidade sobre a importância do saneamento básico e destino dos dejetos* - A disponibilidade de água em quantidade suficiente e ininterrupta nos domicílios é a medida mais eficaz no controle das diarréias infecciosas. Nos lugares onde não existe saneamento básico, orientar sobre o acondicionamento da água em depósito limpo. Orientar sobre o destino do lixo, dos objetos, e uso adequado das fossas domiciliares. Conscientizar a comunidade sobre a necessidade de que ela reivindique, da forma mais organizada possível, junto às autoridades locais, a instalação de ampla cobertura de saneamento básico completo em todas as áreas habitadas.

- *Higiene pessoal e ambiental* - Orientar sobre a lavagem freqüente das mãos, principalmente após troca de fralda e antes de preparar e servir os alimentos. Manter as unhas curtas e os alimentos protegidos dos insetos.

- *Educação em saúde* - A educação em saúde pode ser feita de forma individual ou coletiva. As mensagens educativas podem ser feitas através de cartazes, palestras, reuniões educativas, meios de comunicação de massa disponíveis na comunidade para difusão dos conceitos sobre saúde e sua promoção. Individualmente, a educação em saúde deve fazer parte de todo atendimento feito por qualquer membro da equipe de saúde, sempre levando em consideração a bagagem cultural do cidadão. A educação coletiva necessariamente envolve a comunidade, não apenas como alvo de informações, mas *dividindo com ela a responsabilidade* na busca de alternativas para um eficaz trabalho preventivo.

Controle de epidemias - Para que se controle os surtos de diarreia infecciosa com o máximo de eficácia possível é necessário melhorar a habilidade dos serviços públicos na identificação precoce das epidemias, através de medidas como:

- *Utilização de registro de casos para conhecimento da demanda;
- *Visitação domiciliar quando houver suspeita do surto;
- *Identificação da fonte de contaminação;
- *Definição das indicações de isolamento dos doentes;
- *Utilização de apoio laboratorial para identificação do agente etiológico;
- *Garantia de tratamento adequado e oportuno para todos os casos.

Tratamento de casos - A abordagem terapêutica das diarreias agudas está baseada nos seguintes princípios:

- A diarreia aguda, de qualquer etiologia e em qualquer idade, é um processo *auto-limitado*;

- A complicação mais importante e causa de morte é a *desidratação*;
- A terapêutica se baseia principalmente na reidratação oral e na alimentação adequada;
- Nas crianças com diarreia deve-se evitar a desidratação e repor o déficit hidro-eletrolítico *no menor tempo possível*.

O diagnóstico deve ser feito através da história clínica acurada, com anamnese enfatizando os sintomas que se referem à diarreia e desidratação e à existência de outras patologias associadas. O exame físico deverá ser completo, pesando a criança despida e, sempre que houver condições, deverá ser *explicado à mãe* como reconhecer os sinais de desidratação.

Conduta terapêutica:

* *Criança com diarreia sem desidratação* :

Orientar os familiares sobre a evolução natural da doença e o risco de complicações. Recomendar o aumento das freqüências das mamadas enquanto a criança estiver em aleitamento materno. Recomendar a administração de líquidos caseiros em quantidades maiores que a habitual, em especial após cada evacuação. Os seguintes líquidos caseiros são aconselháveis na prevenção da desidratação: sopas, sucos de frutas frescas, chás fracos, água de coco e especialmente o *soro caseiro*. Este soro caseiro deve ser preparado da seguinte forma: Utilizar a colher-medida especial obtida nos serviços públicos de saúde ou em outras organizações comunitárias. Adicionar a 200ml de água limpa (filtrada ou fervida e esfriada) 1 medida pequena e rasa de sal comum de cozinha, 2 medidas grandes e rasas de açúcar.

Não se deve modificar o *tipo* e a *quantidade* dos alimentos, apenas aumentar a *freqüência* com a qual são oferecidos, para que, mesmo com anorexia, a ingestão fique próxima dos níveis normais. Instruir a mãe sobre os sinais de desidratação e recomendar, caso a diarreia piore, que inicie a administração de Soro de Reidratação Oral (SRO) nos intervalos das refeições e procure um dos serviços de saúde. A alimentação não deverá ser suspensa ou modificada, corrigindo-se apenas os erros dietéticos da alimentação habitual. O melhor indicador para a necessidade de fluídos nesta fase é a própria sede da criança. A recusa do SRO não deve preocupar, pois, em geral, a depleção de volume hídrico desencadeia o mecanismo da sede.

* *Criança com diarreia e desidratada*

A reidratação oral é o tratamento de escolha para os pacientes com desidratação devido a perdas pelo trato gastrointestinal. É indicada para todas as idades, inclusive recém-nascidos e pessoas idosas. A terapia de reidratação oral (TRO) é *contra -indicada* nas seguintes circunstâncias:

- paciente com alteração do estado de consciência
- íleo paralítico (distensão abdominal e ausência de ruídos hidroáereos);
- presença de sinais de irritação peritoneal
- em quadros infecciosos graves
- desidratação de 3º grau.

Excluídas estas condições relacionadas, iniciar a TRO.

2.5.5 Terapia de Reidratação Oral – TRO

A TRO é definida como a administração de líquidos (água e eletrólitos balanceados) por via oral, para prevenir ou corrigir a desidratação causada por diarreia aguda de qualquer etiologia. Esta terapia inclui tanto o tratamento da desidratação, usando a Solução de Reidratação Oral (SRO), como também inclui a orientação alimentar durante a fase aguda e de convalescença da doença (Ministério da Saúde, 1985).

Segundo o Ministério da Saúde (1985), há estudos que mostram que a absorção de eletrólitos e glicose não se altera durante a doença.

Desde 1974, a OMS (Organização Mundial de Saúde) recomenda a utilização de uma fórmula única para a preparação do SRO (Ministério da Saúde, 1985). Esta fórmula é utilizada pelo Ministério da Saúde desde 1982, e tem a seguinte composição:

- Quadro 10 -

Composição da SRO

Ingredientes	Grama/Litro de água
Cloreto de sódio	3,5
Citrato de sódio dihidratado	2,9
Cloreto de potássio	1,5
Glicose	20,0
Composição	Milimoles/Litro de água
Sódio	90
Cloro	80
Citrato	10*
Potássio	20
Glicose	110

*Como o citrato de sódio é trivalente 10 mM correspondem a 30mEq.

Fonte : Ministério da Saúde, 1993. *Assistência e Controle das Doenças Diarréicas.*

Cada envelope contendo a composição descrita deve ser diluído precisamente em 1 litro de água filtrada ou fervida, mantida em temperatura ambiente, local fresco e em recipiente coberto, até no máximo 24h.

As orientações do Ministério da Saúde (1993) para utilização do Soro de Reidratação Oral são as seguintes:

A prescrição inicial leva em conta a intensidade da desidratação, ou seja, para desidratação leve – 50/kg; desidratação moderada – 100/kg. Este volume calculado deve ser *ingerido num período de 4 a 6 horas no máximo*. O seu fracionamento deve ser planejado para seja fornecido o devido volume a cada 15 a 20 minutos aproximadamente.

A criança com desidratação de 1º ou 2º graus deve ser mantida no Serviço de Saúde sob observação direta dos profissionais, até reversão dos sinais clínicos da desidratação. O SRO deve ser administrado preferencialmente pela mãe ou familiar, usando copo, colher ou conforme os hábitos da criança.

Os lactentes amamentados ao seio deverão continuar recebendo o leite materno; e para os pacientes com outros tipos de alimentação deverá ser administrado somente o SRO durante essas 4 a 6 horas iniciais.

Os eventuais problemas apresentados durante a TRO devem ser manejados da seguinte forma:

*Vômitos - o volume administrado em cada tomada deverá ser reduzido e a frequência de administração aumentada; acrescentar ao volume total de soro a ser ingerido durante as 4 ou 6 horas de TRO, o equivalente ao volume do vômito.

* Febre - A febre geralmente cede na medida em que o paciente se reidrata. O uso de antitérmicos nesta fase é desnecessário, sendo recomendável apenas utilizar compressas úmidas;

*Recusa ou pouca aceitação da solução oral - Nessas circunstâncias, em geral, manobras simples como a troca do bico da mamadeira, a utilização de colher ou copo etc, são suficientes no sentido de aumentar a aceitação da solução. Deve-se insistir na administração da SRO mesmo no caso da aceitação inicial ser reduzida. Os sais *não* podem ser diluídos em outro líquido que não seja água, nem acrescidos de açúcar ou outras substâncias visando melhorar o sabor.

* A sonda nasogástrica deve ser utilizada perante as seguintes situações: recusa persistente do SRO, vômitos persistentes(quatro ou mais vezes, em 1 hora), distensão abdominal acentuada com ruídos hidroáereos presentes mesmo após um espaçamento maior entre as tomadas, perda de peso após as primeiras duas horas de tratamento. Iniciar a administração por gastróclise na velocidade de 0,5 ml/kg/min. Se bem tolerada, aumentar até o máximo de 1ml/kg/min. Tomar como parâmetro o valor de 20 gotas no equipo simples correspondendo a 1ml.

Na impossibilidade de realizar a hidratação venosa nas desidratações de 3º grau, iniciar a gastróclise até que o paciente seja atendido em um serviço de saúde com mais recurso. Suspender a gastróclise nas seguintes situações: quando o paciente apresentar vômitos persistentes, quando não houver ganho de peso após as primeiras 2 horas, e no caso de crise convulsiva. Ocorrendo qualquer dessas situações, utilizar a reidratação por via venosa.

Alguns medicamentos são desnecessários e estão contra-indicados, como por exemplo: Antiespasmódicos, são contra-indicados porque inibem o peristaltismo intestinal facilitando a proliferação dos germes e, por conseguinte, o prolongamento do quadro diarréico. Adstringentes têm apenas efeito cosméticos sobre as fezes, retirando água da luz intestinal e aumentando a consistência do bolo fecal, além de serem agentes espoliadores de sódio e potássio.

Os sinais clínicos de desidratação desaparecem paulatinamente durante o período de reidratação. Os pacientes deverão ser reavaliados com frequência. Quando já ingerido o volume inicial prescrito e os sinais clínicos de desidratação ainda estiverem presentes, reavalia-se novamente a intensidade da desidratação e prescreve-se um volume adicional correspondente. São poucos os pacientes que necessitam desta prescrição adicional.

A fase de reidratação termina quando desaparecem todos os sinais de desidratação e a diurese se torna abundante e clara.

Para a manutenção do estado de hidratação, o paciente receberá, além da alimentação normal, o SRO e água (ou outros líquidos) à vontade.

Ao liberar o paciente para retornar ao domicílio, agendar retorno para reavaliação após 24 a 48 horas. Os familiares devem ser instruídos sobre a provável evolução da diarréia e sobre sua participação na manutenção do tratamento. Orientá-los ainda sobre os sinais de piora: vômitos frequentes, irritabilidade ou prostração. Caso isto ocorra, a criança deve voltar ao serviço de saúde antes do retorno previsto.

CAPÍTULO 3

3 EXPERIÊNCIA PROPOSTA

3.1 Abordagem Geral

A abordagem prática deste estudo foi realizada mediante uma experiência de ensino, conduzida pela própria mestrande, do tema “*Controle das Doenças Diarréicas*”, cujo conteúdo científico foi descrito no item 2.5. O trabalho foi realizado junto aos alunos do segundo período curso de Graduação em Enfermagem da UEMG (Universidade do Estado de Minas Gerais), Campus de Divinópolis, em junho/2001 (dias 7, 11 e 18).

Os focos principais dessa abordagem estão no *processo em si* e em seu *significado*, ou seja, buscou-se concretizar a experiência de uma relação professor/aluno de tal forma que se pudesse vivenciar as etapas de um trabalho didático-pedagógico num ambiente natural de ensino acadêmico, delimitando-se em suas características o caráter *exploratório* quanto aos seus objetivos, bem como a aplicação de uma metodologia fenomenológica.

O eixo para desenvolvimento dessa experiência constou de:

- Realização de um reconhecimento da *estrutura real da escola* (linha pedagógica adotada, recursos didáticos/tecnológicos disponíveis, nível de envolvimento e do posicionamento científico dos alunos).
- Respeitada a realidade encontrada, a atuação prática do experimento propôs criar um *ambiente de análise* da relação educador/educando. A escolha e definição da postura pedagógica adotada e dos meios didáticos empregados, juntamente com a observação permanente das ações e reações dos alunos propiciariam reflexões valiosas quanto

aplicabilidade da proposta pedagógica *centrada no aluno* e quais seriam os seus maiores desafios.

- A utilização de recursos tecnológicos (*software* educacional e vídeo) foi tomada como uma variável para que se viabilizasse uma observação de seu impacto e grau de interferência nos resultados finais.

O tema “Controle das Doenças Diarréicas” foi escolhido para abordagem prática da pesquisa por se tratar de aspecto relevante dentro das estratégias adotadas pelo Ministério da Saúde no Brasil, conforme já citado nas justificativas do Capítulo 1.

A preparação para aplicação da experiência teve início com a divisão da turma de acadêmicos em 2 grupos com 50% dos alunos em cada. O critério estabelecido para divisão dos dois grupos foi uma avaliação subjetiva sobre o grau de “desempenho” e nível de envolvimento dos alunos, avaliação esta previamente realizada pelos professores que cederam seus espaços nas aulas para realização deste trabalho. Assim, procurou-se manter a “homogeneidade” dos dois grupos. Este processo de separação dos dois grupos com tais critérios deu-se em sigilo perante os alunos, por uma questão de respeito aos acadêmicos e por considerar-se tal critério por demais limitado, impreciso até irrelevante quanto aos objetivos maiores.

A proposta deste trabalho com o 1º grupo (19 alunos) foi experimentar e avaliar um processo de ensino/aprendizagem onde fossem contemplados alguns conceitos pedagógicos descritos na fundamentação teórica deste estudo. Assim, buscou-se:

- Oferecer aos alunos a oportunidade de estudarem sobre um determinado tema utilizando-se um *software* educacional (tipo *power point*), e o vídeo.
- Manter o cuidado na sustentação do clima de empatia entre professora/alunos (através de informalidade, acolhimento, respeito, carinho).
- Destacar no estímulo oferecido aos alunos, os seus potenciais individuais de serem os gerenciadores de seus próprios conhecimentos.
- Discutir sobre o impacto da Internet como meio de aquisição de conhecimento.
- Demonstrar, de forma explícita, a necessidade de que o profissional enfermeiro assuma o seu papel de ser um dos agentes catalisadores da ampliação de consciência dos cidadãos, quanto às suas responsabilidades e direitos para com a sua própria saúde, de sua família e sua comunidade.
- Esclarecer quanto à concepção do processo saúde-doença e sua multi-causalidade.
- Oferecer condições de fazer o aluno perceber que a sua aprendizagem pode ser construída de diversas formas (ouvindo, lendo, discutindo, utilizando internet, durante a realização de uma prova de questão aberta com consulta, avaliando os erros e acertos de questões das provas, trocando experiências).
- Oferecer oportunidade do aluno receber informações através de recursos computacionais, e poder avaliar o impacto dessa informatização na sua absorção de conhecimento.
- Criar abertura permanente para participação *ativa* do aluno no processo, através do encorajamento de emissão de opiniões, dúvidas e comentários sobre o assunto tratado.

3.2 Desenvolvimento

Para o trabalho com o 1º Grupo, foi criado pela própria mestranda, um roteiro de aula através de um *software* educacional simples tipo *PowerPoint* com características visuais e sonoras que fornecesse a clareza do assunto e a concentração do aluno. Além disso, procurou-se dar um toque de leveza às imagens apresentadas, pois o *software* permite na sua grande diversidade de recursos, refletir harmonia e bom humor.

Além da utilização do *software*, houve momento de reflexão/discussão, de avaliação escrita da aprendizagem e de auto-análise. A condução de todo o trabalho pedagógico foi direcionada para a necessidade de que o enfermeiro assumira seu papel de ser um dos agentes catalisadores da ampliação de consciência dos cidadãos, quanto às suas responsabilidades e direitos para com a sua própria saúde, sua família e sua comunidade. O objetivo dessa abordagem foi alimentar a motivação dos alunos, através da perspectiva de se verem como agentes *ativos* nos resultados apresentados na realidade, quando estiverem em exercício profissional.

Foi oferecido para cada aluno um texto científico especialmente elaborado pela mestranda para *esta* experiência de ensino. Também foram repassados aos alunos, endereços de *sites* na internet que fossem ligados ao tema, e sugestão de bibliografias.

Foi apresentado aos alunos, um vídeo de 8 minutos titulado “Zoom Cósmico”, com características de leveza e beleza estética, cujo conteúdo induz a uma reflexão sobre a visão macro e micro da condição humana.

O objetivo desta apresentação foi levar os alunos a desenvolverem uma reflexão sobre as possibilidades de suas atuações no processo saúde-doença, sempre pautado na consciência de sua multi-causalidade.

Estava previsto e preparado uma dinâmica de 20 minutos envolvendo o tema em estudo, com características lúdicas, que seria desenvolvida com os alunos como uma última etapa. Porém, por falta de disponibilidade de tempo, lamentavelmente esta atividade precisou ser suspensa.

A avaliação da aprendizagem foi conduzida de tal forma que o aluno percebesse com clareza que, o que se estava avaliando era o *grau de sua compreensão* sobre a amplitude e complexidade do tema tratado, bem como a fundamentação científica que o caracterizava, e não o que ele foi capaz de *memorizar*.

Além disso, avaliou-se a capacidade de discernimento do aluno para atuar como profissional diante de um caso de Doença Diarréica. Esta avaliação escrita se deu com questões *abertas*, para serem respondidas *individualmente* em sala de aula, com *consulta bibliográfica livre*. (ANEXO A)

Partindo do princípio de que os erros, se bem conduzidos, podem ser grandes alavancas de aprendizagem, após a correção das avaliações, todas as questões foram *revistas e discutidas*. Com base nas respostas equivocadas ou omitidas, tornou-se fácil perceber “como” os alunos raciocinaram e o que deveria ser rediscutido e elucidado. As “falhas” e omissões foram rediscutidas de tal forma que cada aluno *compreendesse* o que seria correto cientificamente, e quais os pontos “esquecidos” eram importantes o suficiente

para serem abarcados nos seus conhecimentos. Tratou-se de um momento de *feedback* (retorno) mais trabalhado.

Foi fornecido a todos os alunos do grupo o “Certificado de Participação”, cujo objetivo era apenas valorizar a participação do aluno e seu empenho. A entrega deste “certificado” teve uma conotação de fechamento das atividades realizadas de forma *descontraída* e num *clima de afeto*, como o próprio *lay-out* indica. Para os que obtiveram 80% ou mais de “acertividade” da avaliação escrita, foi entregue o certificado como no ANEXO B. Todos os demais alunos receberam o certificado como no ANEXO C. Este “certificado” teve uma conotação proposital de caracterizar o fechamento da experiência num clima positivo de descontração, e que marcasse a idéia de valorização do *crescimento progressivo* da formação profissional em que cada aluno deveria *si ver*.

Ao final das atividades, os alunos responderam a uma avaliação conforme o modelo do ANEXO D.

Para que se pudesse estabelecer uma análise comparativa, optou-se por desenvolver, dentro da mesma semana, o trabalho de ensino deste mesmo tema com os outros 50% da turma, porém com algumas diferenças na sua forma de condução.

Este segundo grupo, composto por 17 alunos, chamamos “Grupo Controle”. Na verdade, por se tratar de um estudo qualitativo e limitado pelo tempo para se averiguar maiores detalhes objetivos, esta opção de se fazer um trabalho paralelo com outro grupo não caracteriza propriamente uma intenção de “controle”, e sim de se criar um segundo ambiente com algumas diferenças

que pudessem revelar *convergências ou divergências* nos *feedbacks* dos dois grupos em estudo.

Nesse “Grupo Controle”, contemplou-se os seguintes aspectos:

- Foi mantida a preocupação de se cultivar o clima de acolhimento e empatia entre professora/alunos da mesma forma que no 1º Grupo.
- Foi mantida a abertura para emissões de opiniões, dúvidas e comentários por parte dos alunos.
- Foram utilizados como recursos didáticos apenas quadro de parede, giz e o mesmo texto oferecido pela professora.
- Foi processada uma aula estritamente *informativa* sobre o tema “Controle das Doenças Diarréicas”.
- Foi enfocada a necessidade de que o profissional Enfermeiro assuma seu papel de ser um dos agentes catalisadores da ampliação de consciência dos cidadãos quanto às suas responsabilidades e direitos para com a sua própria saúde, de sua família e sua comunidade.
- Foi aplicada a mesma avaliação escrita da aprendizagem (ANEXO A), sob os mesmos critérios: realizada em sala de aula, individualmente, com consulta bibliográfica livre.
- Não foi apresentado o vídeo “Zoom Cósmico”.
- Não foram apresentados aspectos ligados a presença da Internet e seu impacto na aquisição de conhecimento.
- Não foram feitas revisão e discussão sobre as falhas e omissões apresentadas na avaliação escrita.

- Foi fornecido a todos os alunos desse grupo o mesmo “Certificado de Participação” utilizado no 1º grupo. Este “certificado” foi entregue da mesma forma e com os mesmos objetivos já descritos. Para os que obtiveram 80% ou mais de “acertividade” da avaliação escrita, foi entregue o certificado como no ANEXO B. Todos os demais alunos receberam o certificado como no ANEXO C.

- Foi solicitada a avaliação dos alunos, da mesma forma que no 1º grupo, conforme o ANEXO D.

3.3 Resultados

Sem a pretensão de concluir de forma taxativa um julgamento sobre *o que o aluno aprendeu ou não*, buscamos fazer a avaliação contida no ANEXO A apenas com o objetivo de se criar um parâmetro para registro, ainda que parcial, do conhecimento “adquirido” pelo aluno.

- Quadro 11 -

Resultados da Avaliação escrita de aprendizagem do tema “Controle das Doenças Diarréicas”

Valor das notas obtidas Valor máximo = 10 (dez)	1º Grupo (% dos alunos)	Grupo Controle (% dos alunos)
0 a 4	5,2 %	5,9 %
4,5 a 5,5	21,0 %	23,5 %
6 a 7,5	52,8 %	41,2 %
≥ 8	21,0 %	29,4 %

Crerios para checagem e pontuação das respostas dadas pelos alunos:

Questão nº 1- *“Qual a relação que você vê entre as condições de vida da população brasileira e a morbidade/mortalidade infantil por Doença Diarréica?”*

Nesta questão nº 1, a pontuação máxima seria obtida (3 pontos) se na resposta o aluno abordasse *peelo menos quatro fatores*: 1- Deficiência no saneamento básico, 2- Baixa escolaridade, 3- Desnutrição, 4- Fator político como determinante das condições de vida da população em geral.

Questão nº 2 – *“Analise este caso:*

D. Suzana levou seu filho Djalma, de 9 meses de idade, ao Centro de Saúde porque ele estava apresentando diarreia freqüente e líquida há 24 horas. Djalma é alimentado com leite materno e outros alimentos próprios para sua idade. Na semana anterior D. Suzana o levou para consulta da Puericultura e constatou que ele estava pesando 8,500 Kg. Djalma estava irritado, com muita sede, boca e língua secas, olhos fundos, às vezes chorava sem lágrimas, sua pele estava com elasticidade diminuída, o pulso estava fino, perfusão capilar lenta (5 segundos para voltar à coloração normal), temperatura 37,9° C. Seu peso nesse dia era de 7,900Kg. Se você fosse o(a) enfermeiro desse Centro de Saúde(a), como você conduziria o caso do Djalma? Descreva e justifique sua resposta.”

Nesta questão nº 2, a pontuação máxima seria obtida (4 pontos) se na resposta o aluno abordasse *peelo menos seis aspectos*:

- 1- Diagnosticar a desidratação dessa criança como de 2º grau.
- 2- Realizar a TRO fazendo o cálculo correto de 100ml/kg, ou seja, administrar aproximadamente 800 ml de Soro de Reidratação Oral para essa criança de quase 8,0 kg, em 4 horas.
- 3- Manter a alimentação com leite materno durante a TRO.
- 4- Controlar a febre com compressas, se necessário, e observar se ela vai ceder a medida que a criança se reidrata.
- 5- Descrever as condições em que a criança deve estar para receber alta da Unidade de Saúde.
- 6- Orientar a mãe sobre evolução da doença e acompanhamento que deve ser feito em casa, retornando a criança em 24/48 horas.

Questão nº 3 - “Em que casos a TRO (Terapia de Reidratação Oral) é indicada? Quais as situações em que ela é contra-indicada?”

Nesta questão nº 3, a pontuação máxima seria obtida (3 pontos) se na resposta o aluno abordasse as 4 contra-indicações e 3 indicações, quais sejam: *Contra-indicações*: 1- Desidratação de 3º grau, 2- Paciente com alteração de consciência, 3- Íleo paralítico, 4- Quadros infecciosos graves.

Indicações: 1- Prevenção da desidratação na presença de diarreia aguda, 2- Desidratação de 1º grau, 3- Desidratação de 2º grau.

Em relação à avaliação feita pelos alunos, as respostas obtidas foram as seguintes:

- Quadro 12 -

Respostas apresentadas na avaliação da importância do tema

Pergunta feita: Como você avalia a importância do tema “CONTROLE DAS DOENÇAS DIARRÉICAS”, dentro do exercício da Enfermagem em Saúde Pública?

Respostas apresentadas	1º Grupo ,com 19 acadêmicos (nº de alunos)	Grupo Controle, com 17 acadêmicos* (nº de alunos)
A -Muito importante	18	15
B - Importante	01	-
C- Interessante, porém sem muita importância.	-	-
D- Nenhuma destas respostas.	-	-

* 02 alunos dos 17 não responderam a avaliação, pois precisaram se ausentar naquele momento.

Esta pergunta teve como objetivo revelar a visão do aluno sobre a representação desse tema no contexto geral da saúde pública.

- Quadro 13 -

Respostas apresentadas sobre o impacto do trabalho na bagagem pessoal e profissional dos acadêmicos

Pergunta feita: Sobre todo o trabalho que foi realizado com a professora nos dias 07/06/01 (Aula), 11/06/01(Prova escrita) e hoje (18/06/01), você diria que:

Respostas apresentadas	1º Grupo (nº de alunos)	Grupo Controle (nº de alunos)
A - Foi válido para o meu crescimento pessoal e profissional.	17	13
B - Foi válido para o meu crescimento profissional.	02	02
C- Não me acrescentou muita coisa.	-	-
D- Nenhuma destas respostas.	-	-

Esta pergunta teve como objetivo demonstrar se o conteúdo trabalhado e a forma de abordagem pela professora propiciaram acréscimo de conhecimentos atrelados à contextualização pessoal do aluno.

- Quadro 14 -

Respostas apresentadas na avaliação de ritmo de absorção de novos conhecimentos diante de diferentes momentos pedagógicos

Pergunta feita: Em qual desses momentos você sentiu que *aprendeu com mais clareza* o tema "Controle das Doenças Diarréicas"?

Respostas apresentadas	1º Grupo (nº de alunos)	Grupo Controle (nº de alunos)
A – Durante a aula do dia 07/6/01	09	13
B –Durante a prova com consulta dia no 11/6/01	03	02
C-Durante a revisão e comentários sobre as questões da prova dia 18/6/01	07	-
D-Outra resposta.	01	-

Resposta da opção D: "Durante os três momentos, pois as dúvidas que eu tive durante a aula, ou alguma coisa que me deixou dividido na hora da prova, durante a revisão e comentário acabou esclarecendo tudo".

Esta pergunta teve como objetivo demonstrar a percepção do aluno quanto ao seu próprio ritmo de absorção de conhecimentos mediante diferentes condições pedagógicas.

- Quadro 15 -

Respostas apresentadas sobre a visão do aluno sobre quais fatores interferem mais na sua aquisição de conhecimentos

Pergunta feita: Na sua opinião, quais destes fatores são mais responsáveis pelo crescimento da sua bagagem de conhecimentos?

Respostas apresentadas	1º Grupo (nº de respostas)	Grupo Controle (nº de respostas)
A - Ter aulas com professores que conhecem bem dos assuntos estudados.	07	08
B - A minha concentração nas aulas, meu empenho e interesse em querer aprender sobre determinado assunto.	07	10
C- As condições oferecidas pela escola (área física, recursos tecnológicos, bibliotecas.)	06	05
D- Outra resposta.	06	01

Todos os comentários apresentados entre os que optaram pela letra D apontavam para a *valorização igualitária* dos três itens acima.

- Quadro 16 -

Respostas apresentadas sobre a percepção do aluno quanto à utilização de computador e vídeo no ensino

Pergunta feita: Na sua opinião, a utilização de computadores e vídeo no ensino faz com que :

Respostas apresentadas	1º Grupo (nº de respostas)	Grupo Controle (questão não aplicável)
A - A aula seja mais prazerosa e facilite a aprendizagem, mas depende do tipo de professor.	14	-
B - A aula fique apenas "diferente". A aprendizagem depende somente do tipo de professor.	03	-
C- Toda aula fique mais prazerosa e a aprendizagem mais fácil, mesmo se o professor não for muito bom.	02	-
D- Outra resposta.	-	-

Esta pergunta teve como objetivo demonstrar a percepção do aluno quanto ao grau de impacto do emprego de tecnologias no ensino, no forma simples instrucional.

A última questão, em caráter aberto, teve como objetivo demonstrar o *feedback* (retorno) global dos acadêmicos sobre o desempenho didático-pedagógico da professora. Pergunta feita: Qual a sua opinião sobre o desempenho didático-pedagógico da professora que trabalhou com vocês nos dias 7 (aula), 11 (avaliação escrita) e 18/6/01 (revisão e entrega das provas)?

Respostas apresentadas, na sua totalidade:

1º Grupo: "...muito bom, a aula prendeu minha atenção e tirei máximo proveito da matéria dada." // "Foi ótimo. Fez, nós alunos, aprendermos de uma maneira simples sobre o assunto. Levou-nos a refletir como nosso papel é importante para uma melhoria da saúde pública." // "...foram de grande proveito a utilização do computador e vídeo, a avaliação com consulta e a grande capacidade e conhecimento da professora..." // "Excelente" // "...foi excelente porque permitiu minha ampliação de conhecimento. As atividades realizadas foram com total clareza e expostas de uma maneira muito prazerosa e enriquecedora" // "...acho que o material foi escolhido com muita cautela e foi muito proveitoso.... porém, um pouco mais de objetividade ajudaria...não prendeu muito minha atenção". // "A professora mostrou-se bastante empenhada em passar o conhecimento p/ os alunos e o fez de forma clara e objetiva. E isso fez com que a aula ficasse bem prazerosa e agradável, apesar do assunto já ser bastante interessante." // "Muito bom. A professora demonstrou conhecimento do assunto, além dos recursos utilizados, que tornaram a aula muito mais proveitosa." // "...foi possível demonstrar o carinho da professora pela profissão e o domínio do assunto." // "O desempenho da professora foi muito bom, uma vez que demonstrou domínio de conhecimento sobre o tema. Além disso, transmitiu-se aos alunos com serenidade, mantendo a postura de professor." // "Bom, porém não foram esclarecidos alguns detalhes importantes como a hidratação endovenosa, que só pode ser feita pelo médico, e nem sobre exames parasitológicos, pois eles são importantes e não sei se o enfermeiro pode solicitá-los..." // "Muito bom!" (resposta simples dada por 3 alunos) // "Foi ótimo....conseguiu passar muito bem o assunto para os alunos, motivando-os a seguir em frente." // "A professora desenvolveu um ótimo trabalho. Professores assim bem preparados fazem os alunos se interessarem pelo tema estudado e buscarem sempre mais o conhecimento." // "A professora conseguiu mostrar de forma clara e objetiva os pontos essenciais do Controle das Doenças Diarréicas, de forma a nos impulsionar para a procura e aprofundamento no assunto dado, ampliando nosso conhecimento do mesmo." // "A professora teve excelente desempenho, mostrando ser dominadora do assunto em questão. No entanto, o aproveitamento não foi dos melhores pois o horário escolhido não foi adequado por ser dia de prova de Parasitologia, o que nos deixou bastante estressadas, prejudicando a concentração."

Grupo Controle : “...o desempenho foi ótimo, portanto isso é o que mais prende a atenção do aluno à aula. É bom para nós alunos saber que podemos contar com o conhecimento do professor e, principalmente com a boa vontade de nos passar este conhecimento.” // “... foi muito bom, o aluno bem concentrado nas suas aulas aprende muita coisa.” // “...muito bom, pois teve domínio sobre o assunto facilitando assim a compreensão por parte dos alunos.” // “A didática utilizada pela professora foi muito boa. Ela conseguiu passar, com clareza o tema...” // “Bom desempenho, expondo os pontos mais importantes.” // “Excelente, dominou bem o assunto, conhece bem, e o principal de tudo: soube passar para nós universitários.” // “...desempenhou um bom trabalho didático.” // “...foi uma boa experiência, porém a turma se encontra em fim de período, sobrecarregados de provas e trabalhos. Penso que isso prejudicou um pouco.” // “A professora domina o assunto estudado” // “... foi satisfatório para o aprendizado do assunto.” // “Ótimo. O conteúdo foi passado com muita clareza.” // “Muito bom o seu desempenho.” // “A professora foi ótima, pois é conhecedora sobre o assunto, tem facilidade de se expressar e sabe prender a atenção dos alunos.” // “...foi muito bom. A aula foi clara e de fácil entendimento. Aprendi bastante.” // “Ótimo.”

Indagados posteriormente como avaliaram a oportunidade que tiveram de rediscutirem em sala de aula sobre as “falhas” e omissões na avaliação escrita, eles relataram que “foi muito interessante, importante, um método novo e bom de se discutir, foi esclarecedor”. Complementaram colocando a sugestão de que “este tipo de conduta deveria ser adotado por todos os professores”.

3.4 Análise da Experiência

A experiência pedagógica descrita neste trabalho busca retratar a intenção de uma proposta pedagógica *centrada no educando*.

É importante salientar que, não foi desconsiderado momento algum, o fato de que as modificações ocorridas nos alunos pelas novas aquisições cognitivas e de suposta ampliação de seus conhecimentos, não são passíveis de serem mensuradas de forma objetiva e num curto período. Portanto, o valor atribuído às avaliações realizadas é visto como *relativo*, servindo apenas como um parâmetro para análise.

Outro fator importante considerado foi a observação sobre o comportamento dos alunos durante o processo. Seus níveis de envolvimento durante o trabalho puderam ser percebidos pelas expressões de suas faces, suas posturas corporais, e pelos tipos de indagações que foram feitas. Esta observação feita na ótica do behaviorismo radical, onde o “comportamento expresso” reflete o “comportamento encoberto” (estado interno do sujeito) possibilitou a visão de uma maioria de alunos atentos, interessados e descontraídos. Esta manifestação foi mostrada pelos dois grupos, porém em ambos, dois alunos manifestaram um certo “desligamento”, manifestado pela expressão de cansaço/sono.

Os resultados da avaliação escrita da aprendizagem nos dois grupos se mostraram equiparados no 1º Grupo e no Grupo Controle. O que fornece indícios de que a utilização do computador apenas como um recurso instrucional coletivo mais sofisticado, torna-se um aspecto nitidamente menos importante que a ação didática pessoal do professor. Entretanto, foi possível observar que se o 1º Grupo fosse submetido a outra avaliação escrita de aprendizagem após a rediscussão acerca dos “erros” e omissões que apresentaram anteriormente, todos os indícios são de que a grande maioria do grupo estaria em condições de fornecer respostas bem mais aprimoradas, segundo as próprias palavras dos alunos. De fato, ao se darem conta das falhas que apresentaram na Avaliação, neste momento foi nítida a *manifestação de curiosidade* que mostraram em saber a resposta correta cientificamente. Ficou evidenciado desta forma aquilo que Schank e Piaget defendem claramente em suas teorias – os “erros” dos educandos precisam

ser explorados no processo de aprendizagem como importantes alavancas do conhecimento.

Outro aspecto que merece destaque nas avaliações feitas pelos alunos (*feedback*) foi o fato de que a grande maioria (87%) nos dois grupos, avaliou positivamente a experiência como acréscimo para seus crescimentos *personais* e *profissionais*. Apenas uma minoria (13%) julgou que a experiência foi válida apenas para seu crescimento *profissional*. O objetivo deste item da avaliação foi buscar indícios de incorporação dos conhecimentos trabalhados, no contexto geral da prévia bagagem cognitiva e pessoal dos alunos. Portanto, neste aspecto os indícios foram satisfatórios.

Ficou também demonstrado que a opção pedagógica utilizada na aula do dia 07/06/01 (vide Quadro 14) de se trabalhar novos conteúdos teóricos atrelando instrução e reflexão que levem os alunos a uma contextualização global de sua bagagem, é uma opção bem recebida pelos acadêmicos.

Da mesma forma, foi evidenciado que para certos alunos a realização de uma prova escrita com consulta bibliográfica livre, pode ser também um momento rico de aprendizagem.

Os resultados apresentados no Quadro 15 demonstram que, a maior parte dos dois grupos de alunos está ciente da parcela de importância dos fatores que compõem seu ambiente de aprendizagem, ou seja, professores bem preparados e recursos didáticos são importantes, porém não se eximem do seu próprio papel de sujeito ativo no processo.

Há que se reconhecer que houve uma sub-utilização do computador, uma vez que ele ficou restrito à apresentação coletiva na modalidade puramente

instrucional, devido à limitação de recursos técnicos disponíveis. No entanto, seu objetivo foi apenas suscitar nos alunos uma visão crítica, ainda que incipiente, da presença desse recurso no ensino. Os resultados apresentados no Quadro 16 constataram mais uma vez que o computador sub-utilizado *tem um valor relativo e jamais irá sobrepor ao formato pedagógico da presença do professor*. Mesmo em se tratando de uma máxi-utilização deste recurso tecnológico, como no ILS (*Institute for the Learning Science*) já referido neste estudo, o próprio Roger Schank reconhece esta afirmativa como verdadeira.

Quanto à entrega do “Certificado”, este caracterizou-se como o que Skinner chamaria de um “reforçamento pelo sucesso”, porém com efeito *imediate* limitado ao ato do estudar em si. Obviamente que o reforçamento ideal defendido por Skinner, neste caso, estava projetado para o *futuro*, uma vez que eles se viram capazes de atuar *no ambiente*, quando o resultado dos seus próprios trabalhos seria a capacidade intervenção em situações de controle de doenças diarréicas.

O que marcou realmente a experiência foi o direcionamento e realce dado para a necessidade de que os alunos consolidem sua visão de “donos do próprio saber” e de que, quanto mais eles dominarem seus conhecimentos, maiores serão as possibilidades deles compreenderem e atuarem positivamente em seu meio, especificamente, no exercício de sua profissão. O esforço dedicado à busca de compreensão clara da multi-causalidade do processo saúde/doença teve como objetivo esclarecer e reforçar a pertinência daqueles alunos, futuros enfermeiros, incorporem uma conotação técnica e

política na sua formação, que os levem a ser agentes de desenvolvimento e defesa da cidadania.

O tema trabalhado, Controle das Doenças Diarréicas, serviu como exemplo para demonstração aos alunos do significado de se adquirir um conhecimento, e se tornar apto a utilizá-lo conscientemente, numa realidade específica prestes a ser enfrentada por eles. Espera-se que o longo *tempo* existente entre a ação pedagógica (ensino do Controle das Doenças Diarréicas) e o *resultado* prático provocado nos alunos (atender com eficiência uma situação de Doença Diarréica) seja uma barreira absorvida e dissipada pela *motivação* e *entusiasmo* que demonstraram em se verem agentes transformadores da realidade.

CAPÍTULO 4

4 PARALELOS ENTRE AS TEORIAS PEDAGÓGICAS APRESENTADAS E CONSIDERAÇÕES SOBRE CIBERCULTURA

Percebe-se uma consonância clara em vários pontos nos pensamentos dos autores aqui abordados. Embora ditos de formas diferentes, enfocando pontos iguais com níveis de destaques diferentes, enxergando os mesmos processos, porém em ângulos ou profundidades diferentes, os estudos apontam para uma única direção e parecem estar “amarrados” pela linha da verdade.

Marco Túlio, como já descrito anteriormente, 100 a.C., já fez a afirmativa de que era próprio do homem a procura do que é verdadeiro, simples, puro e conveniente à natureza humana; e ainda acrescentou que o mérito das virtudes está na ação.

Piaget defende que a verdade é *valor essencial*, e assegura que o caminho científico reside precisamente na procura da verdade, pura e simplesmente. De forma explícita, ele ressalta também a importância da ação ao afirmar que em todos os estágios do desenvolvimento a construção da inteligência se dá pela *atividade*.

Piaget, ao afirmar que a inteligência constrói *significações*, dá significado a todos os elementos do mundo, e que a significação é dada na *interação* do sujeito com o meio, de certa forma oferece um espaço lógico para se considerar as implicações da cibercultura na mesma ótica de *Pierre Lévy*.

Nessa *interação* a que ele se refere, nesse transformar o meio e transformar-se a si mesmo, o homem da era atual se mostra envolvido com o ciberespaço, e busca dar um significado “conveniente à natureza da vida”

(expressão utilizada tão remotamente por *Marco Túlio*, citada no item 2.1), para a cibercultura.

Fritjof Capra coloca de forma contundente a defesa de que os *significados*, também tidos como valores, não são periféricos à ciência, mas constituem sua força motriz.

Pierre Lévy e *Capra* abordaram essas significações da cibercultura ao descreverem o conceito de “ecologia cognitiva”, “ecologia profunda”, e as nuances da inteligência coletiva. *Piaget*, de forma convergente com as idéias de *Lévy* e *Capra* concebeu as realidades orgânicas, psicológicas, sociais e tecnológicas como organizações a se definirem em termos de equilíbrio entre o TODO e as PARTES, levando-se em conta as ações do *todo* (sobre ele mesmo e sobre as partes), e as ações das *partes* (entre elas e sobre o todo). Considerando-se toda essa abrangência, *Lévy* afirma que a cibercultura está longe de ser uma subcultura de fanáticos pela rede, mas sim, ela expressa uma *mutação* fundamental na própria essência da cultura, significando presença virtual da humanidade para si mesmo. Esta condição leva ao favorecimento de tomada de consciência pela humanidade do processo de equilíbrio na coexistência entre o *todo* e as *partes*.

Capra reconhece que este emergente movimento de mudança de paradigma, requer uma expansão nas percepções, nas maneiras de pensar e, especialmente nos valores e “significados”, onde ele aponta uma notável conexão entre tais *pensamentos* e *valores*. *Capra* descreve este movimento como resultado de duas forças, ou duas tendências: as *auto-afirmativas* e as *integrativas*. As forças *auto afirmativas* sobre o pensamento o conduz para o

lado racional, da análise, é reducionista e linear. Já as *forças integrativas sobre o pensamento* o conduz para o lado da intuição, da síntese, do holístico e do não-linear. Sobre os valores, *Capra* vê as *forças auto-afirmativas* voltadas para expansão, para competição, para quantidade e para a dominação. Ao passo que, as *forças integrativas agem sobre os valores* voltando-os para a conservação, para a cooperação, para qualidade e para a parceria. Para *Capra*, os pensamentos e valores integrativos, em equilíbrio dinâmico com as forças auto-afirmativas conduzem à idéia de ecologia profunda, cuja essência se traduz pela não separação de seres humanos entre si ou sobre seu meio, reconhecendo o valor intrínseco de todos os seres, onde ele concebe os seres humanos apenas como um fio particular no que ele chama de “teia da vida”.

Tanto na moldagem individual do conhecimento, como no âmbito da ecologia profunda e na descrição das tendências auto afirmativas e integrativas, os conceitos de equilibração e descentração descritos por *Piaget* se aplicam. O equilíbrio só poderá se transpor para uma equilibração maior se houver algo que o perturbe, que provoque um certo desequilíbrio, o que *Roger Schank* também afirmou de forma explícita. Um dos mecanismos também descritos por *Piaget* na sua teoria psicogenética, de se processar essa passagem para um estado de equilibração maior é a *descentração do sujeito*, ao considerar o ponto de vista do outro, ao se libertar do egocentrismo inicial, na inserção do “eu” em um universo do qual o individuo não se vê como o centro. A descentração permite a passagem de uma subjetividade (imaginária e dominante) a uma objetividade inserida no aspecto natural e relativo de cada aspecto percebido. Trata-se de uma nítida manifestação das forças integrativas

mencionadas e da perene busca da verdade apontada tão remotamente por *Marco Túlio Cícero*.

Paulo Freire junta-se as essas idéias de moldagem do conhecimento e aspectos evolutivos dos homens, focalizando mais as áreas do social e da ética. *Freire* concebeu a educação verdadeira como reflexão sobre a realidade existencial. Ele defende que, articulando-se com essa realidade nas *causas* mais profundas dos acontecimentos vividos, percebe-se a *inserção dos fatos particulares na globalidade das ocorrências de uma situação*. Converte-se nesta idéia o aspecto da teoria piagetiana ao descrever a inter-relação entre *todo e partes*.

O conceito de *abstração reflexionante* integrante da teoria psicogenética de *Piaget*, que o caracteriza como um processo que conduz a novas formas de conhecimento, tirando-as de saberes que o sujeito já possuía, vem embasar a Pedagogia de Problematização descrita no item 2.2.1.

Em todos os seus pensamentos *Paulo Freire* ressaltou o valor da “ética universal do ser humano”, referindo-se à ética que se vê afrontada na manifestação discriminatória de raça, de gênero, de classe, de potenciais genéticos. Ele sustenta que essa ética é inseparável da prática educativa e que a melhor maneira de um educador lutar por ela é *vivê-la* na sua prática, é testemunhá-la, vivaz, aos educandos nas relações com eles. Este aspecto ético e respeitoso da prática educativa é também defendido por *Schank*, embora utilizando outros termos.

Skinner, por sua vez, se preocupa essencialmente com o *processo* percorrido no ato de ensinar-aprender. Ele afirma que aquele que ensina não

seria quem transmite conhecimento, mas sim quem fosse capaz de arranjar as “contingências de reforço”, de forma a facilitar a aprendizagem. Embora sujeito a interpretações equivocadas por ser um behaviorista, um behaviorista radical como ele mesmo se diz, *Skinner* na verdade reconheceu e valorizou o potencial genético e história de vida do sujeito como fatores importantes para se eleger as “contingências de reforço” adequadas a facilitar a aprendizagem. Ao se reportar a história de vida do sujeito, ele obviamente estava se referindo ao seu meio social e cultural, o que condiz com o pensamento de *Freire*, *Schank* e *Piaget*. Um dos pontos fortes nas idéias de *Skinner* é a crítica que ele fez às práticas do “reforçamento negativo”, onde o comportamento de estudar é reforçado pela retirada do estímulo aversivo (evento aversivo ou a retirada de evento positivo). Ele afirmou que esse método é responsável por ansiedade, tédio e esquecimento rápido após controle aversivo. Assim, ele defendeu o “reforçamento pelo sucesso” na capacidade de operar o meio. O que, mais uma vez condiz com *Freire*, *Schank* e *Piaget*.

Skinner fez ainda uma grande contribuição ao esclarecer a idéia de “reforçamento”, quando ele diz que é preciso compreender as contingências que “reforçam o comportamento de ensinar”. Segundo ele, a remuneração e o prestígio podem até atrair o professor para a sala de aula, mas a principal consequência que possui efeito reforçador para o comportamento de ensinar de um verdadeiro professor é a *aprendizagem do aluno*.

Roger Schank, reconhecendo e valorizando os estudos de *Piaget* ressalta a importância que deve ser dada ao caráter *natural* dos processos de aprendizagem. Ele sustenta que a aprendizagem natural deve ser explorada ao

máximo pelas escolas, e que o computador é o grande *mediador* nas mudanças necessárias ao sistema educacional. Na lógica da interação do TODO e PARTES já referidas, *Schank* defende que o processo de ensinar deve trabalhar o específico (partes) primeiro, e depois levar o educando as generalizações (todo). Ele sustenta que uma generalização somente é válida se for feita pela *própria pessoa*, de tal forma que o novo objeto a ser apreendido esteja fortemente ligado ao restante do conhecimento do aprendiz. Daí que, fazendo suas próprias generalizações o sujeito se vê capaz de compreender, ou modificar e agir no seu ambiente. Ocorreria nesse processo, além do acréscimo na bagagem cognitiva do educando, aquilo que *Freire* chamaria de “conscientização para libertação do homem do determinismo”.

Schank e *Piaget* ressaltaram a importância dos *erros* apresentados por aprendizes durante o processo de aprendizagem. Ambos defendem que, numa avaliação de aprendizagem, o educador deve dedicar especial atenção ao *como* os estudantes estão racionando, mais do que nas acertividades mostradas. O que deve ser buscado é “tirar proveito” da falhas, no sentido de que elas potencialmente possam alavancar conflitos de ordem cognitiva (desequilíbrio de *Piaget*), gerando motivações e preparações para o educando fazer novas descobertas e novas conclusões.

Um outro aspecto relevante na aprendizagem, e que é apontado explicitamente por *Freire*, *Schank* e *Rubem Alves*, é no tocante a *alegria* como ingrediente importante na atmosfera do espaço pedagógico. Estes autores apontam para a necessidade de se preservar um ambiente de descontração e afeto entre educadores e educandos, tendo como desafio o estabelecimento de

uma convivência educador/educando que reconheça “cada dia como um fim em si mesmo”, como o próprio *Rubem Alves* coloca.

Schank e Freire destacam um ponto em comum quando o primeiro defende que “bons professores são bons contadores de história”, especialmente ao se tirar proveitos de falhas dos educandos, já o segundo defende a habilidade que o professor deve desenvolver de conseguir “trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento”. Segundo estes autores estas habilidades são muito importantes para sustentar a atenção dos alunos e levá-los a se concentrarem no objeto a ser apreendido.

Schank coloca de forma clara que o professor deve assumir com segurança tanto o seu papel de “autoridade técnico-científica” como o seu papel de “motivador”, mas ele complementa que a autoridade técnica científica deve *seguir* o motivador, e não o contrário. Este aspecto, de certa forma, é também defendido com clareza no pensamento de *Freire*.

Skinner, ao defender como primeira colocação do behaviorismo radical o fato de que “o mundo interno” (pensamento, emoção, estado psicológico) obedece as mesmas leis que o “mundo externo” (corporal, gestual) aponta para a importância do professor ficar atento às manifestações físicas dos alunos, valorizando as diversas nuances e sutilezas observadas nos seus comportamentos. Segundo este autor, estes *feedbacks* (retorno) dos educandos são valiosos não só por serem imediatas e permanentemente disponíveis, mas porque refletem o nível de predisposição e motivação do aprendiz para absorção dos novos objetos que estão sendo tratados.

Considerando-se a incorporação de tecnologias nos processos de ensino/aprendizagem, as várias possibilidades de utilização do computador em diferentes modalidades dentro da sala de aula, ou ainda, a aprendizagem cooperativa em rede fundamentada em teorias construtivistas, compõe-se assim um panorama pedagógico cada dia mais marcante nos sistemas educacionais. As análises em torno desse assunto tornam evidentes que o professor deve compreender que o computador, por si, não resolverá as questões pedagógicas. A utilização deste recurso depende, sobretudo, da *maneira como o professor concebe o processo de aprendizagem*. Esta *concepção* abarcada pelo educador é que dará o “tom” do impacto do computador no sistema educacional.

O enfoque da postura pedagógica adotada é que demarcará a práxis de ensinar de um educador. Assim, ele terá três caminhos clássicos a seguir: o caminho centrado no PROFESSOR, o caminho centrado no PROCESSO, e o caminho centrado no ALUNO. O primeiro coloca o *professor* como figura máxima de destaque no processo educativo. É o modelo característico do ensino tradicional mais antigo, onde o que mais se preserva no espaço pedagógico é o status da autoridade técnica científica que o professor representa, como sendo isso a melhor garantia de ensino de “boa qualidade”.

O caminho centrado no *processo* realça os *métodos e estudos do comportamento* dos sujeitos envolvidos na aprendizagem. Nesse caminho a utilização de tecnologias poderá correr o risco absorver a atenção de todo o processo, como sendo mostra de status e “garantia” de qualidade no ensino.

O terceiro caminho, centrado no *aluno*, coloca sempre os *objetivos da educação* como sua *finalidade primeira e última*. O conhecimento técnico-científico do professor é essencial e a utilização de recursos tecnológicos é também valorizada, porém o foco máximo da atenção é a transformação que se processa *no educando*, sua ampliação cognitiva e a exploração equilibrada de seus potenciais natos, objetivando sua autonomia, seu poder de intervenção em seu meio, e sua visão crítica da realidade percebida e vivenciada por ele próprio. A “Pedagogia da Problematização” é uma das formas de contemplar este terceiro caminho, onde é exigido do professor um domínio de conhecimento ainda *maior* do que o seria nos dois caminhos anteriores, visto que ele está mais exposto a questionamentos e é incitado a reformulações de seu raciocínio.

“Insignire”, ensinar em latim, tem o sentido de “deixar a marca”, de ser responsável pela moldagem de algo. Neste sentido, o ato de ensinar do educador que coloca sua práxis *centrada no educando*, sabe que a “marca” mais importante que ele poderia deixar nos seus alunos é de fazê-los compreender que eles próprios são os grandes responsáveis pela sua bagagem de conhecimento e pelo seu crescimento pessoal. Daí que, “exducere”, educar em latim, tem o sentido de “colocar para fora”, exteriorizar. Assim, a práxis *centrada no educando* demonstra que educar é trazer para o nível de consciência (exteriorizar) do educando aquilo que emerge da verdade.

Coloca-se portanto, como desafio aos docentes, refletirem em profundidade sobre os conceitos teóricos que fundamentam sua práxis pedagógica, para lançarem-se consciente e harmoniosamente em defesa de uma educação

condizente com as perspectivas abertas pela cibercultura, e com o direcionamento dado à ciência para desenvolver-se na lógica da unificação do mundo e da transcendência da existência humana.

CAPÍTULO 5

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Ao se fazer uma revisão bibliográfica sobre o processo de ensino/aprendizagem torna-se evidente que tal processo está *contido* na essência da evolução do homem no seu contexto holístico e inexaurível.

Sob o reconhecimento de que a educação faz parte da super estrutura de toda sociedade e, dialeticamente provoca transformações na mesma ao mesmo tempo em que é moldada por ela, emergem os valores da *coragem* e *desprendimento* necessários aos educadores conscientes de seu papel na comunidade educacional em que atuam. *Coragem* para vencer obstáculos, não se curvar ao conservadorismo exacerbado, e enfrentar os desafios das inovações no ensino. *Desprendimento* para abrirem mão de serem o centro do processo educativo, em favor de um percurso mais elevado onde se busque fortalecer contingências para que seus educandos os *superem*. Trata-se da moldagem proposta pela pedagogia *centrada no aluno*, através do qual a extensão de cada ação do professor é passível de ter desdobramentos com projeções de formas infinitas sobre seus alunos. Reforça-se a figura do educando como a parte mais importante no processo educativo, valorizando-se suas potencialidades, sua autonomia e a sedimentação de sua responsabilidade sob o domínio do próprio saber.

Uma crítica comum que se apresenta a certas pesquisas científicas e assentamentos de propostas teóricas, é quanto à sua aplicabilidade na prática. O que se buscou neste estudo e nesta experiência proposta tratou justamente de demonstrar uma aproximação concretizada entre as teorias e as práticas

pedagógicas. A condução do trabalho pedagógico descrito foi direcionada de tal forma que os alunos entendam que o enfermeiro deve assumir o seu papel de agente facilitador da ampliação de consciência dos cidadãos quanto às suas responsabilidades e direitos para com a sua própria saúde, de sua família e de sua comunidade, tornando-os agentes de desenvolvimento e defesa da cidadania. No atual momento histórico, este aspecto deve estar contido na postura deste profissional com tanta seriedade quanto a dedicação intensa e *infindável* ao desenvolvimento da sua bagagem de conhecimentos científicos, considerando-se ainda os demais padrões de conhecimento descritos por Carper no item 2.4.1.

De certa forma, a proposta aqui contida reforça a idéia de que o professor deve estar atento tanto ao seu “jeito de ser” com os alunos, quanto ao “que fazer *com e para*” os alunos. Ou seja, ele deve testemunhar os seus valores defendidos, de forma vivaz aos educandos nas suas relações com eles, como muito bem colocou Paulo Freire.

Em se tratando especificamente do ensino da enfermagem, o alcance dos efeitos da postura pedagógica do professor se estende para além do aluno, atingindo o âmbito do futuro profissional na sua relação com pacientes e usuários de seus serviços. As dimensões do “cuidar” e “educar” pacientes/usuários, ou coordenar equipes de enfermagem, são inerentes às atividades do enfermeiro, exigindo deste profissional tanto um sólido preparo técnico-científico na área de enfermagem, como esclarecimento sobre conceitos pedagógicos, cuja referência é passível de ser espelhada pela sua vivência na relação com seus professores da graduação. Daí a importância da

coerência nas condutas adotadas pelos docentes de enfermagem, e o que se espera do desempenho técnico e humano dos novos profissionais que sua escola lança no mercado de trabalho. Esta *coerência* tem um alcance enorme no exercício da enfermagem, atingindo também o aspecto assistencial, visto que o “cuidar” realizado pelo enfermeiro deve estar atrelado ao “cuidando-se” a si próprio, pois só assim ele terá chances de realização integral.

Em consonância com a defesa desta idéia, junta-se Paulo Freire, que sintetizou de forma brilhante, numa de suas entrevistas informais à imprensa, ao ser questionado sobre qual seria a principal característica de um bom professor, ao que ele respondeu: *Gostar de viver*.

Transpondo estas colocações na busca de uma síntese máxima deste trabalho, pode-se afirmar que o traço essencial de um(uma) verdadeiro(a) e pleno(a) docente de enfermagem é *gostar de ser enfermeiro(a)*.

Como sugestão para trabalhos futuros, destaca-se a importância do *caráter educativo* da prática de enfermagem, mais especificamente, a habilidade do enfermeiro em conseguir mudanças nos comportamentos de pacientes de tal forma que eles se integrem aos tratamentos, aderindo às medidas que almejam sua cura ou uma melhor qualidade de vida. Citando-se como exemplo a não adesão ao tratamento de pacientes com doenças crônico-degenerativas, observa-se que, muito freqüentemente, a cura ou o controle da doença não se processa tendo como uma de suas causas, a pouca valorização, ou a falta de conscientização do profissional assistente sobre os processos de ensino/aprendizagem e a profundidade do alcance da sua ação pedagógica. Diante disso, coloca-se como sugestão para futuros trabalhos, o estudo de

alternativas pedagógicas para o *ato de ensinar do enfermeiro* e o *ato de aprender dos pacientes*, focalizando suas relações com a cura e a qualidade de vida dos mesmos.

FONTES BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, B. Personalidades da Educação. In:
<http://www.plug.in.com.br/~bandrade> (acessado em 13/01/01).
- A Revolução da Informática e os Países em Desenvolvimento. In:
BARROS, Pedro Dalledone de & D'AMBRÓSIO, Ubiratan.
Computadores, Escola e Sociedade. Scipiione, 1998.
- AZEVEDO, Israel Belo de. **O Prazer da Produção Científica**. 8ª edição. São Paulo, SP: Eclésia, 2000.
- BORDENAVE, Juan E.Dias. **Alguns Fatores Pedagógicos**. Rev. Interamericana de Educação de Adultos, vol.3, nº2. PRDE-EOA. Tradução de Maria Tereza Grandi, OPS, Brasília, 1983.
- BRANDÃO, Carlos R. et al. **O Educador: Vida e Morte**. 11ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Graal, 1998.
- BRANDÃO, Helena H. Nagamine. **Introdução à Análise do Discurso**. 7ª edição. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 1998.
- CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**. São Paulo, SP: Cultrix, 1982.
- CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida**. São Paulo, SP: Cultrix, 1996.
- Cartografia. In: FRANCO, Marcelo Araújo. **Ensaio sobre as tecnologias digitais da inteligência**. Campinas: Papyrus, 1997.
- CEBRIÁN, Juan Luis. **A Rede**. São Paulo, SP: Summus, 1998.
- DEVELEY, Michel. **Analyse Didactique et Apprentissages Scolaires**. Tradução parcial. Paris: ESF, 1995.
- DRYDEN, Gordon; VOS, Jeannette. **Revolucionando o Aprendizado**. São Paulo: Makron, 1996.
- DUTRA, Luiz Henrique de A. **Introdução à Teoria da Ciência**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa**. 11ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira S.A., 1978.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1986.

- FIALHO, Francisco Antônio Pereira. **Uma Introdução à Engenharia do Conhecimento- A Compreensão**. Florianópolis, UFSC: Gênese, 1992.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1999.
- GADOTTI, Moacir. **História das Idéias Pedagógicas**. São Paulo, SP: Ed. Ática, 1999.
- GARDENER, Howard. **Estruturas da Mente-A teoria das Inteligências Múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.
- GRASS, Helza Bergold et al. Comunicação: ensino do tema de recursos audiovisuais na disciplina de didática aplicada à enfermagem. USP/EERP, **Anais do II SIBRACEn**, Ribeirão Preto, 1990.
- GUILHARDI, Hélio José. **A Proposta do Behaviorismo**.
In: <http://www.cemp.com.br/texto15.htm> - texto retirado do Encontro de Psicologia da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto, SP. 1987 (acessado em 12/01/01)
- GUIMARÃES, Mário J.L. Sociabilidade no Ciberespaço: Distinção entre Plataforma e Ambiente. In:
http://www.cfh.ufsc.br/~guima/papers/plat_amb.html (acessado em 1º/11/99).
- HALL, Elizabeth. A Conversation with Jean Piaget. In:
http://www.abrae.com.br/entrevista/entr_pia.htm. (acessado em 09/02/00).
- INTERNET, texto: Proposta Pedagógica de Roger Schank. In:
<http://www.edwed.gsn.org/necc99.schank.html> (acessado em 13/02/00).
- INTERNET, texto: Ambiente de aprendizagem construtivista. In:
<http://www.penta.ufrs.br/~luis/Auvi/constru.html> (acessado em 12/02/00).
- INTERNET, texto: A forma que Piaget concebeu a ação do meio social sobre as possibilidades de cada indivíduo. In:
<http://www.rio.rj.gov.br/multirio/cime/MEO3.html> (acessado em 13/02/00).
- INTERNET, texto: Possibilidades Construtivistas em Ambientes Virtuais. In:
http://www.urgs.br/~luis/Auvi/AI_3.html (acessado em 12/02/00).
- KERCKHOVE, Derrick de. **A pele da cultura (Uma investigação sobre a nova realidade eletrônica)**. Lisboa: Relógios D'Água Editores, 1995.

- LEITE, Josete Luzia et al. As áreas fundamentais da tecnologia educacional e a comunicação em enfermagem. USP/EERP. **Anais do II SIBRACEn**, Ribeirão Preto, 1990.
- LEMOS, André. Ciber-socialidade: Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea. In: <http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/cibersoc.html> (acessado em 1º/11/99).
- LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2000.
- LOPES, Celso Machado. **Aplicação de Resultados de Pesquisas na Prática da Enfermagem**. São Paulo: Sarvier, 1993.
- MALAVASSI, Marta Elizabete et al. Multimídia e eficácia no ensino de anotações de enfermagem-relato de experiência pedagógica. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília. v.47, n.2, pp178-182, jan/jun. 1994.
- MANASSÉS, Branca; FERREIRA, Climério de Souza; CAMPAGNOLI, João Baptista; PARADELLA, Marlene e O. C.; CALAZANS, Maria R.Z.; OLIVEIRA, Salma C. **Tecnologia da Educação: Uma introdução ao estudo dos meios**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- MCGARRY, Kevin. **O contexto dinâmico da informação**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999.
- MENDES, Isabel Amélia C. **Pesquisa em Enfermagem**. São Paulo: Edusp, 1992.
- MEYER, Dagmar Estermann ; WALDOW, Vera Regina ; LOPES, Marta J. M. **Marcas da Diversidade: Saberes e Fazeres da Enfermagem Contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil. **Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança**, SNPES. Brasília, 1985.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil. **Assistência e Controle das Doenças Diarréicas**, SAS. Brasília, 1993.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil. **Indicadores do SIAB- 1999**, SAS. Brasília, 2000.

- MONTANGERO, Jacques e Naville, D.Maurice. **Piaget ou a Inteligência em Evolução**. São Paulo, SP: Ed. Artes Médicas, 1998.
- PELUSO, Ângelo. Informática e Afetividade. (Org) Tradução Nelson de Souza Canabarro. In: **Romance na Berma da Estrada**. EDUSC- Editora da Universidade do Sagrado Coração.
- PRETTO, Nelson de Luca. **Uma Escola Sem/Com Futuro: Educação e Multimídia**. Campinas: Papyrus, 1996.
- RICHARD, Jean François. **As Atividades Mentais – compreender, raciocinar e encontrar soluções**. Paris: Armand Polim, 1990.
- SANTOS, Beatriz Regina Lara dos. Estudo retrospectivo do uso do computador no ensino da enfermagem-relato de uma experiência. **Rev. Gaúcha de Enferm.** Porto Alegre, 8 (2); pp. 227-235, julho. 1987.
- SANTOS, Beatriz Regina Lara dos. Percepção dos alunos de graduação sobre a informática no ensino da enfermagem. **Rev. Gaúcha de Enferm.** Porto Alegre, v.14, n.1, pp.40-44, jan.1993.
- SCHANK, Roger C. et al. **Engines for Education**. New Jersey, USA. 1995. <http://www.ils.nwu.edu/~e-for-e/nodes/NODE-304-pg.html> (acessado em 02/02/2001).
- SENA, Roseni Rosângela de; BRANT, M.J.C.G. Iniciativa de Inovação do ensino de enfermagem na América Latina. **Rev. Bras. de Enferm.**, Brasília, v. 52, n.2, pp. 243-250, abr/jun.1999.
- SILVA, E.M. et al. A arte de curar e a arte de cuidar: a medicalização do hospital e a institucionalização da enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v.46, n.314, pp. 301-308, jul-dez., 1993.
- SILVA, M.C. et al. From Carper's pattern of knowing ways of being: an ontological philosophical shift in nursing. **Adv. Nurs. Sci.**, v.18, n.1, p.13, 1995.
- TORRES, Carlos Alberto. Entrevista com Paulo Freire. In: <http://www.abrae.com.br/entrevistas/entr-pf.htm> (acessado em 09/02/00)
- TOURINHO, Emmanuel Zagury. **Sobre o surgimento do Behaviorismo Radical de Skinner**. **Rev. Psicologia**, nov. 1987, ano 13, nº 3. In: <http://www.behaviorism.org/sobreo.htm> (acessado em 15/01/01)
- VASCONCELOS, Mário Sérgio. **A difusão das Idéias de Piaget no Brasil**. São Paulo: Casa do Psicológico, 1996.

VERONESI, Ricardo. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 7ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1982.

ANEXOS

ANEXO A**- AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – UEMG / FUNEDI / CAMPUS
DIVINÓPOLIS/ INESP**

Nome do aluno: _____ Data: _____

Questão 1 – Valor : 3 pontos

Qual a relação que você vê entre as condições de vida da população brasileira e morbidade/mortalidade infantil por Doença Diarréica ?

Questão 2 - Valor : 4 pontos

Analise este caso:

D.Suzana levou seu filho Djalma, de 9 meses de idade, ao Centro de Saúde porque ele estava apresentando diarreia freqüente e líquida há 24 horas. Djalma é alimentado com leite materno e outros alimentos próprios para sua idade. Na semana anterior D. Suzana o levou para consulta da Puericultura e constatou que ele estava pesando 8,500 Kg. Djalma estava irritado, com muita sede, boca e língua secas, olhos fundos, às vezes chorava sem lágrimas, sua pele estava com elasticidade diminuída, o pulso estava fino, perfusão capilar lenta (5 segundos para voltar à coloração normal), temperatura 37,9° C. Seu peso nesse dia era de 7,900Kg. Se você fosse o(a) Enfermeiro desse Centro de Saúde(a), como você conduziria o caso do Djalma? Descreva e justifique sua resposta.

Questão 3 – Valor : 3 pontos

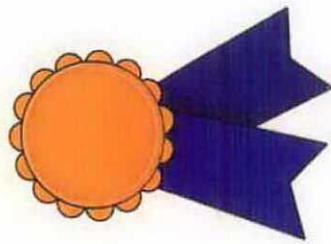
Em que casos a TRO (Terapia de Reidratação Oral) é indicada ? Quais as situações em que ela é contra-indicada?

Caro(a) aluno(a),

Fique bem tranquilo(a) para responder às perguntas! Você terá o tempo necessário para respondê-las sem stress! Reflita bem para dar sua resposta, assim você só tem a ganhar...Bom trabalho!

Cherie.

ANEXO B



Certificado

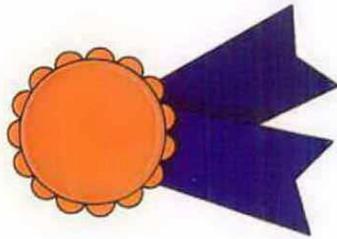
Certifico que _____ participou do Treinamento sobre "Controle das Doenças Diarréicas", oferecido nos dias 07/06/01 e 14/06/01, na UEMG / INESP, tendo obtido ótimo aproveitamento.

Parabéns! Vá em frente!

Que você tenha um futuro profissional brilhante!

Divinópolis, 21 de junho de 2001.

Rosenilce Mourão Gontijo Resende Cherie
Mestranda pela UFSC – COFEN/MG 29.855



ANEXO C

Certificado

Certifico que _____ participou do Treinamento sobre "Controle das Doenças Diarréicas", oferecido nos dias 07/06/01 e 11/06/01, na UEMG / INESP.

Parabéns! Vá em frente!

Que você tenha um futuro profissional brilhante!

Divinópolis, 21 de junho de 2001.

Roseniloe Mourão Gontijo Resende Cherie
Mestranda pela UFSC - COFEN/MG 29.855

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – UEMG / FUNEDI / CAMPUS DIVINÓPOLIS / INESP
 AVALIAÇÃO DO ALUNO SOBRE A EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO ENSINO DO
 "CONTROLE DAS DOENÇAS DIARRÉICAS AGUDAS"

GRUPO A ()  Marque com X qual o seu grupo  **GRUPO B ()**
 (sem computador/ vídeo) (com computador/ vídeo)

Data: _____ Nome : _____
 (se preferir, não precisa se identificar)

1 – Como você avalia a importância de tema "CONTROLE DAS DOENÇAS DIARRÉICAS", dentro do exercício da Enfermagem em Saúde Pública ?

- A- () Muito importante
 B- () Importante
 C- () Interessante, porém sem muita importância.
 D- () Nenhuma dessas respostas. Comente "porque", de forma sintética, no verso da folha.

2 – Sobre todo o trabalho que foi realizado com a Cherie nos dias 07/06/01 (Aula), 11/06/01 (Prova escrita) e hoje (18/06/01), você diria que:

- A- () Foi válido para o meu crescimento pessoal e profissional.
 B- () Foi válido para o meu crescimento profissional.
 C- () Não me acrescentou muita coisa.
 D- () Nenhuma dessas respostas. Comente "porque", de forma sintética, no verso da folha.

3- Em qual desses momentos você sentiu que aprendeu com mais clareza o tema "Controle das Doenças Diarréicas"?

- A- () Durante a aula do dia 07/06/01.
 B- () Durante a prova com consulta no dia 11/06/01.
 C- () Durante a revisão e comentários sobre as questões da prova dia 18/06/01.
 D- () Outra resposta. (Utilize o verso da folha)

4 – Na sua opinião, qual destes fatores são mais responsáveis pelo crescimento da sua bagagem de conhecimentos?

- A- () Ter aulas com professores que conhecem bem dos assuntos estudados.
 B- () A minha concentração nas aulas, meu empenho e interesse em querer aprender sobre determinado assunto.
 C- () As condições oferecidas pela escola (área física, recursos tecnológicos, bibliotecas.)
 D- () Outra resposta. (Utilize o verso da folha)

5 – ESSA QUESTÃO DEVE SER RESPONDIDA APENAS PELOS ALUNOS DO GRUPO B

Na sua opinião, a utilização de computadores e vídeo no ensino faz com que :

- A- () A aula seja mais prazerosa e facilite a aprendizagem, mas depende do tipo de professor.
 B- () A aula fique apenas "diferente". A aprendizagem depende somente do tipo de professor.
 C- () Toda aula fique mais prazerosa e a aprendizagem mais fácil, mesmo se o professor não for muito bom.
 D- () Outra resposta. (Utilize o verso da folha.)

6 - Qual a sua opinião sobre o desempenho didático-pedagógico da professora que trabalhou com vocês nos dias 7(aula), 11(avaliação escrita) e 18/06/01 (revisão e entrega das provas)?

Caro(a) aluno(a).

Torço para que você cresça sempre profissionalmente e desenvolva todo o seu potencial. Conte comigo no que for possível ajudá-lo. Desde já agradeço pela sinceridade de suas respostas nesta avaliação. Cherie.