

**MARINELI JOAQUIM MEIER
SUZANA R. DO NASCIMENTO**

**MULTIMÍDIA: UM ELEMENTO MEDIADOR DO PROCESSO ENSINO
APRENDIZAGEM DAS TEORIAS INTRAVENOSAS**

**Monografia apresentada como requisito à
obtenção do grau de Especialista. Núcleo
de Educação à Distância. Universidade
Federal do Paraná – UFPR.**

Orientador: Prof. Sergio Sheer

**CURITIBA
MAIO, 2001**

*Agradecemos a Deus pela vida e
pela tolerância dos amores das
nossas vidas, Abílio, Mariana,
Marina, Francisco, Kennedy,
Mayara, Milena e avó Teresa.*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – NEAD**

**MULTIMÍDIA: UM ELEMENTO MEDIADOR DO PROCESSO ENSINO
APRENDIZAGEM DAS TERAPIAS INTRAVENOSAS**

**CURITIBA
2001**

SUMÁRIO

RESUMO

1	INTRODUÇÃO	01
2	METODOLOGIA	04
3	TRAJETÓRIA PERCORRIDA	05
3.1	A compreensão da educação	05
3.2	O software educativo	12
3.3	Conteúdo do software	31
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GLOSSÁRIO

RESUMO

A Educação à Distância esta inserida há décadas no cotidiano da sociedade brasileira, recentemente, os educadores tem investido esforços no sentido de aprimorá-la, a fim de atender as necessidades da educação, isto é, a demanda social. A Educação à Distância não se reduz a utilização de instrumentos para o ensino, ao contrário, deve ser utilizada como alternativa pedagógica que possibilita o acesso ao conhecimento. Considerando estes aspectos, o presente trabalho teve por objetivo investigar as condições necessárias para a elaboração de um software educativo sobre as técnicas intravenosas para o Curso de Graduação e Pós- Graduação em Enfermagem presencial e a distância. No sentido, de atender a este objetivo a metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, para buscar subsídios teóricos que fundamentassem nossas reflexões sobre o tema. Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os assuntos: educação , software educativo e o conteúdo a ser desenvolvido em CD-ROM. Identificamos na pesquisa que o software educativo deve ser planejado, desenvolvido e avaliado por um grupo multidisciplinar e deve ser atualizado periodicamente. Oferecendo ao aluno a possibilidade de definir sua trajetória de aprendizagem. A concretização da elaboração de um software educativo sobre o tema terapias intravenosas poderá contribuir no ensino- aprendizagem na modalidade presencial e a distância proporcionando aos aluno informações estruturadas de forma didática, interativa e instigante.

1 INTRODUÇÃO

A multimídia inegavelmente provém recursos capazes de aprimorar a aquisição de conhecimento em praticamente todas as áreas do saber. Os recursos integrados por áudio, imagem e texto permitem estabelecer um acervo informacional extraordinário, em que figuram desde as enciclopédias eletrônicas aos softwares tutoriais e de autoria.

Nestes recursos, os conteúdos apresentados podem ser vinculados a outras informações relacionadas, para serem acessadas de maneira dinâmica. A "não linearidade hipertextual" na multimídia possibilita ao seu usuário a escolha da maneira a percorrer pelo espaço informacional, bem como, o modo de estabelecer vínculos mediante a informação selecionada. Em outras palavras, um aluno, nestas condições, tem o poder ou "liberdade" de definir o seu próprio processo de aquisição de conhecimento. Em contrapartida, o professor, neste contexto, tem as condições necessárias para exercer o papel de um "facilitador" ou "mediador" de conhecimentos.

A multimídia representa para a educação um elemento equacionador na mudança do antigo paradigma educacional, no qual o professor tradicionalmente personifica a imagem do "dono" e "entregador" do conhecimento. No novo paradigma, a educação concentra-se essencialmente no processo de aprendizagem e não mais no ensino.

Nesta concepção, outras formas de percepção e estímulos no aprendizado são valorizadas, definindo a capacidade intelectual como uma estrutura de "inteligências múltiplas", inter-relacionadas e interdependentes. O hipertexto nos seus moldes atuais determina novos princípios de uma interação amigável entre homem e máquina: a sua representação diagramática ou icônica das estruturas de informação e dos comandos, o uso do "mouse", os "menus" e a tela gráfica de alta resolução são elementos reelaboradores e disseminadores do hipertexto enquanto, ferramenta de busca e distribuição de conhecimentos.

A multimídia e a hipermídia também permitiu reelaborar concepções educacionais para serem trabalhadas de maneira integrada: o Construtivismo de

Jean Piaget, o Interacionismo de Vygotsky. O avanço progressivo da teleinformática incorporada aos recursos provenientes da multimídia tem intensificado a amigabilidade interfacial das redes eletrônicas e despertado o interesse cada vez mais premente da revisitação de uma antiga prática educacional: a Educação à Distância.

Por último, não devemos desconsiderar de maneira alguma certas características básicas que facilitam a compreensão de um sistema educacional mais eficiente, em que a atividade de ensinar pressupõe outras formas de motivações.

CEMEP (2000 p. 242) afirma que :

Quando os alunos interagem com software que exploram mais dos recursos da mídia, o significado do erro tem a ver com o conhecimento que está sendo construído em uma área do saber desses sujeitos, atores e agentes da aprendizagem, onde a limitação das linguagens específicas de programação foram substituídas pelas representações; assim os alunos nos reagem mais favoravelmente, ou seja, com mais interesse e consciência na busca de informação, correção e reconstrução de saber pessoal.

A multimídia e a hipermídia podem contribuir consideravelmente para a essência de uma "linguagem lúdica", na qual a atividade de divertir esteja intimamente vinculada à atividade de informar e educar.

Em nosso sistema educacional, identificamos atividades acadêmicas que poderiam ser aprimoradas se tivéssemos recursos que possibilitassem visualizar, construir uma forma própria de aprendizagem, que estimulasse, motivasse o acadêmico na busca do conhecimento. O tema que despertou nosso interesse foi as terapias intravenosas, complexo, extenso, com uma variedade significativa de equipamentos, inovações e tecnologias específicas. Neste tema percebemos a dificuldade do aluno em identificar os materiais, finalidade e todo o referencial que permeia este conteúdo. Com esta preocupação direcionamos nossos esforços para compreender quais os elementos e as possibilidades para elaboração de um software educativo.

Dentro deste contexto de educação a distância por meio de multimeios propomos a verificar as condições necessárias para elaborar uma proposta de

software educativo em CD-ROM sobre as técnicas intravenosas para o Curso de Graduação e Pós-graduação em Enfermagem.

O primeiro capítulo introduz a multimídia como ferramenta para a aquisição do saber e a relaciona ao software, redes de computadores além do ensino à distância. A seguir apresentamos a metodologia do estudo.

O terceiro capítulo aprofunda o conceito de ensino à distância, sua importância, aponta o software educativo como possibilidade de ensino à distância, entra em detalhes sobre os tipos de softwares, suas características e limitações, etapas para a confecção e implantação de um software educativo e apresenta uma explanação sobre o conteúdo do software. No último capítulo apresenta-se as considerações finais.

2 - METODOLOGIA

Para DEMO (1996, p. 28), "[...] é mister reconhecer que a prática é necessidade da teoria, como a teoria é necessidade da prática, ainda que uma não se reduza a outra, porque possuem estruturas e movimentos diversos e ainda que a prática necessita da teorização para permanecer inovadora."

A pesquisa teórica necessariamente não determina intervenção na realidade, nem por isso é menos relevante. Desempenha um papel decisivo para construção das "condições básicas de intervenção precisamente o investimento em conhecimento como instrumento principal de intervenção competente. A pesquisa teórica perfaz uma condição fundamental desta competência e determina, por isso, a qualidade da intervenção" (DEMO, 1996, p. 36).

Utilizamos para a elaboração desse estudo a pesquisa bibliográfica, na qual realizamos a revisão de literatura. Segundo TRENTINI e PAIM (1999), a revisão de literatura é uma fonte de informação para a pesquisa bibliográfica.

As informações foram obtidas em várias bases de dados, em função do tema ser recente, utilizamos, trabalhos e pesquisas atuais, DUSILEK (1989, p.31) comenta que :

[...] o pesquisador se lança à consulta dos trabalhos anteriores sobre o assunto em pauta [...] através do qual o pesquisador procura conhecer as pesquisas realizadas em outros campos do conhecimento que possam afetar o seu trabalho direta ou indiretamente [...] contribui ele próprio para o acervo de informações existentes em sua própria área.

Mediante o exposto o trabalho foi desenvolvido de forma a tratar o tema do geral para o restrito, culminando com o conteúdo do software educativo e as considerações finais. O tipo da leitura empregada foi de caráter informativo no sentido de salientar-se a leitura analítica, feita para pesquisar o assunto proposto. A interpretação das informações coletadas caracterizou-se por conduzir à um maior conhecimento sobre o tema facilitando a construção de características necessárias à elaboração de softwares educativos.

3 - TRAJETÓRIA PERCORRIDA

3.1 A compreensão do Ensino

O termo ensino está mais ligado às atividades de treinamento e instrução. Já o termo educação refere-se à prática educativa e ao processo ensino-aprendizagem que leva o aluno a “aprender a aprender”, a saber pensar, criar, inovar, construir conhecimentos, participar ativamente de seu próprio crescimento. É um processo de humanização que alcança o pessoal e o estrutural, partindo da situação concreta em que se dá a ação educativa numa relação dialógica.

Educar significa formar um cidadão ciente de seus direitos e deveres e transpõe o limite do “assimilar”. É o indivíduo perceber-se como parte de uma estrutura maior, seja seu bairro, sua comunidade, sua cidade, seu país e, desta maneira, compreender que é parte do sistema e que, portanto, depende também dele a criação do mesmo. Porém, considerando a extensão territorial de um país como o Brasil, onde o interior ainda nem sempre acompanha o desenvolvimento das capitais, proporcionar educação à população sempre é um desafio. Aí surge a proposta da educação à distância, no início com cursos por correspondência, hoje pode ser acessada por uma das maiores invenções do homem: o computador/redes.

Segundo IBANÊZ (1986), a educação a distância é um sistema multimídia de comunicação bidirecional quando o aluno que não tem escola, passa a ser atendido por uma estrutura organizada que oferece apoio, atende de forma flexível o aprendizado independente de uma parte da população. Portanto, utilizando-se da educação à distância, o indivíduo pode, do seu ambiente de origem, da sua comunidade, ter acesso a todo o conhecimento que deseja adquirir sem que para isso seja obrigado a manter um horário fixo de estudo, nem se deslocar gastando tempo e dinheiro, basta que disponha do equipamento e meios necessários.

Na sociedade se estabeleceu o paradigma da educação presencial mediante a interação “ao vivo” entre docente e discente. Mas, segundo MOORE (1972), a educação à distancia é o tipo de método de instrução em

MOORE (1972), a educação à distância é o tipo de método de instrução em que as ações docentes acontecem dissociadas das discentes, quando comunicação entre professor e o aluno pode ser mediada por material escrito, por meios eletrônicos, mecânicos ou outros. Desta forma, o aluno desenvolve auto-disciplina, pois sabe que seu avanço só dependerá de sua dedicação. O aluno ganha condições de agente eminentemente ativo mediante a auto-aprendizagem, mais do que no processo de ensino presencial.

Embora de imediato quem ignora o tema possa pensar que pela falta de interação humana o processo de educação fica prejudicado, por outro lado as oportunidades de interação com outras pessoas que não as do seu meio são tão ou mais ricas que as de uma sala de aula convencional.

Segundo SANTOS (1996, p.26) "O modelo é extremamente flexível, possibilitando o envolvimento de alunos de variadas características: idade, procedência, nível cultural, situados em distintos locais ou ambientes, atuando individualmente ou em grupos".

A quebra do paradigma de educação em que o aluno é um sujeito por vezes totalmente passivo, a quem cabe apenas o papel de "receptáculo" das informações, é, senão total, ao menos parcialmente superada, pois nesta nova proposta há liberdade para escolher o ritmo, os passos do estudo e decidir sobre os objetivos, meios didáticos, avaliação etc., permitindo ao estudante decidir também sobre a forma de como estudar.

Na modalidade presencial, o software pode ser utilizado como um recurso que possibilite a aprendizagem, ou ainda, como um complemento, um reforço, estimulando o aluno na busca pelo conhecimento, incentivando a auto-aprendizagem e criando outros espaços além da sala de aula convencional.

Segundo SANTAELLA apud MARTINS (2000 p. 89) :

Fora e além do livro, há uma multiplicidade de modalidades de leitores. Há o leitor da imagem, desenho, pintura, gravura, fotografia. Há o leitor do jornal, revistas. Há o leitor da miríade de signos, símbolos e sinais em que se converteu a cidade moderna [...] há o leitor espectador de cinema, televisão e vídeo. A essa multiplicidade mais recente veio se somar o leitor das imagens da computação gráfica, pois da escritura, do papel, o conteúdo saltou para a superfície das telas eletrônicas [...] Surge, então um novo leitor o das arquiteturas líquidas da hipermídia, navegando no ciberespaço a partir de uma interatividade a qual pode ser

entendida como a capacidade do sistema de acolher as necessidades do usuário e satisfazê-lo. Isto é diferente dos processo de comunicação audiovisual tradicionais.

Nós educadores temos que estar acompanhando a evolução das tecnologias educacionais e especialmente do ser humano para que, diante dessas transformações, possamos atualizar nossas concepções e práticas , direcionando pesquisas no sentido entender os mecanismos que permeiam a interação homem-máquina e conhecimento.

Quando se fala da relação da pessoa com os software, um aspecto que é destacado é a interatividade, segundo CEMEP (2000 p. 240) “Quanto mais interativa essa interface, maior interesse há para a exploração do software e mais ativamente o sujeito participa da aquisição de conhecimento, retendo e, principalmente, integrando aquilo que aprende.”

A qualidade dessa interação é essencial para que o indivíduo possa percorrer seu caminho de forma dinâmica, clara, prazerosa. O leitor, nesse processo é o usuário-operador que assume papel de co-autoria do texto – o principio deixa de ser sócio-interacionista, para ser construtivista. O processo de construção do texto - a busca de efeitos de sentidos pretendidos – se dá no percurso.

Nunca se tem certeza de que a construção desejada será espelhada no que construímos. Existem escolhas potenciais preestabelecidas pelo sistema (o programa que está sendo usado) que se interliga com os caminhos trilhados (escolhidos) pelo leitor. O texto é um processo permanente, que dependerá das modificações e contribuições do leitor.

Para MORO et al (2001) “ler no processo interativo, significa escolher, optar, hibridar, decidir, montar, colar, ressignificar. São atos pré-codificados, os recursos são pré ordenados, os resultados, dependem das leituras e são imprevisíveis.”

Não há nada de novo nisto, nós temos tido acesso a estes sistemas de representação sem o computador. Porém eles ficam diferentes quando mediados pelo computador. Primeiro porque estes sistemas simbólicos podem ser interrelacionados mediante os ambientes indexadores de dados, chamados

de hipertexto. Além disto, eles podem ser apresentados simultaneamente, de forma não necessariamente seqüencial.

FIGUEROA (2000, p.19), afirma que “O sistema multimídia presente na atual tecnologia computacional, tem favorecido um ambiente interativo, no qual integra diferentes formas de comunicação através da computação, incluindo uma interface visível e intuitiva que convida o usuário explorar e navegar”

Este tipo de acesso não linear possibilitado pelo computador adiciona novos significados ao texto e novas possibilidades de leitura, permitindo ao leitor uma experiência de visualizar os textos inteiramente polissêmica.

Porém, com a crescente incorporação de sons e imagens, a expansão de memória e o desenvolvimento de aplicativos que facilitam sua digitalização, tornou-se possível processar, acessar e manipular uma ampla variedade de sistemas simbólicos. Esta capacidade tem se expandido ainda mais com a tendência à fusão das mídias, que nos traz hoje, via rede, mapas, plantas, fórmulas, partituras, tabelas, gráficos, modelos em três dimensões, sons, animações e vídeos.

De acordo com KOZMA e JOHNSTON apud MARTINS (2000, p. 146):

O uso dos computadores na aprendizagem pode mudar a forma como o conhecimento é organizado, representado, relacionado e utilizado na memória do aluno. Ao usar informática na sala de aula, o papel do professor pode mudar entre o de ser a autoridade última no assunto para o de ser um facilitador do processo de aprendizagem. Em um estilo de aprendizado de busca do conhecimento, os problemas podem ser escolhidos, assim como diferentes abordagens para resolvê-los, apoiando um processo de aprendizado com um final aberto.

Entendemos que essa modalidade pode inovar o ensino tradicional e aprimorar a educação a distância, contribuindo nas duas situações com o ensino- aprendizagem. O treinamento presencial obriga o instrutor a se deslocar e exige um local fisicamente preparado para a sua realização, com salas, mesas, cadeiras, retroprojeter, canhão, *flipchart*, lanche, café, pessoal de apoio e todos os aspectos que envolvem o evento ocorra sincronamente entre todos os envolvidos o que aumenta o custo.

Com o computador, o local de realização do curso pode ser qualquer um, aí incluídas a nossa própria mesa de trabalho e a nossa casa. Esta

característica contribui, pois disponibiliza ao professor tempo e em outras situações economiza todos os recursos necessários para uma aula convencional. Ao aluno propicia autonomia para escolher o local, horário e os caminhos a serem percorridos no software, considerando interesse, conhecimento prévio, dúvidas, etc. De acordo com MORAN (1995, p. 24): “as técnicas de apresentação são mais fáceis hoje e mais atraentes do que anos atrás, o que aumentará o padrão de exigência para mostrar qualquer trabalho através de sistemas multimídia. O som não será um acessório, mas uma parte integral da narrativa. O texto, na tela, aumentará de importância” .

Em relação aos sistemas de educação à distância, estes buscam capacitar o estudante a “aprender a aprender”, forjando sua autonomia quanto ao ritmo, utilização do tempo e método de aprendizagem, ao permitir que tome consciência de suas próprias capacidades e possibilidades para sua auto-formação. Pretende com isso: que o estudante adquira atitudes, interesses e valores, que possibilitem conduzir-se a si mesmo, a um processo de aprendizado permanente; convertê-lo em sujeito ativo na sua formação, e ao professor em um guia e orientador, tratando de superar as deficiências do sistema presencial tradicional; possibilitar um aprendizado ligado fundamentalmente à experiência, e em contato imediato com a vida profissional.

Atualmente em relação a educação permanente, a sociedade tem exigido profissionais reciclados e em aperfeiçoamento contínuo. Além dos estudos convencionais, existe uma demanda social de educação, que as instituições presenciais não comportam e que as instituições de ensino à distância, desde sua fundação, tem atendido como objetivo básico, ou seja: possibilitar alternativas que desenvolvam a capacidade para o trabalho, de acordo com as necessidades de cada pessoa ou comunidade e proporcionar instrumentos adequados para o aperfeiçoamento profissional, a formação permanente e a promoção cultural .

LOPES (2000, p.125) “O software educativo é objeto de estudo com grandes possibilidades para as diversas profissões porém , mais que a produção, a análise da sua aplicabilidade é o ponto mais importante quando

falamos de tecnologia educacional". Sabemos que o processo de reciclagem e ensino-aprendizagem exige do instrutor uma capacidade grande de despertar no aluno atributos de atenção, motivação, participação e muitos outros necessários à devida assimilação do assunto.

Para que ele obtenha sucesso nessa empreitada, muitas vezes faz-se necessária a utilização de recursos extras para enriquecer o assunto e torná-lo mais atraente. Em estudos realizados especialistas mostram que o nosso cérebro trabalha como um tipo de filtro ao receber mensagens externas, assimilando aquilo que lhe interessa e muitas vezes adaptando o assunto à realidade da pessoa. O cérebro possui a capacidade de assimilar os estímulos que recebe do mundo exterior, em diferentes proporções conforme o órgão dos sentidos que estiver envolvido no processo. A visão é o responsável por 75% dos estímulos que recebemos, a audição 13%, o tato 6%, e o olfato e o paladar 3% respectivamente.

Ao utilizarmos qualquer auxílio visual em aula, como transparências, quadro, mural, etc., certamente estaremos colaborando para que a mensagem seja melhor aprendida. Se utilizarmos estímulos para dois ou mais órgãos dos sentidos, como a visão e audição, teremos um aumento na capacidade de assimilação de até 35%, e por um período de tempo muito maior.

São os chamados recursos audiovisuais, que a algumas décadas já vem sendo bastante explorados nas atividades de ensino, e ainda hoje útil para transmitir os mais diversos assuntos, como por exemplo um curso de língua estrangeira.

Quanto aos multimeios, estes relacionam-se a três elementos fundamentais: as mídias propriamente ditas, a tecnologia que se emprega para utilizá-las e o produto final, que se utilizando de uma ou mais mídias, através de tecnologias próprias, produzem um certo resultado.

Na área educacional são várias as mídias utilizadas e inúmeras são as pesquisas sobre sua integração visando o oferecimento conjunto de diferentes formas de exposição da informação. Entre as mídias mais utilizadas estão o texto, o áudio e o vídeo.

Se faz necessário que os pesquisadores da área da educação invistam tempo e dedicação na busca de respostas aos avanços tecnológicos, para FIGUEROA (2000, p.16), "As inovações da educação superior tem conduzido os educadores a repensar o modelo tradicional, exigindo destes uma busca para incorporar a sua prática novas tecnologias educacionais." Os avanços ocorrem e é preciso sistematizá-lo, organizá-lo para que sua incorporação seja de forma gradativa e decisiva.

Dentre essas tecnologias destacam-se a armazenagem ótica, o computador, o vídeo, os disquetes, o mouse, o teclado, "touch-screen", *Compact Disk*, disco laser e lousas eletrônicas.

Quanto aos produtos criados que visam o ensino e a aprendizagem temos:

- As enciclopédias em multimídia: que oferecem um grande conjunto de informações, na mesma forma que as enciclopédias em livros. Possuem a facilidade de pesquisas por assuntos, além do uso das mídias de texto, vídeo e áudio que enriquecem o seu conteúdo.
- Bancos de imagens, gráficos e gravações: com o objetivo de dispor de diferentes tipos de informações para uso em conjunto com sistemas educacionais de ensino e informação.
- Ambientes Interativos: com a finalidade de manter um diálogo homem-máquina para fornecer assistência, responder a dúvidas e permitir um caminho de aprendizado individualizado.
- Simuladores: que permitem ao estudante criar ou desenvolver certas tarefas, como treinamento, a fim de verificar e analisar os seus resultados .
- Video-Games: com o objetivo de entretenimento, oferece jogos de aventura, estratégia, etc, possibilitando diferentes formas de encaminhamento dos jogos de acordo com a vontade ou sorte do usuário.
- Tutorias: de caráter puramente de ensino de certas ciências possibilita ao estudante, sob forma de diferentes mídias, a teoria e a prática, ao mesmo que tempo que avalia o seu desempenho e possibilita diferentes níveis de aprendizagem conforme o perfil do mesmo.

- *Browsers*: permitem a navegação em vários sentidos, nos sistemas em rede, de um conteúdo informativo disposto em páginas interligadas.

As mais recentes aplicações de mídias e tecnologias próprias deram início a algumas novas abordagens:

- *Vídeo Interativo*: através do vídeo, ações, escolhas e decisões, estão sob controle do estudante que decide como um software educacional se encaminhará. O uso de animações, imagens paradas, texto, áudio, armazenados em disco laser, proporcionam uma base de conhecimento visual.
- *Sistemas em CD*: são sistemas mais baratos e versáteis que também podem armazenar imagens paradas e em movimento, texto e áudio de boa qualidade.
- *Sistemas em Workstation*: são estações de trabalho que podem ser utilizadas para fornecer a um grupo de estudantes, um mesmo conjunto de informações, em mídias, localizados em um servidor. Os sistemas de Educação a Distância permitem essa abordagem onde um professor pode se encontrar em lugar remoto, em relação aos alunos de uma classe. Em uma outra aplicação o professor pode expor uma aula e conversar com os alunos mediante as estações de trabalho, individualmente ou em grupo.
- *Sistemas de Rede*: com a proliferação das redes em todo o mundo pode-se compartilhar informações globais de carácter educacional, com propósitos de ensino, pesquisa e informativas. Um desses sistemas é a *WWW (World Wide Web)* que transformou-se em sinônimo da mais nova mídia no momento.

3.2 O software educativo.

Comenta sobre a necessidade da Enfermagem criar mecanismos para elaborar e avaliar software educativos para auxiliar a educação dos alunos de graduação (LOPES, 2000, p. 113).

Nos últimos anos o desenvolvimento de software para o ensino ganhou importância neste conjunto de materiais didáticos. Ao nos referirmos a software para o ensino queremos limitarmo-nos a programas que se dirigem basicamente ao aprendizado individual do estudante em casa ou, se não dispõe do equipamento necessário, em um centro regional de estudos. Assim

deixamos de lado o ensino mediante teleconferências ou conferências por computador.

A vantagem de materiais individualizados de ensino firma-se no fato de que o estudante pode decidir quando quer utilizar este material. Com bom material didático a necessidade de se comunicar com um tutor ou com um professor na sede da universidade se reduz. A desvantagem destes materiais é a falta do diálogo direto interativo com o professor. Até que as redes de telecomunicação permitam estabelecer esta comunicação em forma eletrônica, a um custo suficientemente baixo e tecnicamente mais suportável, devemos cumprir com esta última parte do processo ensino/aprendizagem mediante fases de ensino “frente à frente”.

Com a oferta crescente de software para o ensino juntaram-se perspectivas muito otimistas por parte de vários investigadores e pessoas envolvidas no desenvolvimento dos materiais. Todavia, depois desta primeira euforia, notaram-se uma quantidade de problemas que devem ser resolvidos na prática, e detecta-se também que software para o ensino é apenas um meio entre outros com suas vantagens e desvantagens muito específicas.

KOZMA e JOHNSTON apud MARTINS (2000): investigaram mais de 700 programas softwares e inovações educacionais, através da competição *EDUCOM/NCRIPTA Higher Education Software Awards* em uma pesquisa que durou quatro anos. Neste estudo, eles categorizaram vários ambientes de software educacional que possuíam alguma inovação para a concepção de educação. Nestes softwares, eles identificaram tipos de ambientes educacionais com o intuito de exemplificar, o que consideram ser as inovações principais que os computadores resgatam para o processo de aprendizagem:

1. De receptor para engajado – neste tipo o aluno deixa a postura de ouvinte, ou leitor passivo de materiais pré- selecionados para assumir um papel ativo construindo e buscando conhecimento nos ambientes eletrônicos.
2. Da sala de aula para o mundo real – os espaços educacionais eletrônicos fornecem ao conteúdo inúmeros recurso de análise, demonstração, simulação tornando-o mais adequado.

3. Do texto para as apresentações múltiplas – disponibilizados aos alunos acessarem e visualizarem o conteúdo do estudo mediante diferentes sistemas de representações (desenho, música, etc.).
4. Da cobertura para o domínio – a variedade de atividades educacionais tais como tutoria, exercícios, sumários, revisões e outros, neste sentido esses despertam e estimulam processo de aprendizado, disponibilizando tempo para o professor se dedicar a problemas específicos.
5. Do isolamento para a interconexão – a educação sustentada por recurso multimídia introduziu ambientes que beneficiam a prática colaborativa no que se refere as relações entre as idéias, perspectivas e implicações.
6. De produtos para processo – computadores reforçaram a noção construtivista de que, em termos de educação, o processo é de fato produto. O meta na educação não é apenas que aprenda o conhecimento, mas sim o conhecimento do aprendizado, ou seja, que o aluno aprenda como alcançar o conhecimento.
7. Da mecânica para o entendimento do laboratório – os ambientes simulados, no computador favorecem os mecanismos de resolução de problema e numa visão crítica , ao contrário da repetição, da reprodução de um experimento sem a devida conexão dos processos envolvidos.

Diante da exposição dessa pesquisa podemos identificar as inúmeras vantagens do ambiente eletrônico que nos seduz a refletir, pensar novas propostas com intuito de avançar no desenvolvimento da educação da Enfermagem. É importante considerar que há vantagens, mas também desvantagens as quais vão depender da qualidade do material, do uso, da postura do professor, da sua capacitação e conhecimento do recurso.

No que se segue queremos estruturar nossa exposição através de perguntas chaves que temos de resolver:

O que esperam os usuários?

De certa forma parte dos acadêmicos tem contato com este mundo eletrônico, neste sentido a necessidade de um material que atenda as especificidades, confortos dos software oferecidos para outros fins.

Como software para o ensino em geral é uma oferta adicional, o estudante espera pelo menos que este material lhe sirva como preparação para os exames, que são o objetivo final de seus estudos. Todavia na medida em que a universidade abre-se ao aperfeiçoamento de adultos que não querem aspirar a um título acadêmico, outros aspectos do material como a incorporação de aplicações das teorias a casos práticos podem ganhar importância.

Os estudantes adaptam continuamente seu equipamento ao desenvolvimento prevalecente no mercado privado. Segundo as últimas pesquisas podemos observar que se incorporam passo a passo *standard Windows*, cartões de áudio e a longo prazo a possibilidade de utilizar *compact discs*. Assim levando em conta que o desenvolvimento de um programa completo de software interativo custa-nos no momento ao redor dois anos da idéia até sua realização final, devemos antecipar estas tendências no desenho de nossos programas.

Como colocar software para o ensino no conjunto de meios ?

Devemos concentrar os escassos recursos humanos e financeiros naquelas áreas onde o uso do computador oferece aplicações novas e interessantes. Podemos por exemplo utilizar o computador para facilitar cálculos amplos, para a busca e a reorganização de dados, para simulações e para incluir elementos interativos, que servem para guiar o estudante em forma individualizada. Sem dúvida em cada meio também se pode repetir elementos que se apresentam igualmente em outros meios.

Nos programas de educação a distância, dada sua estrutura modular, os módulos singulares encontram muitas vezes destinatários fora do currículo acadêmico. Por isso, é aconselhável desenhar cada software para o ensino como produto mais ou menos auto-suficiente, o que facilita a venda também em forma separada.

Quais são os usuários?

Os usuários principais são os estudantes do curso de Enfermagem. Todavia o equipamento a disposição do estudante varia bastante. A maioria dos estudantes dispõem de computadores *standard IBM, Compaq, Toshiba*,

Acer ou Patriot, mas também há alguns que utilizam *Macintosh* e também existem os computadores sem marcas definidas, mas em todos o nível varia, há, por exemplo 386 sem sistema Windows, 486 com Windows 3.1, *Pentium* com Windows 95, linux,... Ademais existem diferenças na placa gráfica, ou seja monocromático, EGA, VGA etc. Uma opção para satisfazer a máxima quantidade de estudantes seria desenvolver uma grande variedade de adaptações para cada configuração. Isto aumenta o custo do desenvolvimento e da distribuição em forma significativa. Por outro lado, quanto mais nos limitamos, mais devemos excluir uma parte de nossa população meta.

Também deve ser considerado que, os produtos no mercado privado, por exemplo para aperfeiçoamento de médicos e farmacêuticos, podem ganhar novos destinatários. Não há uma solução perfeita. Devemos buscar um compromisso aceitável e não exigirmos de nossos estudantes a compra de uma determinada configuração pois poderíamos excluir alguns deles.

Qual é o conceito didático?

É claro que não há um só conceito.

Os mais conhecidos são os programas:

"Drill and Practise": que seguem mais ou menos estes passos: texto de informação, perguntas ou exercícios, solução, próxima informação que as vezes depende da resposta dada no passo anterior etc. Muitas vezes a pontuação alcançada está indicada em cada passo. Este conceito, que vem da instrução programada dos anos 60 foi questionado fortemente pelos conceitos de hipertexto.

Algumas aplicações deste tipo são parecidas com o uso de um dicionário. O estudante seleciona uma página eletrônica a seu gosto e nesta página encontra botões ou palavras chaves para seguir com outras páginas a seu gosto. Este conceito permite uma liberdade máxima ao estudante para determinar seu próprio processo de aprendizagem.

"Macro-Tool-Box": o programa tem mais um caráter de ferramenta ("*tool*"). Não há um caminho predefinido, mas o estudante pode seguir também trabalhando página por página de forma linear, ou seja, começando com o modelo um, estudando depois a descrição, experimentando algumas

simulações e ao fim solucionando os exercícios para depois seguir com o modelo dois. Por outro lado, o estudante que quer brevemente repetir alguns modelos, somente elege um modelo determinado para provar certas simulações ou somente repassar alguns exercícios.

Assim o programa é guiado basicamente por sua estrutura e não através de recomendações tutoriais.

"Conformismo e Obediência": Uma seqüência curta de vídeo foi usada para introduzir ao arranjo do experimento. Depois o estudante tem a possibilidade de participar numa simulação do experimento mesmo guiado por um comentário de áudio. Se utiliza comentários de áudio também para dar explicações de diagramas complexos que se referem aos diferentes enfoques teóricos assim descarregando a tela de excessos de informações textuais. Os diagramas estão apresentados passo a passo junto com o comentário de áudio. Como apoio adicional, o usuário dispõe de exercícios, de palavras chaves permitindo a busca rápida daquelas páginas que incluíam o mesmo tópico, de um glossário, de referências bibliográficas e de um bloco de notas.

O volume de dados de vídeo e de som exige a oferta do programa em CD-ROM. Ademais os estudantes tem que dispor de um cartão de áudio e de software para tocar os vídeos (*vídeo-drivers*).

"Técnica da Informação": O programa aborda conteúdos principais de um curso introdutivo. Para cada tema se oferece uma seleção de opções didáticas que podem variar segundo o tema. No caso o usuário pode escolher entre um comentário introdutivo; um exemplo como se pode aplicar o método; as possibilidades de escolha ; exercícios e uma lista dos objetivos didáticos .

Sobre possibilidades de escolha o estudante pode compor diferentes opções e observar os resultados do experimento. Igualmente como no programa anterior, de vez em quando a voz de um locutor dá explicações adicionais. Curtas seqüências animadas estão apoiadas pelo comentário de áudio e só as frases chaves estão apresentadas na tela. Se a informação textual é sumamente importante, por exemplo no caso de exercícios, existe a opção de tirar diretamente uma cópia impressa.

A transferência direta dos conteúdos dos módulos imprimidos nos programas interativos de software não é possível nem desejável. Os conteúdos devem ser analisados profundamente para identificar as opções didáticas principais e para estruturar os conteúdos segundo as opções.

Um campo que exige ainda mais elaboração é a inclusão de som e de vídeo. Como esses meios representam um fluxo contínuo e linear de informações, o usuário tem que se ajustar à sua velocidade de recepção, nas características do meio. Este fato, de certo modo, se confronta com a liberdade de escolher a sua própria velocidade de recepção, como é possível com o restante do programa. Em parte podemos amenizar esta contradição imitando as funções de um áudio gravador (*cassette recorder*) na linha cabeceira do menu com os botões seguintes:

áudio ligado/apagado; só áudio, imagem final sem animação; volta no início da animação; fim da seqüência de animação; começar com a animação; repetir parte da seqüência; texto completo do comentário de áudio para leitura.

Para as seqüências de vídeo botões semelhantes seriam desenhados para marcar ou rebobinar (*rewind*) a fita. A vantagem do comentário de áudio pode ser aliviar a tela de informações textuais abundantes. Porém, o uso de som em excesso pode incorporar também um perigo: por exemplo, quando apresenta-se uma imagem fixa junto com um comentário de áudio muito longo. Neste caso, a seqüência vai parecer com uma série aborrecida de "slides".

Em geral a voz tem que comentar a imagem e não o inverso. Outra característica dos comentários de áudio é seu impacto sobre o estudante. É importante escrever para o ouvido e não para a leitura. Ademais é aconselhável envolver o usuário. Durante o decurso de um programa tem-se que assinar um papel constante para o uso do som. Isso facilita ao usuário a orientação quando ele pode esperar uma informação de áudio e qual seja o tipo dessa informação.

Algumas das idéias expostas anteriormente valem também para a incorporação de vídeo. O filme, em geral, toma o seu significado e a sua dinâmica da ligação aditiva de diferentes cenas. Porém como parte de um software, largas seqüências de vídeo, de certo modo, se chocam com a

estrutura modular dos programas interativos, também contradizem o acesso flexível segundo necessidades e interesses do usuário. Se não se deseja converter os programas em produtos lineares e passivos, deve-se restringir a contribuição do vídeo à seqüências curtas e demonstrativas, o que significa que o papel do vídeo, neste caso, é diferente do papel no filme educativo.

Para terminar este ponto, vale repetir que deve-se planejar bem a inclusão das informações audiovisuais. Simplesmente adotar o fato de que a incorporação tecnicamente é factível não é suficiente e jamais pode substituir o desenho adequado.

Estudantes a distância que estudam de forma isolada freqüentemente buscam afirmações indicando-lhes que estão no caminho correto e isso vale para qualquer material didático. Por isso, é aconselhável oferecer um certo guia ao estudante para mostrar o que se espera dele e para dar-lhe uma certa segurança de como pode cumprir com os objetivos do ensino. Isto não significa que se quer impor uma idéia de aprendizagem a adultos que diferem no seu estilo e interesses de aprendizagem.

Ao decidir-se a desenvolver software próprios para o ensino, deve-se elegeer campos muito específicos onde a estrutura acadêmica interna dispõe de vantagens comparativas. Isso muitas vezes implica também em que o custo do desenvolvimento é relativamente elevado e que o mercado externo será limitado.

Qual sistema utiliza-se para a programação?

Os primeiros produtos em software educativo foram programados em linguagem de programação como Turbo Pascal, Turbo Vision o Pascal for Windows.

Hoje pode-se aproveitar do desenvolvimento rápido de sistemas de edição para autores por exemplo: *Tool-Book*, *Authorware* ou *Education Book One*. A consideração de todos os detalhes técnicos para elaboração do software é indispensável, pois, segundo CEMEP (2000 p. 240)

“Quando interagimos com o computador, estamos nos comunicando, pela interface do software, com a máquina. A interface como suporte de comunicação foi criada por alguém; quanto mais usamos o computador, mais esperamos que esse suporte esteja mais ao nosso alcance e,

nesse caso específico, que não precisemos entender e dominar a língua do computador”.

Precisa-se de um bom sistema autor que permita as facilidades seguintes:

- incorporar ou importar facilmente dados que são disponíveis no "server" da rede interna (dados podem ser textos, gráficos, sons, imagens, animações ou bibliotecas de programas);
- permitir elaborações simples como também avançadas, por exemplo deve possibilitar o desenho do *lay-out* de uma página eletrônica sem conhecimentos de programação;
- prover a troca rápida entre o modo do autor ("*author mode*") e o modo do estudante ("*learner mode*");
- apoiar a estrutura modular do programa;
- utilizar diretamente módulos programados em outra linguagem;
- apoiar o *lay-out* da superfície, por exemplo livre posição de elementos, botões, uso de diferentes caracteres, fácil elaboração de elementos gráficos simples;
- oferecer ferramentas para facilitar o autor.

Na atualidade é utilizado o sistema *Tool-Book* porém ocorre que, para algumas aplicações, deve-se recorrer a outras ferramentas ou elaborar ferramentas próprias. A vantagem de linguagens de programação baseia-se no fato de que normalmente são menos limitadas em suas possibilidades que sistemas para autores mas também, deve-se dizer que são menos adaptáveis para muitas tarefas.

Dentro das necessidades do estudante e das demandas do setor de informática o software do futuro deve destacar, que muito provavelmente o material escrito seguirá sendo o meio mais importante para o ensino a distância também nos anos que se seguem. A elaboração de produtos multimídia está em seu início e, com todo desenvolvimento de meios audiovisuais e de computação, não são cobertos mais do que cinco por cento de todo o material de ensino.

Sem dúvida devemos nos preparar para o futuro, que, em alguns aspectos, já começou. A integração dos diferentes meios em um só documento mediante sua digitação fica cada vez mais fácil. A velha separação dos meios vai dar lugar a sua estreita integração. Como conseqüência também a organização interna de centros de tecnologia educativa a longo prazo vai superar a separação dos diferentes meios em favor de uma organização que corresponde mais às etapas da produção, quais sejam: desenvolvimento, produção, distribuição e avaliação de um produto multimídia. O que ainda faltará no futuro será a adaptação dos recursos humanos e dos conceitos didáticos ao desenvolvimento rápido da técnica disponível.

É importante observar que um software para educação à distância deve ser planejado, desenvolvido e avaliado por um grupo interdisciplinar. Devido a complexidade do próprio processo educativo, aliada à complexidade do domínio atualizado das informações e dos mecanismos de interação com as ferramentas necessárias, dificilmente um único profissional desenvolverá um trabalho de qualidade.

Esta proposta para elaboração de software foi adaptado de um planejamento de educação à distância de MORO et al (2001), o qual consideramos em parte adequado aos nossos objetivos. Entendemos a necessidade de elaborar um roteiro que auxilie o processo de elaboração do software educativo, pois a não familiaridade com área determina uma organização prévia para o alcance da meta estabelecida.

É também fundamental observar algumas situações antes de oferecer um software educativo:

- Elaborar um plano instrucional detalhado do conteúdo do software.
- os professores, pessoal administrativo e de apoio envolvidos em um curso precisam desejar aprender uma maneira totalmente nova de comunicar a mensagem e de garantir que a aprendizagem aconteça.
- professor ou equipe de professores responsáveis pelo desenvolvimento de um software devem ter experiência de sala de aula e terem dado o curso presencialmente.
- professor ou professores que desenvolveram um software devem ser

responsáveis pelo seu oferecimento, pelo menos na primeira vez que o software for oferecido.

- os alunos que fizerem uso deste aplicativo devem ter experiência prévia em computação, ou o software deve incluir uma unidade introdutória de modo a familiarizar o aluno com esta tecnologia.
- a tecnologia e o pessoal técnico de apoio devem estar disponíveis para que um software possa ser oferecido.
- as novas tecnologias a serem utilizadas em programas de capacitação devem ser orientadas pelo conhecimento da estratégia de ensino a ser adotada, do nível educativo do programa a ser desenvolvido, da proposta de formação e reciclagem dos professores, e das estratégias de acompanhamento e avaliação do programa.

São estas as etapas de desenvolvimento necessárias na implantação de um projeto piloto do treinamento através de software educativo:

- 1 - Análise e Definição de Projetos
- 2 - Projeto
- 3 - Desenvolvimento
- 4 - Programação
- 5 - Teste e Validação
- 6 - Produção e Distribuição
- 7 - Implementação
- 8 - Avaliação / Revisão

Listaremos a seguir os passos, responsabilidades, atividades e produtos gerados em cada fase da implementação do treinamento on-line:

1 Fase de Definição do Projeto:

Passo 1 Cliente fornece todo o material instrucional existente, referências e documentação para o desenvolvedor de TBC (Treinamento Baseado em Computador).

Passo 2 Desenvolvedor revisa o material. Solicita informações adicionais, se necessário.

Passo 3 Cliente designa especialistas de conteúdo, gerentes de treinamento e estabelece níveis de aprovação.

Passo 4 Desenvolvedor prepara produtos gerados de acordo com o material, discussões e reuniões com o cliente (refira-se à próxima seção)

Passo 5 Cliente revê material a ser entregue; aprova

Ao findar a etapa de Definição do Projeto devemos ser capazes de fornecer uma breve descrição dos seguintes itens:

- Perfil da Audiência
- Objetivos Gerais de Aprendizagem
- Ambiente de Aprendizagem
- Estimativa de Custos Preliminares
- Pré-requisitos e sucessores
- Tela e seqüenciamento de navegação básicos dentro do software
- Outras mídias necessárias para a produção do software
- Hardware que será utilizado para rodar o software
- Premissas
- Plano de Avaliação
- Padrões do Curso
- Plano de Implementação
- Nível de Interatividade (tipo de perguntas, simulações, etc.)
- Esboço do Curso (lista de tópicos)
- Definição das funções (especialista de conteúdo, gerente de projeto, etc., e níveis de aprovação)

Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa de Definição de Projeto:

Especialista de Conteúdo

- Fornecer informação necessária.
- Checar se os produtos gerados nesta fase (objetivos de aprendizagem, perfil da audiência, etc.) estão completos e corretos.

Gerente de Projeto

- Identificar fatores que influenciam o tempo e o custo de desenvolvimento.
- Atingir as expectativas realísticas do cliente.

Especialista em Sistemas Instrucionais

- Gerar produtos (objetivos de aprendizagem, perfil da audiência, esboço do conteúdo, telas, nível de interatividade, etc.)

Programador

- Elaborar especificações de software para assegurar que o mesmo rodará nas plataformas/computadores especificados.
- Estimar o tamanho do software e propor métodos de distribuição.
- Planejar a comunicação de dados entre o treinando e o administrador.

2 Fase de Projeto

Passo 1 Desenvolvedor desenvolve a estrutura do conteúdo (fluxograma) e as estratégias de planejamento instrucional; define a mídia de apoio e estabelece a trajetória de aprendizagem.

Passo 2 Cliente revisa e modifica a estrutura, o projeto e a mídia juntamente com o desenvolvedor.

Passo 3 Cliente revisa produtos; aprova.

Os produtos gerados na etapa de Projeto deverão incluir:

- Estrutura do software (fluxograma),
- Descrição geral da estrutura do programa,
- Estratégias instrucionais,
- Principais roteiros de seqüenciamento,
- Opções do treinando,
- Estratégias de testes e mídia.

Para esta etapa do Projeto, necessitamos:

Especialista de conteúdo

- Fornecer a informação necessária.

- Checar se os produtos gerados nesta fase (estrutura do software (fluxograma), estratégias instrucionais, etc.) estão completos e corretos.

Gerente de Projeto

- Assegurar que a estrutura do software proposta (fluxograma), estratégias instrucionais, etc., podem ser realizadas dentro do prazo e do orçamento.

Especialista em Sistema Instrucional

- Desenvolver produtos (usar estratégias eficazes, eficientes e atraentes no desenvolvimento da estrutura do software, estratégias instrucionais, etc.).

Programador

- Identificar segmentos que podem ser desenvolvidos em um sistema de autoria e outros que requerem programação.
- Estimar o esforço de programação necessário.

3 Fase de Desenvolvimento

Passo 1 Desenvolvedor desenvolve o esboço do software, roteiros, diagramação/detalhamento das telas (*storyboards*), parte gráfica e testes.

Passo 2 Cliente revisa e modifica o esboço do software, roteiros, diagramação/detalhamento das telas (*storyboards*), parte gráfica e testes juntamente com o desenvolvedor.

Passo 3 Cliente revisa produtos; aprova.

Os produtos gerados na etapa de Desenvolvimento deverão incluir:

- Esboço do software,
- Diagramação e detalhamento das telas (*storyboards*).

Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa de Desenvolvimento:

Especialista de conteúdo

- Fornecer a informação necessária.
- Checar se os produtos gerados nesta fase (esboço do software e diagramação/detalhamento das telas) estão completos e corretos.

Gerente de Projeto

- Assegurar-se de que a diagramação/detalhamento das telas pode ser realizada dentro do prazo e do orçamento estabelecidos.

Especialista em Sistema Instrucional

- Desenvolver produtos (esboço do curso e diagramação/detalhamento das telas).

Artista Gráfico

- Projetar a interface do usuário
- Coordenar/harmonizar utilização de cores
- Projetar *layout* da tela
- Desenvolver parte gráfica e animações.

Programador

- Identificar segmentos que podem ser desenvolvidos em um sistema de autoria e outros que requerem programação.
- Estimar o esforço de programação necessário.

4 Fase de Programação

Passo 1 Desenvolvedor utiliza sistema de autoria, linguagem de autoria e/ou programação para desenvolver o software no computador.

Passo 2 Cliente revisa, avalia e modifica o software. Deve ser conduzido teste piloto aplicado a um grupo representativo de treinandos.

Passo 3 Desenvolvedor revisa o software de acordo com os comentários do cliente.

Passo 4 Cliente revisa produtos, aprova.

Os produtos para a etapa de Programação deverão incluir:

- a primeira versão do software de treinamento baseado em computador.

Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa de Programação:

Especialista de conteúdo

- Verificar o produto (primeira versão do treinamento baseado em computador);

- Certificar-se de que a diagramação e detalhamento das telas (*storyboard*) foi executada de maneira apropriada.

Roteirista

- Implementar a diagramação e detalhamento de telas (*storyboard*). Usar sistema de autoria para desenvolver telas e importar textos.

Gerente de Projeto

- Considerar várias alternativas que possam acelerar o processo de desenvolvimento (cliparts, fotos e pacotes de áudio) e facilitar a atualização do software.

Especialista em Sistema Instrucional

- Certificar-se de que a diagramação e detalhamento das telas (*storyboard*) foi implementada adequadamente.
- Controlar a qualidade
- Verificar os desdobramentos das telas; revisar o curso exercitando todas as opções possíveis.
- Revisar a editoração: checar a gramática, ortografia, etc.

Artista Gráfico

- Projetar a interface com o usuário
- Coordenar/harmonizar utilização de cores
- Projetar *layout* das telas
- Desenvolver parte gráfica e animações.

Programador

- Desenvolver templates das telas.
- Programar segmentos do software que não podem ser desenvolvidos usando sistemas de autoria.

Grupo de Treinandos

- Testar a primeira versão do software de treinamento interativo.

5 Fase de Teste/Validação

Passo 1 Desenvolvedor controla a qualidade. Conduz testes internos para garantir que o software cumpra os objetivos funcionais, técnicos e de treinamento

Passo 2 Cliente revisa conteúdo. Conduz teste piloto e identifica revisões.

Passo 3 Desenvolvedor revisa software de acordo com as recomendações do cliente.

Passo 4 Cliente revisa produtos; aprova.

Os produtos para a etapa Validação/Testes deverão incluir:

- a versão final do software de treinamento baseado em computador.

Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa Validação:

Especialista de conteúdo

- Revisar o software assegurando a precisão da informação.

Gerente de projeto

- Desenvolver sistema de identificação de telas.
- Coletar, analisar e documentar comentários e revisões.
- Coordenar o processo de teste e validação

Especialista em Sistema Instrucional

- Validar estratégias instrucionais.
- Verificar ramificações de telas; revisar o software exercitando todas as opções possíveis.
- Revisar a editoração: checar a gramática, ortografia, etc.

Artista gráfico

- Revisar o software. Certificar-se da consistência da interface com o usuário, cores, layout das telas, etc.

Programador

- Testar o software. Certificar-se de que o mesmo roda adequadamente em todas as plataformas especificadas.
- Implementar revisões. Usar sistema de autoria para incorporar modificações.

Grupo de Treinandos

- Testar a interface do software.

Instruction). Desenvolve os procedimentos de inscrição e recuperação de dados.

Passo 2 Cliente identifica e treina os administradores.

Passo 3 Cliente implementa o software e o sistema de administração e gerenciamento (CMI).

Os produtos para a etapa de Implementação deverão incluir:

- Sistema de gerenciamento e administração do treinamento por computador (CMI).
 - Procedimentos para inscrição e recuperação de dados dos treinandos.
- Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa de Implementação:

Gerente de projeto.

- Avaliar sistemas de gerenciamento e administração do treinamento por computador (CMI) alternativos.
- Desenvolver procedimentos de inscrição e controle de dados.

Programador

- Desenvolver procedimentos de inscrição e controle de dados.

Administradores

- Inscrever os treinandos, controlar, e elaborar relatórios

8 Fase de Avaliação/Revisão

Passo 1 Cliente compila, coleta e analisa dados. Identifica as revisões necessárias.

Passo 2 Desenvolvedor atualiza o software.

Passo 3 Cliente revisa os produtos gerados e aprova.

Os produtos para a etapa de Implementação deverão incluir:

- Uma versão atualizada do software.

Será necessário contar-se com a seguinte equipe (habilidade) na etapa Avaliação/Revisão:

Especialista de Conteúdo.

- Verificar se os produtos gerados nesta fase estão completos e corretos.

Gerente de projeto.

- Compilar e analisar os dados.

- Identificar áreas comuns de dificuldade.

Especialista em sistemas instrucionais

- Modificar/atualizar o software.

Refletindo nos inúmeros aspectos que permeiam o desenvolvimento do software, consideramos neste momento relevante apresentar de forma preliminar o conteúdo para compor este material educativo. Entendemos que os recursos apresentados até aqui são essenciais para a apresentação didática e adequada do tema, que além de aspectos teóricos, possui um parte extensa de questões práticas que deverão ser trabalhadas mediante figuras, som , simulações, voz.

3.3 Conteúdo do software

Apesar de temos profissionais atualizados, críticos quanto aos equipamentos e suas especificações há os que estão desatualizados, utilizam os materiais disponíveis sem atentar para as suas características, indicações e as opções inovadoras que o mercado oferece para atingir o cuidado de forma adequada.

Neste cenário de reflexão aparecem com destaque, os cateteres venosos, que representam uma parcela importante e significativa dos equipamentos utilizados no cotidiano da Enfermagem. Aqui vale ressaltar que a realização da punção venosa, na sua maioria é realizada por profissionais de nível médio, mecanizada, desconhecendo-se, delas, a relação teórico-prática.

A execução da técnica de punção venosa esta ligada ao cumprimento de tarefas, de rotinas de serviço e não à prestação do cuidado ao cliente, registra-se uma indefinição da técnica no processo de trabalho do enfermeiro. Não considerando no procedimento um processo reflexivo sobre a rede venosa, a sua indicação, o tipo de solução a ser infundida e a escolha do equipamento adequado a cada situação.

Pretende-se apresentar as condições para a criação de um software em CD - ROM sobre intravasculares periféricos, discuti-los, ressaltando as suas inovações.

A realização do Mestrado em Tecnologia, bem como, as inquietações de alguns alunos no desenvolvimento da disciplina de Semiotécnica II nos levaram a juntamente com eles iniciar essa reflexão.

Punção venosa periférica é o procedimento que consiste na instalação de um dispositivo intravenoso com a finalidade de administrar drogas e soluções para reposição ou manutenção das reservas orgânicas de água, sais e nutrientes para os pacientes que não podem manter uma ingestão oral adequada, bem como restaurar o equilíbrio ácido-básico e reabastecer o volume sangüíneo.

3.3.1 Histórico

Desde os primórdios da história o homem tenta introduzir substâncias no corpo humano por via não oral, tendo como finalidade alimentar, hidratar, medicar e repor líquidos perdidos. No século XV houve a primeira tentativa de transfusão sangüínea de animais para o homem. Em 1881, o sangue humano foi pela primeira vez utilizado na transfusão homem – homem, porém o resultado foi falho pois os conceitos de compatibilidade sangüínea ainda não eram conhecidos.

Com o conhecimento sobre os grupos sangüíneos e o desenvolvimento de processos eficazes de esterilização no século XX, as transfusões sangüíneas e as infusões endovenosas começaram a ser realizadas com sucesso.

Em 1920 soluções parenterais estéreis, agulhas descartáveis e dispositivos de administração endovenosa começaram a ser utilizados. O primeiro dispositivo intravascular surgiu na década de 30, 40, aprimorando as técnicas terapêuticas utilizadas pela Enfermagem nos cuidados com o cliente. Nos anos 50 foi desenvolvida a agulha de Rochester, que é a descrição do primeiro catéter sobre agulha desenvolvido, e em 1952, na Guerra da Coréia, foi descrito pela primeira vez o uso de inserção percutânea de cateteres dentro da subclávia como método de reposição volêmica rápida e eficaz. Em 1962 começou a ser usado para a verificação da pressão venosa central e em 1968 foi adaptado para a nutrição parenteral.

3.3.2 Refletindo sobre a técnica e a tecnologia dos catetères intravasculares

Atualmente, apesar dos avanços tecnológicos da área de saúde, a Enfermagem tem atuado com certa lentidão, com uma postura não inovadora, não havendo interação, criação ou modificação de seus instrumentos. Isto é confirmado por COLLIERIÉ (1989, p. 262), ao comentar que “Um questionar sobre as tecnologias utilizadas pelos cuidados de enfermagem constitui um domínio completamente inexplorado”.

O desenvolvimento tecnológico na área da saúde é notório e evidente, esses tem iniciado na área de diagnóstico, tratamento, o que sugere uma constante atualização dos profissionais na área da Enfermagem, especificamente no cuidado. As inovações tem surgido visando beneficiar o doente, e proporcionar a equipe de trabalho melhores condições para o desenvolvimento das técnicas.

A equipe de Enfermagem, e em especial o enfermeiro, possui responsabilidade no manuseio de cateteres venosos no cotidiano da prática profissional, sendo que estes dispositivos são utilizados com inúmeras finalidades dentre elas : restabelecer o equilíbrio hidroeletrólítico, volume sangüíneo, viabilizar a administração de farmacos, monitoramento hemodinâmico e obter amostra de exames de diagnóstico.

Catéter é um tubo plástico que pode ser introduzido na luz vascular, tanto por punção percutânea, como por dissecação cirúrgica da veia, esse é utilizado em grande escala pela equipe de Enfermagem, tanto para a administração de fluidos e eletrólitos, hemoderivados, drogas, nutrição, quanto para monitoração hemodinâmica. A punção venosa é uma atividade muito freqüente no ambiente hospitalar e nas unidades de saúde, é responsabilidade do enfermeiro executar e supervisionar a equipe de Enfermagem na introdução dos dispositivos intravasculares periféricos.

Isso nos remete a visualizar o saber técnico, isto é, as técnicas aprendidas tradicionalmente, em uma forma diferente, com uma perspectiva tecnológica. E esse se torna possível mediante a incorporação do saber

científico. Transpor a visão dicotomizada e reducionista da técnica é uma urgência.

Outro aspecto refere-se ao fato dos enfermeiros em sua prática, estabelecerem um modo próprio de realizar o cuidado e as técnicas adequando-as à situação do cliente. Mediante a avaliação do enfermeiro estabelecem-se ações individuais de cuidado, moldando, adaptando as técnicas às situações detectadas no cliente. Nessa situação não se pode dissociar o pensar do fazer. Apenas o roteiro sistematizado da técnica não oferece condições para a realização do cuidado, sendo fundamental a concepção tecnológica da mesma, bem como, uma comunicação efetiva entre enfermeiro e cliente.

MEIER (1998, p. 28), afirma que “a perspectiva tecnológica da técnica nos possibilita percebê-la não apenas como roteiro sistematizado, mas com fundamentos teóricos das ciências biológicas, exatas, humanas e sociais. Uma dimensão multifacetada, ampla, dinâmica, que obtenha como consequência o cuidado embasado em concepções atuais. Segundo BENITO e GONTIJO (1996, p. 127), “É preciso que essa representação de atividades seja estudada ou analisada desde um ponto de vista técnico-científico, onde também possamos interpretar atividade física se não também atividade mental que é o aspecto mais importante na condução do fazer e como fazer”. Os autores destacam a necessidade de se extrapolar o tecnicismo e desenvolver o cuidado pautado em rotinas pré-determinadas, mas principalmente em um pensar embasado na avaliação desenvolvida da situação e de princípios científicos que norteiam o fazer.

De acordo com VAZ (1995, p. 35) “O conhecimento abrange, desta forma, um campo tecnológico não apenas técnico, dado que o significado de tecnologia, inclui saberes, instrumentos outros apropriados à produção e reprodução da saúde plena, da saúde realizada”. Essa percepção tecnológica é essencial diante das transformações da sociedade e, principalmente, dos avanços na área da saúde.

A tecnologia é atualmente concebida, em linhas gerais, “Como conjunto de meios ou atividades através dos quais o homem procura mudar ou manipular o seu ambiente”. (FIGUEIREDO, 1989, p. 30)

No momento atual se faz necessário compreender a tecnologia como elemento de crescimento. VAZ (1995, p. 60) corrobora a importância da tecnologia ao afirmar que “[...] na ampliação do conhecimento e na disseminação da tecnologia estão com certeza, os entrelaçamentos de possibilidades, a redes de escolhas múltiplas com o potencial de conduzir a níveis mais elevados de liberdade [...]”. Aqui podemos destacar na área dos cateteres venosos as inovações nos tipos de equipamentos, dispositivos de segurança, o material que compõe os que precisam ser conhecidos pelos enfermeiros.

MEIER (1998, p.33) “o enfermeiro deve avaliar a situação da Enfermagem, seus problemas e necessidades, baseando-se na ciência, nos avanços científicos, tecnológicos e no agir comunicativo, estabelecendo metas para sua atuação a fim de realizar cuidados aos indivíduos de família elaborando mecanismos de avaliação” . Ressalta-se aqui a necessidade do enfermeiro conhecer as novas tecnologias, mas também estudá-la para diante dos conhecimentos técnicos científicos incorporá-la ao cotidiano do cuidado de forma crítico-reflexiva.

BITTES JUNIOR, MUSSI *et.al* (1996, p. 44) resgatam a necessidade de atualização dos profissionais. “Considerando a complexidade do ser humano, a evolução da tecnologia, as variações do contexto sócio econômico e cultural, nem um grupo geral de princípios suprirá a Enfermagem com uma válida resposta a toda necessidade do cliente/paciente”. Considerar os inúmeros aspectos que permeiam as inovações é essencial, sua indicação, adaptabilidade, aspectos de biosegurança, relação custo benefício e fundamentalmente que repercussões este irá trazer para os profissionais e clientes.

Em relação ao catéter venoso o enfermeiro precisa inicialmente considerar a idade, condições da rede venosa, o estado geral do cliente, e as características da solução a ser infundida entre outros aspectos. Para isso, é

necessário que a equipe conheça os equipamentos existentes no mercado, atualizando-se quanto a tecnologia atual, para que possa assim escolher o dispositivo mais adequado as condições do cliente que proporcione a eficácia do cuidado e que considere os aspectos da biosegurança e custo.

O mercado disponibiliza vários equipamentos nessa área como: agulhas hipodérmicas, dispositivo à vácuo, dispositivo com asas, cateteres venosos, etc.

As Agulhas Hipodérmicas, são indicadas no uso das injeções intramusculares, intradérmicas e intravenosas, porém nessa última já foram mais utilizadas. Em função da oferta de dispositivos específicos para punção venosa a agulha hipodérmica passou a ser uma segunda opção. Ela em relação aos dispositivos próprios não oferece segurança, conforto e praticidade. Em função dos objetivos deste estudo que enfoca os dispositivos de longa permanência, scalp venoso , e cateteres periféricos, os quais serão discutidos abaixo.

Cateteres longos. Os cateteres longos estão destinados à terapêutica de longa duração, emprego de soluções hiperosmolares (alimentação parenteral), aferição da pressão venosa central ou infusão de soluções altamente irritantes ao endotélio vascular.

O Dispositivo à vácuo (vacutainer) é utilizados em larga escala, principalmente em coleta de sangue para exames laboratoriais. Além de práticos eles possibilitam a coleta de várias amostras em vários frascos. Ainda contribui para a segurança do profissional evitando o contato de sangue do cliente com o mesmo.

O Dispositivo com asas é composto por uma agulha metálica , com duas asas flexíveis de plástico, apresenta uma extensão transparente, que permite visualização do refluxo sanguíneo, e é fixo em um canhão, ambas de material plástico. Os calibres são encontrados no 16,19, 21, 23, 25, 27. Tendo uma variação de 0,7 mm no diâmetro da agulha, e no comprimento da agulha encontramos 1,3 cm entre o menor e o maior calibre e volume varia em 0,29 cm³. Esse dispositivo possui facilidade de manuseio e uma melhor fixação, proporcionando assim uma punção fácil e segura. São indicados para

pacientes que estão submetidos a terapias intravasculares por menos de 24 horas.

Vantagens do equipamento:

Possui vantagem sobre as agulhas hipodérmicas, na medida em que propicia a visualização do refluxo sangüíneo e a presença das asas facilita o direcionamento da agulha e proporciona a melhor fixação do equipamento. As asas podem ser dobradas para cima facilitando a manipulação e o controle da agulha durante a introdução na veia, permitindo a proximidade da manobra à superfície cutânea e melhor fixação na pele. A punção venosa com esse equipamento permite motilidade ao membro puncionado, oferecendo mais segurança e conforto ao paciente. Em geral a agulha tem um comprimento menor, e o bisel é mais curto, reduzindo os riscos de transfixação da veia, hematoma e infiltração. As asas após a punção adaptam-se à pele fornecendo uma superfície de fixação para o esparadrapo.

Desvantagem do equipamento:

Dependendo da sua localização ocorre uma diminuição da motilidade do membro puncionado, verificando ainda restrições quanto ao tempo de permanência e flebites. “Estas dificuldades têm como conseqüência a necessidade de punções mais freqüentes, aumentando o risco de infecção, danificando mais vasos e tornando o procedimento mais doloroso e caro” (GRÜN, 1997).

Marcas de dispositivo com asas pesquisadas foram as:

- Venofix (B.Braun)
- Escalpe Venoso (Johnson & Johnson)
- Asepto B-D

Venofix (B.Braun): usado para procedimentos de hidratação venosa, anestesia, transfusão sangüínea e injeções, sendo um dispositivo descartável. Apresenta-se em cinco calibres diferentes. Possui um processo de siliconização, que facilita a punção e possibilita uma penetração suave e segura. A ponta do bisel é trifacetada, possuindo ângulos padronizados.

Vantagens:

- Facilidade de punção, pois possui a borboleta (asas) flexível, e bisel com orientação precisa. Em vasos de pequeno calibre como os vistos em recém-natos e lactentes, as borboletas apresentam perfil delgado.
- Bom fluxo de líquido, pois o diâmetro interno do tubo possui medidas controladas, e as cânula apresenta paredes finas, proporcionando assim um fluxo adequado.
- Segurança total de fixação da agulha na borboleta, possuindo dois anéis internos de adesivo.
- Garantia de qualidade, sendo que o produto é submetido a testes de esterilidade, pirogenicidade e toxicidade, testes físicos de punção e penetração.

Escalpe Venoso: composto de agulha metálica e plástico em forma de asas, uma extensão de plástico transparente que é fixado a um canhão plástico. Indicado para punção venosa.

Vantagens:

- A extensão de plástico transparente permite a visualização do refluxo sanguíneo.
- Apresenta um direcionamento na punção.
- Facilidade de fixação

Asepto: indicado na terapia intravenosa periférica de curta duração. O dispositivo apresenta como componentes, paredes finas, bisel e siliconização, asas, tubo extensor transparente e flexível, conector que é identificado por cor (indica o calibre da agulha).

Vantagens:

- Siliconização e bisel, facilitam o deslize após a punção, diminuindo a dor e o desconforto do paciente na punção e inserção.
- As paredes finas da agulha aumentam o fluxo interno.
- Asa possui um encaixe macho/fêmea facilitando a empunhadura durante a punção, e são alinhadas com o bisel da agulha, permitindo uma uniformidade na venopunção.

- Tubo extensor transparente permite visualização do retorno sangüíneo.
- Conector identificado por cor, a qual indica o calibre da agulha, possibilitando conexões sem riscos de vazamentos.

Catéter periférico curto. Possui uma agulha de metal com uma cânula sobreposta à agulha, sendo que esta cânula pode ser composta por vários materiais (teflon, PVC, silicone, poliuretano, etc). Apresenta canhão de plástico e câmara transparente de refluxo, que permite visualização do acesso à veia. Esse tipo de equipamento é o mais indicado para as terapias endovenosas de curta duração (menos de 7 dias). Os calibres dos cateteres curtos são apresentados nos números, 14, 16, 18, 20, o qual depende do tipo de paciente.

Vantagens do equipamento:

- Evitam o risco de rupturas e lesões das paredes dos vasos, pois não possuem extremidade cortante ou pontiaguda. O paciente possui maior mobilidade, sendo mais confortáveis e seguras do que as agulhas.
- Atualmente os cateteres à base de teflon (FEP), que possuem uma grande flexibilidade, permitindo ao paciente uma maior mobilidade e conforto sem risco de transfixação da veia, e são mais resistentes à aderência microbiana, reduzindo assim infecções.

Desvantagens do equipamento:

- Cateteres à base de etileno são mais colonizados por agentes microbianos, causando infecção.
- Após a venopunção a agulha é retirada, permanecendo somente o tubo plástico no interior do vaso, que é então conectado ao equipo de soro ou a seringa, para terapia endovenosa.

O profissional deve estar atento às inovações do mercado, observando determinadas características que são extremamente importantes para a realização de uma venopunção adequada, como:

1. Desenho das margens da agulha. A agulha deve ser desenhada de forma a promover a penetração cutânea com a menor força possível, oferecendo o menor trauma ao tecido invadido e ao endotélio vascular, bem como

reduzindo o risco de transporte de microorganismo da pele para a rede venosa.

2. **Material da cânula.** No início da utilização dos cateteres endovenosos eram usados como material para as cânulas: polietileno, policloreto de vinila, silicone e nylon. Porém, devido a alta frequência de flebite, foram desenvolvidos outros materiais com o intuito de eliminar este problema. Atualmente existem no mercado materiais a base de Teflon e poliuretano que apresentam características de biocompatibilidade, hemorrepeleência e radiopacidade (GRÜN, 1997). O Teflon permite maior conforto ao paciente quanto a mobilidade, sem risco de transfixação da veia, e devido sua rigidez ideal, oferece maior segurança na introdução do catéter. Os cateteres à base de poliuretano, mais recentemente introduzidos no mercado, variam de acordo com o tipo de poliuretano utilizado, entretanto suas características ideais (rigidez ideal em temperatura ambiente, uma vez inserido deve ser macio e flexível, deve ser inerentemente radiopaco e transparente para a visualização do refluxo sangüíneo) devem ser mantidas para que o equipamento atinja o grau máximo de satisfação.
3. **Espessura da parede da cânula.** Como já explicitado neste texto, a introdução de um catéter deve ser a menos traumática possível. Quanto menor for a espessura da parede do catéter, mais fácil e menos traumática será a introdução do mesmo na parede endotelial, bem como menor o risco de trombozes, flebites e inflamações devido a área de contato da cânula com a superfície endotelial ser menor. Outra vantagem das cânulas de parede finas é que permitem um maior fluxo do fluido a ser infundido, pois possuem um diâmetro interno maior, sem aumento do calibre e sem reduzir a resistência do catéter.
4. **Câmara de refluxo.** A câmara de refluxo deve ser projetada de forma a facilitar a visualização do refluxo sangüíneo, permitindo ao profissional identificar o acesso à rede venosa do cliente.
5. **Proteção do profissional.** Há necessidade eminente de prevenir e proteger os profissionais de saúde dos acidentes com materiais perfuro-cortantes. Em virtude da possibilidade da aquisição de doenças através do sangue,

tem sido desenvolvidos materiais que fornecem maior segurança ao profissional. No âmbito do material para a técnica de endovenosa, foram desenvolvidos cateteres curtos com dispositivo de segurança que tem por finalidade principal evitar o contato da agulha contaminada com sangue ao profissional que está realizando a punção.

6. Filtro localizado na parte final da câmara de refluxo. É um equipamento (plug) que é inserido na parte final da câmara de refluxo que tem por objetivo permitir a entrada de ar e proteger o profissional do contato com sangue, pois pode ocorrer extravasamento de sangue por esse dispositivo.

Marcas pesquisadas:

- Introcan (B.Braun)
- Jelco (Jonson & Jonson)
- Insyte (B-D)

Introcan (B.Braun): possui agulha de aço cirúrgico, sendo assim resistente a corrosão, e uma cânula de teflon sobreposta à agulha de paredes finas, proporcionando um perfeito ajuste da cânula de teflon à de aço, eliminando assim o risco da ponta da cânula quebrar durante a punção, minimizando o trauma e assegurando um tempo maior da permanência da cânula no acesso venoso. Apresenta superfícies lisas, que garantem a introdução fácil da cânula na veia diminuindo a dor e a deposição de elementos sangüíneos.

Vantagens:

- A cânula de teflon, com estrutura fina, elástica e flexível, proporciona uma adaptação perfeita ao curso da veia, permanecendo em veias periféricas por longos períodos, bem como o aumento das taxas de perfusão.
- Bisel é trifacetado, o que proporciona uma penetração facilitada e sem traumas.
- Apresenta contraste radiológico, como segurança, permitindo a localização de segmentos que possivelmente foram desprendidos da cânula de teflon.
- Contém uma válvula de injeção acoplada à um conector de Luer, para conectar seringas, possui uma fácil abertura por necessitar de uma mínima

pressão de injeção e o fechamento é automático e hermético ao se desconectar a agulha.

- A válvula permite a injeção de medicamentos sem agulha o que impede a introdução de partículas estranhas na circulação.
- Asas de fixação com fissuras que adaptam-se a superfície de apoio, tornando a fixação mais segura. Possui orifícios de ventilação que diminuem o risco de reações cutâneas.
- Câmara de refluxo transparente com encaixes, impedindo a movimentação cânula metálica e da cânula de teflon.

Insyte (B-D) : Em sua composição a principal matéria-prima é o Vialon®, sendo o material mais atualizado do mercado. Segundo HENDRIKX, (1996, p. 5) “ Vialon® é um biomaterial, cuja formulação é semelhante à dos exclusivos polímeros utilizados em órgãos artificiais, enxertos arteriais e desenvolvido especificamente para dispositivos intravasculares. Entre as características mais importantes temos: além de ser um biomaterial, é termosensível, possui inertividade, resistência e flexibilidade.”

Vantagens:

- Sendo composto por Vialon®, o qual é flexível e resistente à torção, pode ser colocado mesmo nas articulações que não haverá o risco de interrupção do fluxo. Confere ainda maior velocidade de fluxo com menos enrugamento ou quebras do que os cateteres de teflon.
- Por sua facilidade de inserção comprovados proporciona uma redução total de custos, pois significa êxito na primeira tentativa.
- Proporciona um tempo de permanência mais longo do que os cateteres de teflon.

LABORATÓRIO	BD	B.BRAUN	J. & J.
CATETER C/ ASAS	ASEPTO	VENOFIX	SCALP
CATETER CURTO	INSYTE	INTROCAN	ABOCATH/JELCO

3.3.3 Soluções Administradas

Em relação as soluções utilizados são classificados como isotônicas, hipotônicas ou hipertônicas, em relação à osmolaridade do sangue. A osmolaridade na plasma é de , aproximadamente, 300m. Osm/ litro.

Também pela via endovenosa são administrados outras substância, soluções parenterais nutritivas, medicações muitas dessas com características irritativas as quais requerem uma diluição adequada e um tempo de infusão específico. Deve-se considerar as condições da droga pois há riscos de incompatibilidade física, química, terapêutica. Os hemoderivados também são administrados pela via intravenosa. As características, indicações das soluções a serem infundidas devem ser considerados para seleção do acesso venoso e dos equipamentos a serem utilizados. Em relação as características das drogas temos que perceber a quantidade da solução o tempo indicado para a sua infusão, a viscosidade do líquido e especificações da droga, definir um vaso sanguíneo e um equipamento adequado as característica mencionadas.

3.3.4 Escolha do Local da Punção

As recomendações para a escolha do sítio de inserção de cateteres periféricos é influenciada por fatores diretamente ligados ao tipo de solução que será administrada, à duração aproximada da terapia, as condições gerais do paciente e à disponibilidade de veias e artérias.

Devem ser preferidas as veias dos membros superiores devido as taxas de infecção relacionada a cateteres apresentarem-se maiores para inserções realizadas em membros inferiores, como veia femoral, por exemplo. Este fato está diretamente relacionado a menor mobilidade dos membros inferiores, a maior vulnerabilidade a edemas e, conseqüentemente ao alto risco de trombose, tromboflebite e tromboembolia. Em crianças a inserção de cateteres em membros inferiores deve ser evitada ao máximo e em adultos, estes deverão ser trocados logo que possível para os membros superiores.

Outros aspectos devem ser considerados no momento da seleção do sitio de inserção de dispositivos intravasculares: a facilidade no momento da punção, a prática do profissional que a realizará, o conforto propiciado e a

mobilidade do membro pelo paciente evitando complicações maiores como a transfixação de veias, a facilidade de manipulação sempre que necessária e a conservação da integridade tanto da pele quanto do dispositivo.

Não se pode esquecer que a manutenção da cateterização está diretamente ligada a técnica utilizada e ao número de punções realizadas. Portanto, preconiza-se iniciar a cateterização pelas extremidades (veias periféricas das mãos) e, quando necessárias outras punções, “escalar ” o membro ascendentemente, ou seja, no sentido da mão para o antebraço, é uma das formas de manter- se a integridade venosa.

3.3.5 Seleção do Equipamento

No que se refere a escolha do equipamento, devem ser levados em consideração o tipo de material, as características do dispositivo bem como a adequação entre calibres da agulha, veia e tipo de solução a ser infundida.

Atualmente os dispositivos intravasculares mais indicados ao uso são os de composição de polímeros de Poliuretano e de Teflon devido aos baixos índices de incompatibilidade e irritabilidade destes materiais ao túnel endovenoso, evitando assim lesões mecânicas. Existem no mercado cateteres compostos por biomaterial (*VIALON*) com semelhança aos polímeros de órgãos artificiais e enxertos arteriais, material esse aparentemente ideal para este tipo de dispositivo. Esse material apresenta- se como termosensível ao calor e umidade sanguínea tornando- se flexível às articulações e o fabricante garante a inertividade do material, ou seja, “sua estrutura físico – química não é alterada podendo ser usado na administração de drogas antineoplásicas”. Algumas características específicas do dispositivo devem ser cuidadosamente observadas pelo profissional responsável pela punção venosa para que esta corresponda com os resultados esperados, dentre as quais destacam-se a presença ou não de agulha convencional, o tempo de permanência recomendado, a flexibilidade, o risco de desconexão, ou seja, segurança no momento da inserção, visibilidade do que está passando dentro do sistema e praticidade.

A escolha do calibre da agulha adequado ao calibre da veia é um fator de extrema importância para a menor injúria possível ao epitélio vascular. Frequentemente vê-se cateteres de calibres largos sendo inseridos em veias de luz pequena (calibre pequeno). Infelizmente este é um detalhe ao qual a enfermagem dificilmente se atenta, utilizando cateteres incompatíveis com o tamanho da veia o que acarreta em lesão mecânica da mesma, conseqüente flebite e, muito provavelmente a uma infecção.

Sendo os procedimentos que exigem a utilização de materiais pérfuro-cortantes realizados, na sua maior parte, pelo Enfermeiro e equipe de Enfermagem, outra característica a ser analisada é o nível de segurança oferecido pelo equipamento ao profissional durante e após a punção. Tendo em vista que lesões percutâneas profundas causadas por agulhas usadas para acesso vascular contaminadas com sangue apresentam um risco ocupacional aos profissionais de saúde de aquisição de infecção por patógenos provenientes do sangue, faz-se necessária a adoção de normas e equipamentos de segurança que possam reduzir significativamente o risco deste tipo de lesão ocupacional.

3.3.6 Infecções Relacionadas a Cateteres Venosos Periféricos

Temos atualmente a presença de vários microorganismos relacionados as infecções por cateteres, como o *Staphilococcus aureus* e o *S. epidermidis*. RICTMANN, LEVIN (1999) detectaram ainda outros microorganismos envolvidos incluindo *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* e infecções com patógenos múltiplos e concluíram que as complicações mais graves, dentre elas o choque séptico, sepsia constante, tromboflebite supurativa, infecção metastática e artrite são habitualmente provocadas pelo *Staphilococcus aureus*.

Afirmam os estudiosos que as infecções fúngicas relacionadas com cateteres foram registradas apenas em doentes imunocomprometidos.

MAKI (1987), um dos maiores contribuintes das literaturas sobre terapia intravenosa afirma que: "no intervalo de 48 – 72 horas a partir da inserção de um cateter IV, aparece uma camada solta de fibrina à volta da parte

intravenosa do catéter, formando um nicho. Dentro deste nicho os microorganismos estão em parte protegidos contra antibióticos e as defesas do hospedeiro de tal forma que este local apresenta um meio ideal para o crescimento e multiplicação de organismos”. ELLIOT (1993) menciona que mais de 500 milhões de cateteres periféricos são utilizados em todo o mundo por ano. Considerando a afirmativa do vasto número de cateteres inseridos ao ano, destacam ainda, que a incidência de infecção periférica relacionada com a cânula é mais baixa, na ordem dos 0,69%: no entanto, o número de cateteres periféricos inseridos ao ano é demasiado vasto para ser medido.

3.3.7 Fatores de Risco

Independentemente do microorganismo detectado nas infecções, existem determinados fatores na cateterização venosa que contribuem para o desenvolvimento das infecções. Estes fatores são:

- Falha na técnica asséptica: lavagem das mãos da equipe manipuladora, falhas na paramentação ou a anti-sepsia do sítio de inserção;
- A escolha inadequada do sítio de inserção;
- Escolha incoerente do equipamento;
- Uso de técnica incorreta;
- Falhas nos cuidados com a manutenção do catéter e do próprio acesso venoso;
- Tempo de permanência do dispositivo bem como com a contaminação do equipo e conexão;
- Troca do curativo e,
- Qualidade da solução infundida (que pode estar contaminada).

3.3.8 Prevenção das Infecções Relacionadas a Cateteres

Considerando as afirmações acima, far-se-á algumas considerações que acredita-se poder reduzir significativamente as infecções relacionadas a cateteres intravasculares.

Neste sentido, o objetivo da lavagem das mãos é a remoção de todos os microorganismos não residentes até um nível inferior ao necessário para

construir uma dose infecciosa, antes que possa ocorrer uma transferência para um doente suscetível. Portanto, a reiteração da equipe de Enfermagem com a técnica para lavagem de mãos é essencial e deve ser constantemente avaliada e cobrada, assim como também deve ser preconizada a adequada paramentação do profissional que realizará a punção (uso de luvas e avental de contato).

Quanto ao preparo da pele três são as soluções recomendadas para realizar a anti-sepsia: álcool a 70% glicerinado, solução de Polivinilpirrolidona (PVPI) e solução de Clorexidina. Atualmente a solução considerada mais completa é a de Clorexidina porém, o antigo uso do PVPI e do álcool à 70% glicerinado formou uma sólida confiança. Deve-se salientar que ainda entre estas duas últimas opções o álcool é a mais vantajosa devido a sua ação bactericida imediata contra os microorganismos da pele. O PVPI embora apareça habitualmente como solução em desuso, permanece com boas indicações para o preparo de pele.

Todos os conhecimentos aqui apresentados deverão ser submetidos a nova apreciação em relação a sua estrutura, conteúdo, terminologia, inter-relações de conteúdos ainda, neste momento se poderá revisar o conteúdo e a organização mais adequada de visualização, leitura, uso, da mesma forma, figuras, fotos, representações, deverão ser adquiridas, emprestadas, elaboradas no sentido de ilustrar e dar dinamismo, flexibilidade e acima de tudo oferecer recursos que favorecem, determinem a auto-aprendizagem.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercados competitivo atual e o desenvolvimento tecnológico dos últimas décadas, tem determinado novas formas de organizar, realizar a educação, direcionando os objetivos dos educadores e das instituições de ensino público e privada : educação para todos. O desenvolvimento dessa área específica e da informática tem exigido dos profissionais novas perspectivas, novos desafios. A tecnologia educacional tem que ser compreendida como elemento dinâmico e primordial na atualização e desenvolvimento da educação, podendo ainda ser um dispositivo poderoso para a educação a distância.

Na sociedade da informação e do conhecimento a educação do século 21 necessita de astúcia, de visão estratégica para determinar objetivos e direção para a prática de ensino. Novas tecnologias sozinhas não determinam mudanças radicais, é preciso estimular as potencialidades dos alunos, no sentido de desenvolver, propiciar a aprendizagem, ou melhor, ensiná-lo a aprender. É preciso capacitar o educador para utilizar as mídias e fundamentalmente mediar o processo ensino-aprendizagem com o uso desses dispositivos. Considerando nesse processo o docente como mediador, conhecedor da tecnologia e do seu conteúdo com subsídios teóricos e práticos para esclarecer, orientar o acadêmico nessa interação.

Dentro deste contexto poderíamos perguntar qual a missão do professor, ele é um facilitador, tutor, orientador do processo ensino aprendizagem que por meio de novas tecnologias colabora para a interação do aluno e o conhecimento e quando necessário com o ambiente eletrônico.

Entendemos nesse processo de busca do referencial sobre as condições para elaboração do software, sua complexidade, e dos inúmeros elementos que devem permear sua realização, como os profissionais envolvidos, e toda a estrutura e adequações necessárias para que seja um instrumento, um facilitador da aprendizagem. Rompendo a linearidade, ressignificando espaços e caminhos, proporcionando ao acadêmico perceber o conteúdo em outras

perspectivas, em uma busca singular e autônoma, estabelecendo suas próprias prioridades.

Outro aspecto claro foi a importância do planejamento, desenvolvimento e avaliação do software, essas etapas com suas subdivisões, profissionais capacitados e a participação efetiva do idealizador que revisa, modifica, roteiros, diagramação, detalhamento das telas (*storyboards*), parte gráfica e testes para o alcance dos objetivos do dispositivo educacional. Neste processo reconhecemos a necessidade de dedicar um tempo razoável para sua organização, e considerando um grupo de trabalho com estudiosos da área.

A trajetória percorrida também possibilitou refletir sobre os cateteres venosos periféricos e o uso de software em CD-ROM no ensino bem como, sua finalidade e aplicação, além da realização do antigo desejo de contribuir com as discussões das práticas de Enfermagem mediante a inserção de uma nova concepção da técnica de punção venosa.

Destacaram-se nesse estudo alguns aspectos relacionados a composição dos materiais e os mecanismos de segurança de outros. No que se refere as inovações destacamos o catéter central de inserção periférica (PICC) e Saf-T- Intima. O estudo possibilitou contatar inúmeros aspectos a serem considerados na seleção do equipamento para a punção venosa. Primeiramente a ênfase na avaliação da rede venosa e das condições gerais do cliente, sabendo-se nesta ocasião a finalidade da punção/infusão de soluções coloidais, hemoderivados. Mediante estas informações poderemos então, após conhecer os tipos e especificidades de cada equipamento, selecionar aquele que melhor se adequar à situação.

Percebe-se nos laboratórios o interesse em oferecer equipamentos que atendam as necessidades dos clientes, a praticidade, funcionalidade e revendo a maior permanência e aspectos relacionados ao controle de infecções, por meio dos testes de esterilidade, pirogenicidade, toxicidade.

O levantamento bibliográfico realizado, possibilitou constatar que em relação a oferta de calibres é importante destacar a iniciativa dos laboratórios na elaboração de equipamentos específicos a determinada faixa etária como o

destinado a neonatologia e que podem atender aos idosos ou mesmo situações bem específicas.

Quanto as inovações referentes a composição dos materiais, destaca-se nos laboratórios pesquisados o TEFLON e o VIALON® que possuem características que contribuem de forma significativa na qualidade da punção e conseqüentemente do cuidado prestado, observa-se que a maioria dos equipamentos procuram desenvolver tecnologia que buscam diminuir o número de infecções.

É preciso que o enfermeiro diante desses conhecimentos assuma uma postura crítico-reflexiva a fim de que não execute apenas técnica de punção venosa, mas que atenda o indivíduo com uma necessidade de estabelecer um acesso venoso periférico. Para isso é necessário refletir e considerar as condições gerais do cliente, sua rede venosa, a finalidade da punção, o tipo de solução a ser infundida, os tipos de equipamentos e suas especificidades destacando o homem e o relacionamento interpessoal na realização do cuidado.

O entrelaçamento da técnica e da tecnologia podem proporcionar ao enfermeiro o resgate de seu papel e sua posição na área da saúde.

Para MEIER (1998, p.71), "as constatações e reflexões apresentadas até aqui exigem uma atenção especial e levam a propor que a Enfermagem precisa superar a dissociação do saber fazer e assumir a atual concepção da técnica enquanto processo dinâmico e interativo, como instrumento que viabiliza o cuidado, sendo concebida na perspectiva de atividade física (habilidade manual) e mental (conhecimento científico).

Tendo em vista o exposto, o presente trabalho, poderá ter implicações positivas para as instituições de saúde e educação, mediante a discussão de novas possibilidades de aprendizagem, a proposta de um CD-rom sobre terapia intravenosas contribuirá na ampliação dos conhecimentos dos interessados nesta área, rompendo com as posturas estanques e limitadas, bem como, ser utilizado como material pedagógico nos cursos à distância ou presenciais.

Reconhecemos limitações neste estudo, a impossibilidade em função do tempo de elaborar o projeto de elaboração do software, envolver outros profissionais, fazer orçamento verificando a viabilidade financeira. Busca de recursos financeiros e humanos junto as instituições públicas e ou privadas. Entendemos que em uma Instituição pública há inúmeras, problemas financeiros, escasso número de recursos humanos, que retardam o desenvolvimento de mídias, porém, mesmo diante das restrições impostas pelas política educacionais, políticas, sociais podemos, fomentar junto aos órgãos de pesquisa, instituições privadas o interesse em investir nas tecnologias educacionais.

Sugerimos que outros estudos possam ser realizados com o intuito de desenvolver estudos relacionados a software educativos na área de Enfermagem. Apresentar contribuições ao conteúdo específico terapias intravenosas. Acreditamos também que o software para o ensino não deve ser material obrigatório, mas sim, um instrumento capaz de auxiliar na busca pelo conhecimento através da interatividade.

É importante ressaltar que um software para ser concretizado deve ser planejado, desenvolvido e avaliado por um grupo interdisciplinar, em função da complexidade do processo de construção do conteúdo e do próprio CD-rom, aliada à complexidade do domínio atualizado das informações e dos mecanismos de interação com as ferramentas necessárias.

A utilização dos recursos tecnológicos não devem transmitir apenas informações mas, possibilitar uma aprendizagem crítica e reflexiva capaz de despertar a curiosidade e a investigação científica.

Parece fundamental a articulação entre os profissionais responsáveis pelos recursos tecnológicos e os especialista de determinados conteúdos, educadores para que o software, a máquina não sejam o fim, mas um começo, um meio para o pensamento lógico, criativo, sensível, emancipatório.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, Richard C. **Computers in School : What's the Real Use ?** National Education Association , jan, 1992.

ALONSO, Kátia Morosov & Neder, Maria Lúcia Cavalli. **O Projeto de EAD da Universidade Federal do Mato Grosso: aspectos definidores de sua identidade.** Brasília (DF), Em Aberto, Ano 16, nº 70, 1996.

ARETIO, Lorenzo Garcia (coord.). **La educación a distancia y la UNED.** Impresa, Madrid,1996.

ARMENGOL, M.C. **Universidad sin classes. Educación a distância en América Latina.** Caracas:OEA-UNA-Kepelusz ,1987.

ATKINSON. **Fundamentos de Enfermagem.** Rio de Janeiro, Guanabara, 1989.

BARROS, L. ARCOO. Sistema de apoio à aprendizagem cooperativa distribuída. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.** VI, 1995, Florianópolis Anais... Florianópolis: SBC/UFSC- EDUGRAF, 1995.

Simpósio Brasileiro de Informática na Educação , VI, 1995, Florianópolis. Anais. Florianópolis: SBC/UFSC-EDUGRAF, 1995.

BITTES JUNIOR, Arthur, MUSSI, F. Carneiro, OHL, R. J. Barduchi et al. Princípios científicos como instrumento básico de enfermagem. In: CIANCIARULLO, Tamara Iwanow (Org.). **Instrumentos básicos para cuidar: um desafio para a qualidade de assistência.** São Paulo : Atheneu, 1996. p. 39-46.

BENITO, Gladys Amelia Veles, GONTIJO, Leila Amaral. A ergonomia cognitiva: um referencial de análise na arte de cuidar em Enfermagem. **Texto & Contexto-Enfermagem**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 111-129, jan./ jun., 1996.

CASTILHO ARREDONDO, Santiago. **Acción Tutorial en los Centro Educativos. Formacion y Práctica.** Madrid: UNED, 1998.

Centro Marista de estudos e Pesquisas – CEMEP (org.). **Educação em Revista.** ZITO, T. Cristina M. C. As atividades mentais como fundamento no tratamento de informação na aprendizagem e sua conseqüências. São Paulo : ABEC, 2000.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Department of health and human services. **Intravascular device-related infections prevention - guidelines availability;** Atlanta, CDC, 1995.

COLLIÈRE, Marie-Françoise. **Promover a vida: da prática das mulheres de virtude aos cuidados de Enfermagem.** Lisboa : Printipo, 1989.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e Construção de Conhecimento: Metodologia Científica no Caminho de Habermas**. Rio de Janeiro : tempo brasileiro, 1996.

DUSILEK, Darci. **A Arte da Investigação Criadora; Introdução à Metodologia da Pesquisa**. Rio de Janeiro : Junta de Educação Religiosa e Publicações, 1989. 9º edição

DUGAS, B. W. **Enfermagem Prática**. 4ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1984.

Em aberto. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais/ Ministério da Educação e do Desporto [publicação bimestral]

ELLIOT, T. S. Line associated bacteriaeas. **Communicable Disease Recort Review**. v. 2, n.7. p.91-95, 1993.

FUERST, V. E., WOLF, W.M.H. **Fundamentos de Enfermagem**. Rio de Janeiro, Interamericana, 1977.

FIGUEIREDO, Vilma. **Produção social da tecnologia**. São Paulo : EPU. 1989.

FIGUEROA, A . A . Tecnologia y bioética en enfermería : un desafío permanente. **Texto em Contexto Enferm.**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 9-24, jan./abr. 2000.

IBAÑEZ, Ricardo Marin. **El International Council for Distance education (ICDE) y su XIV Word Conference on Distance Education**. IN: Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia. Madrid (Espanha), ICE/UNED, vol.1, nº 2, febrero, 1986. p. 46-51.

HENDRIKX, H. M . **VIALON** - um novo conceito em quimioterapia intravenosa periférica. São Paulo : Becton Dickinson, jun, 1996.

KLENK, Lorena Aubrift. Idéia de modelo educacional ainda enfrenta questionamentos. **Gazeta Mercantil**. Curitiba, 12/08/1999.

KOZMA, Robert B., & JOHNSTON, Jerome. **The Technological Revolution Comes to the Classroom**. Change, January / February, 1991.

LOPES, M. V. de O . NHB: software para auxílio à prática docente no ensino de necessidades humanas básicas . **Texto em Contexto Enferm.**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 9-24, jan./abr. 2000.

LUNDGREN, A. et al Perpheral intravenous lines : Time in situ related to complications. **Jornal Intravenos Nursing**, 19 , p. 229 – 238, 1996.

MARSHALL, A.D; HURLEY, S. Interactive hypermedia courseware for the WWW. In: **Integrating Tech. into C.S.E.** Barcelona, Espanha, 1996. ACM. p 1-5.

MAKI, D. G. e t al. A Prospective Study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48 – vs 72 hour interval. **JAMA**, v. 258, n. 13, oct 2, 1987. P.1777 – 1781.

GRÜN, D. **Manual de Acesso vascular.** Johson&Johnson, 1997.

MARTINS, Onilza Borges et all . **A Educação à Distância na Universidade Federal do Paraná: Novos Cenários e Novos Caminhos.** Curitiba : editora da UFPR ,2000.

MARTINS, Onilza Borges. **A educação superior a distância e a democratização do saber.** Petrópolis: Ed. Vozes, 1991.

MARTINS, Onilza Borges. et ali **Educação a Distância : um debate multidisciplinar.** Curitiba : UFPR, 1999

MEIER, Marineli J. **A técnica e a tecnologia, mediando o saber fazer na enfermagem.** Curitiba, 1998. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – CEFET.

MOORE, M. G. **Learner Autonomy: the second domension of Independent learning.** Virginia (EUA). Collection of Conference Pares. Warrenton (Virginia),vol. II, 1972.

MORAN, José Manuel .**Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo.** Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 24-26.

MORO, Marli, et all. **Ensino à Distância Via Web no Domínio de Transportes.** Curitiba : FAE/CDE, 2001.

NASCIMENTO, Suzana R. do. **A educação tecnológica no processo de ensino- aprendizagem das técnicas de Enfermagem.** Curitiba, 1998. Dissertação de Mestrado em Tecnologia, CEFET.

NASCIMENTO, E. M. F do. Sistema fechado para infusão venosa : Por quê. **Nursing - Revista técnica de Enfermagem**, São Paulo, nº 27, Ano 3, p. 20- 25, ago, 2000.

PRETI, Oreste. **Educação a Distância: Uma Prática Educativa Mediadora e Mediatizada.** Cuiabá: NEAD/IE-UFMG, 1996.

RICTMANN, R. ; LEVIN, A . S. S. **Infecção hospitalar relacionada ao uso de cateteres vasculares.** São Paulo : APECIH, 1999.

SANTAELLA, Lúcia. A Leitura Fora do Livro . In MARTINS, Onilza Borges et all . **A Educação à Distância na Universidade Federal do Paraná: Novos Cenários e Novos Caminhos**. Curitiba : editora da UFPR ,2000. P 89-90.

SANTOS, R.N.M. et al. **Informação científica e tecnológica: estratégia de exploração de informação para tomada de decisão**. Ciência da Informação. v. 23, n.2, p. 26, maio/ago, 1996.

TRENTINI, M; PAIM, L. **Pesquisa em enfermagem: uma modalidade convergente-assitencial**. Florianópolis : UFSC, 1999.

VAZ, Marta Regina Cezar. A Epidemiologia social como saber tecnológico: ensaio. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 4, n.1, p. 33-48, jan. / jun., 1995.

WICKERT, Maria Lucia Scarpini. **O Futuro da Educação a Distância no Brasil**.

Palestra apresentada na Mesa Redonda "O Futuro da Educação a Distância no Brasil", promovida pelo Centro de Educação Aberta, Continuada / CEAD, da Universidade de Brasília, em 05/04/99.

GLOSSÁRIO

<i>Browser</i>	Programa usado para “navegar” na Internet.
Cd-rom.....	Sigla do inglês para <i>compact disc read only memory</i> que designa um tipo de CD gravado por processo industrial não regravável.
Compact disk - CD.....	Disco óptico para armazenamento digital de áudio ou de dados e aplicações para computador, por extensão equipamento para reprodução de CD de áudio.
Hardware.....	Computadores, acessórios e demais equipamentos de informática
Hipermídia.....	Conjunto de informações apresentadas na forma de textos, gráficos, sons, vídeos e outros tipos de dados e organizados segundo modelo associativo e remissivo.
Hipertexto	Forma de apresentação ou organização de informações escritas em que blocos de texto estão articulados por remissões, de modo que em lugar de seguir um encadeamento linear único, o leitor pode formar diversas seqüências associativas, conforme seu interesse.
Mouse	Dispositivo periférico de apontamento, que controla a posição de um cursor na tela e que conta com 1 ou mais botões, usado para indicar e selecionar opções, ícones e outros elementos de interface.
Multimídia.....	Uso de múltiplas mídias, como som e vídeo
Servidor <i>Web</i>	Computador que implementa um serviço WWW
Slide.....	Foto cromo de 35 mm emoldurado para projeção.
Software.....	Programas e sistemas que são executados nos

	equipamentos de informática
<i>Storyboard</i>	Roteiro elaborado para apresentação de projeto de programa multimídia, site em computador ou outra obra áudio visual, em que se apresentam seqüencialmente os quadros acompanhados do texto, do áudio correspondente, além de outras informações técnicas como efeitos visuais, sonoros, etc.
Teleconferência.....	Modalidade interativa de telecomunicação mediante a qual três ou mais pessoas, em diferentes locais se comunicam ao mesmo tempo por rede de computadores, linha telefônica, radiofonia, etc.
<i>Touch- screen</i>	Tela interativa que executa funções ao leve toque sobre ela.
Vídeo game	Programa interativo de finalidade recreativa acoplado a um dispositivo para exibição visual de dados e a outro dispositivo de entrada de dados, permitindo assim ao usuário interagir com o mesmo.
Web.....	WWW (<i>World Wide Web</i>), serviço que disponibiliza home-pages na Internet
WWW.....	<i>World Wide Web</i> , serviço de acesso a home-pages, através da Internet

Fonte: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI** : o dicionário da língua portuguesa. 3º ed. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1999.